

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية ورقلة

وزارة التربية الوطنية

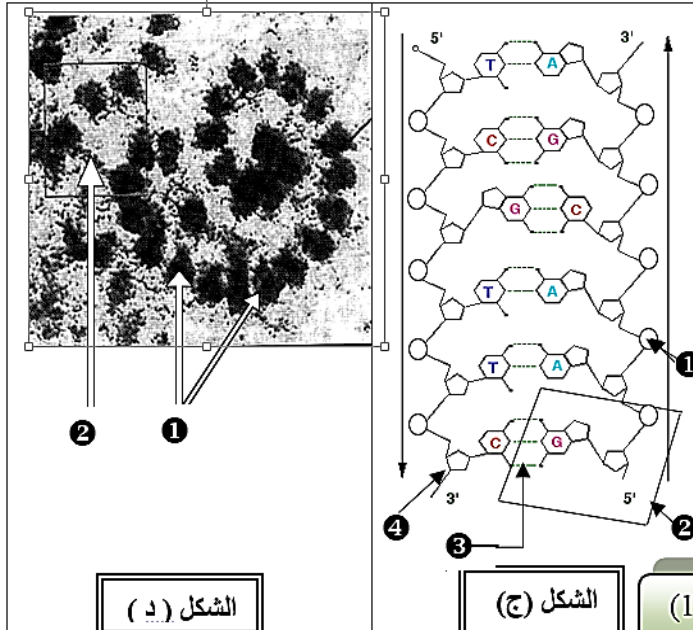
المدة: 2.5 ساعة
التاريخ: 2016/12/06

اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية

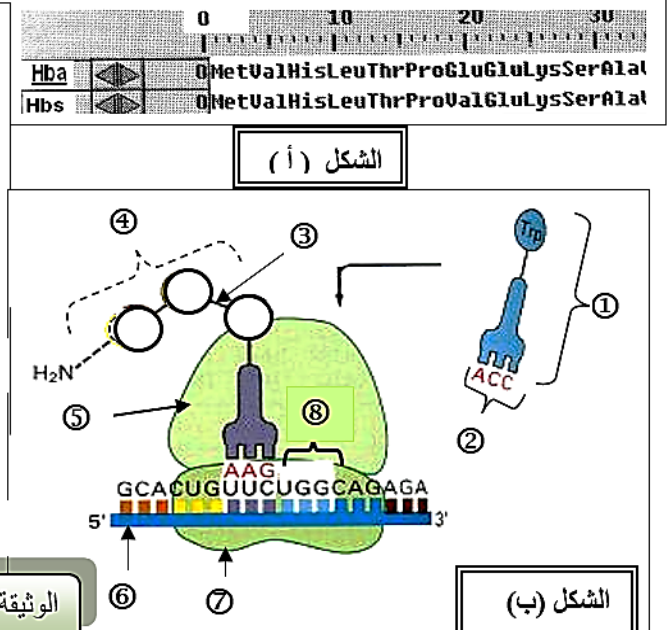
ثانوية العربي قويدر
المستوى: 3 ع ت

أجب على أسئلة التمارين التالية :
التمرين الأول : ((10 نقاط)) :

1 - رغم تواجد المعلومة الوراثية في النواة إلا أنها تؤثر عن بعد في التركيبات التي تحدث في سيتوبلازم الخلية ، لإبراز العلاقة بين المورثة والبروتين والنمط الظاهري ، نقترح دراسة الوثيقة التالية :



الشكل (د)



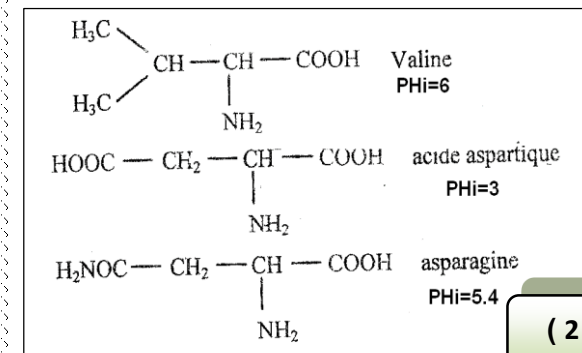
الشكل (ب)

الوثيقة (1)

	0	10	20	30
Hba		MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAla		
Hbs		MetValHisLeuThrProValGluLysSerAla		

