

اختبار الفصل الأول

إعداد الأستاذة خ فليتي المدة : 3

المستوى : 3 ع ت
سا .

الموضوع

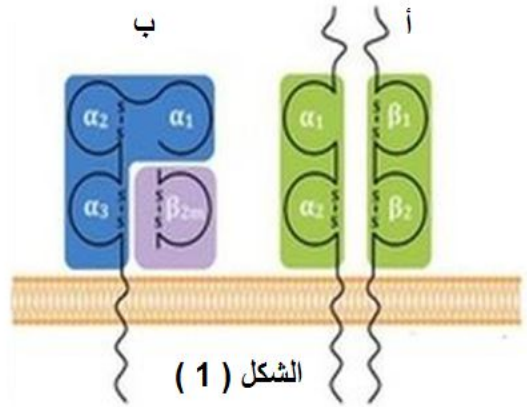
التمرين الأول (06 نقاط)

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			النسبي 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)

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

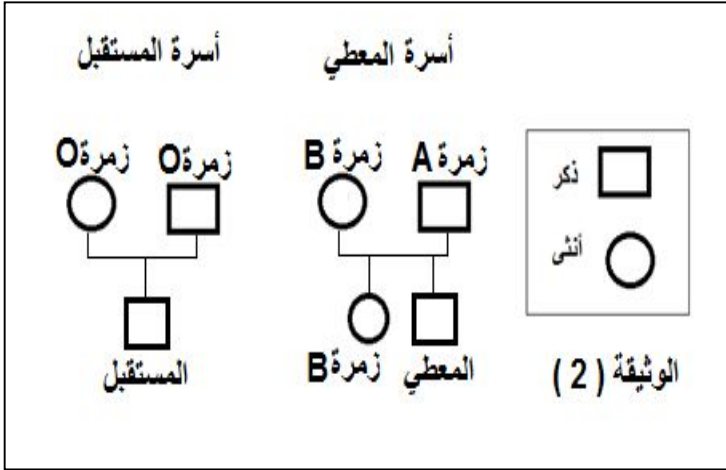
الشكل (3)

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 الاختبار ؟ استنتج من هو المعطي المناسب ؟ علل إجابتك .
- II / يحتاج المريض اثناء إجراء عملية الزرع إلى عملية نقل الدم أيضا . مما يتطلب اختبار الزمرة الدموية و أثناء إجراء الاختبار 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 .

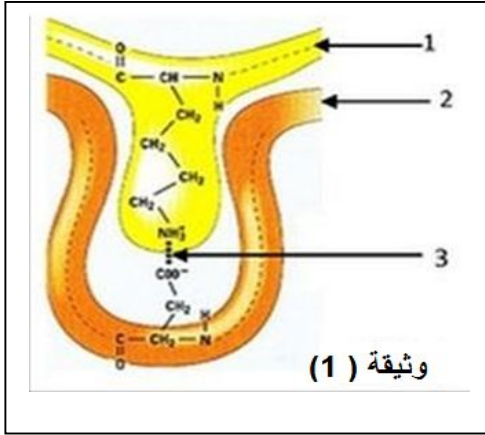
ب - يفترض بالمرضة ان تجري إختبارا آخر لتتأكد من زمرة المعطي اشرح خطوات هذا الإختبار ونتائجه .

III/ اعتمادا على ماجاء في هذا الموضوع و

مكتساباتك اعط مفهوما دقيقا للذات و اللادات .

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

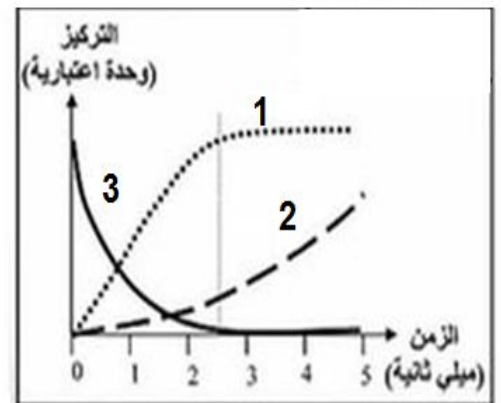
II / انزيم الاميلوسنتاز يشرف على تركيب النشا . لإختبار مدى نشاطه على ثلاثة من مواد متفاعلة :

(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			
		0 ز	1 ز	2 ز	3 ز
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 تنتجه 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

