

اختبار الفصل الأول

إعداد الأستاذة خ فليتي المدة : 3

المستوى : 3 ع ت
سا .

الموضوع

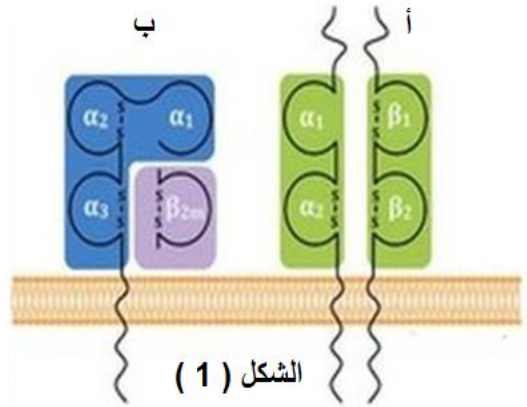
التمرين الأول (06 نقاط)

تستطيع العضوية ان تميز بين الذات و اللادات . كما يلعب الإشراف الوراثي دورا هاما في هذا التمييز .

I/ تدرس الوثيقة (1) أحد محددات الذات المعروف بـ CMH .

CMH II			CMH I			الصبغي رقم 6
DR	DQ	DP	HLA-B	HLA-C	HLA-A	منتوج المورثات
46	9	6	50	10	25	عدد الأليلات

الشكل (2)



الشكل (1)

3	2	1	وسط الزرع
خلايا كلوية (ص) + لمفاويات المريض	خلايا كلوية (ع) + لمفاويات المريض	خلايا كلوية (س) + لمفاويات المريض	الخلايا المزروعة
53	42	25	% الخلايا المدمرة

الشكل (3)

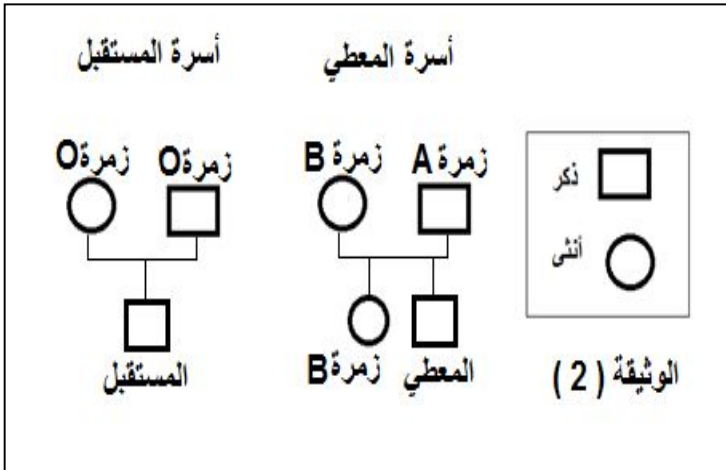
الوثيقة (1)

- 1- تعرف على العنصرين (أ و ب) في الشكل (1) .
- 2- اقترح تجربة تمكن من تحديد مواقع كل من العنصرين (أ و ب) في العضوية .
- 3- اعتمادا على الشكل (2) مثل من اقترحك النمط الوراثي و النمط الظاهري لفرد هجين على المستوى الخلوي لخلية كلوية .
- 4- كيف تعلق تنوع منتوج المورثات بين الأفراد ؟
- 5- من أجل زرع كلية لمريض مصاب بالعجز الكلوي يجرى اختبار خارج العضوية يتم فيه زرع خلايا من المتبرع مع لمفاويات (خلايا مناعية) من المريض (كما هو مبين في الشكل (3) .
- ما الهدف من اجراء هذا الإختبار ؟ استنتج من هو المعطي المناسب ؟ علل إجابتك .

II / يحتاج المريض اثناء إجراء عملية الزرع إلى عملية نقل الدم أيضا . مما يتطلب إختبار الزمرة الدموية و أثناء إجراء الإختبار قامت الممرضة بمزج قطرة دم المريض مع دم المعطي فلاحظت ظهور ارتصاص . مما اوجب تنقية الطعم من كريات الدم الحمراء للمعطي قبل زرعه .

- 1- على ماذا يدل حدوث الارتصاص ؟ و لماذا تعتبر تنقية الطعم من كريات الدم الحمراء امرا ضروريا ؟

2- للتعرف على زمرتي المعطي و المستقبل ندرس شجرة العائلة الموضحة في الوثيقة (2) .



