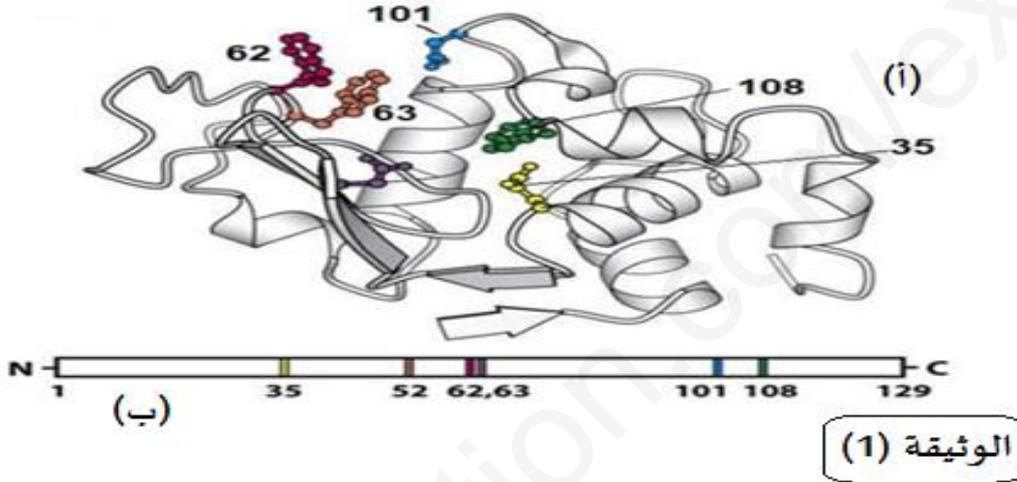


المدة: 04 ساعات

اختبار في مادة : علوم الطبيعية و الحياة

التمرين الأول : 05 نقاط

يرتبط نشاط البروتين ببنيته الفراغية التي تحددها مجموعة من الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها، نريد التعرف على العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته المتخصصة و دور الأحماض الأمينية في ذلك. تبين الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم.



- 1- اكتب صيغة الحمضين الأميينين Lys و Asp عند درجة pH=1 معللا اجابتك، ثم مثل صيغة ثنائي البيبتيد المتشكل من ارتباط هذين الحمضين الأميينين.
- 2- باستغلال معطيات الوثيقة و معلوماتك وضح في نص علمي سبب تباعد الأحماض الأمينية في الشكل (ب) و تقاربها في الشكل (أ) محددًا دور المورثة في ذلك.

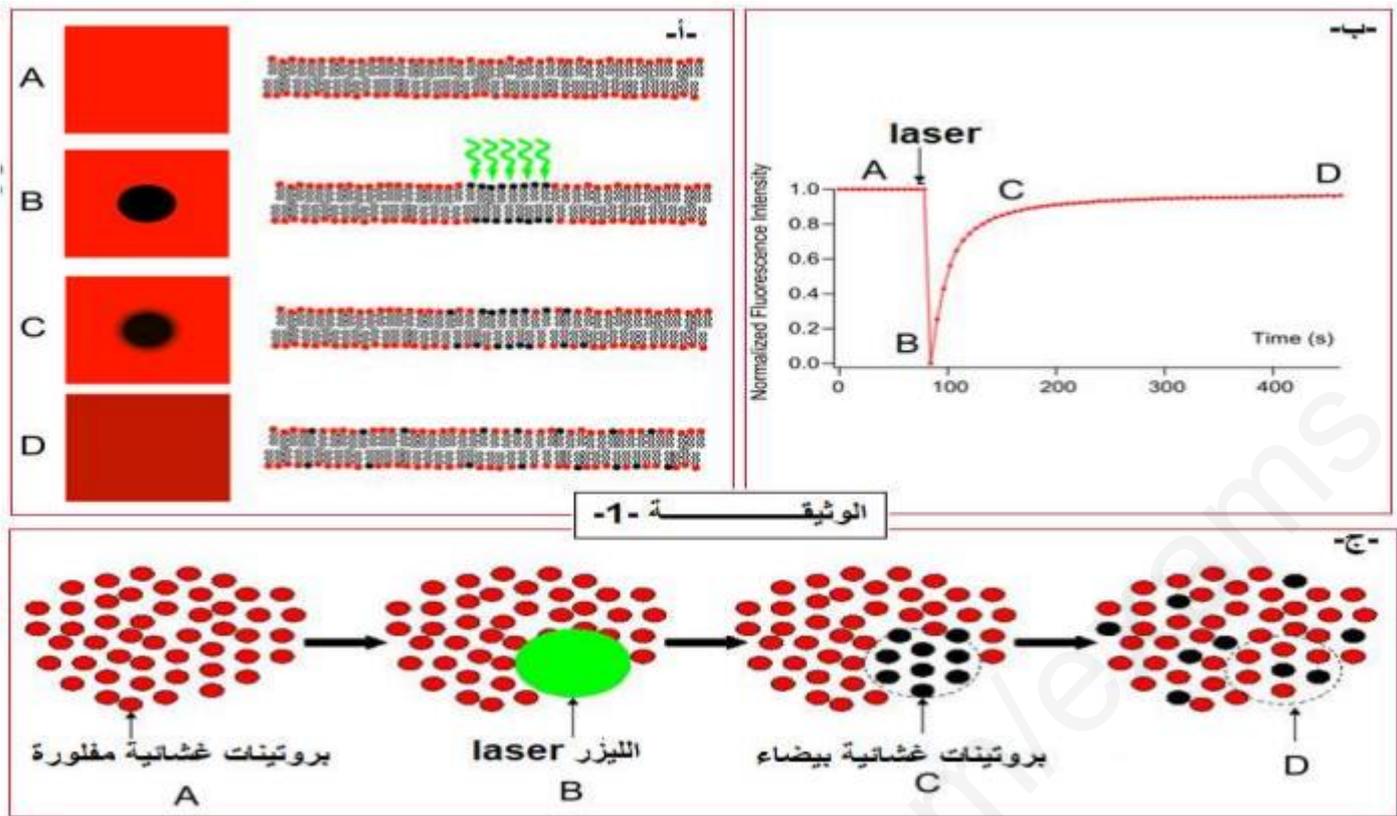
تعطى :
R (Asp)= CH₂-COOH
R (Lys)=(CH₂)₄-NH₂

التمرين الثاني : 07 نقاط

للعضوية القدرة على التمييز بين مكونات الذات و اللا ذات بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا، و لإبراز مميزات الغشاء الهيولي نقترح الدراسات التالية.