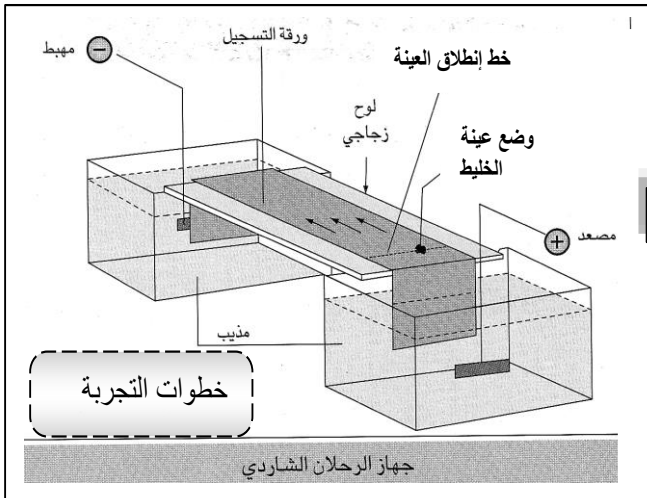
الشكل (أ)

		الوضع الثاني				الوضع الثالث
		U	C	A	G	
الوضع الأول	U	Ser	Tyr Tyr STOP	Cys Cys STOP	U C A G	
	C	Pro	His	Arg Arg Arg	U C A G	
	A	Leu	Thr	Ser Ser Arg Arg	U C A G	
	G	Met	Lys	Gly Gly Gly Gly	U C A G	
		Vai	Ala	Glu	U C A G	

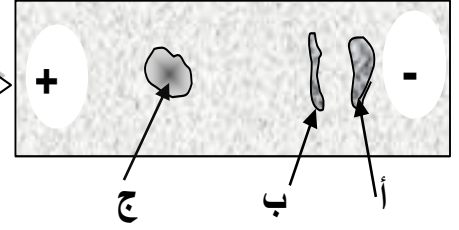


الوثيقة (2)

- 1 - ماذا تمثل الأشكال (أ ، ب ، ج ، د) الموضحة في الوثيقة (1) ؟
- 2 - تعرف على العناصر المرقمة للأشكال ب ، ج ، د
- 3 - ماهو ناتج الإماهة الجزئية والكلية للعنصر رقم 2 من الشكل (ج) ؟
- 4 - يمثل الشكل (أ) مشهدا من نافذة برنامج anagene للأحماض الأمينية الإحدى عشر الأولى للسلسلة β من جزيئة الهيموغلوبين Hba السليمة و Hbs الطافرة .
أ - إذا علمت أنه تم حساب 147 حمض أميني لكل جزيئة فكم يقدر عدد القواعد الأزوتية الخاصة بمورثتيهما ؟
ب - مثل بالإعتماد على جدول الشفرة الوراثية المقابل الـ ARNm المشرف على تركيب هذا الجزء من الـ Hba و Hbs ؟
ج - حدد التغيير الذي طرأ على جزء المورثة المشرفة على تركيب الهيموغلوبين عند الشخص المصاب ؟
- 5 - الظاهرة التي يظهرها الشكل (د) لا تحدث إلا عند أنواع خاصة من الكائنات الحية . ماهي الكائنات المعنية بهذه الظاهرة ؟ و ماهو مقرها ؟
- II - عندما قمنا بإماهة كلية للعنصر (4) من الشكل (ب) تحصلنا على أحماض أمينية مجموعة منها صيغها الكيميائية مبينة في الوثيقة (2)
1- مثل صيغة العنصر (4)المكون من : فالين - حمض الأسبارتيك - أسباراجين ؟
2 - نفصل خليط الأحماض الأمينية الثلاثة السابقة بواسطة جهاز الرحلان الشاردي حيث أن ورقة الفصل مبللة بمحلول ذو PH=4 .
نتيجة الفصل ممثلة بالوثيقة (3)



النتيجة المتحصل عليها



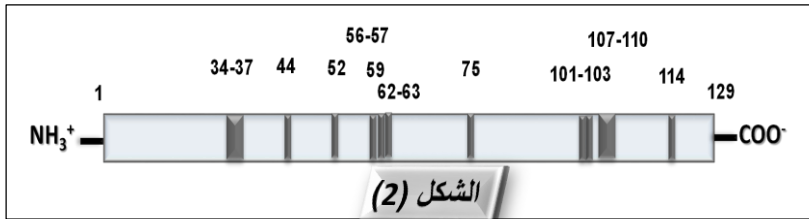
الوثيقة (3)