أ - باستغلالك للوثيقة (2) استدل على نوع

زمرة المعطي علما انه لا يحمل نفس زمرة أخته .

ب - يفترض بالمرضة ان تجري إختبارا آخر لتتأكد من

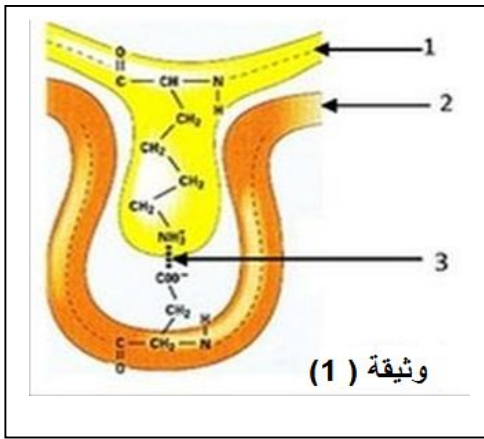
زمرة المعطي اشرح خطوات هذا الإختبار ونتائجه .

III / اعتمادا على ماجاء في هذا الموضوع و

مكتساباتك اعط مفهوما دقيقا للذات و اللذات .

التمرين الثاني :

تتميز الإنزيمات بأنها جزيئات من طبيعة بروتينية لذلك تكتسب مجموعة من الخصائص البنوية و الوظيفية



I / تبرز الوثيقة (1) مرحلة من التفاعل بين الإنزيم و ركيزته

1- اكتب البيانات المرقمة .

2- اعتمادا على الوثيقة (1) تعرف على المرحلة المقصودة

ثم اشرح كيفية حدوثها .

3- يتوقف حدوث هذه المرحلة على توفير درجة PH مثالية . علل

4- بين كيف يؤثر الإنخفاض في درجة PH على نشاط

الإنزيم الموضح في الوثيقة (1) .

5- استخلص العلاقة بين بنية الإنزيم ووظيفته

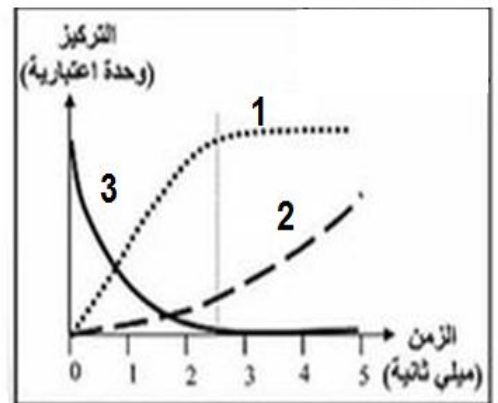
II / انزيم الاميلوسنتاز يشرف على تركيب النشا . لإختبار مدى نشاطه على ثلاثة من مواد متفاعلة :

(غليكوز) أو (غليكوز- 6 - فوسفات) أو (غليكوز - 1 - فوسفات) نستخلص هذا الإنزيم من خلايا لب درنة البطاطا و نضيفه إلى 3 أوساط يحوي كل منها 2 ml من المواد المتفاعلة السابقة الذكر ، و تحضن في حمام مائي درجة حرارته ثابتة عند 37 م ° . ثم نكشف عن وجود النشا او غيابه و النتائج المحصل عليها موضحة في جدول الوثيقة (2) .

رقم الأنبوب	المادة المضافة	نتائج المعايرة			
		ز3	ز2	ز1	ز0
1	غلوكوز	-	-	-	-
2	غلوكوز-1-فوسفات	+	+	+	-
3	غلوكوز-6-فوسفات	-	-	-	-

(+) وجود النشاء (-) غياب النشاء

وثيقة (2)



- 1- ماذا تستنتج من تحليلك للنتائج التجريبية الموضحة في الجدول ؟ علل
 - 2- باستغلال الوثيقة (1) فسر النتائج المحصل عليها .
 - 3- خلال التفاعل السابق يتم تتبع العناصر (E, E-S, P) داخل مفاعل حيوي للحصول على منحنيات الوثيقة (2) .
 - أ- انسب كل منحنى إلى العنصر المناسب له . مع التعليل .
 - ب- مثل منحنيات العناصر السابقة في نفس المعلم السابق بعد اللحظة 5 ثا علما ان كمية S في المفاعل الحيوي محدودة
 - 4- اشرح كيف يؤثر التغير في درجة الحرارة على وظيفة الإنزيم .
- III/** بناء على ما جاء في هذا الموضوع و معلوماتك استخرج الخصائص البنوية و الخصائص الوظيفية للإنزيم .

