مديرية التربية لولاية أم البواقي	**الاختبار الأول في مادة العلوم**	المستوى : 3 ع ت
ثانوية براكنية علي		المـــدة : 2 ســـا

التمرين الأول(5 نقاط :

تم تحضير 4 أنواع من المستضدات وهي على التوالي 1 2 3 و 4 و الأجسام المضادة الموافقة لها وهي على التوالي anti 1 anti 2 anti 3 anti 4. نحد ث في وسط هلامي حفرتين محيطيتين توضع فيها المستضدات و حفرة مركزية (CأوBأوA) توضع فيها أجسام مضادة (AC) .

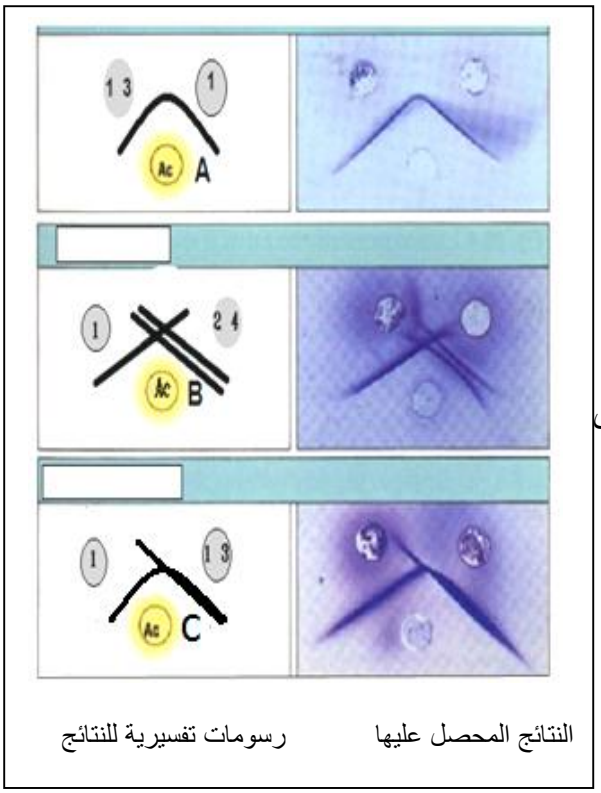
1 . ما التقنية المستعملة في التجربة ، اشرحها باختصار

2 . حدد أنواع الأجسام المضادة الموجودة في الحفر A B C مع التعليل

ملاحظة : تكون الأقواس مستمرة بين الحفر المحيطية

إذا كانت المعقدات المناعية من نفس النوع

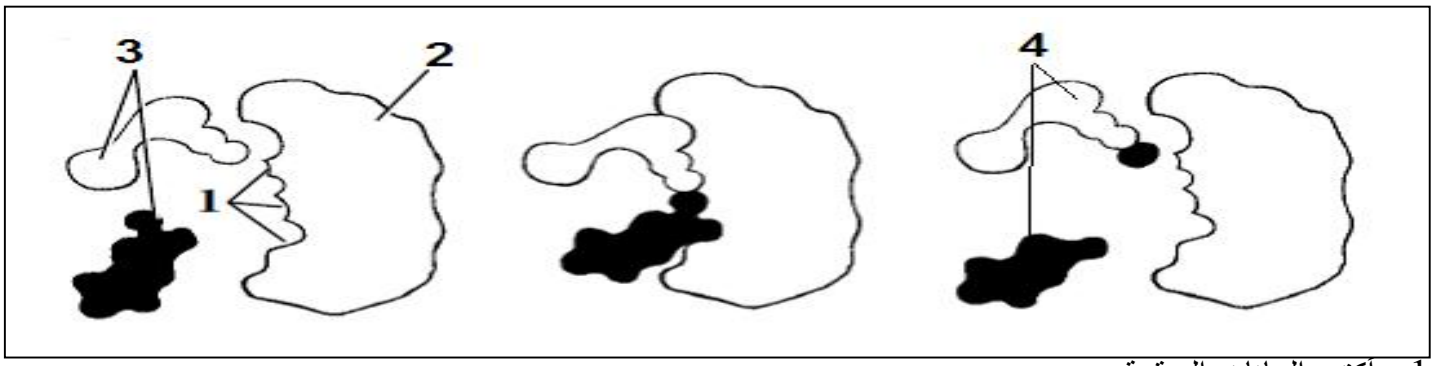
3 . ارسم النتيجة المتوقعة عند وضع جميع الأجسام المضادة في حفرة مركزية D و وضع المستضدين 1 و 3 في الحفرة المحيطية الأولى و المستضدين 2 و 4 في الحفرة المحيطية الثانية



النتائج المحصل عليها رسومات تفسيرية للنتائج

التمرين الثاني (5 نقاط :

توضح الوثيقة التالية النشاط الإنزيمي



1 . أكتب البيانات المرقمة

2 . لخص في نصا علميا مراحل النشاط الإنزيمي مبرز دور العنصر 1 في ذلك

3 . حدد نوع التفاعل اللذي يتوسط فيه هذا الإنزيم

4 . لخص هذا التفاعل الإنزيمي في معادلة

التمرين الثالث: (10 نقاط

تهدف الدراسة التالية لإظهار العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي داخل العضوية:

I. يختلف سلوك البروتينات تبعا لدرجة حموضة الوسط ،لإثبات ذلك أخضع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي

باستعمال محاليل ذات Ph متزايدة،وقيست مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب (+) اة السالب (−) .

النتائج المتحصل عليها مبينة في الوثيقة (1):

قيم pH	1	3	4.5	6	8
المسافة (cm)	-8	-6.5	+0.5	+5.5	+7.5
الوثيقة 1	• القيم السالبة:مسافة التحرك نحو القطب (-) • القيم الوجبة:مسافة التحرك نحو القطب (+)				

1. مثل بمنحنى بياني النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1).

2 . أ استخرج قيمة الـ pHi لهذه الجزيئة .

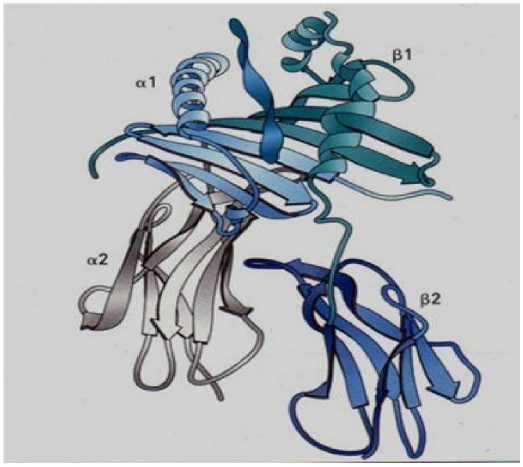
ب فسر المنحنى المتحصل عليه .