الجزء الأول :

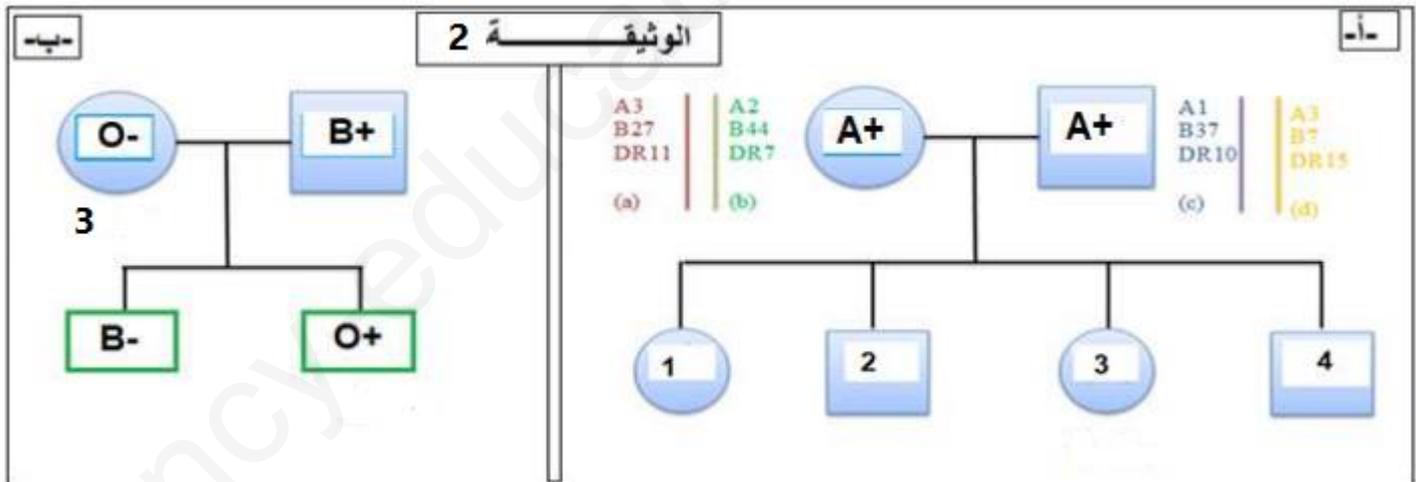
تمثل الوثيقة (1) تجربة أنجزت على الغشاء الهيولي (تجربة استرجاع الفلورة) حيث نعامل البروتينات الغشائية بمادة مفلورة، ثم نقوم بتسليط حزمة من أشعة الليزر (Laser) على منطقة معينة من الغشاء الهيولي تسبب إزالة الفلورة



1- من معارفك و باستغلالك للأشكال (1-أ) و (1-ج) قدم تحليلا للمنحنى الممثل في الشكل (1-ب) محددًا بقية مميزات الغشاء الهولي.

الجزء الثاني :

تحدد جزيئات الذات وراثيا و هي مؤشرات للهوية البيولوجية لكل فرد، لفهم ذلك نقترح عليك شجرة العائلة الموضحة في الوثيقة (2).



1-أ- مثل الاحتمالات الناتجة للأبناء الأربعة فيما يخص توارث نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي من آبائهم.

ب- ناقش كل الاحتمالات الواردة للانماط الوراثية لكل من الآباء و الأبناء فيما يخص نظام ال ABO مع العلم أن البنت رقم (3) في الشكل (أ) زمرتها O^{Rh-} .

2- تزوجت البنت رقم (3) مع شخص ذو زمرة B^{Rh+} كما هو موضح في الشكل (ب) فأنجبا الطفل الأول ذو الزمرة O^{Rh+} و منذ ذلك الحين و الأم تعاني من حالات اجهاض متكررة، اذا علمت أن هذا

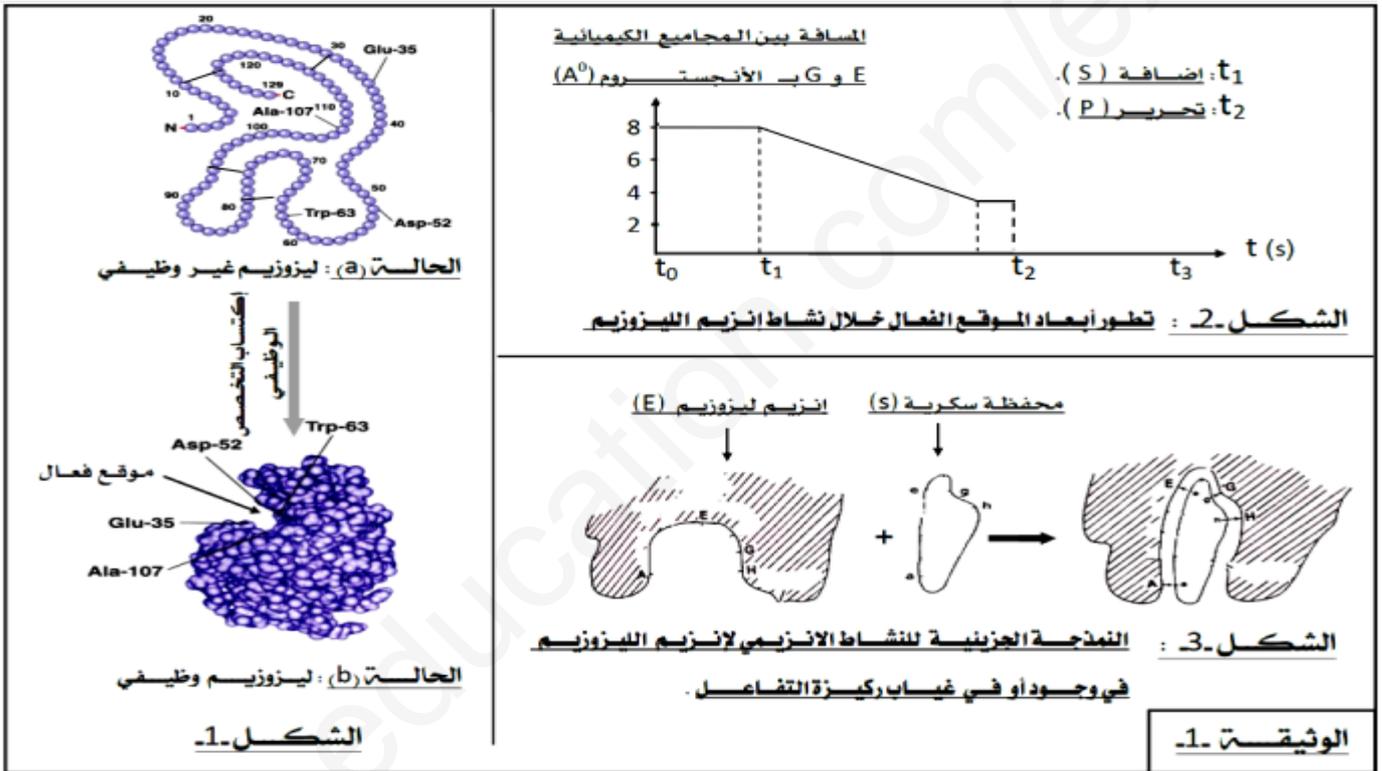
الاجهاض سببه كون الابن موجب الريزوس من جهة و من جهة أخرى لا توجد في الحالة العادية أجسام مضادة من النوع Anti D في مصلى الشخص ذو Rh⁻ ، و انما ظهرت في مصلى الأم نتيجة انتقال كريات دم حمراء من الجنين الأول الى أمه أثناء الولادة. اقترح اذن تفسيراً لهذه الحالة.