التمرين الثاني :

الأنسولين هرمون من طبيعة بروتينية تنتجها الخلية β من جزر لانجرهانس و تطرحه في الدم . نريد في هذه الدراسة التعرف على مميزات هذه الجزيئة الهامة و آلية تركيبها و نضجها .

1/ تمثل الوثيقة (1) بنية جزيئة الأنسولين و بعض الوحدات البنائية الداخلة في تركيبها.

بنية الأنسولين

الجنر الإنكلي

Rcys = -CH₂-SH
Rala = -CH₃

الشكل (1)

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ (CH ₂) ₂ COOH GLU	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ CH ₃ Ala	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ (CH ₂) ₄ NH ₂ Lys
Ala	Asp	Lys
6	2,3	9,7
الحمض الأميني		
قيمة ال-PH		

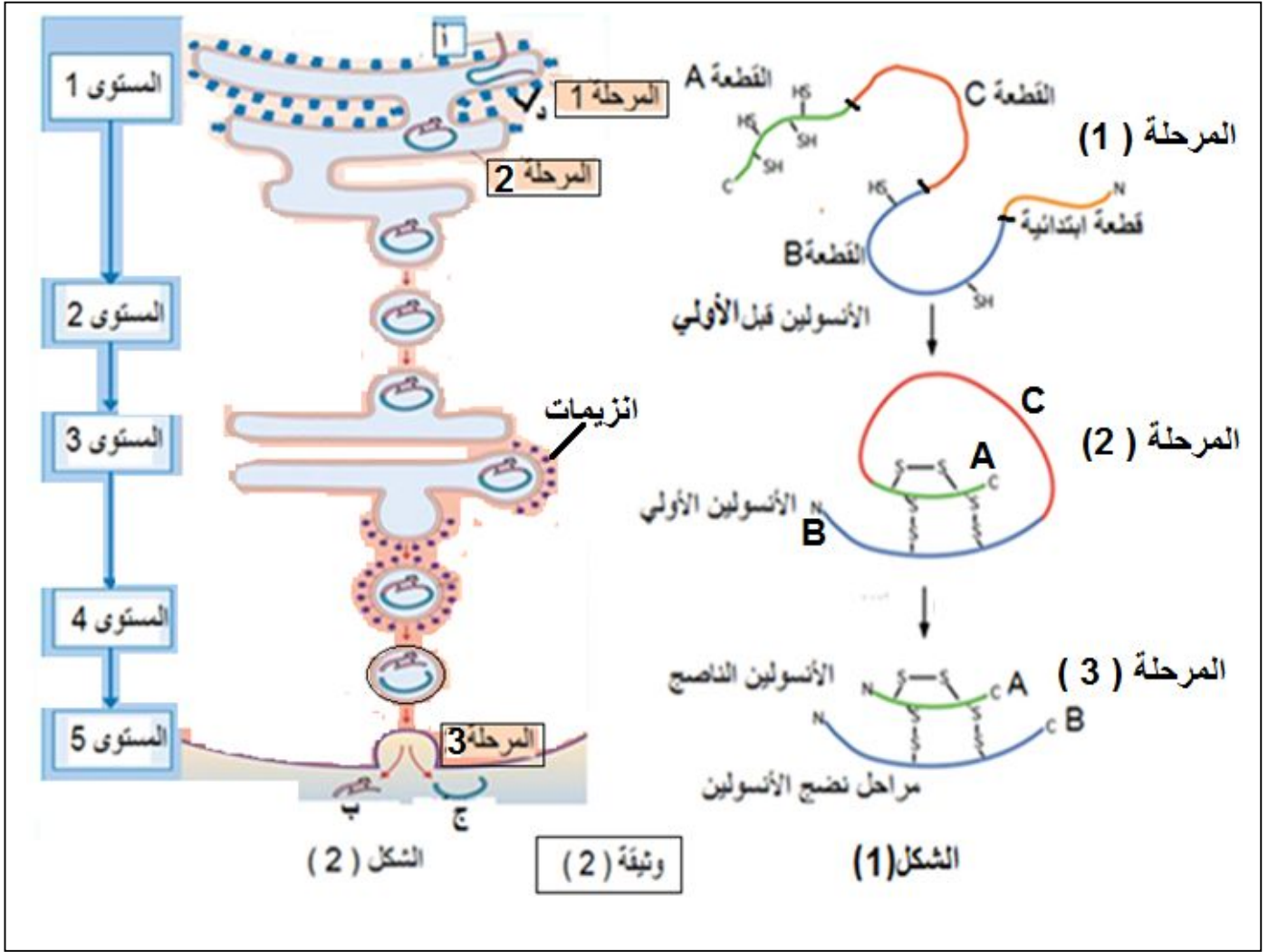
الشكل (2)