3- ما هي الخاصية التي تتميز بها البروتينات اعتمادا على هذه التقنية ؟

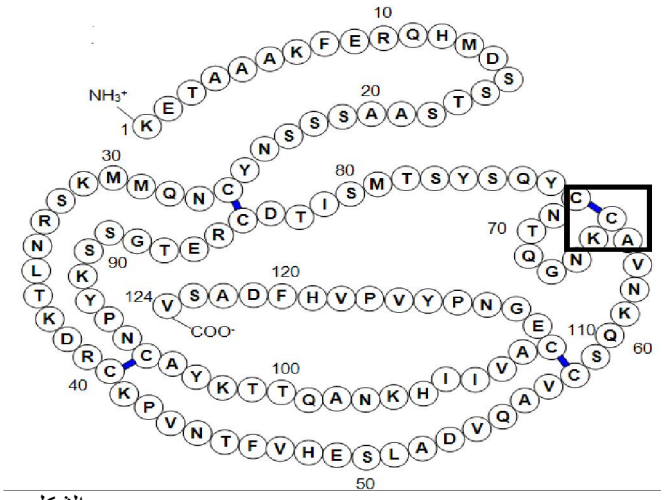
II/لإظهار علاقة الأحماض الأمينية بالبنية الفراغية للبروتين،أنجزت أشكال أ ب ج حيث:

- يمثل الشكل (أ) البنية الفراغية لبروتين يسمح بتحديد الذات باستعمال مبرمج محاكاة Rastop.
- أما الشكل (ب)فيمثل رسما تخطيطيا لهذا البروتين أخر يلعب دور انزيم مفكك للـ ARN .

بينما الشكل(ج)يوضح الصيغة الكيميائية لجذور بعض الأحماض الأمينية



الشكل أ



الشكل ب

1 . تعرف على المستوى البنائي للبروتين الممثل بالشكل أ مع التعليل

2 . مثل الجزء المؤطر من الشكل ب باستعمال الصيغ الممثلة في الشكل ج

3 . ما نوع الروابط الممثلة في الشكل ب وما نوع الرابطة التي يمكن أن تنشأ بين الحمضين 61 و 111 مثلها ومتى يمكن أن تختفي ؟

4 .إذا علمت أن الوزن الجزئي المتوسط لكل حمض من الأحماض الأمينية الحرة (غير مرتبط مع بعضها)هو 110 فما هو الوزن الجزئي للبروتين الممثل في الشكل ب

5 . إذا علمت أن المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين الممثل في الشكل ب طولها 55KPB (55000زوج من القواعد الأزوتية)

فما هي النسبة المئوية التي تمثلها القطع الدالة

الحمض الأميني	رمزه	جذره
سستئين	C	CH2-SH
الألنين	A	CH3
ليزين	K	-CH2)4 - NH2
ح الغلوتاميك	E	-CH2)2 -COOH

الشكل ج

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سكيكدة

اختبار الثلاثي الأول — متقن القل

المستوى : الثالثة شعبة العلوم التجريبية — التاريخ : 2015/12/02

مادة : علوم الطبيعة والحياة — **الأستاذ : بوالريش أحمد** — المدة: ساعتان

التمرين الأول (12 نقطة)

بهدف التعرف على خصائص ودور الجزيئات المتدخلة في الرفض المناعي للطعم وإبراز قدرة العضوية على التمييز بين الذات واللاذات، أنجزت الدراسة التالية :

I – 1 – حضنت مجموعة من الكريات البيضاء في وسط يحتوي على الاضداد (الأجسام المضادة) Anti-HLA ، ثم فحصت بالمجهر الالكتروني فلوحظ تواجد شريط عاتم حول الكريات البيضاء.

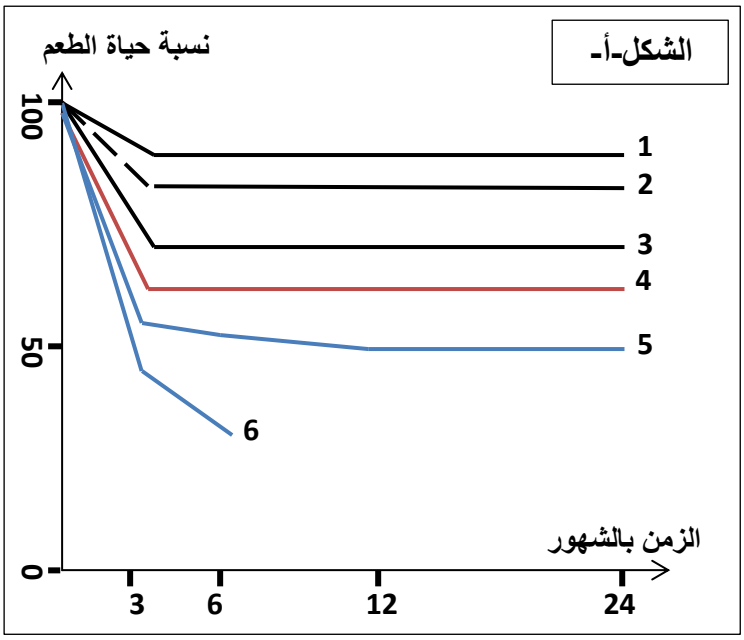
أ – **ما هي** دلالة هذ الملاحظة ؟

ب - **قدم** تعريف لمصطلح " جزيئات HLA " **مبرزا** أصنافها ومكان تواجدها.

2 – يتوقف نجاح زرع الطعم لدى الانسان على مدى التوافق من حيث النظام HLA بين المعطي والمستقبل ، اذ يملك الفرد تركيبة خاصة به من حيث الأليلات المشفرة لجزيئات HLA.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 منحنى تغيرات نسبة حياة الطعم بدلالة الزمن بينما يمثل الشكل (ب) جدول يوضح عدم التوافق بين المعطي والمستقبل.

الشكل-أ-



رقم المنحنى	عدم التوافق HLAI	عدم التوافق HLAII
1	0	0
2	1أو2	0
3	3أو4	0
4	0	1أو2
5	1أو2	1أو2
6	3أو4	1أو2

الشكل-ب-

الوثيقة1

أ- **ما هي** المعلومات المستخرجة من **مقارنة** النتائج :