التمرين الثالث : 08 نقاط

نستهدف خلال هذه الدراسة إبراز بعض الجوانب المتعلقة بـ العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل و كذا استقصاء بعض العوامل المؤثرة التي يمكنها التأثير على هذه العلاقة.

الجزء الأول:

– يعتبر إنزيم الليزوزيم أحد الحواجز الكيميائية للخط الدفاعي المناعي الأول بفضل قدرته على تخريب المحافظ السكرية المحيطة بـ البكتيريا تم اكتشافه سنة 1291م من طرف العالم الاسكتلندي الكسندر فليمينج. يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) إحدى خطوات اكتساب البنية الفراغية الوظيفية لإنزيم الليزوزيم بينما الشكل (2) يترجم تطور أبعاد الموقع الفعال خلال فترة من نشاط هذا الإنزيم و الشكل (3) نمذجة جزيئية لبعض أطوار هذا النشاط.



1- من خلال تحليلك لمعطيات الشكل (1) من الوثيقة (1) برر الحالة غير الوظيفية (a) و الوظيفية (b) مبرزاً سبب الاختلافات حول وضعية الأحماض الأمينية Asp 52 و Glu35 و Ala107 بين الحالتين.

2- بعد تكملة رسم تطورات منحني الشكل 2 بين الفترتين t_2 و t_3 (يطلب رسم المنحنى كاملاً) و من خلال توظيف معطيات الشكل (3) **حلل** منحني الشكل (2) مبرزاً المعلومة الإضافية التي يقدمها الشكل (3).

الجزء الثاني :

يعمل إنزيم α - Anti- trypsin المصنوع في مستوى الكبد على كبح النشاط الإنزيمي المفرط لبعض انزيمات التمييه مثل إنزيم trypsin والتي قد يتسبب نشاطها المفرط في إماهة وتفكيك مبالغ فيها للبروتينات الوظيفية وبروتينات الأنسجة وبالتالي تلفها وهو ما قد ينتهي بالموت، يعبر عن إنزيم α - Anti- trypsin مورثة متواجدة على الصبغي رقم 14 نميز فيها 75 أليلا مختلفا.

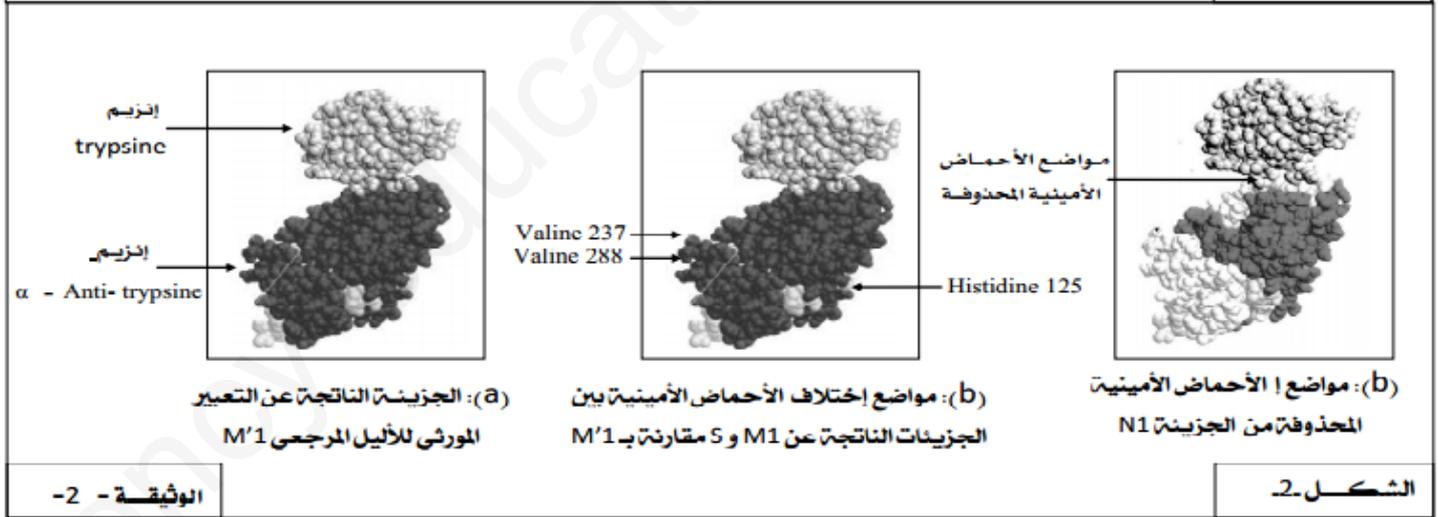
α - Anti- trypsin deficiency – المعروف بـ عوز (نقص) إنزيم α - Anti- trypsin أحد المشاكل المرضية التي قد تسبب مشاكل خطيرة للكبد و الرئتين. يمثل الشكل 1 من الوثيقة 2 بعض الاختلافات التي يمكن أن تبديها السلاسل غير المستسخة لبعض الأليلات الطافرة (M1. N1. S) المعبرة عن أنماط ظاهرية جزيئية مختلفة لإنزيم α - Anti- trypsin مقارنة بالأليل المرجعي (الأصلي M'1). أما الشكل 2- يترجم بعض الأنماط الظاهرية على المستوى الجزيئي المتعلقة بالإنزيم السابق . بينما تمثل الوثيقة 3 تطور النسبة المئوية للبكتيريا X (بدون محافظ سكرية أو بمحافظ سكرية) ضمن شروط مختلفة لوسط التفاعل في وجود تراكيز ثابتة لانزيم الليزوزيم و البكتيريا X.

الأليلات		الأليلات	
↓	180	↓	285
M'1	CAG ATC AAC GAT TAC GTG GAG AAG GGT	M'1	CAG CAC CTG GAA AAT GAA CTC ACC CAG
M1	---	M1	---
N1	---	N1	---
S	---	S	---
			-T-
↑	583	↑	853
↓	235	↓	360
M'1	GAC CAG GCG ACC ACC GTG AAG GTG CCT	M'1	GCT GTG CTG ACC ATC GAC GAG AAA GGG
M1	---	M1	---
N1	---	N1	---
S	---	S	---
			-T-
↑	703	↑	1078

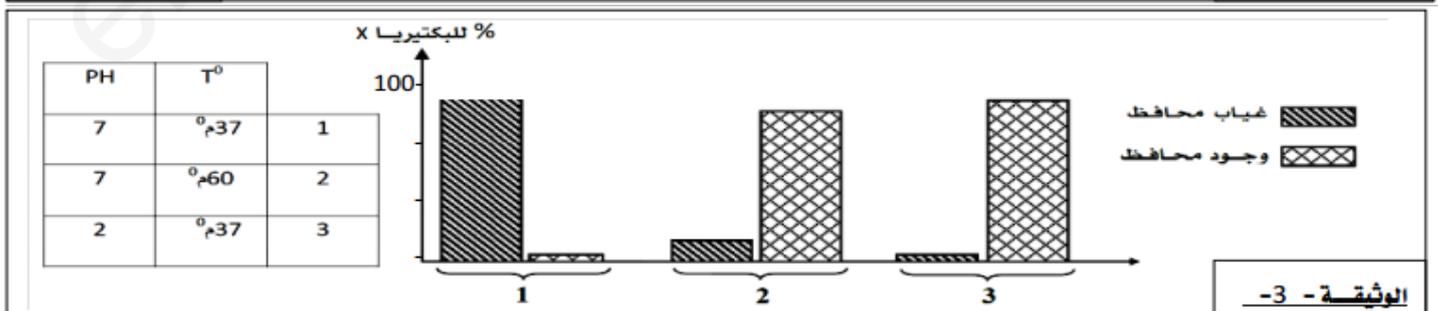
• : التشابه مع السلسلة M'1 .
• X : ثيوكلتيكية محذوفة.