الشكل (1)

$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ GLU	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Ala	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ Lys
Ala	Asp	Lys
6	2,3	9,7
الحمض الأميني قيمة الـ PH		

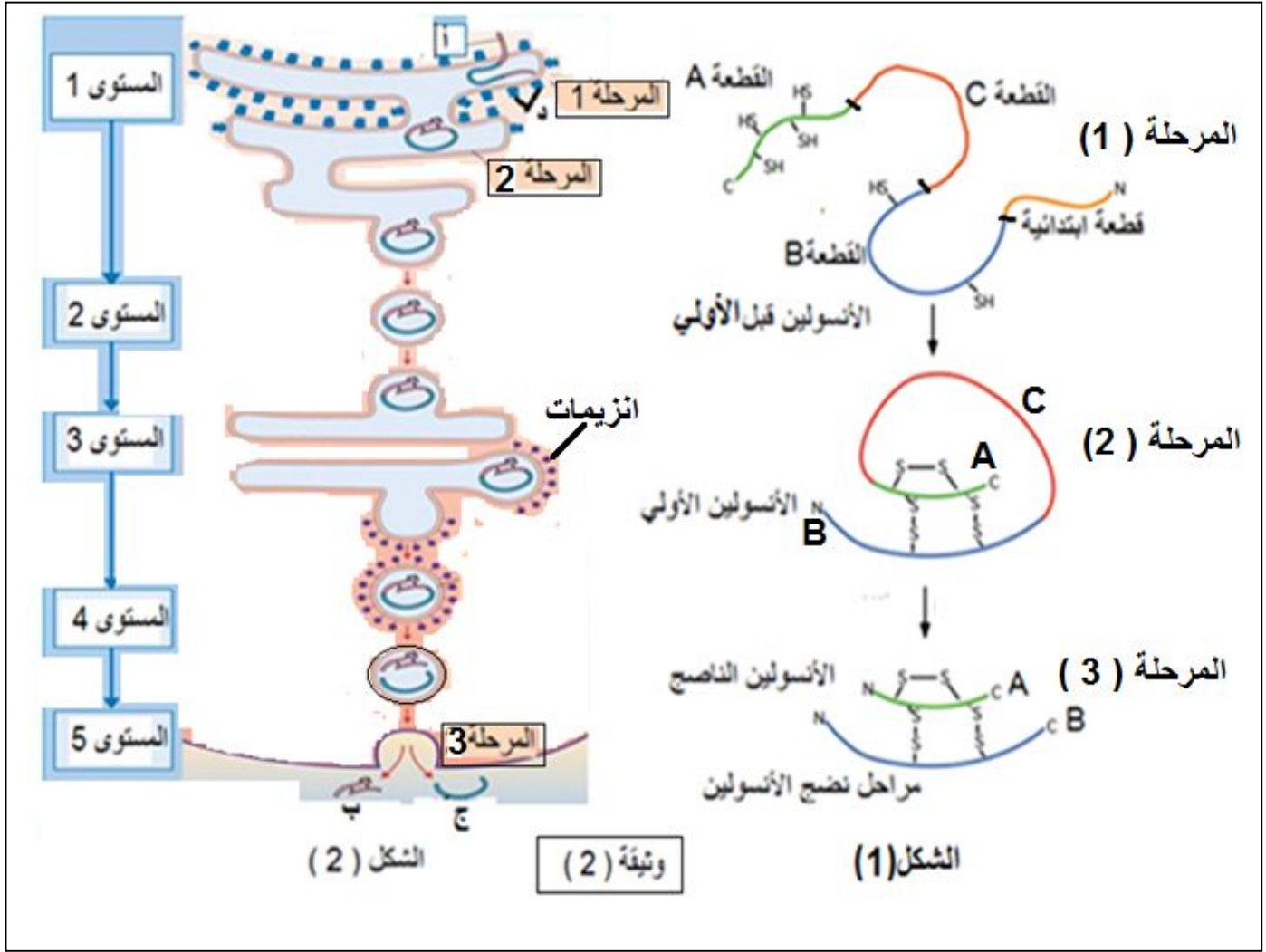
الشكل (2)

الوثيقة (1)

- 1- حدد نتائج الإمادة الكلية للأنسولين الموضح في الشكل (1) ثم مثل الجزء المؤثر 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 الأنسولين .
- 3- تم وضع قطرة من محلول الوحدات المبينة في الشكل (2) منتصف ورق الفصل في جهاز الهجرة الكهربائية عند $\text{PH} = 6$.
 - أ- ما هو مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية ؟ و ما هي الخاصية التي تتميز بها الوحدات السابقة و التي تمكننا من تطبيق هذا المبدأ ؟ علل .