الوثيقة (1)

- 1- حدد نتائج الإمهاء الكلية للأنسولين الموضح في الشكل (1) ثم مثل الجزء المؤطر بالصيغ الكيميائية . موضحا الروابط المتشكلة ومبيننا نوعها .
- 2- صف بنية الأنسولين الموضحة في الشكل (1) وصفا دقيقا . و بناء على هذه البنية اقترح فرضية حول عدد المورثات المشرفة على تركيب الانسولين .
- 3- تم وضع قطرة من محلول الوحدات المبينة في الشكل (2) منتصف ورق الفصل في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH= 6 .
 - أ- ما هو مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية ؟ و ما هي الخاصية التي تتميز بها الوحدات السابقة و التي تمكننا من تطبيق هذا المبدأ ؟ علل .

- ب- حدد نتائج الهجرة الكهربائية مع التعليل .
4- استنتج من المسؤول عن تحديد البنية النوعية للأنسولين ؟ علل .

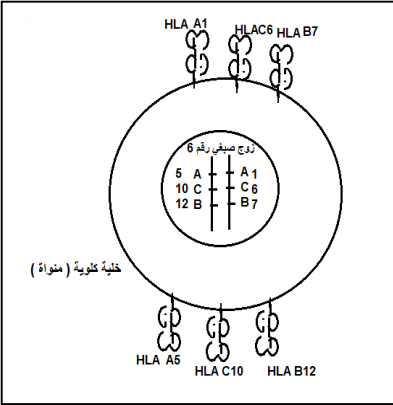
2/ من لحظة تركيب الأنسولين إلى غاية طرحه في الدم يمر بالمراحل الموضحة في الشكل (2) :



- 1- باستغلال الشكل (1) اشرح مراحل نضج الأنسولين بدقة .
- 2- تعرف في الشكل (2) على العناصر المشار إليها بالحروف (أ ، ب ، ج ، د) و المستويات (1 إلى 5) . ثم استنتج مقرر تركيب و نضج الأنسولين .
- 3- هل الفرضية التي اقترحتها في السؤال 1/2 - صحيحة ؟ علل إجابتك .
- 4- اذا علمت ان طول القطعة الإبتدائية 24 حمضا أمينيا و طول القطعة C 35 حمضا أمينيا أحسب طول الرسالة الوراثية المشفرة لهرمون الأنسولين .

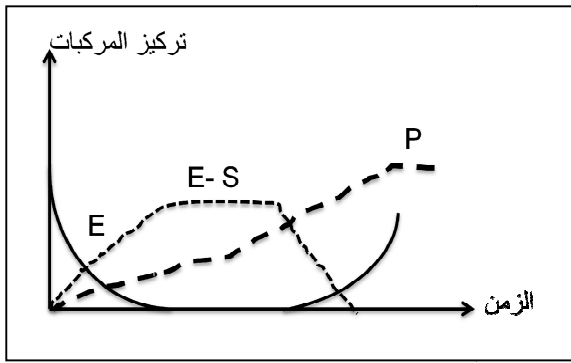
3/ باستغلال الوثيقتين (1 و 2) و معارفك المكتسبة مثل برسم تخطيطي وظيفي . الآلية التي تسمح بتركيب هرمون الأنسولين قبل الأولي .