• : 180 رقم الرامزة .
• : 583 رقم النيوكليوتيدة.
• : N1 غير فعال .

الشكل 1.



الشكل 2.



الوثيقة - 3

1- من خلال تحليلك لمعطيات الشكلين (1) و (2) من الوثيقة 2 :
أ- اشرح الاختلافات المسجلة على مستوى الانماط الظاهرية لجزيئة α - Anti- trypsin في الشكل (2) و علاقتها بالنمط الوراثي في الشكل (1) من الوثيقة (2) مبرزاً تأثيرها على نشاط الانزيم.
ب- مستغلاً معطيات و نتائج الوثيقة (3) بين أن كفاءة النشاط الانزيمي تفرضها شروط وسط التفاعل مبرزاً كيف تؤثر هذه الشروط على سيرورة هذا النشاط.

• الجزء الثالث :

بتجنيد معارفك المكتسبة و ما توصلت اليه في الجزئين 1 و 2 ، وضح في مخطط كيف تؤثر العوامل المدروسة على علاقة الانزيم بمادة التفاعل.

ency-education.com/exams

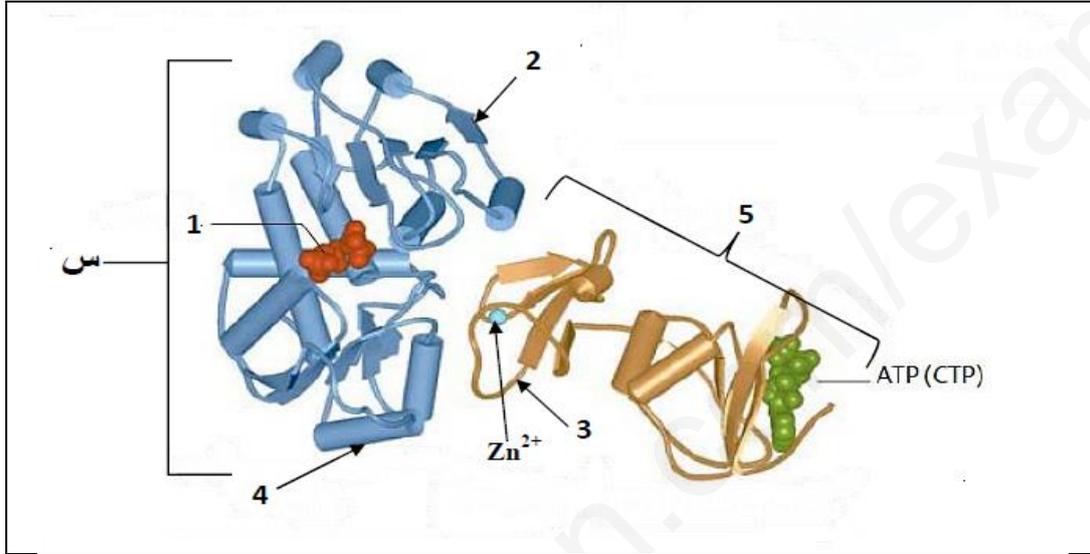
ency-education.com/exams

ency-education.com/exams

الإنزيمات جزيئات حيوية ذات تخصص وظيفي عال، بغرض دراسة بعض خصائصها والعوامل المؤثرة على نشاطها نقترح عليك الأجزاء الآتية:

الجزء الأول:

إنزيم ase ATC يعمل على تصنيع القواعد الأزوتية البرميدية التي تدخل في تركيب الأحماض النووية - تمثل الوثيقة 1 نمذجة جزيئية لإنزيم ase ATC ممثلة ببرنامج راستوب.

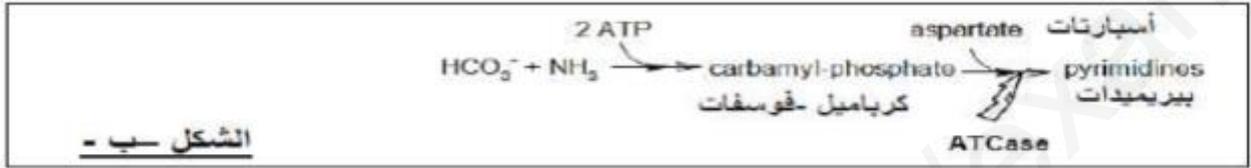
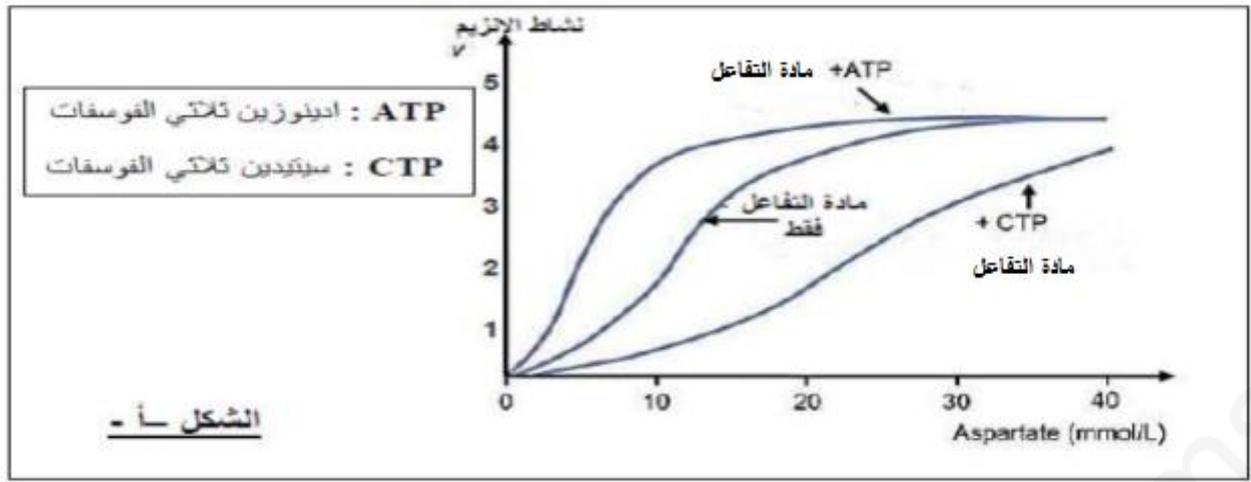


الوثيقة (1)

- 1- أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام.
- 2- يمتاز العنصر (س) بخاصية بنوية وخاصة وظيفية. علل ذلك.

