ثانوية 18 فبراير بوزغاية الشلف . السنة الدراسية : 2015 / 2016

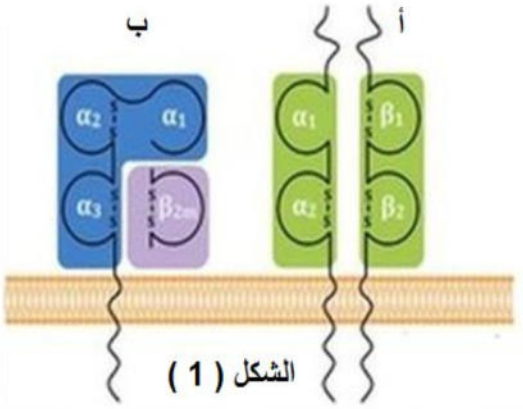
المستوى : 3 ع ت سا . اختبار الفصل الأول إعداد الأستاذة خ فليتي المدة : 3

الموضـــــــــــوع

التمرين الأول (06 نقاط)

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

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



الشكل (1)

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

الشكل (2)

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

الشكل (3)

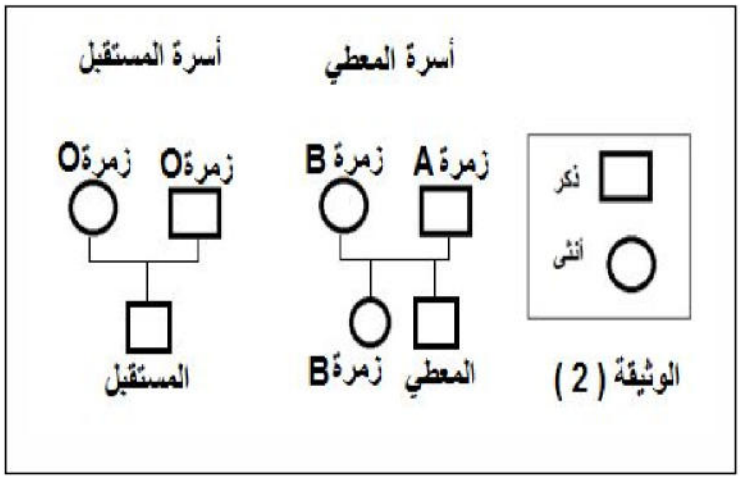
الوثيقة (1)

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 اقتراحك النمط الوراثي و النمط الظاهري لفرد هجين على المستوى الخلوي لخلية كلوية .
4- كيف تعلل 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 الإرتصاص ؟ 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) .



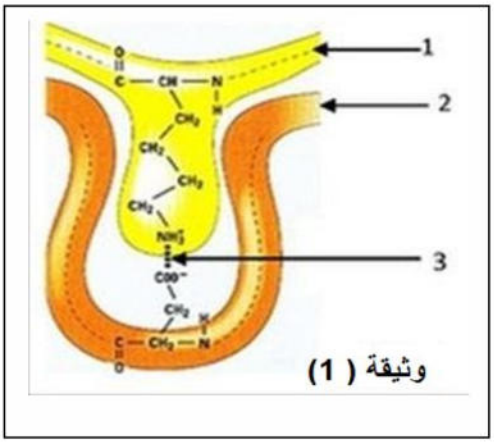
أ - باستغلالك للوثيقة (2) **استدل** على نوع زمرة المعطي علما انه لا يحمل نفس زمرة أخته .

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

III/ اعتمادا على ماجاء في هذا الموضوع و مكتسباتك اعط مفهوما دقيقا للذات و اللاذات .

التمرين الثاني :

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



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

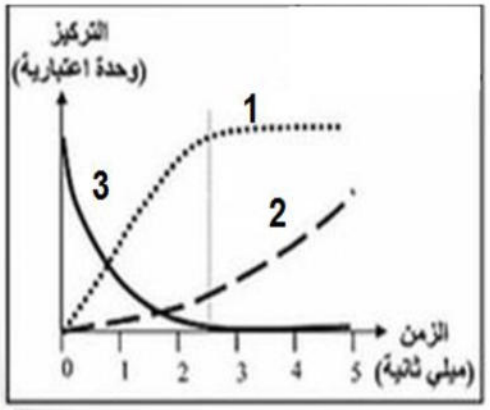
1- اكتب البيانات المرقمة .
2- اعتمادا على الوثيقة (1) تعرف على المرحلة المقصودة ثم اشرح كيفية حدوثها .
3- يتوقف حدوث هذه المرحلة على توفير درجة PH مثالية . علل
4- بين كيف يؤثر الإنخفاض في درجة PH على نشاط الإنزيم الموضح في الوثيقة (1) .
5- استخلص العلاقة بين بنية الإنزيم ووظيفته