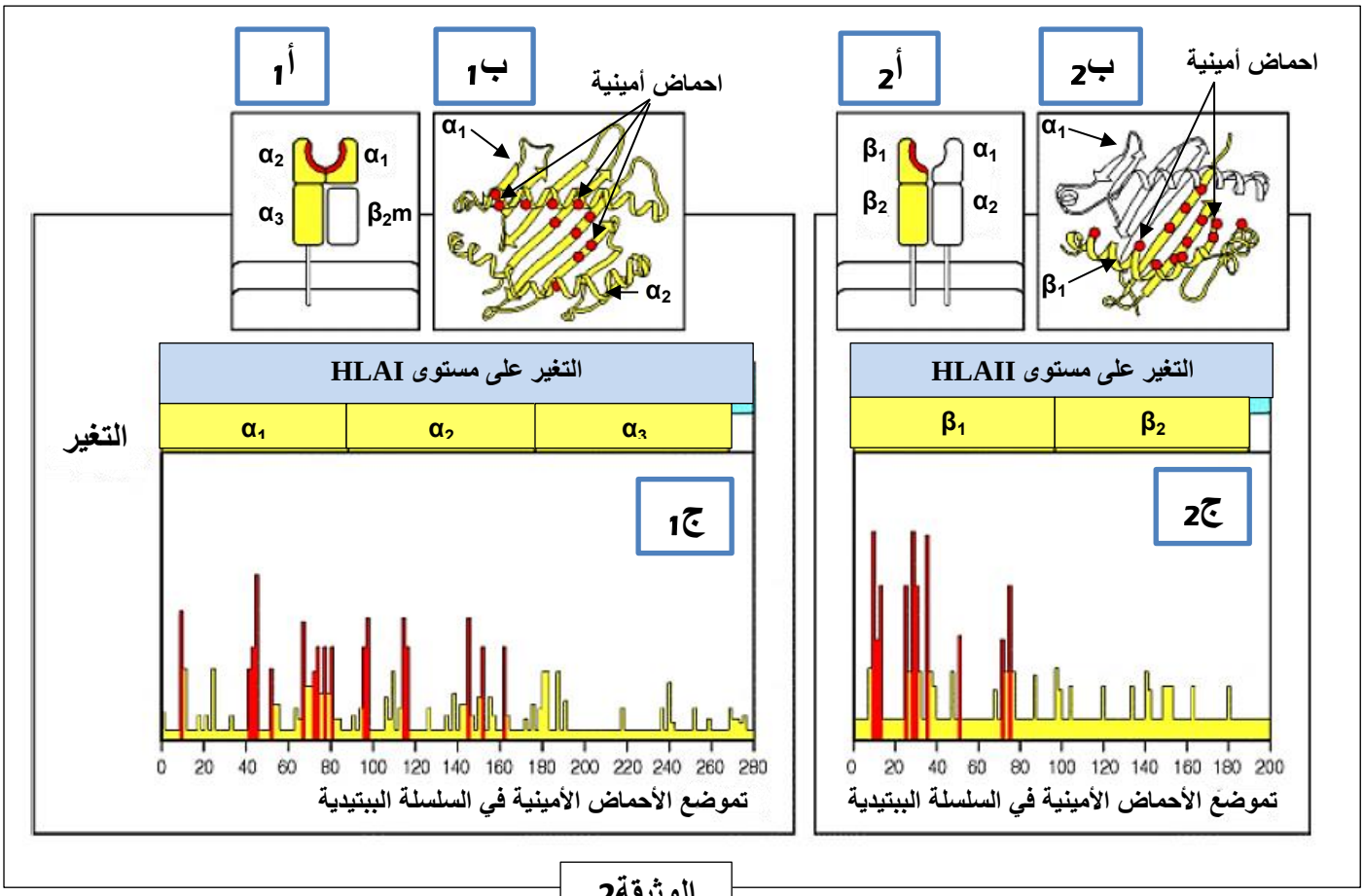
- 2 و 3 مع 1.
- 2 و 3 مع 4.
- 2 و3 مع 5 و 6.

ب- **كيف تفسر** النتائج الممثلة بالمنحنيين 1و6 .

ج- بالاعتماد على النتائج السابقة **استخرج** خاصية تتميز بها الخلايا المناعية للمستقبل اتجاه مؤشرات اللاذات .

II - لإبراز الخصائص البنيوية المميزة للجزيئات المحددة للذات ، نقترح عليك المعطيات المبينة في الوثيقة2 ، حيث يمثل الشكلان (أ1،أ2) التمثيل التخطيطي لجزيئتي الـ HLAI و HLAII ، بينما يمثل الشكل (ب1) البنية ثلاثية الأبعاد للمجالين (α1 وα2) لجزيئة HLAI ، والشكل (ب2) يمثل البنية ثلاثية الأبعاد للمجالين (α1 وβ1) لجزيئة الـ HLAII .

الشكلان (ج1 وج2) يمثلان نتائج إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية بدلالة وضعيتها ضمن السلاسل الببتيدية لعديد من جزيئات الـ HLAI وHLAII المختلفة.



الوثيقة2

1 – اعتمادا على بنية كل جزيئة HLA الموضحة في الشكلين (أ1 وأ2) من الوثيقة (2) ومعلوماتك حول البروتينات ، **قارن** بين بنية HLAI وHLAII.

2 – من خلال **تحليلك** لمعطيات الوثيقة2 (ب$_1$،ب$_2$،ج$_1$،ج$_2$)ومعارفك المكتسبة ،**استخرج** العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم ؟ **علل** تسمية CMH .

III – **قدم** نصا علميا تتناول فيه :

1 - الذات البيولوجية والمؤشرات المحددة له.

2 - اللاذات ، محددا عناصره في حالة رفض الطعم ، نقل الدم ، مستخلصا تعريفا لمولد الضد.

التمرين الثاني (08 نقاط)

نقترح من خلال هذا الموضوع دراسة تأثير عوامل المحيط على تفاعلات تركيب النشاء ، هذا التركيب يحفز بواسطة انزيم الأميلو-سنتيتاز(amylo-synthétase) المتواجد على مستوى خلايا درنة البطاطا الفتية.

I - اول مرحلة من هذا التركيب هي تركيب الأميلوز انطلاقا من غلوكوز-1- فوسفات وفق المعادلة التالية:

ن (غلوكوز-1- فوسفات) ⟸ الأميلوز + ن(مجموعة فوسفات)

تم اجراء مجموعة من التجارب ، مراحلها ونتائجها ممثلة في جدول الوثيقة(1) ،الاختبار خلال هذه التجارب يتم بعد 15 دقيقة من إضافة مادة التفاعل حيث يأخذ الكاشف ماء اليود اللون الأسود مع الأميلوز، بينما الكاشف محلول فهلنج يأخذ اللون الأحمر مع الغلوكوز-1-فوسفات وغلوكوز-6- فوسفات.

الرقم	محتوى أنبوب الاختبار	الحرارة	PH	محلول فهلنج	ماء اليود
1	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	40م^0	7	-	+
2	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	90م^0	7	+	-
3	الأنبوب2 يعاد الى درجة حرارة 40م^0	40م^0	7	+	-
4	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	3م^0	7	+	-
5	الأنبوب4 يعاد الى درجة حرارة 40م^0	40م^0	7	-	+
6	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز+حمض Hcl	40م^0	2	+	-
7	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز+ الصودا(NaOH)	40م^0	10	-	-
8	غلوكوز-6- فوسفات + اميلوسنتيتاز	40م^0	7	+	-

الوثيقة1

ملاحظة :
الرمز (+) : يشيرإلى التفاعل موجب مع الكاشف.
الرمز (-) : يشيرإلى التفاعل سالب مع الكاشف.

1 – ما الطبيعة الكيميائية للاميلوز . انطلاقا من المعادلة الكيميائية , **حدد** نوع التفاعل المحفز بانزيم الاميلوسنتيتاز.

2 - فسر النتائج التجريبية الممثلة في الوثيقة1.

3 - بالاستعانة برسم تخطيطي , **اشرح** على المستوى الجزيئي نتائج التجربة5.

4 – اذا علمت باننا نتحصل على نفس النتائج التجريبية السابقة مع محفزات انزيمية أخرى ، **استنتج** الخصائص العامة لعمل الانزيمات مع **تحديد** كل مرة التجربة او التجارب التي تسمح بذلك.

5 – بتوظيف معارفك المكتسبة ، **اذكر** بقية خصائص التحفيز الانزيمي والتي لم تظهرها التجارب السابقة.

II – تمثل الوثيقة2 دراسة تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الانزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل (S) عند تركيزين مختلفين للانزيم E (1 وإ ،0.5 و.إ) .

1 – حلل ثم **فسر** المنحنى1.