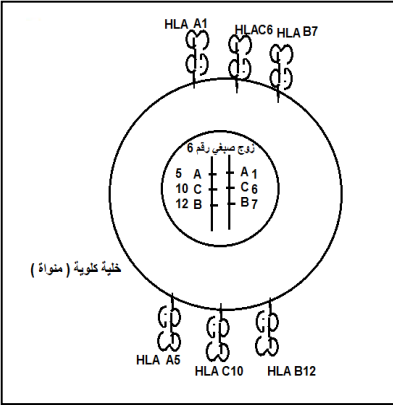
- ب- حدد نتائج الهجرة الكهربائية مع التعليل .
4- استنتج من المسؤول عن تحديد البنية النوعية للأنسولين ؟ علل .

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



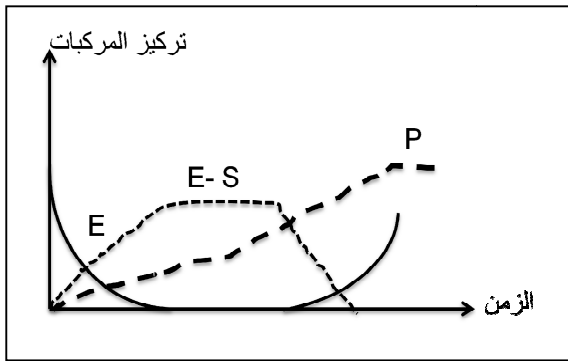
- 1- باستغلال الشكل (1) اشرح مراحل نضج الأنسولين بدقة .
 - 2- تعرف في الشكل (2) على العناصر المشار إليها بالحروف (أ ، ب ، ج ، د) و المستويات (1 إلى 5) . ثم استنتج مقرر تركيب و نضج الأنسولين .
 - 3- هل الفرضية التي اقترحتها في السؤال 1 / 2 - صحيحة ؟ علل إجابتك .
 - 4- اذا علمت ان طول القطعة الابتدائية 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 0.5 0.5 0.75 0.75	I / 1- التعرف على العنصرين: $HLA II = أ - HLA I = ب$. 2- إقترح تجربة لتحديد مواقع العنصرين السابقين : نحقن في حيوان أجساما مضادة مفلورة ضد $HLA I$ بفلورة حمراء ، و ضد $HLA II$ بفلورة خضراء . 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 . 3- تمثيل النمط التكويني و الظاهري  4- التعليل : يعود التنوع في منتج المورثات إلى كثرة المورثات ، تنوع أليلاتها ، غياب السيادة . 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 .	التمرين الأول 6ن												
0.25 0.25 1 0.5 0.5	II / 1- يدل حدوث الارتصاص على عدم التوافق بين زمرة المعطي و زمرة المستقبل . - 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 . 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 : $AB , A ; B ; O$ <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>AO</td><td>O</td></tr> </tbody> </table> 3- زمرة المعطي ليست O بسبب حدوث الارتصاص مع المستقبل الذي زمرته 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	الأعراس	الإحتمال الأول	الإحتمال الثاني	الأب / الأم	B	B	A	AB	A	O	AO	O	0.25 0.25 1 0.5 0.5
الأعراس	الإحتمال الأول	الإحتمال الثاني												
الأب / الأم	B	B												
A	AB	A												
O	AO	O												