انتهى -

العلامة	الإجابة	السؤال																					
0.5	1- التعرف على العنصرين: أ = HLA II – ب = HLA I .	التمرين الأول																					
0.5	2- إقتراح تجربة لتحديد مواقع العنصرين السابقين : نحقن في حيوان أجساما مضادة مفلورة ضد HLA I بفلورة حمراء ، و ضد HLA II بفلورة خضراء .	6ن																					
0.5	النتائج : ظهور الفلورة الحمراء على سطح كل الخلايا المنواة ، و ظهور الفلورة الخضراء على سطح الخلايا البائية و الماكروفاج بالخصوص . الإستنتاج : يحمل الت HLA I على سطح أغشية كل الخلايا المنواة ، و يحمل الـ HLA II على سطح الخلايا البائية و الماكروفاج فقط .																						
0.5	3- تمثيل النمط التكويني و الظاهري																						
0.75	4- التعليل : يعود التنوع في منتوج المورثات إلى كثرة المورثات ، تنوع أليلاتها ، غياب السيادة .																						
0.75	5- الهدف من إجراء الإختبار : هو تحديد درجة التلاؤم 6- بين المعطي و المستقبل . - المعطي المناسب هو : الشخص (س) – التعليل : لأننا نسجل أقل نسبة خلايا مدمرة مما يعنى ان نسبة التشابه بين HLA I للمعطي و المستقبل عالية .																						
																							
	II /																						
0.25	1- يدل حدوث الإرتصاص على عدم التوافق بين زمرة المعطي و زمرة المستقبل .																						
0.25	- يعتبر تنقية الطعم من كريات الدم الحمراء ضروريا لتجنب إثارة الجهاز المناعي و توليد استجابة مناعية ضد المستضدات الغشائية المحمولة على سطح كريات الدم الحمراء .																						
1	2- أ - الإستدلال على نوع زمرة المعطي : بما ان زمرة الأخت هي B فإن الأب هجين AO أما الأم فهي نقية BB أو هجينة BO ، و عليه فإن الزمر المحتملة للأبناء : AB , A ; B ; O																						
0.5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الأعراس</th> <th>الإحتمال الأول</th> <th>الإحتمال الثاني</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الأب / الأم</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>AB</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>B</td> <td>AB</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>BO</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>AO</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table>	الأعراس	الإحتمال الأول	الإحتمال الثاني	الأب / الأم	B	B	A	AB	A	O	B	AB	O	BO	B	O	AO	O	O	O	O	
الأعراس	الإحتمال الأول	الإحتمال الثاني																					
الأب / الأم	B	B																					
A	AB	A																					
O	B	AB																					
O	BO	B																					
O	AO	O																					
O	O	O																					
0.5	زمرة المعطي ليست O بسبب حدوث الإرتصاص مع المستقبل الذي زمرة O . و ليس B كأخته . ومنه زمرة المعطي هي AB أو A ب- الإختبار الذي يجرى للتأكد من زمرة المعطي : تؤخذ قطرتين من الدم على صفيحة زجاجية يضاف للقطرة الأولى ضد A و للقطرة الثانية Anti B																						