II / انزيم الاميلوسنتاز يشرف على تركيب االنشا . 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 الانبوب	المادة المضافة	نتائج المعايرة			
		ز0	ز1	ز2	ز3
1	غلوكوز	-	-	-	-
2	غلوكوز-1-فوسفات	-	+	+	+
3	غلوكوز-6-فوسفات	-	-	-	-

(+) وجود النشاء (-) غياب النشاء



وثيقة (2)

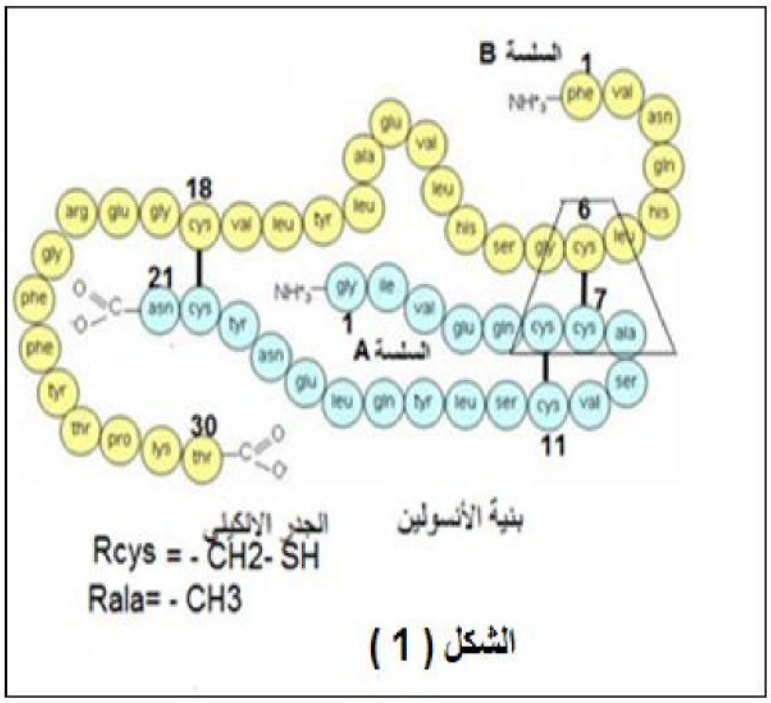
1- ماذا تستنتج من تحليلك للنتائج التجريبية الموضحة في الجدول ؟ علل
2- باستغلال الوثيقة (1) فسر النتائج المحصل عليها .
3- خلال التفاعل السابق يتم تتبع العناصر (E, E-S, P) داخل مفاعل حيوي للحصول على منحنيات الوثيقة (2) .
أ- انسب كل منحنى إلى العنصر المناسب له . مع التعليل .
ب- مثل منحنيات العناصر السابقة 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 البنيوية و الخصائص الوظيفية للإنزيم .

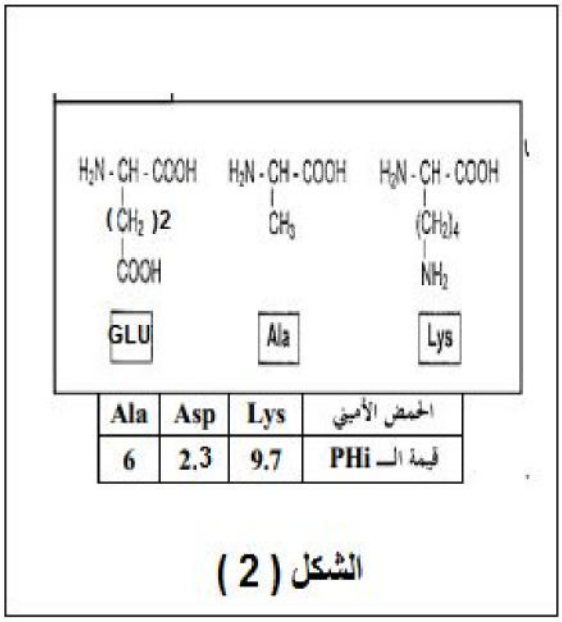
التمرين الثاني :

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.