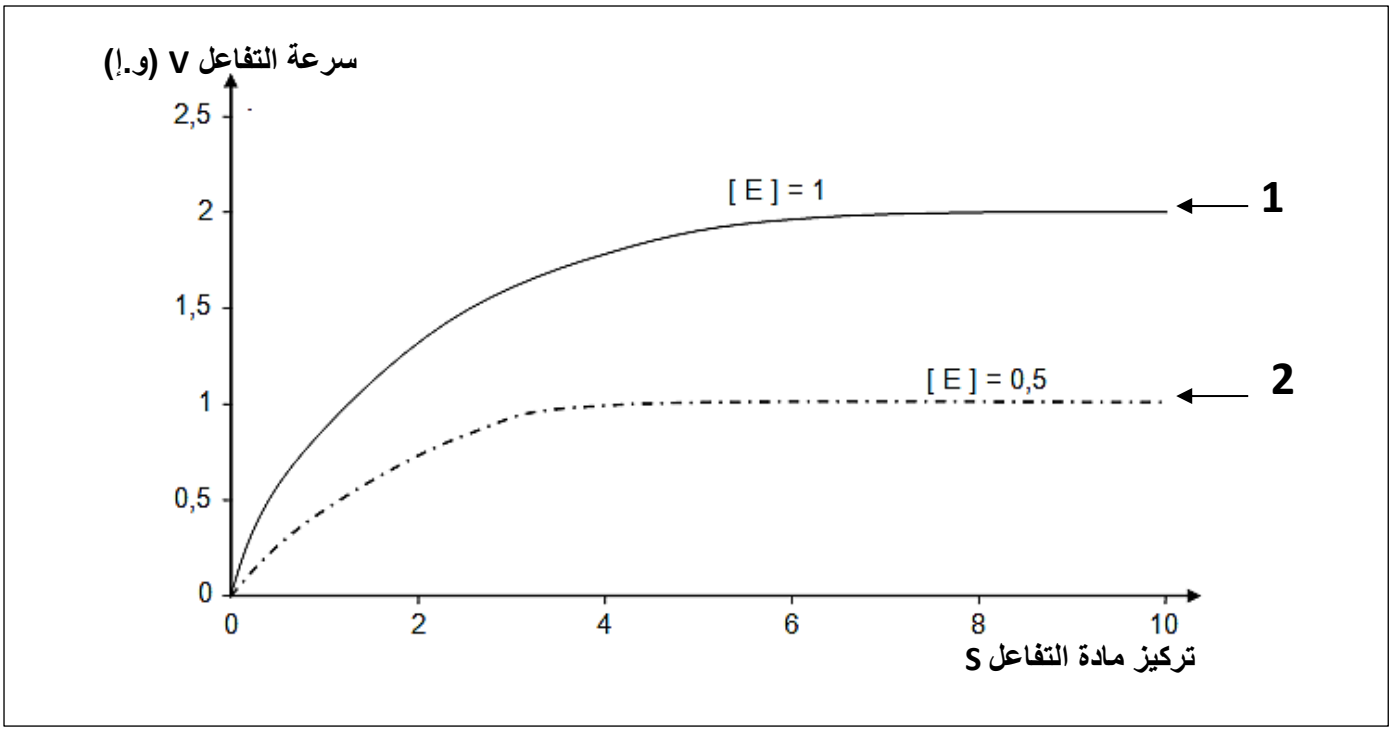
2 – اشرح الاختلاف الملاحظ في السرعة القصوى (Vmax) عند تغير تركيز الانزيم.

III – بتوظيف المعارف اتي توصلت إليها خلال هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة :

1 – قدم تعريفا للمصطلحات التالية :

- المحفز - سرعة التفاعل - السرعة الابتدائية (Vi) - الموقع الفعال

2 - حدد - ضمن جدول بعض أوجه التشابه والاختلاف للإنزيمات.


سرعة التفاعل V (و.إ)
2,5
2
1,5
1
0,5
0
0
2
4
6
8
10
[E] = 1
[E] = 0,5
1
2
تركيز مادة التفاعل S

الوثيقة2

تصحيح اختبار الثلاثي الأول

التمرين الأول (12 نقطة)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
ا – 1 – أ – دلالة هذ الملاحظة: ✓ تواجد الشريط العاتم حول الخلايا المعالجة بالوسم المناعي يدل على أن خلايا الجسم ذات نواة تحمل على سطحها الخارجي جزيئات HLA. **ب- تعريف مصطلح "جزيئات HLA" :** • جزيئات من طبيعة غليكوبروتينية محمولة على أغشية الخلايا ذات نواة ومحددة وراثيا, تعبر عن نظام CMH وتتدخل في التميز بين الذات واللاذات عند الانسان. **أصنافها ومكان تواجدها:** هناك صنفان هما : • HLAI :تتواجد على أغشية جميع الخلايا العضوية ذات نواة ولا توجد على الكريات الحمراء. • HLAII : تتواجد أساسا على غشاء الخلايا العارضة لمولد الضد (المكروفاج واللمفاويات B ..) .	0.5 0.25x3	1.25
2 – أ – المعلومات المستخرجة من مقارنة النتائج : ✓ من مقارنة 2 و 3 مع 1: كلما زاد عدد مؤشرات الذات HLAI الغير متوافقة كلما نقصت نسبة حياة الطعم. ✓ من مقارنة 2 و 3 مع 4: إن تأثير عدم توافق جزيئات HLAII أكبر من تأثير HLAI على رفض الزرع.(اختلاف واحد في جزيئةHLAII لها نفس تأثير أو أكثر من اختلاف 3 أو 4 جزيئات HLAI) ✓ من مقارنة 2 و 3 مع 5 و6: تزداد سرعة رفض الطعم كلما كان عدم التوافق يمس جزيئات HLAI و HLAII معا. **ب- تفسير النتائج الممثلة بالمنحنيين 1 و6 :** ✓ **المنحنى1 :** نسبة حياة الطعم مرتفعة تقريبا 100% يفسر ذلك بعدم حدوث استجابة مناعية من طرف عضوية المستقبل اتجاه الطعم، وذلك لوجود توافق من حيث جزيئات HLA بين خلايا المعطي وخلايا المستقبل فالطعم في هذه الحالة يعتبر جسما من الذات. ✓ **المنحنى2 :** نسبة حياة الطعم منخفضة في حدود 30% يفسر ذلك بحدوث استجابة مناعية من طرف عضوية المستقبل اتجاه الطعم، وذلك لعدم وجود توافق من حيث جزيئات HLA بين خلايا المعطي وخلايا المستقبل فالطعم في هذه الحالة يعتبر جسما من اللاذات. **ج - الخاصية التي تتميز بها الخلايا المناعية للمستقبل اتجاه مؤشرات اللاذات :** ✓ تمتاز الخلايا المناعية عند المستقبل بالقدرة على التعرف على عديد مؤشرات اللاذات.	0.5x3 0.5 0.5 0.25	2.75
II -1 - المقارن بين بنية HLAI وHLAII 0.5X2		01