0.5	<p>النتائج: إذا كانت الزمرة A يحدث الإرتصاص فقط مع القطرة الأولى ، و إذا كانت الزمر AB يحدث الإرتصاص مع كلتا القطرتين .</p> <p>III/ مفهوم الذات: تعرف الذات بمحددات غشائية من طبيعة جليكوبروتينية محددة وراثيا (ال- CMH بالنسبة للخلايا المنواة و RH , ABO بالنسبة لكريات الدم الحمراء) تمثل بطاقة الهوية البيولوجية للفرد .</p> <p>اللاذات: هو كل جسم غريب يحمل محددات تختلف عن محددات الذات قادرة على إثارة الجهاز المناعي و توليد استجابة مناعية و التفاعل مع عناصرها الدفاعية .</p>	
0.75 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25	<p>I / (2.25 ن)</p> <p>1- البيانات المرقمة: 1 = ركيزة ' 2 = انزيم ' 3 = رابطة انتقالية .</p> <p>2- المرحلة المقصودة: معقد انزيم - ركيزة . E - S و هي تحدث بارتباط الإنزيم مع ركيزته على مستوى الموقع الفعال بسبب تشكيل رابطة إنتقالية (مؤقتة) بين جذور ال- AA المشكلة للموقع الفعال مع مجموعة كيميائية في الركيزة</p> <p>3- التعليل: درجة ال- PH المثالية تحافظ على استقرار البنية الفراغية الوظيفية وخاصة الموقع الفعال الذي يتكامل بنيويا مع جزء من الركيزة حيث يظهر هذا التكامل في تشتد جذر الحمض الاميني الموجود في الموقع الفعال و المسؤول عن تشكيل الرابطة الإنتقالية .</p> <p>4- عند انخفاض ال- PH يغلب السلوك القاعدي على جذور ال- AA الداخلة في تركيب الإنزيم و خصوصا الداخلة في تشكيل الموقع الفعال فتصبح الشحنة الإجمالية (+) مما يؤدي إلى زوال الشحنة السالبة للحمض الأميني المشكل للموقع الفعال فيزول التكامل البنيوي و لا يمكن تشكيل الرابطة الإنتقالية . (فقدان الوظيفة) .</p> <p>5- الإستخلاص: تتعلق وظيفة الإنزيم بسلامة بنيته الفراغية و خاصة الموقع الفعال الذي يتكامل بنيويا مع الركيزة .</p> <p>II / (3 ن)</p> <p>1- الإستنتاج: الإنزيم نوعي تجاه مادة التفاعل .</p> <p>التعليل: نحصل على النشا فقط في الوسط الذي يحتوي على الغليكوز - 1 - فوسفات دليل على تفاعل الإنزيم مع هذه الركيزة لتركيب النشا .</p> <p>و عدم تشكل النشا في حالة استعمال الجليكوز أو الجليكوز - 6 - فوسفات دليل على عدم تفاعل الإنزيم مع كليهما .</p> <p>2- التفسير: الموقع الفعال للإنزيم يتكامل بنيويا مع الغليكوز - 1 - فوسفات مما يسمح بتشكيل المعقد E - S و لا يتكامل مع مواد أخرى .</p> <p>3- أ - المنحى 1 = E - S ، المنحى 2 = P ، المنحى 3 = E</p> <p>التعليل: في بداية التفاعل يكون تركيز الإنزيم عاليا و تركيز المعقدات و الناتج منعدما .</p> <p>عند حوث التفاعل يرتبط الإنزيم بركيزته فيتشكل المعقد حيث كلما زاد عدد الإنزيمات العاملة يتناقص عدد الإنزيمات غير العاملة و يزيد عدد المعقدات و عندما تصبح كل الإنزيمات عاملة يتشكل عدد اعظمي من المعقدات و يبقى ثابتا و يرافق ذلك طرح الناتج الذي يتزايد باستمرار التفاعل بين الإنزيم و ركيزته .</p>	التمرين الثاني 6نقاط

0.75



ب - التمثيل بمنحنى بياني :
4- النتائج المتوقعة

• عند درجات الحرارة المرتفع جدا يتخرب الإنزيم و يفقد بنيته الفراغية الوظيفية بتكسير الروابط المسؤولة عن استقرار بنيته الفراغية ويفقد وظيفته نهائيا و بالتالي لا يمكن ان يتفاعل مع ركيزته

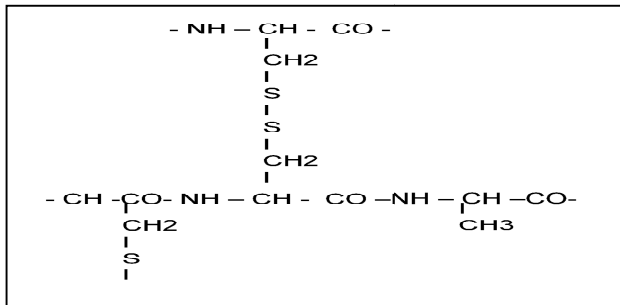
• عند درجات الحرارة المنخفضة جدا ينتبط

الإنزيم بسبب انخفاض حركية الجزيئات مما يمنعه من تشكيل المعقد E-S لكنه لا يفقد بنيته الفراغية الوظيفية فعند اعادته لدرجة الحرارة المثالية يستعيد حركيته .
للإنزيم :

خصائص بنيوية : انه من طبيعة بروتينية ، يملك بنية فراغية تضم موقعا فعلا يتكامل بنيويا مع جزء من ركيزته (تكامل تام او محفز) . **يحافظ على بنيته الفراغية بثبات الـ PH و درجة الحرارة عند القيم المثالية .**
خصائص وظيفية : نوعي تجاه مادة التفاعل و نوع التفاعل تتأثر وظيفيته بالتغير في درجة الحرارة و الـ PH .