الشكل (1)



الحمض الأميني	Lys	Asp	Ala
قيمة الـ PHi	9.7	2.3	6

الشكل (2)

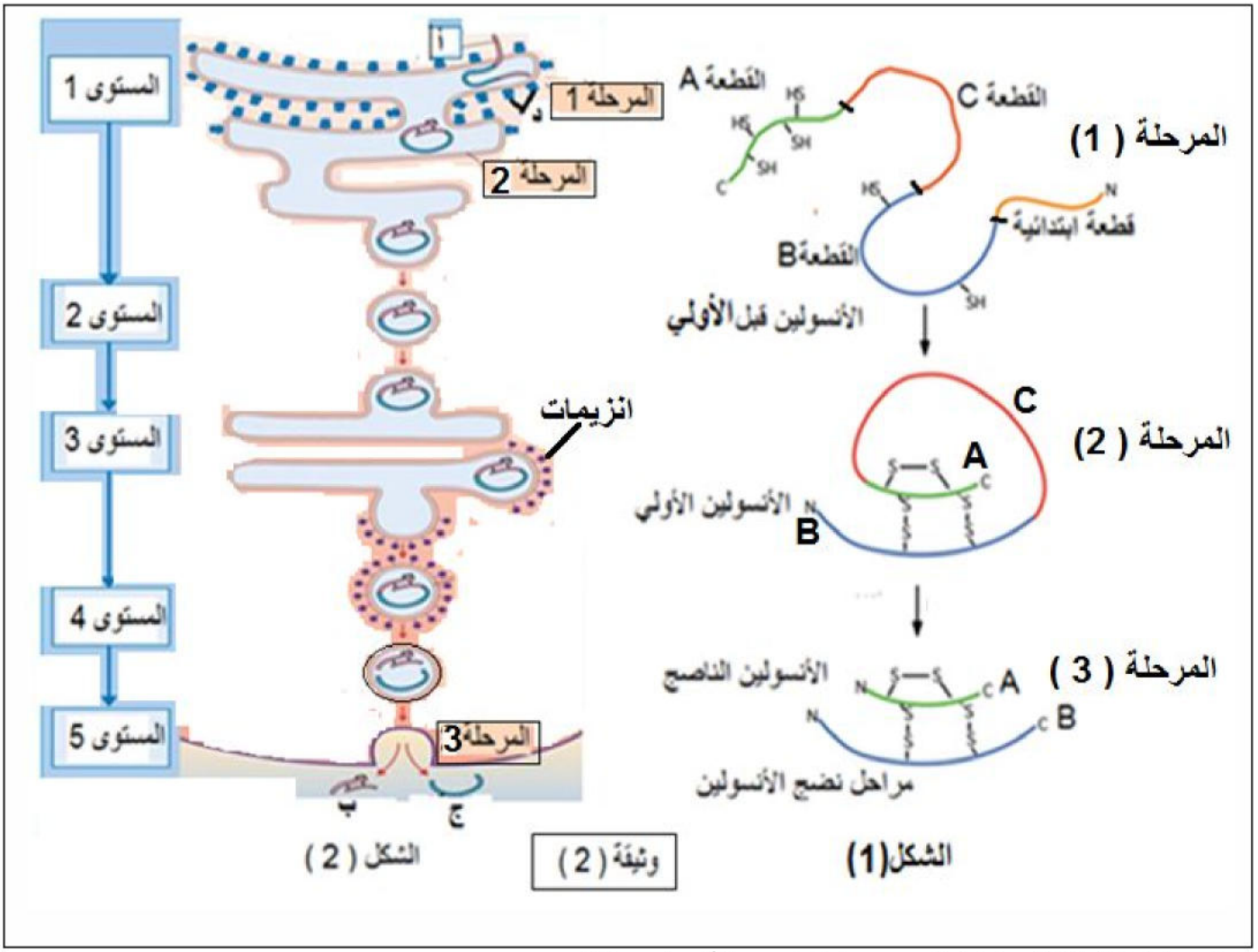
الوثيقة (1)

1- حدد نتائج الإماهة الكلية للأنسولين الموضح في الشكل (1) ثم مثل الجزء المؤطر بالصيغ الكيميائية . موضحا الروابط المتشكلة ومبينا 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 مقر 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 .