الجزء الثاني:

بغرض التعرف على بعض العناصر الكيميائية المتحكمة في نشاط إنزيم aseATC نقترح عليك دراسة الوثيقة (2). حيث الشكل (أ) يمثل نشاط هذا الإنزيم في وجود مادة التفاعل لوحدها أو وجود مادة التفاعل مع ATP ، أوفي وجود مادة التفاعل و CTP. بينما الشكل (ب) فيمثل طريقة مبسطة للتفاعلات المشاركة في هذا المسار البنائي.



الوثيقة (2)

- 1- قدم تحليلاً مقارناً للتسجيلات الثلاث من الشكل (أ) من الوثيقة (2)، محدداً نوع التفاعل.
- 2- حدد إلى أي فئة من المركبات ينتمي إليها كل من ATP و CTP.
- 3- علماً أن كل من ATP و CTP تمثل مواداً طلائعية لتصنيع متعدد النيكليوتيد. فسر طريقة تأثير كل منهما على النشاط الإنزيمي.

الجزء الثالث:

انطلاقاً من معارفك ومكتسباتك قدم نصاً علمياً تبين فيه العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد للإنزيم وتخصصه الوظيفي محدداً كيفية تأثير درجة الحموضة pH ودرجة الحرارة على النشاط الإنزيمي.

انتهى بالتوفيق

سلم التنقيط

13*0.125
1.75
ن

التمرين الأول : 05 نقاط

10 حمض أميني منشط
11 رابطة ببتيدية
12 سلسلة ببتيدية

T NRA 7
8 أحماض أمينية
9 تنشيط الحمض الأميني

mNRA 4
5 ريبوزوم
6 اتجاه الترجمة

1- البيانات:
NDA 1
NRA 2 بوليميراز
3 استنساخ
13 ترجمة

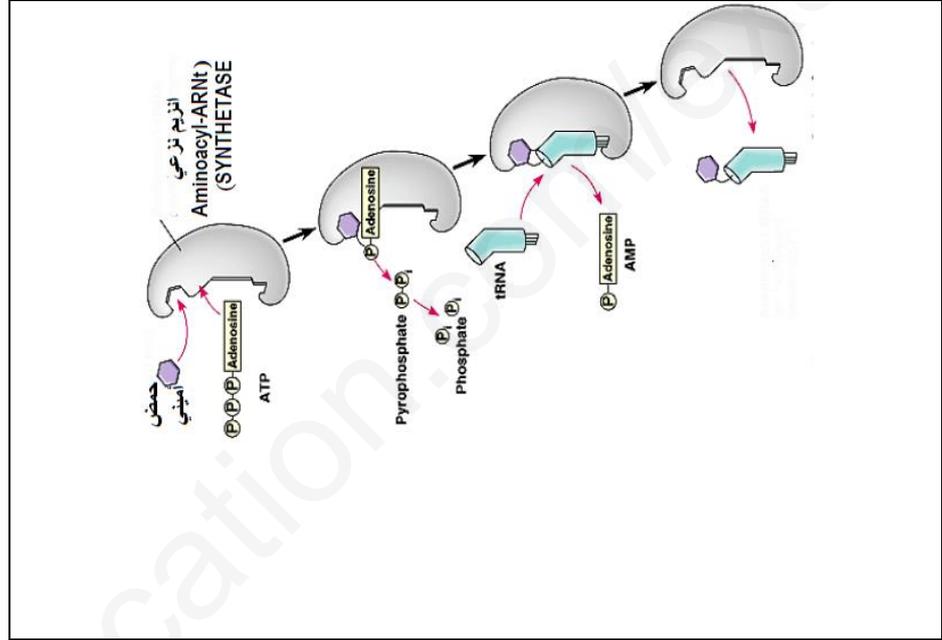
العناصر الضرورية لحدوث كلا من الظاهرة 3 والظاهرة 13:

10*0.25
ن 2.5

ترجمة	استنساخ
mNRA- T NRA - أحماض أمينية- ريبوزومات- إنزيمات- طاقة	NRA بوليميراز- NDA- نيكليوتيدات ريبية حرة- طاقة

2- الرسم التخطيطي الية تشكل العنصر 10 مبرزا العناصر اللازمة لحدوثها

0.75



التمرين الثاني : 07 نقاط

الجزء الأول:

4*0.25
ن 1

1- المستوى البنائي لل B لكتوغلوبيلين: رابعة التعليل: تحت وحدتين – كل تحت وحدة تمثل بنية ثالثة – حيث تنطوي سلسلة واحدة بتكرار α و B بينها مناطق إنعطاف.

2*0.25
ن 0.5

نوع النموذج الذي استعمل لتمثيل البنية: شريطي.
2- تعليل تباعد الأحماض الأمينية وتقاربها في الجزء المؤطر (م): نشأة روابط كبريتية بين حمضي السستين.

الجزء الثاني:

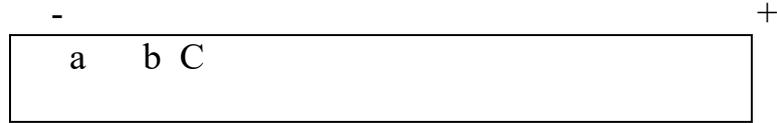
ن 1

1- تفسير سلوك هذه الأحماض ضمن شريط الهجرة الكهربائية:
بالنسبة لل ASP: PH الوسط < PH اتجه نحو القطب (+) شحنته (-) سلك سلوك حمض في وسط قاعدي تتاين وظائفه الكربوكسيلية فيقد H_2^+

بالنسبة لل $\text{PH} > \text{pH}$ ، الوسط اواجه نحو القطب (-) شحنته (+) سلك سلوك قاعدة في وسط حمضي تتاين وظائفه الأمينية فيكتسب H_2^+ بالنسبة لل $\text{aLA: PH} = \text{pH}$ الوسط يبقى الحمض متصف الشريط يكتسب ويفقد معا مجموع الشحنة معدوم.

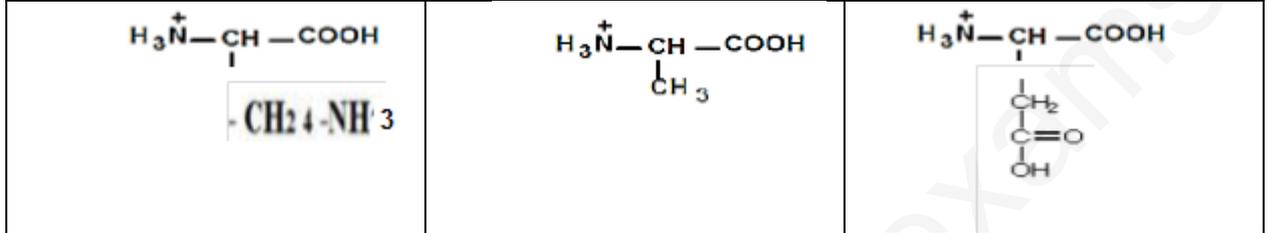
2- تمثيل برسم تخطيطي سلوك هذه الاحماض في $\text{PH} = 1$

1ن



3*0.5
1ن.5

الصيغ الكيميائية المفصلة لها ضمن هذا الشريط ($\text{PH} = 1$).