0.25

0.25



I / (3.75 ن)

1- نتائج الإماهة الكلية لهرمون الأنسولين : 51 حمضا أمينيا

تمثيل الجزء المؤثر

التمرين
الثالث
8

0.5

الروابط هي : البيبتيدية - الجسر ثنائي الكبريت - نوعها : تكافؤية .

2- وصف بنية الأنسولين : يتكون من سلسلتين :

0.25

A طولها 21 حمضا أمينيا و B طولها 51 حمضا أمينيا تحفظ على استقرار بنيته الفراغية جسرا ثنائيا الكبريت بين السلسلتين A ; B (6-7) ، (18 - 19) و جسرا آخر في السلسلة A (6-11) .

0.25

الفرضية المقترحة : بما أنه يتركب من سلسلتين فتشرف عليه مورثتان .

0.25

3- أ - مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية : فصل المركبات المشحونة في مجال كهربائي .

0.25

الخاصية الأمفوتيرية لأن هذه المركبات تحمل وظيفة حمضية أو أكثر و وظيفة

0.25

أمينية (قاعدية) أو أكثر .

ب- تحديد نتائج الهجرة الكهربائية :

0.75

Ala يبقى في المنتصف لأن $\text{Ph} = \text{PHi}$ الوسط فهو متعادل كهربائيا أي يسلك سلوك الحمض و القاعدة معا

Lys يهاجر إلى المهبط لأن PHi أكبر من PH الوسط فهو يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي (مجموع شحنه +)

Glus يهاجر إلى المصعد لأن Phi أصغر من PH الوسط فهو يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي (مجموع شحنه -)

4- المسؤول عن تحديد البنية الفراغية للأنسولين هو عدد ونوع و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه

0.25

0.25 التعليل : لأن ذلك يحدد نوع وعدد مواقع الروابط بين الجذور والذي يحدد الشكل الفراغي للبروتين .

II/ (3.5 ن)

0.75

1- مراحل نضج الأنسولين :

في المرحلة (1) يتشكل انسولين قبل اولي يتكون من سلسلة بروتينية واحدة .
في المرحلة (2) يتشكل انسولين اولي بانطواء السلسلة البروتينية و تتشكل الجسور الكبريتية بين جذور احماض امينة محددة مع حذف القطعة الإبتدائية .
في المرحلة (3) يتشكل انسولين ناضج بحذف القطعة C فنحصل على انسولين مكون من سلسلتين مترابطتين بجسور كبريتية .

0.5

2- أ- انسولين قبل أولي - ب انسولين ناضج - ج قطعة C - د ريبوزومات

0.75

المستويات : 1= ش ه ف ، 2= حوصلات انتقالية ، 3= جهاز كولجي ، 4= حوصلات إفرازية ، 5= الإطار خارج خلوي .

0.5

الإستنتاج : يركب الأنسولين على مستوى الش ه ف كانسولين قبل أولي و ثم يتحول إلى انسولين أولي ويغادرها عبر الحوصلات الإنتقالية إلى جهاز كولجي اين تتدخل انزيمات تحذف القطعة C على مستوى الحوصلات الإنتقالية و

0.5

يطرح خارج الخلية (في الدم) على شكل انسولين ناضج .

0.5

3- الفرضية خاطئة : التعليل : الأنسولين الذي يتشكل بعد الترجمة يتكون من سلسلة بروتينية واحدة مما يدل على أن مورثة واحدة تشرف عليه .

0.5

4- حساب طول الرسالة الوراثية المشفرة :

طول الأنسولين قبل الاولي = 110 = 30 + 21 + 35 + 24 حمضا امينيا
110 = 3 * 330 = 3 (3 رامزة البدء) + 3 (رامزة التوقف) = 336 قاعدة ازوتية .

III/ (0.75 ن) رسم تخطيطي يمثل آلية تركيب البروتين عند الخلية حقيقة النواة .

0.75