3 - ماهو الحمض الأميني الذي تدل عليه البقع (أ ، ب ، ج) على ورقة الفصل . علل ؟

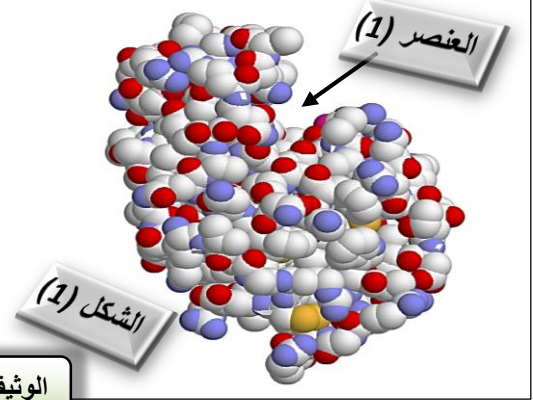
التمرين الثاني : ((10 نقاط)) :

الانزيمات وسائط حيوية هامة في حياة الخلية كونها تسرع تفاعلاتها الحيوية . الليوزوم إنزيم يتكون من 129 حمض أميني تفرزه الكريات الدموية البيضاء ذات النواة المفصصة تلعب دورا كبيرا في تحطيم (تفكيك) المحفظة السكرية لبعض أنواع البكتيريا . لدراسة خصائص هذه الانزيمات أجرينا الدراسة التالية :

1- يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) بنية إنزيم الليوزوم باستخدام برنامج Rastop ، بينما الشكل (2) البنية الأولية له



الشكل (2)



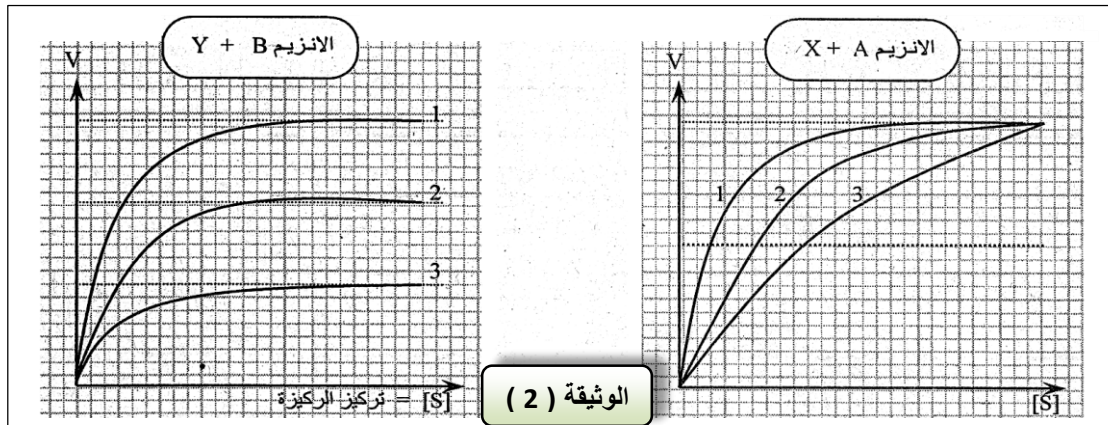
الوثيقة (1)

يمثل الشكل 1 البنية ثلاثية الأبعاد لإنزيم الليوزوم باستعمال النموذج المكسد وبينما يمثل الشكل 2 البنية الأولية لهذا الإنزيم و تمثل الأشرطة الأحماض الأمينية الداخلة في تشكيل العنصر (1) من الشكل 1

- 1- ماذا يمثل العنصر (1) من الشكل (1) ؟ و ماهي خصائص هذا الجزء من الإنزيم ؟
- 2- علل تباعد العناصر المرقمة في الشكل (2) و تقاربها في العنصر (1) من الشكل (1) من الوثيقة (1) ؟
- 3- يوجد عدة ليوزومات طافرة منها LYZ 35 و LYZ 124 حيث أن الطفرات نتجت عن استبدال الأحماض الأمينية 35 و 124 على التوالي بأحماض أمينية أخرى ، عند تتبع نشاط هذين الإنزيمين وجد أن LYZ 124 يعمل بنفس كفاءة الإنزيم الطبيعي بينما LYZ 35 نشاطه معدوم .