التمرين الثالث : 08 نقاط

الجزء الأول:

1- البيانات المشار إليها بالأرقام.

4*0.25
1ن.25

-5 سلسلة بيتيدية (تحت وحدة)	-3 منطقة إنعطاف	-1 ركيزة
	-4 سلسلة α	-2 سلسلة B ورقية

3- تحليل بأن العنصر (س) يمتاز بخاصية بنيوية ووظيفية :
الخاصية البنيوية:

2*0.5
1ن

تمتلك البنية (س) بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لانطواء السلسلة الببتيدية فيشكل الموقع الفعال يكمل بنيويا جزء من مادة التفاعل.

الخاصية الوظيفية:

لامتلاك هذه البنية موقع فعال على مستواه يحدث التفاعل الكيميائي (وظيفة تحفيزية)

الجزء الثاني:

5*0.25
1ن.25

1- التحليل المقارن للتسجيلات الثلاث من الشكل (أ) من الوثيقة (2):
- منحنيات بيانية تمثل النشاط الإنزيمي بدلالة تركيز الأسبرتات في وجود الركيزة، الركيزة وال ATP أو الركيزة و CTP.

الغرض من المقارنة دراسة تأثير ATP و CTP على النشاط الإنزيمي

- في غياب ATP و CTP:

يزداد النشاط الإنزيمي بزيادة تركيز الأسبرتات ليلغ أقصاه (4) عند التركيز 40 LPmm / L

- لكن في وجود ATP

نلاحظ ارتفاع في النشاط الإنزيمي مقارنة مع الركيزة لوحدها حيث بلغ أقصاه (4) عند التركيز 10 L / LPmm.

- أما في وجود CTP

نلاحظ انخفاض في النشاط الإنزيمي مقارنة مع الركيزة لوحدها ووجود ATP حيث بلغ أقصاه (3) عند التركيز 40 LPmm / L.

الاستنتاج:

ATP يسرع النشاط النزيمي(منشط) و CTP يخفض(مثبط)

محددا نوع التفاعل: تركيبى (البناء)

2- حدد إلى أي فئة من المركبات ينتمي إليها كل من ATP و CTP.

ATP: محفز و CTP مثبط

3- تفسير طريقة تأثير كل منهما على النشاط الإنزيمي:

ATP تثبت على الموقع الخاص بها على مستوى تحت وحدة (5) حيث في وجود 3HN و 3OCH تساهم في تركيب كرباميل فوسفات .

CTP تثبيته على الموقع الخاص بها على مستوى تحت وحدة (5) لوجود تكامل بنيوي يمنع تثبيته الاسبرتات وبالتالي عدم حدوث التفاعل (تثبيط لا تنافسي)

الجزء الثالث:

-الإنزيم وسيط حيوي نوعي من طبيعة بروتينية ذو تخصص وظيفي عال قد يتأثر ببعض العوامل

-ما الذي يحدد هذا التخصص؟ ما هي العوامل التي يتأثر بها هذا الإنزيم؟

-التخصص الوظيفي للإنزيم تحدده بنيته خصوصا الموقع الفعال والذي هو بذاته محدد بعدد نوع وتسلسل الأحماض المشكلة له والتي تكون خاضعة لمعلومة وراثية.

-كما أن مجموع الروابط الكيميائية (التكافؤية والملاكتافؤية) تعمل على استقرار البنية تتأثر هذه الروابط بظروف مثل:

1- درجة الحرارة: حيث أن:

*في الدرجة المعتدلة يتشكل المعقد الإنزيمي لأن حركة الجزيئات كبيرة فيحدث التصادم

*في الدرجة المنخفضة لا يتشكل المعقد لأن الجزيئات متجمدة (شكل عكوس).

*أما في الدرجة العالية يتشوه الموقع الفعال بشكل غير عكوس بتكسير الروابط الكبريتية فيستحيل تشكل المعقد الإنزيمي.

1- درجة الحموضة: حيث في

* الPH المثالي يتشكل المعقد بنشأة الرابطة الشاردية بين الموقع الفعال والركيزة.

كما يستحيل تشكل المعقد في الحلتين:

* الPH الحامضي يسلك الإنزيم سلوك قاعدة، يكتسب بروتونات، تتأين وظائفه الأيونية لتصبح شحنته موجبة

* الPH القاعدي يسلك الإنزيم سلوك حمض يفقد بروتونات لتتأين وظائفه الكربوكسيلية وتصبح شحنته سالبة

ومنه التخصص الوظيفي تحدده البنية التي تكون محددة وراثيا ويتطلب استقرارها شروط فيزيوكيميائية.

العلامة كاملة	العلامة المجزأة	الجواب	رقم الجواب
		<p>التمرين الأول <u>كتابة صيغة الأحماض الأمينية وثنائي البيبتيد :</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \cdot \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ <p>Asp</p> </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \cdot \text{CH} - \text{C}(=\text{O}) - \text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$ <p>Lys</p> </div> </div> <p>التعليق : عند درجة pH = 1 (درجة حامضية جدا) و هي أقل من درجة الpH لكلا الحمضيين الأمينيين وبالتالي كلاهما يسلكان سلوك قاعدة في وسط حامضي فيكتسبان بروتونات من الوسط</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>ثنائي البيبتيد الناتج عن ارتباط الحمضيين :</u> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{CH} - \text{C}(=\text{O}) - \text{NH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ (\text{CH}_2)_4 \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{NH}_2 \qquad \qquad \qquad \text{COOH} \end{array}$ </div> <p><u>كتابة النص العلمي المطلوب :</u></p> <p>مقدمة : يأخذ البروتين بعد تشكله بنية فراغية ثابتة و مستقرة تسمح له بأداء وظائفه المتنوعة حيث ينتقل البروتين من بنية الى بنية أكثر تعقيد للوصول الى البنية الفراغية التي تتناسب و الوظيفة التي يقوم بها. كيف تتطور البنيات الفراغية للبروتينات و ما دور المورثة في ذلك؟</p> <p><u>العرض :</u> في نهاية الترجمة تتحرر السلسلة البيبتيدية في الهيولى و تمر بعدة مستويات بنيوية متدرجة التعقيد و تبدأ بالبنية الأولية الموضحة في الشكل (ب) و التي تتميز بارتباط الأحماض الأمينية بروابط بيبتيدية مكونة من عدد محدد و مرتب في مواقع دقيقة و محددة حسب الرسالة الوراثية. تلتف السلسلة البيبتيدية تلقائيا في مناطق محدودة لتأخذ مستوى فراغي ثانوي في شكل حلزوني أو في شكل وريقات بفضل روابط هيدروجينية تتطور هذه البنية الى بنية ثالثية كالموضحة في الشكل (ا) والتي تتميز بتقارب الأحماض الأمينية فضائيا وتسنقر هذه البنية لتشكل روابط كيميائية جديدة محددة وراثيا تظهر بين جذور الأحماض الأمينية وهي الروابط الهيدروجينية ، الأقطاب الكارهة للماء ، الشاردية و الجسور الكبريتية.</p> <p><u>الخاتمة :</u> بعد نضج البروتين تحدث له انطواءات عديدة ، تسمح للأحماض الأمينية ذات ارقام متباعدة في السلسلة الأولية بالتقارب فضائيا مشكلة روابط كيميائية مختلفة مكسبة البروتين مستوى فراغي محدد وراثيا يسمح له بالقيام بوظيفته.</p>	1
2	2 x 0.25		
	1		
	0.5		
3	2		
	0.5		
		<p>التمرين الثاني : <u>الجزء الأول :</u></p>	