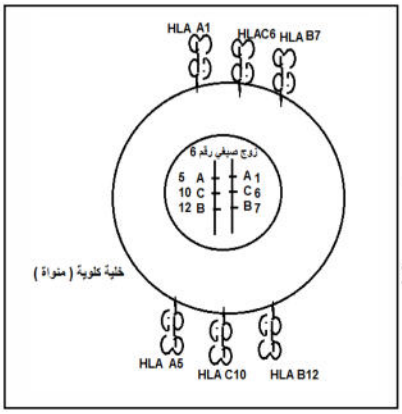
3/ باستغلال الوثيقتين (1 و 2) و معارفك المكتسبة مثل برسم تخطيطي وظيفي . الآلية التي تسمح بتركيب هرمون الأنسولين قبل الأولي .

انتهى –

بالتوفيق .

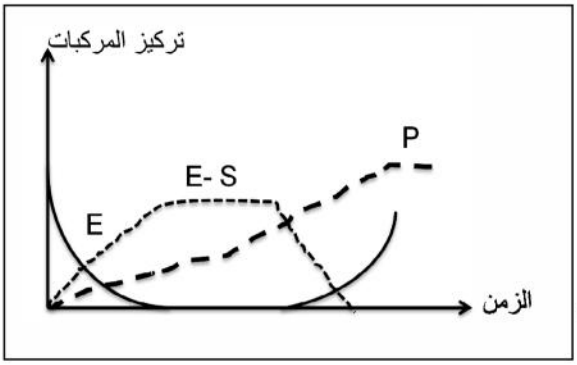
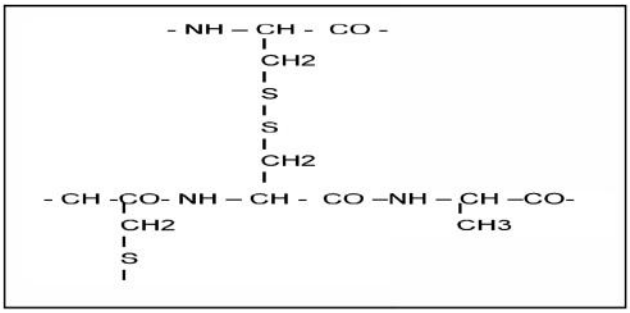
عن أساتذة المادة

الإجابة النموذجية لإختبار الفصل الأول 2015/ 2016

السؤال	الإجابة	العلامة
التمرين الأول 6ن	/ I 1- التعرف على العنصرين: أ= HLA II – ب = HLA I . 2- إقتراح 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 الفورة 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 منتوج 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 . / II 1- يدل حدوث الإرتصاص 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 : O ; B ; A , AB زمرة المعطي ليست O بسبب حدوث الإرتصاص 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	0.5 0.5 0.5 0.75 0.75 0.25 0.25 1 0.5 0.5

الأعراس	الإحتمال الأول		الإحتمال الثاني	
الأب / الأم	B	B	B	O
A	AB	A B	AB	A O
O	AO	B O	BO	O O

	النتائج : إذا كانت الزمرة A يحدث الإرتصاص فقط مع القطرة الأولى ، و إذا كانت الزمر AB يحدث الإرتصاص مع كلتا القطرتين .	0.5
	III/ **مفهوم الذات** : تعِرف الذات بمحددات غشائية من طبيعة جليكوبروتينية محددة وراثيا (الـ CMH بالنسبة للخلايا المنواة و ABO , RH 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 .	
التمرين الثاني 6نقاط	I/ **(2.25ن)** 1- **البيانات المرقمة** : 1= ركيزة ' 2= انزيم ' 3= رابطة انتقالية .	0.75
	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 الـ AA المشكلة للموقع الفعال مع مجموعة كيميائية في الركيزة	0.5 0.25
	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 تشرد جذر الحمض الاميني الموجود في الموقع الفعال و المسؤل عن تشكيل الرابطة الإنتقالية .	0.5
	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 الإنتقالية .(فقدان الوظيفة) .	0.25 0.5
	5- **الإستخلاص :** تتعلق وظيفة الإنزيم بسلامة بنيته الفراغية و خاصة الموقع الفعال الذي يتكامل بنيويا مع الركيزة .	
	II / **(3ن)** 1- **الإستنتاج** : الإنزيم نوعي تجاه مادة التفاعل . **التعليل :** نحصل على النشا فقط في الوسط الذي يحتوى على الغليكوز – 1- فوسفات دليل على تفاعل الإنزيم مع هذه الركيزة لتركيب النشا . وعدم تشكل النشا في حالة استعمال الجليكوز أو الجليكوز – 6 – فوسفات دليل على عدم تفاعل الإنزيم مع كليهما .	0.25 0.5 0.75
	2- **التفسير :** الموقع الفعال للإنزيم يتكامل بنيويا مع الغليكوز -1- فوسفات مما يسمح بتشكيل المعقد E- S و لايتكامل مع مواد أخرى .	
	3- أ – المنحى 1 = E-S ، المنحنى 2 = P ، المنحنى 3 = E **التعليل :** في بداية التفاعل يكون تركيز الإنزيم عاليا و تركيز المعقدات و الناتج منعدما . عند حوث التفاعل يريتط 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 .	0.5 0.5