- فسر اختلاف نشاط الإنزيمين الطافرين ؟

II - يتواجد في الأوساط الحيوية التي تعمل فيها الإنزيمات مركبات كيميائية تسمى بالمؤثرات و التي تعمل على تغيير حركية التفاعلات الإنزيمية:

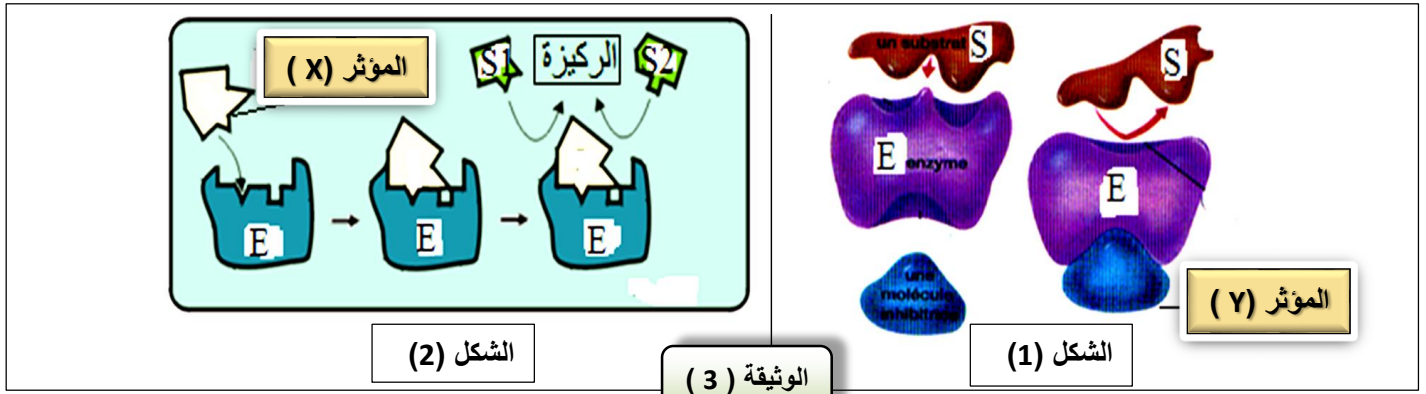


الوثيقة (2)

تمثل الوثيقة (2) كيفية تأثير مؤثرين X و Y على السرعة الابتدائية لنشاط إنزيمين A و B حيث :

- ✓ المنحنى (1): تغيير السرعة الابتدائية V_i في غياب المؤثر
- ✓ المنحنى (2): تغيير السرعة الابتدائية V_i بوجود المؤثر بتركيز ضعيف.
- ✓ المنحنى (3): تغيير السرعة الابتدائية V_i بوجود المؤثر بتركيز قوي

- (1) إستخرج من تحليل النتائج تأثير كل مؤثر ؟
- (2) فسر تطور السرعة الابتدائية (V_i) نحو السرعة القصوى V_{max} بزيادة تركيز الركيزة في حالة الانزيم A ؟
- (3) استنتج كيفية تأثير كل من X و Y على السرعة الابتدائية للنشاط الإنزيمي A و B. ؟
- (4) تصنف المؤثرات على النشاط الإنزيمي إلى منافسة وأخرى غير منافسة ، تمثل الوثيقة (2) رسمين تخطيطيين لآلية تأثيرهما :



- اعتمادا على المعلومات المقدمة و الوثيقة (3) قدم فرضية تفسر بها تدخل كل نوع من المؤثرين (X) و (Y) ؟