1. التحليل المنحني الممثل في الشكل 1. ب باستغلال الوثيقة 1-أ و ب :-

تحليل : المنحني يمثل نسبة إسترجاع فلورة البروتينات الغشائية بدلالة الزمن (ثا) حيث في:

A : نسبة البروتينات الغشائية المفلورة مرتفعة اعظمية (1= تقدير 100%) ، يدل هذا على ان كل الجزيئات الغشائية مفلورة (مضاءة) .

0.25

AB : بمجرد تسليط الليزر في حيز محدد من الغشاء ، نلاحظ إنعدام الفلورة في تلك المنطقة (في ذلك الحيز) ، يدل هذا على ان الليزر أفقد فلورة البروتينات الغشائية (فقدان غير عكسي أي الجزيئات التي فقدت فلورتها لا تسترجعها مرة أخرى) .

0.25

BC : نلاحظ ارتفاع تدريجي لنسبة الفلورة لتداخل البروتينات المفلورة وغير المفلورة وهذا يدل على حركية الجزيئات الغشائية ، فحدث تداخل بين البروتينات المتفلورة وغير المتفلورة في الحيز الذي تم تسليط عليه اشعة الليزر.

0.25

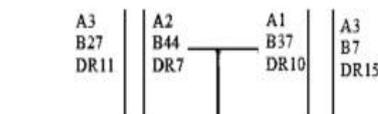
CD : ثبات نسبة الفلورة (ولكن اقل بقليل من القيمة الأولية (اقل من 100%) ، يدل على إسترجاع الفلورة الغشائية بصورة منتظمة، فالجزيئات التي تم تسليط عليها اشعة الليزر لم تسترجع فلورتها وإنما اندمجت مع الجزيئات الغشائية المفلورة ، (فادى هذا إلى إهمال تأثيرها على سطح كل الغشاء) الإستنتاج : البروتينات الغشائية في حركية مستمرة (مائع)

0.25

0.75

• بقية مميزات الغشاء الهيولي : يمتاز الغشاء الهيولي بالإضافة الى خاصية الميوعة بكونه ذو مظهر فسيفيائي.

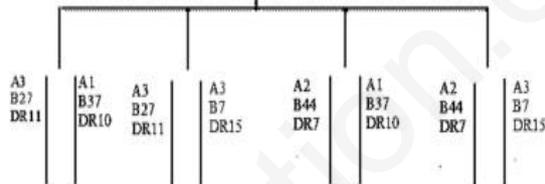
0.25



ثانيا :

1. أ. تمثيل الإحتمالات الناتجة للأبناء الاربعة فيما يخص توارث نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي من آبائهم :

0.25 x 4



ب- مناقشة الاحتمالات الواردة للانماط الوراثية للأباء و الابناء فيما يخص توارث نظام الزمر الدموية : بما أن البنت رقم 3 لها الزمرة O- اذن فهي تحمل الصفتين المتحيتين و بالتالي فنمطها الوراثي نقي و يكون من الشكل ($i^0i^0 Rh^- Rh^-$)

0.25

- اذن فالأم و الأب أيضا حتما يحملان هاذين الأليلين فيكون الاحتمال الوحيد للنمط الوراثي لكيلها هو $(I^A i^0)(Rh^+ Rh^-)$

0.25

إحتمالات الأبناء:

الزمرة A ريزوس موجب : $(I^A I^A)(Rh^+ Rh^-)$ ، $(I^A i^0)(Rh^+ Rh^+)$ ،

الزمرة A و ريزوس سالب : $(I^A I^A)(Rh^- Rh^-)$ ، $(I^A i^0)(Rh^- Rh^-)$ ،

الزمرة O ريزوس موجب ($i^0 i^0 Rh^+ Rh^+$) ، ($i^0 i^0 Rh^+ Rh^-$) ،

الزمرة O و ريزوس سالب و هي زمرة البنت 3 : ($i^0 i^0 Rh^- Rh^-$)

0.25x6

2- تفسير حالات الاجهاض عند الأم :

سبب ظهور الأجسام المضادة ضد D في مصبل الأم (3) ذو Rh^- هو انتقال الكريات الدموية الحمراء والتي تحمل على سطح غشائها المستضد D من الجنين نحو الأم سالبة الريزوس أثناء الولادة ، أي غياب المستضد D على سطح غشاء كرياتها الدموية الحمراء ، يولد استجابة مناعية خلطية لدى الأم تنتهي بإنتاج الأجسام المضادة ضد D .

(وبالإحتفاظ بمولدات ضده في ذاكرتها المناعية) وبالتالي سبب الإجهاض هو حدوث إرتصاص للكريات الدموية الحمراء للجنين ذو Rh^+ عن طريق الأجسام المضادة ضد D التي تنشأ عند الأم ثم إنتقلت الى الجنين عبر المشيمة (استجابة مناعية سريعة).

2

التمرين الثالث :

الجزء الأول :

1- تحليل معطيات الشكل - 1 - من الوثيقة - 1 - يمثل الشكل - 1 - من الوثيقة - 1 - إحدى خطوات إكتساب التخصص الوظيفي لأنزيم الليزوزيم . حيث نسجل :

الحالة (a) غير وظيفية : سلسلة بيتيدية تتشكل من 129 ح. أ . نميز فيها بعض الانطواءات ومناطق الانعطاف يدعم استقرارها 4 روابط كيميائية تنشأ بين ثنائيات محددة . الأحماض الأمينية (Glu35 - Asp52 - Trp63 - Ala107) تتواجد في وضعيات متباعدة تزامن ذلك مع غياب لموقع التأثير على الركيزة (الموقع الفعال) وبالتالي إنزيم غير وظيفي .

الحالة (b) وظيفية : تبرز زيادة في تعقيد وانطواء السلسلة الببتيدية نتج عنها إتخاذ الأحماض الأمينية (Glu35 - Asp52 - Trp63 - Ala107) وضعيات متقاربة تموضعت ضمن جزء هام من الأنزيم (الموقع الفعال) أكسبته القدرة على التأثير على الركيزة وأصبح وظيفي .

- إذن يمكن القول أن هذه الأحماض الأمينية هي من يحدد التأثير النوعي لأنزيم الليزوزيم .