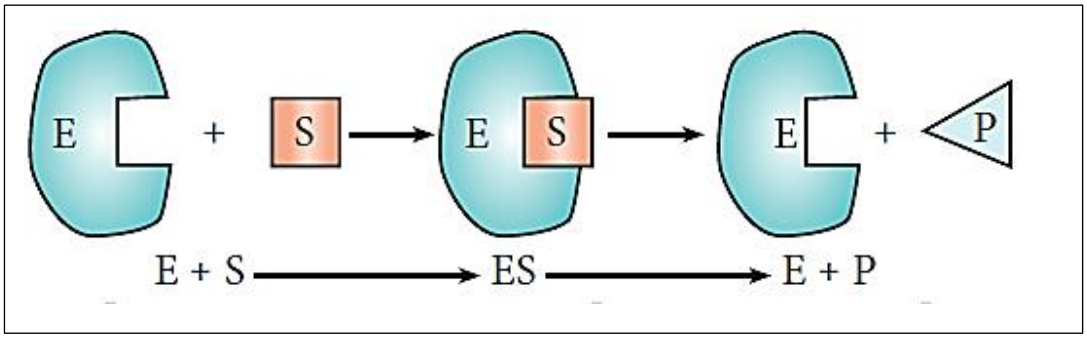
أوجه المقارنة	HLAI	HLAII
البنية	رابعية	رابعية
عدد السلاسل	- سلسلتان غير متناظرتان السلسلة α طويلة و السلسلة β2m قصيرة (خارج خلوية) -السلسلة α :بها مجال خارج خلوي هما α1 و α2 + α3 + مجال غشائي + مجال هيولي	2 متناظرتان : α وβ - السلسلة α: بها مجال خارج خلوي هما α1 و α2 + مجال غشائي + مجال هيولي - السلسلة β: بها مجال خارج خلوي هما β2 و β1 + مجال غشائي + مجال هيولي

		2 – تحليل المعطيات :
	0.25X2	**الشكلان (ج1 و ج2) :** ✓ **الشكل (ج1) :** يمثل تغير الاحماض الامينية بدلالة وضعيتها ضمن السلسل الببتيدية لعديد من جزيئات الـ HLAI - نلاحظ تغير عال للاحماض الامينية المشكلة للمجالين α1 و α2 وبالمقابل تغير أقل على مستوى المجال α3 للسلسلة α. - منطقة تثبيت المستضد الببتيدي يكون مغلق الطرفين وتشكله السلسلة α (المجالين α2/α1)
	0.25X2	✓ **الشكل (ج2) :** يمثل تغير الاحماض الامينية بدلالة وضعيتها ضمن السلسل الببتيدية لعديد من جزيئات الـ HLAII - نلاحظ تغير عال للاحماض الامينية المشكلة للمجال β1 وبالمقابل تغير أقل على مستوى المجال β2 للسلسلة β. - منطقة تثبيت المستضد الببتيدي مفتوح الطرفين موجود بين السلسلتين α و β (المجالين α1 و β1)
		الشكلان (ب1 وب2) :
	0.5	✓ **الشكل (ب1) :** - نلاحظ ان الاحماض الاكثر تغير على مستوى المنطقة المتغيرة لجزيئات HLAI عددها 11 حمض اميني متوزعة على المجالين α1 و α2 وهي الاحماض الامينية المسؤولة على تثبيت الببتيد المستضدي .
4.25	0.5	✓ **الشكل (ب2) :** - نلاحظ ان الاحماض الاكثر تغير على مستوى المنطقة المتغيرة لجزيئات HLAII عددها 13 حمض اميني وهي تنتمي للمجال β1 فقط وهي الاحماض الامينية المسؤولة كذلك على تثبيت الببتيد المستضدي
		العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم :
	1X2	✓ التغير الكبير لجزيئات الـ HLA يكون على مستوى منطقة تثبيت الببتيد المستضدي راجع الى التغير المحدد بالاحماض الامينية والناتجة عن تعبير اليلات مختلفة لمورثات الـ CMH ، هذا التغير الكبير مسؤول عن التنوع الهائل لجزيئات HLA ، فكل فرد يمتلك تركيبة خاصة لـCMH مرتبطة بتعدد الاليلات للمورثات المشفرة لجزيئات HLA. ✓ نسبة قبول الطعم مرتبط بمدى التوافق بين جزيئات HLA للمعطي والمستقبل نظرا للتنوع الكبير لهذه الجزيئات ، فكلما زاد الاختلاف كلما قلت نسبة قبول الطعم ، اما في حالة التوافق بين جزيئات HLA (حالة التوأم الحقيقي) يحدث قبول للطعم لانه يعتبر جسما من الذات.
	0.25	**تعليل تسمية CMH (معقد التوافق النسيجي الرئيسي) :** ✓ يعلل هذه التسمية للدور الذي تلعبه الجزيئات الناتجة عن تعبيرمورثات CMH والمتمثلة في جزيئات HLA في زراعة الطعوم .
		III- النص العلمي :
	0.5X2	**1 – الذات البيولوجية والمؤشرات المحددة له :** ✓ يعرف الذات بمجموع الأعضاء والانسجة والخلايا والجزيئات الناتجة عن التعبير المورثي للبيضة الملقحة وتحضى بتسامح مناعي.
1.75		✓ بعض الجزيئات تتواجد على أغشية الخلايا وتشكل المؤشرات البيولوجية للفرد وهي تتمثل في جزيئات معقد التوافق النسيجي الرئيسي HLA عند الانسان (جزيئات الـ HLAI ، التي تعرض ببتيدات الذات والجزيئات HLAII التي تعرض عليها البتيدات المستضدية) والجزيئات المحددة للزمر الدموية (جزيئات النظام ABO ، وجزيئات النظام ريزوس Rh)
	0.25X3	**2 – اللاذات :** ✓ يشمل **اللاذات** مجموع الجزيئات التي لم تشفر بالتعبير المورثي للعضوية. ينتج النظام المناعي ضد اللاذات استجابات بهدف ابطال مفعوله او تخريبه.

✓ **في حالة رفض الطعم** ، توجه الاستجابة المناعية ضد الجزيئات HLA من نسيج الطعم. ✓ **في حالة عدم توافق الدم** ، توجه الاستجابة المناعية ضد المؤشرات الغشائية للزمر الدموية. ✓ نسمي **مولد الضد** كل جزيئة يتعرف عليها النظام (الجهاز) المناعي بأنها من اللاذات ليصدر تجاهها استجابة مناعية نوعية .		