تمنياتى لكم بالتوفيق
أستاذ المادة : عرفة محمد رياض

التصحيح النموذجي لامتحان الفصل الأول

العلا مة		تصحيح مفصل								
مجموع	مجزأة	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #FFF9C4;">10 نقاط</div> التمرين الأول :								
1	4 * 0.25	<p>I - 1- تعرف على الأشكال الوثيقة (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - الشكل (أ): تتابع سلسلتي β للهيموغلوبين A و S. - الشكل (ب): مخطط يوضح آلية الترجمة. - الشكل (ج): بنية جزيئة ADN - الشكل (د): الترجمة على مستوى البوليزوم. 								
3	12 * 0.25	<p>2- التعرف على العناصر المرقمة :</p> <p>الشكل (ب): 1 - ARNt . 2- رامزة مضادة. 3- رابطة بيتيدية. 4- عديد بيتيد. 5- تحت وحدة كبرى.</p> <p>6 - ARNm . 7- تحت وحدة صغرى.</p> <p>الشكل (ج): 1 - حمض فوسفوريك. 2- نكلوتيدة. 3- رابطة هيدروجينية. 4- ديوكسي ريبوز.</p> <p>الشكل (د): 1 - ريبوزوم. 2 - ARNm.</p>								
0.75	3 * 0.25	<p>3 - ناتج الإمهاء الجزئية: نكلوزيدة + حمض فوسفوريك. <u>ناتج الإمهاء لكلية:</u> قاعدة + ديوكسي ريبوز + حمض فوسفوريك.</p>								
0.5	0.5	<p>4 - أ عدد القواعد : عدد الأحماض الأمينية 3×147 (عدد القواعد الأزوتية لكل رامزة) + 3 (ثلاثية التوقف). علما أن Met محتسب ضمن 147 كما هو مبين في الشكل (أ) = 444.</p>								
1	2 * 0.5	<p>ب- تمثيل ARNm المشرف على تركيب Hba و Hbs:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">Hba</td> <td style="padding: 5px;">MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAla</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90; padding: 5px;">ARNm</td> <td style="padding: 5px;">AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GAG-GAG-AAG-UCU-GCC</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">Hbs</td> <td style="padding: 5px;">MetValHisLeuThrProValGluLysSerAla</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90; padding: 5px;">ARNm</td> <td style="padding: 5px;">AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GUG-GAG-AAG-UCU-GCC</td> </tr> </table>	Hba	MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAla	ARNm	AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GAG-GAG-AAG-UCU-GCC	Hbs	MetValHisLeuThrProValGluLysSerAla	ARNm	AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GUG-GAG-AAG-UCU-GCC
Hba	MetValHisLeuThrProGluGluLysSerAla									
ARNm	AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GAG-GAG-AAG-UCU-GCC									
Hbs	MetValHisLeuThrProValGluLysSerAla									
ARNm	AUG-GUG-CAC-CUG-ACU-CCU-GUG-GAG-AAG-UCU-GCC									
0.5	0.5	<p>ج- التغير الحادث على مستوى المورثة المشرفة: تم على مستوى القاعدة الثانية في الثلاثية السابعة حيث استبدلت القاعدة T بالقاعدة A.</p>								
0.5	2 * 0.25	<p>5 - الظاهرة التي يظهرها الشكل (د) الكائنات معنى بها : هي حقيقيات النواة و مقرها الشبكة الهيولية الفعالة. (لأن شكل البوليزوم منتظم نتجة الاستقرار الناتج عن تثبيت الريبوزومات على الشبكة ه الفعالة).</p>								
1	4 * 0.25	<p>II - 1 - تمثيل صيغة العنصر (4) من الوثيقة (2) :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"> $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $(\text{CH}_2)_3$ NH C / \ NH H₂N NH Arginine Arg (R)</div> <div style="text-align: center;"> H CH₂ COOH A. Aspartique Asp (D)</div> <div style="text-align: center;"> H CH / \ CH₃ CH₃ Valine Val (V)</div> </div> </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">رابطتان بيتيدتان</div> </td> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">ثلاثي بيتيد</div> </td> </tr> </table> </div>	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $(\text{CH}_2)_3$ NH C / \ NH H₂N NH Arginine Arg (R)</div> <div style="text-align: center;"> H CH₂ COOH A. Aspartique Asp (D)</div> <div style="text-align: center;"> H CH / \ CH₃ CH₃ Valine Val (V)</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">رابطتان بيتيدتان</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">ثلاثي بيتيد</div>					
$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $(\text{CH}_2)_3$ NH C / \ NH H₂N NH Arginine Arg (R)</div> <div style="text-align: center;"> H CH₂ COOH A. Aspartique Asp (D)</div> <div style="text-align: center;"> H CH / \ CH₃ CH₃ Valine Val (V)</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">رابطتان بيتيدتان</div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;">ثلاثي بيتيد</div>								

2- التعرف على بقع الأحماض الأمينية (أ ، ب ، ج) :

- تمثل البقعة (أ) : حمض الأميني الفالين ، بينما البقعة (ب) : هي الحمض الأميني الأسبارجين

التعليل : لأن $PH < PH_i$ الوسط سلوكا سلوك القاعدة في الوسط ذو $PH = 4$ فاكسبا شحنة موجبة (+) واتجه نحو القطب السالب (-) مع العلم أن شحنة الفالين أكبر لأن فرق الحموضة أكبر القاعدة (أي كلما كان الفارق بين PH الوسط و PH_i للحمض الأميني كبيرا كلما كانت هجرة هذا الحمض كبيرة جهة أحد القطبين تبعاً لشحنته) .