	ب – التمثيل بمنحنى بياني : 4- النتائج المتوقعة • عند درجات الحرارة المرتفع جدا يتخرب الإنزيم و يفقد بنيته الفراغية الوظيفية بتكسير الروابط المسؤولة عن ا ستقرار بنيته الفراغية الوظيفية فيفقد وظيفته نهائيا و بالتالي لايمكن ان يتفاعل مع ركيزته  • عند درجات الحرارة المنخفضة جدا يتثبط 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 .**	0.75.
التمرين الثالث **8ن**	I/ (**3.75 ن**) 1- نتائج الإماهة الكلية لهرمون الأنسولين : 51 حمضا أمينيا تمثيل الجزء المؤطر  الروابط هي : البيبتيدية – الجسر ثنائي الكبريت- **نوعها** : تكافؤية . 2- وصف بنية الأنسولين : يتكون من سلسلتين : Aطولها 21 حمضا أمينيا و Bطولها 51 حمضا أمينيا تحفظ على استقرار بنيتها الفراغية جسران ثنائيا الكبريت بين السلسلتين A ; B (6- 7) ، (18 – 19) و جسر أخر في السلسة A (6- 11) . **الفرضية المقترحة** : بما أنه يتركب من سلسلتين فتشرف عليه مورثتان . 3- أ – مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية : فصل المركبات المشحونة في مجال كهربائي . **الخاصية الأمفوتيرية** لأن هذه المركبات **تحمل وظيفة حمضية أو أكثر و وظيفة أمينة (قاعدية) أو أكثر** . ب-تحديد نتائج الهجرة الكهربائية : Ala يبقى في المنتصف لأن Ph= PHi الوسط فهو متعادل كهربائا 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 +)	0.25 0.25 0.5 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.75

Glus يهاجر إلى المصعدلأن 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 تركيبيه 0.25

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

II/ (3.5ن)

1- مراحل نضج الأنسولين : 0.75

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 .

2- أ- انسولين قبل أولي – ب انسولين ناضج – ج قطعة C – د ريبوزومات 0.5

المستويات : 1= ش هـ ف ، 2= حويصلات انتقالية ، 3= جهاز كولجي ، 4= حويصلات إفرازية ، 5= الإطراح خارج خلوي . 0.75

الإستنتاج : يركب الأنسولين على مستوى الـ ش هـ ف كانسولين قبل أولي و ثم يتحول إلى انسولين أولي ويغادرها عبر الحويصلات الإنتقالية إلى جهاز كولجي اين تتدخل انزيمات تحذف القطعة C على مستوى الحويصلات الإنتقالية و يطرح خارج الخلية (في الدم) على شكل انسولين ناضج . 0.5

3- الفرضية خاطئة : التعليل : الأنسولين الذي يتشكل بعد الترجمة يتكون من سلسلة بروتينة واحدة مما يدل على أن مورثة واحدة تشرف عليه . 0.5

4- حساب طول الرسالة الوراثية المشفرة :

طول الأنسولين قبل الاولي = 24+ 35 + 21 +30 = 110 حمضا امينيا

110*3 = 330 + (3رامزة البدء) + 3 (ر امزة التوقف) = 336 قاعدة ازوتية .

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