التمرين الثاني (08 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
1 – الطبيعة الكيميائية للأميلوز : ✓ عبارة عن سكر متعدد ناتج عن تكاثف لجزيئات غلوكوز-1-فوسفات. **نوع التفاعل :** ✓ تفاعل تركيب (بناء)	0.25 0.25	0.5
2 – تفسير النتائج : **التجربة1 (الشاهد):** ✓ غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز وفي درجة حرارة 40م^0 و PH=7 : كان الاختبار بمحلول فهلنج سالب اما الاختبار بماء اليود فكان موجب ، يفسر ذلك باختفاء الغلوكوز-1-فوسفات وتشكل الاميلوز نتيجة تحفيز انزيم اميلوسنتيتازلتفاعل بلمرة (تكاثف) الغلوكوز-1-فوسفات الى الاميلوز. **التجربة2:** ✓ غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز وفي درجة حرارة 90م^0 و PH=7: عند رفع درجة الحرارة كان الاختبار موجب مع محلول فهلنج وسالب مع ماء اليود ، يفسر ذلك بوجود الغلوكوز-1-فوسفات في الانبوب وغياب الاميلوز، بسبب عدم حدوث تكاثف لجزيئات الغلوكوز-1-فوسفات نتيجة غياب النشاط التحفيزي للانزيم بسبب درجة الحرارة المرتفعة . **التجربة3:** ✓ عند إعادة الانبوب2 الى درجة حرارة 40م^0 ، نحصل على نفس نتائج التجربة 2 ، يفسر ذلك بعدم استعادة الانزيم لنشاطه التحفيزي (عدم حدوث التفاعل) رغم توفر جميع الشروط الملائمة لنشاطه **التجربة4:** ✓ غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز وفي درجة حرارة 3م^0 و PH=7 : نحصل على نفس نتائج التجربة2 ، يفسر ذلك بتثبيط النشاط التحفيزي للانزيم عند درجة حرارة منخفضة . **التجربة5:** ✓ عند إعادة الانبوب4 الى درجة حرارة 40م^0 : نحصل على اختبار سالب مع محلول فهلنج وموجب مع ماء اليود ، يفسر ذلك بحدوث تفاعل تركيب الاميلوز نتيجة استعادة الانزيم نشاطه التحفيزي . **التجربة6:** ✓ غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز + حمض Hcl وفي درجة حرارة 40م^0 و PH=2 : عند تغيير قيمة PH الوسط (حامضي) كان الاختبار موجب مع محلول فهلنج وسالب مع ماء اليود ، يفسر ذلك بوجود الغلوكوز-1-فوسفات في الانبوب وغياب الاميلوز لعدم حدوث تفاعل تركيب الاميلوز نتيجة لغياب النشاط التحفيزي لانزيم اميلوسنتيتاز. **التجربة7:** ✓ غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز + الصودا وفي درجة حرارة 40م^0 و PH=10 : عند تغيير قيمة PH الوسط (قاعدي) كان الاختبار موجب مع محلول فهلنج وسالب مع ماء اليود ، يفسر ذلك بوجود الغلوكوز-1-فوسفات في الانبوب وغياب الاميلوز لعدم حدوث تفاعل تركيب الاميلوز نتيجة لغياب النشاط التحفيزي لانزيم اميلوسنتيتاز.	8x0.25	02

		التجربة8: ✓ عند إعادة التجربة1 مع استبدال مادة التفاعل غلوكوز-1- فوسفات بغلوكوز-6- فوسفات ، نحصل على نفس نتائج التجربة2 ، يفسر ذلك بعدم تشكل الاميلوز لعدم حدوث تفاعل تركيب الاميلوز نتيجة غياب النشاط التحفيزي للانزيم .
0.75	0.5 0.25	**3 – شرح نتائج التجربة5 على المستوى الجزيئي :** توفر الشروط الملائمة لنشاط الانزيم ✓ يمتلك الانزيم بنية ثلاثية الابعاد محددة باحماض امينية معينة . ✓ يرتكز التخصص الوظيفي للإنزيم على تشكل معقد أنزيم – مادة التفاعل (اميلوسنتتاز –غلوكوز1- فوسفات) ، ينشأ أثناء حدوثه رابطة انتقالية بين جزء من مادة التفاعل ومنطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال .وهذا يؤدي الى تحفيز التفاعل وتشكيل المنتوج (الاميلوز). **الرسم التخطيطي** 
0.75	0.25x3	**4 – الخصائص العامة لعمل الانزيمات** ✓ من مقارنة التجربتين 2 و4 مع1 : نشاط الانزيم يتطلب درجة حرارة مثلى ، في حالة انزيم الاميلوسنتيتاز تقدر بـ 40م^0. ✓ من مقارنة التجربتين 6و7 مع1 : نشاط الانزيم يتطلب درجة PH مثلى ، في حالة انزيم الاميلوسنتيتاز تقدر بـ 7 . ✓ من مقارنة التجربة8 مع التجربة1 : يمتلك الانزيم (اميلوسنتيتاز) تخصص نوعي بالنسبة مادة التفاعل (غلوكوز-1-فوسفات).
0.5	0.25x2	**5 – بقية خصائص التحفيز الانزيمي :** ✓ يمتلك الانزيم تخصص نوعي بالنسبة للتفاعل الكيميائي . ✓ الانزيمات لا تستهلك خلال التفاعل الكيميائي وتؤثر بكميات ضئيلة جدا.
01	0.25x2 0.25x2	**III-1- تحليل وتفسير المنحنى1** **التحليل :** ✓ من التركيز0 إلى6 و.إ لمادة التفاعل : سرعة التفاعل تزداد بزيادة تركيز مادة التفاعل إلى ان تصل السرعة إلى قيمة قصوى تقدر بـ 1.2 و.إ عند التركيز6 و.إ. ✓ ابتداء من التركيز 6و.إ لمادة التفاعل, سرعة التفاعل الانزيمي تبقى ثابتة عند قيمة قصوى V_{max} = 1.2 و.إ **التفسير :** ✓ في البداية تزداد سرعة التفاعل إلى غاية ارتباط كل جزيئات الانزيم بمادة التفاعل في صورة معقد ES . ✓ في الجزء الثاني , بقاء السرعة ثابتة عند قيمة قصوى لان الانزيم في حالة تشبع ، كل الانزيمات مثبتة لمادة التفاعل ، فمهما زاد تركيز مادة التفاعل تبقى سرعة التحفيز عند قيمة قصوى V_{max}.
0.5	0.5	**2 – شرح الاختلاف الملاحظ في السرعة القصوى (V_{max}) عند تغير تركيز الانزيم:** ✓ عند إضافة المزيد من جزيئات الانزيم فان السرعة تزداد نتيجة الزيادة في تشكيل المعقد ES ولمدة

أطول إلى غاية ارتباط كل جزيئات الانزيم بمادة التفاعل عندئذ تصل سرعة التفاعل إلى قيمة قصوى

✓ تركيز الانزيم يحدد سرعة التفاعل بطريقة طردية مع توفر كمية متزايدة من مادة التفاعل.

عند تركيز 1 و.إ للانزيم :
زيادة في تشكل معقد ES خلال وحدة الزمن=**5**

عند تركيز 0.5 و.إ للانزيم :
العدد الأقصى للمعقد ES =**3**

III -1 تعرف المصطلحات :

المحفز:

✓ مادة تسطيع بتراكيز ضعيفة من تسريع التفاعلات الكيميائية ولا تستهلك في نهاية التفاعل.

سرعة التفاعل :

✓ تغير في تركيز مواد التفاعل (او النواتج) لتفاعل كيميائي بدلالة الزمن.

السرعة الابتدائية V_i

✓ سرعة تشكل النواتج في بداية التفاعل عند التراكيز الكبيرة لمادة التفاعل , وتصل إلى سرعة قصوى V_{max}.

الموقع الفعال :

✓ جزء من الإنزيم له القدرة على التعرف النوعي لمادة التفاعل و تحويلها.

0.25x4 — **01**

---

2 – أوجه التشابه والاختلاف للانزيمات

أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
- الإنزيم طبيعة بروتينية - تبقى على حالتها بعد التفاعل. - يتم تركيبها بعد النسخ وترجمة.	- كل انزيم تشرف على تركيبه مورثة معينة. - كل انزيم يتخصص في تفاعل معين. - كل انزيم ذو بنية فراغية معينة.