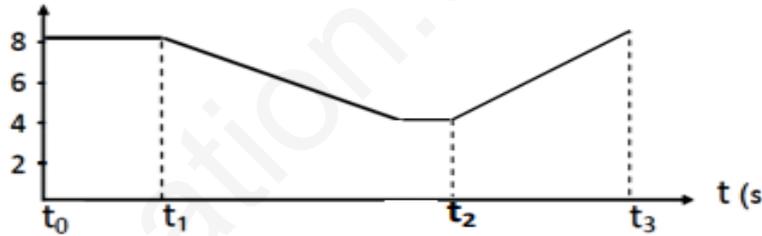
- إذن نتوصل إلى أن :

- إكتساب البنية الفراغية الوظيفية يتحقق بفضل إنطواء دقيق للسلسلة الببتيدية يجعل من بعض الأحماض الأمينية في وضعيات ملائمة تسمح لها ببناء روابط كيميائية داعمة لاستقرار البنية ومن جهة أخرى يجعل من بعض الأحماض الأمينية الأخرى تستقر ضمن المواقع النشطة (الموقع الفعال) وتحدد تأثير النوعي وقدرته الوظيفية .

2- تكملة رسم المنحنى :

المسافة بين المجاميع الكيميائية

E و G → الأنجست روم (A⁰)



- التحليل :

-t1-t0 في غياب ركيزة التفاعل : تتخذ المجاميع الكيميائية E و G المتواجدة ضمن الموقع الفعال وضعيات متباعدة بمسافة قدرتها (8A⁰) .

-t2-t1 بعد إضافة الركيزة : تتخذ المجاميع E و G وضعيات متقاربة من خلال تقلص المسافة بينهما وصولاً لـ (4A⁰) هذا التقارب بين المجاميع يجعل منها قادرة على التأثير على الركيزة وبالتالي حدوث التفاعل (فترة إستقرار وثبات المنحنى عند المسافة (4A⁰) .

-t3-t2 بعد تحرير النواتج p : تحرير p تبعه إستعادة الموقع الفعال لإبعاده المرجعية (8A⁰) من خلال تباعد المجاميع الكيميائية E و G وهذا يؤكد الدور الوسيط للأنزيم .

-المعلومة الإضافية التي يقدمها الشكل - 2 - حول هذه العلاقة :

- تقارب المجاميع الكيميائية في وجود الركيزة يهدف إلى جعلها ضمن وضعيات ملائمة تسمح لها ببناء روابط إنتقالية مع أجزاء من الركيزة (لاحظ معقد التفاعل في الشكل - 2 -) يسمح ذلك بالتأثير على الركيزة وحدث التفاعل .

-إذن نتوصل إلى أن :

- في وجود الركيزة يمكن للموقع الفعال أن يغير من شكله الفراغي بهدف جعل المجاميع الكيميائية المشاركة في التفاعل على مستوى الموقع الفعال في وضعيات ملائمة تسمح لها ببناء روابط إنتقالية وبالتالي حدوث التفاعل مع إستعادة الشكل الفراغي للموقع الفعال في نهاية التفاعل إنه التكامل المحض .

الجزء الثاني :

الشرح :

- 0.25 - **الأليل M1** : استبدال قاعدة C بـ T على مستوى الرامزة رقم 237 نتج عنه تغير في الحمض الأميني حيث تم استبدال alanine 237 بـ valine 237. من جهة أخرى تشير الجزئية (b) من الشكل - 2 أن الحمض الأميني المستبدل valine 237 يقع خارج الموقع الفعال وهو ما جعل من الجزئية الناتجة عن التعبير عن M1 تبقى وظيفية .
- 0.25 - **الأليل NI** : حذف القاعدة C على مستوى الرامزة رقم 184 ينتج عنه ظهور الثلاثية (TAG) والتي ينتج عنها ظهور رامزة توقف (STOP) ضمن نفس الوضعية من سلسلة متعدد الببتيد 184 ومنه حذف باقي الأحماض الأمينية .
- 0.25 - من جهة أخرى تشير الجزئية C الناتجة عن التعبير المورثي للأليل NI إلى أن الأحماض الأمينية المحذوفة تقع ضمن مجال الموقع الفعال وهو ما أفقد الإنزيم القدرة على احتواء الركيزة ومنه إنزيم غير وظيفي .
- 0.25 - **الأليل S** : . - استبدال قاعدة A بـ T على مستوى الرامزة رقم 288 نتج عنه تغير في الحمض الأميني حيث تم استبدال Glu 288 بـ valine 288 .
- 0.25 - استبدال قاعدة C بـ T على مستوى الرامزة رقم 237 نتج عنه تغير في الحمض الأميني حيث تم استبدال alanine 237 بـ valine 237 .
- 0.25 - من جهة أخرى تشير الجزئية (b) الناتجة عن التعبير المورثي للأليل S أن الأحماض الأمينية المستبدلة valine 237 و valine 288 تقع خارج مجال الموقع الفعال ومنه الجزئية وظيفية .
- 0.25 - **أذن نتوصل إلى أن** : النمط الظاهري الجزئي مرتبط بالاساس الجيني (النمط المورثي) وهو من يحدد وظيفية وفعالية الانزيم .
- 0.5 - الأحماض الأمينية التي تحدد التأثير النوعي للانزيم هي الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال واي طفرة على مستواها تؤثر على وظيفته
- 2- التيسان :**
- 0.25 - **عند درجة حرارة 37م⁰ وقيمة ph تعادل 7** : سجلنا قيمة اعظمية للبكتيريا بدون محافظ سكرية مقارنة بوجود المحافظ يبرر ذلك بتوفر الشروط الملائمة والمثل لعمل انزيم الليزوزيم الذي حفز على تفكيك المحافظ السكرية للبكتيريا .
- 0.25 - **عند درجة حرارة 60م⁰ وقيمة ph تعادل 2** : سجلنا قيمة منخفضة للبكتيريا بدون محافظ مقارنة بوجود محافظ وهو ما يبرر بنشاط ضعيف لانزيم الليزوزيم نتيجة انخفاض عدد الوحدات الانزيمية والذي ارتبط بتخريبها بعامل الحرارة التي تستهدف الروابط الكيميائية الداعمة لثبات واستقرار البنية الفراغية الوظيفية
- 0.25 - **عند درجة حرارة 37م⁰ وقيمة ph تعادل 2 (سلوك حامضي)** : سجلنا قيمة منخفضة للبكتيريا بدون محافظ مقارنة بوجود محافظ وهو ما يبرر بنشاط ضعيف لانزيم الليزوزيم نتيجة تغير سلوكه في الوسط الحامضي (سلوك قاعدي في وسط حامضي) نتج عنها شحنة اجمالية موجبة وهو ما اثر على الحالة الايونية للمجاميع الكيميائية المشاركة في التفاعل واعاق تشكل المعقدات وبالتالي إتمام التفاعل .
- 0.25 - **أذن نتوصل إلى أن** :
- 0.25 - نشاط وفعالية النشاط الإنزيمي (الكفاءة) تفرضها شروط وسط التفاعل حيث أن :
- 0.25 - عند القيم المثلثي من الـ PH ودرجة الحرارة يكون نشاطه أعضما ويقل كل ما إبتعدنا عنها .