0.5	النتائج : إذا كانت الزمرة A يحدث الارتصاص فقط مع القطرة الأولى ، و إذا كانت الزمر AB يحدث الارتصاص مع كلتا القطرتين . III/ مفهوم الذات : تعرف الذات بمحددات غشائية من طبيعة جليكوبروتينية محددة وراثيا (الـ CMH بالنسبة للخلايا المنواة و RH , ABO بالنسبة لكريات الدم الحمراء) تمثل بطاقة الهوية البيولوجية للفرد . 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 .	
0.75 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.75 0.5 0.5	I / (2.25 ن) 1- البيانات المرقمة : 1 = ركيزة ' 2 = انزيم ' 3 = رابطة انتقالية . 2- المرحلة المقصودة : معقد انزيم - ركيزة . E - S و هي تحدث بارتباط الإنزيم مع ركيزته على مستوى الموقع الفعال بسبب تشكيل رابطة انتقالية (مؤقتة) بين جذور الـ AA المشكلة للموقع الفعال مع مجموعة كيميائية في الركيزة 3- التعليل : درجة الـ PH المثالية تحافظ على استقرار البنية الفراغية الوظيفية وخاصة الموقع الفعال الذي يتكامل بنيويا مع جزء من الركيزة حيث يظهر هذا التكامل في تشتت جذر الحمض الأميني الموجود في الموقع الفعال و المسؤول عن تشكيل الرابطة الانتقالية . 4- عند انخفاض الـ PH يغلب السلوك القاعدي على جذور الـ 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 الانتقالية . (فقدان الوظيفة) . 5- الاستخلاص : تتعلق وظيفة الإنزيم بسلامة بنيته الفراغية و خاصة الموقع الفعال الذي يتكامل بنيويا مع الركيزة . II / (3 ن) 1- الإستنتاج : الإنزيم نوعي تجاه مادة التفاعل . التعليل : نحصل على النشا فقط في الوسط الذي يحتوي على الغليكوز - 1 - فوسفات دليل على تفاعل الإنزيم مع هذه الركيزة لتركيب النشا . و عدم تشكل النشا في حالة استعمال الجليكوز أو الجليكوز - 6 - فوسفات دليل على عدم تفاعل الإنزيم مع كليهما . 2- التفسير : الموقع الفعال للإنزيم يتكامل بنيويا مع الغليكوز - 1 - فوسفات مما يسمح بتشكيل المعقد E - S و لا يتكامل مع مواد أخرى . 3- أ - المنحى 1 = E - S ، المنحى 2 = P ، المنحى 3 = E التعليل : في بداية التفاعل يكون تركيز الإنزيم عاليا و تركيز المعقدات و الناتج منعدما . 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 وركيزته .	التمرين الثاني 6نقاط

0.75



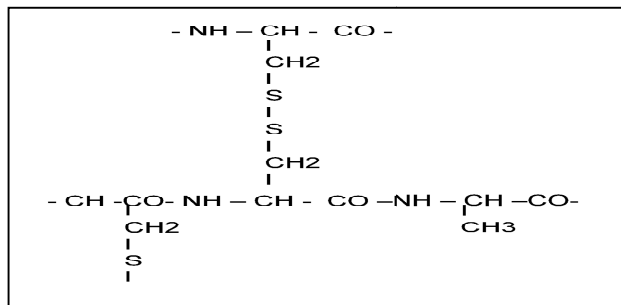
ب - التمثيل بمنحنى بياني :
4- النتائج المتوقعة

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

• عند درجات الحرارة المنخفضة جدا ينتشط 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 فعالا 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 المؤطر

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 بنيتهما الفراغية جسران ثنائي الكبريت بين السلسلتين A ; B (6- 7) ، (18 – 19)
و جسر 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 أمينة (قاعدية) أو أكثر .

0.25

ب- تحديد نتائج الهجرة الكهربائية :

0.75

Ala يبقى في المنتصف لأن $Ph = PHi$ 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
 0.25 الأمينية الداخلة في تركيبه
 0.25 التعليل : لأن ذلك يحدد نوع وعدد ومواقع الروابط بين الجذور والذي يحدد الشكل
 الفراغي للبروتين .

II/ (3.5 ن)

- 0.75 1- مراحل نضج الأنسولين :
 في المرحلة (1) يتشكل انسولين قبل أولي يتكون من سلسلة بروتينية واحدة .
 في المرحلة (2) يتشكل انسولين أولي بانطواء السلسلة البروتينية و تتشكل
 الجسور الكبريتية بين جذور أحماض أمينية محددة مع حذف القطعة الابتدائية .
 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
 برويتينية واحدة مما يدل على أن مورثة واحدة تشرف عليه .
 0.5 4- حساب طول الرسالة الوراثية المشفرة :
 طول الأنسولين قبل الأولي = 30 + 21 + 35 + 24 = 110 حمضا امينيا
 $3 \times 110 = 330$ (3 رامزة البدء) + 3 (ر امزة التوقف) = 336 قاعدة
 ازوتية .

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