01 — **01**

وزارة التربية الوطنية — المستوى : 3 ع ت

ثانوية الشيخ عاشور بن محمد — المـــدة: 4 سـاعات

امتحان الفصل الأول

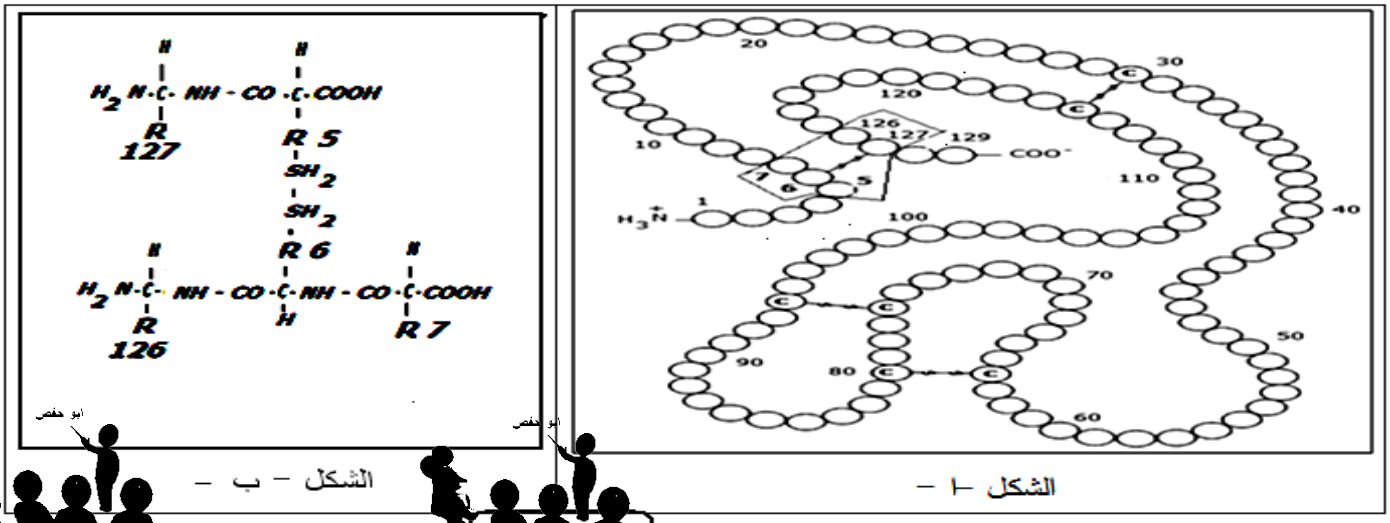
في مادة علوم الطبيعة والحياة

ملاحظة هامة: اقرأ بتمعن، ركز، حاول ثم اجب بدقة.

التمرين الاول: (08 نقاط)

تسمح البنية الفراغية للإنزيم من أداء وظيفته النوعية ، و هذا مرتبط بوحداته التركيبية " الأحماض الأمينية ."

I - *يمثل الشكل – ا - من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفتي (إنزيم) تم الحصول عليها باستعمال احد البرامج المهمة في هذا المجال ، بينما يظهر الشكل – ب - الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر من الشكل – ا - والتي لا تتوافق مع المبدأ العلمي لارتباط الأحماض الأمينية ضمن السلسلة الببتيدية.*



الشكل – ب –

الشكل – ا –

1 - ذكر بأهمية هذا البرنامج و استعمالاته.

2 - تعرف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة ، ثم صف بنيتها .

3 - أحسب الوزن الجزيئي لهذا الإنزيم باعتبار أن الوزن الجزيئي المتوسط للحمض الأميني (100 g/moles) و أن الوزن الجزيئي لجزيئة (H_2O) هو (18 g/moles) .

4- أعد كتابة الصيغة الكيميائية مصححا الأخطاء الواردة فيها .

5- تسمح الإماهة الكلية للإنزيم المدروس بالحصول على أحماضه الأمينية وعند وضع بعض الأحماض الأمينية المؤطرة والممثلة في *الشكل – ب - من الوثيقة (1)* على ورقة مبللة بمحلول ذو ph =6,8 انفصلت الأحماض تبعا لشحنتها.

تعطى قيم الـ pHi للأحماض الأمينية **AA5 (10,76) ، AA6 (5,07) ، AA7 (3,22) ، AA126 (5,97).**

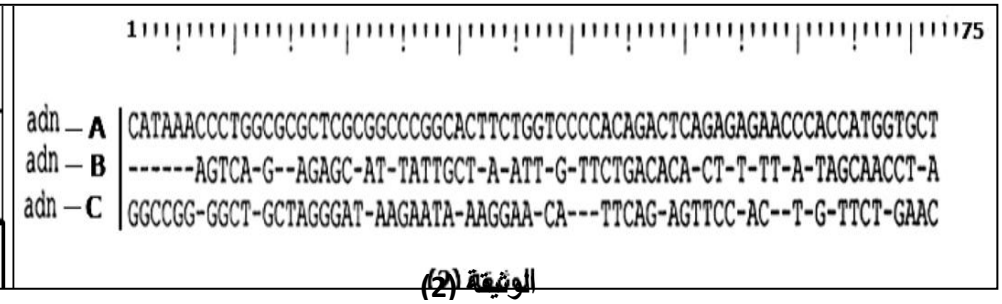
ب 1 - حّدد سلوك كل حمض أميني في هذا الوسط.

ب 2 - مثّل على شريط الهجرة الكهربائية وضعية الأحماض الأمينية الأربعة.

II- *مكّن استعمال برنامج آخر من الحصول على الوثيقة (2) ، التي تظهر نتائج مقارنة بين جزء من السلسلة غير الناسخة من ال ADN لثلاثة مورثات خاصة بالسلاسل الببتيدية A ، B ، C لنفس البروتين حيث الإشارة (-) تظهر التشابه مع السلسة الأصلية A .*

CAU His	AAA Lys	CCC Pro	UGG Trp
GUA Val	UUU Phe	GGG Gly	ACC Trh

جدول الشفرة الوراثية



الوثيقة (2)

1 - حدد هذا البرنامج وعدد مزاياه.