- أما البقعة (ج) فتمثل الحمض الأميني الأسباراتيك **التعليل :** لأن $PH > PH_i$ الوسط سلك سلوك الحمض في الوسط ذو $PH = 4$ فاكسب شحنة سالبة (-) واتجه نحو القطب الموجبة (+)

10 نقاط

التمرين الثاني :

1 - 1 - ان العنصر (1) من الشكل (1) الخاص بالوثيقة (1) : يمثل الموقع الفعال من أنزيم الليزوزوم .
خصائصه :- حيز صغير من الانزيم يمثل موقع الارتباط بالركيزة (مادة التفاعل)

- يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل

- يتكون من عدد و نوع و ترتيب معين من الأحماض الأمينية ليست على التسلسل على حسب المعلومة المورثة

- يتكون من موقعين : موقع التثبيت لتثبيت مادة التفاعل ، و موقع التحفيز للتأثير على مادة التفاعل

2- يعود تقارب الأحماض الأمينية في الشكل (1) رغم تباعدها في الشكل (2) الى إنطواء السلسلة الببتيدية و تشكل روابط مختلفة ، مما يجعل الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ليست متتالية كما في السلسلة الخطية .

3 - تفسير اختلاف نشاط الانزيمين الطافرين :

• في حالة الانزيم الطافر LYZ 35 :

تم استبدال الحمض الأميني رقم 35 بحمض أميني آخر و هذا الحمض الأميني يدخل في تركيب الموقع الفعال للإنزيم مما يؤدي الى تشوّهه (أي يحدث عدم التكامل بين الركيزة و الموقع الفعال) أو تصبح المجموعة الطرفية للحمض الأميني (R) رقم 35 الجديدة لا تستطيع التأثير على الركيزة و بالتالي لا يحدث التحفيز الانزيمي في هذه الحالة .

• في حالة الانزيم الطافر LYZ 124 :

استمر نشاط هذا الانزيم بنفس كفاءة الانزيم الطبيعي و هذا راجع الى أن هذا الحمض الأميني لا ينتمي الى الموقع الفعال فلا يؤثر هذا على التحفيز الانزيمي عند هذا الانزيم الطافر

II - 1 - استخراج تأثير كل مؤثر :

الحالة A : يؤدي المؤثر X الى تخفيض سرعة التفاعل و لكنه لا يغير في السرعة القصوى (V_{MAX}) ، يلاحظ أنه كلما زادت كمية المؤثر كلما زاد الانخفاض في السرعة الابتدائية .

- **الحالة B :** يؤدي المؤثر Y الى انخفاض سرعة التفاعل الانزيمي و تغيير في السرعة القصوى (V_{MAX}) التي يزداد تناقصها بزيادة كمية المؤثر في الوسط .

2- تفسير تطور سرعة التفاعل V نحو قيمة قصوى بزيادة تركيز الركيزة S :

يرجع هذا التطور نحو سرعة (V_{MAX}) الى كون أن كلما زاد تركيز الركيزة في الوسط الذي يحتوي على تركيز ثابت للإنزيم

كلما زاد عدد الجزيئات الانزيمية المتدخلة في التفاعل بحيث تصبح سرعة التفاعل ذات قيمة قصوى عندما تكون كل الجزيئات الإنزيمية مشغولة ((تسمى الظاهرة بالتشبع))

3 - استنتاج كيفية تأثير كل مؤثر :

- نستنتج أن المادة X مبطئة للنشاط الانزيمي لأنها منافسة لمادة التفاعل S على الموقع الفعال
- نستنتج أن المادة Y مانعة (مببطة) للنشاط الانزيمي فهي معيقة لإرتباط مادة التفاعل S بالموقع الفعال
-

4- تقديم فرضية تفسيرية لتأثير كل مؤثر :

- في الحالة A : المؤثر X مركب تشبه بنيته مادة التفاعل مما يسمح له بالدخول في التنافس مع الركيزة S و ذلك بتثبته على الموقع الفعال للإنزيم ((مؤثر منافس))
- في الحالة B : المؤثر Y يختلف بنيويا عن مادة التفاعل حيث يتثبت على جزيئة الانزيم في موقع آخر غير الموقع الفعال ، مسببا تغير في نشاط الإنزيم و ربما تغيير في بنية الانزيم خاصة الموقع الفعال ((مؤثر غير منافس)) .

1

2 * 0.5

1.5

2 * 0.75