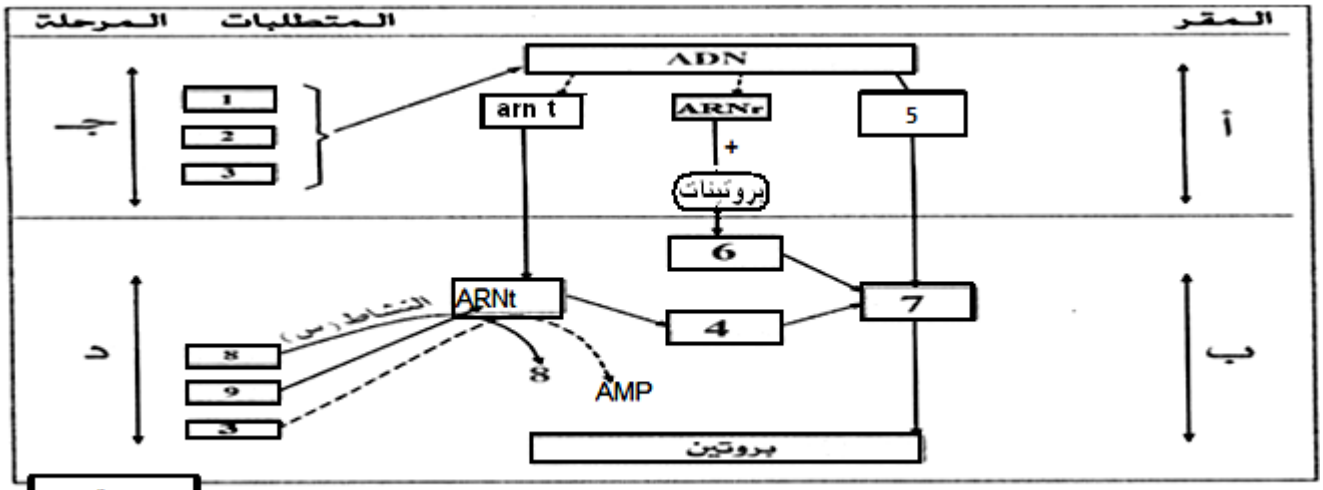
2 - أحسب عدد الأحماض الأمينية الموافقة لهذا العدد المقدم من النيكليوتيدات في السلسلة المستنسخة.

3 - أحسب النسبة المئوية للتشابه بين أجزاء من المورثات (A – B) ، (C – A) ، (C – B) .

- ماذا تستنتج ؟

4 - مستعينا بجدول الشفرة الوراثية. وضّح برسم دقيق على المستوى الجزيئي عليه البيانات ارتباط الحمض الأميني (ح4) من السلسلة الببتيدية (A).

5- مخطط الوثيقة (3) يلخص آليات ومقر تصنيع البروتين عند حقيقيات النواة.



الوثيقة (3)

- سم البيانات المرقمة وكذلك الأحرف (أ, ب, ج, د) والنشاط (س).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

لإظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي وتأثير بعض عوامل الوسط على نشاط الأنزيمات تم انجاز دراسة علمية تظهر العلاقة بين تلون الفرو عند الأرنب ونمطه الوراثي وكذا درجة حرارة الوسط .

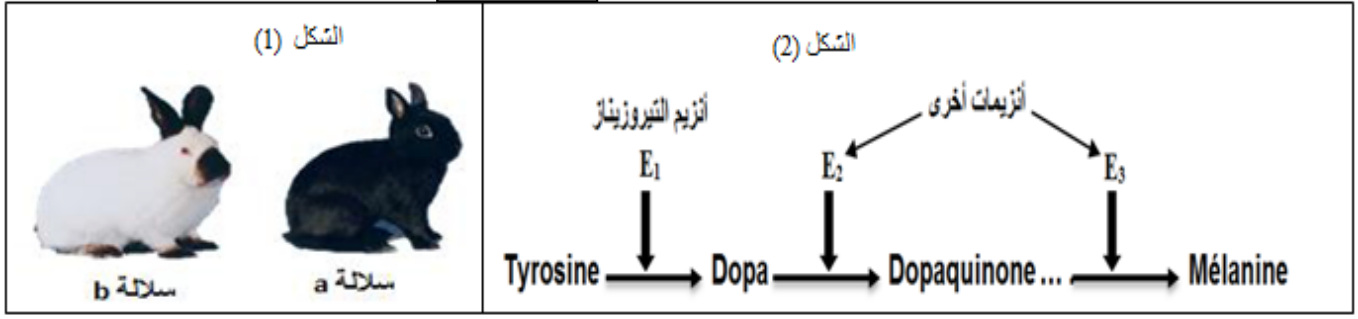
1 – يظهر الشكل (1) من الوثيقة (1) سلالتين من الأرانب:

- سلالة a متوحشة ذات فرو داكن.

- سلالة b الأرنب الهيملايي ذات فرو أبيض ماعدا بعض المناطق.

أما الشكل (2) من نفس الوثيقة فتظهر سلسلة التفاعلات المسؤولة عن تحويل مادة تيروزين tyrosine إلى ميلانين Mélanine المسؤولة عن ظهور اللون الداكن .

الوثيقة (1)



1 - اقترح فرضيتين تفسر بهما عدم ظهور اللون الداكن في بقية الجسم عند الأرنب الهيمالاوي.

2 - لفهم العلاقة بين الفرو عند الأرنب الهيمالاوي ودرجة حرارة الوسط أجريت التجارب التالية :

التجربة 1 :

عند إزالة الفرو للأرنب الهيملاوي ووضع هذا الأرنب في وسط درجة حرارته 15 °م طيلة فترة تجديد فروه , يظهر الفرو الجديد كله داكنا مثل فرو السلالة المتوحشة (a) مع العلم أن درجة حرارة الجسم الطبيعية عند الأرنب هي 37 °م.

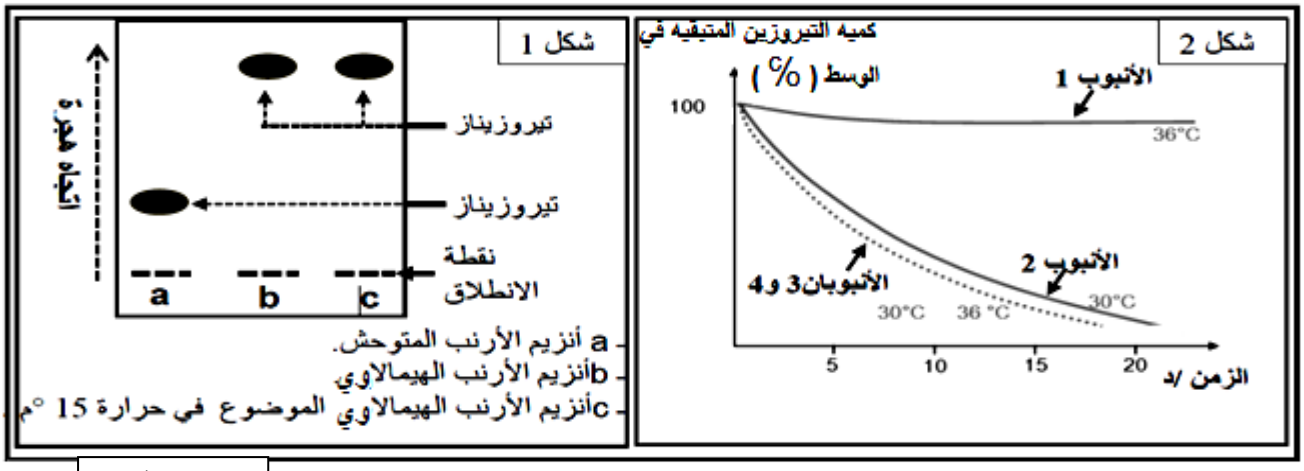
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2) والتي تظهر إنزيمات الفرو تيروزيناز tyrosinase محصل عليها بتقنية الفصل الكروماتوغرافي chromatographie الذي يتعلق بالوزن الجزيئي.

التجربة 2 :

لمعرفة فعالية إنزيم التيروزيناز عند سلالتي الأرانب (a و b) أجريت سلسلة التجارب التالية .

الأنابيب	الشروط التجريبية
الأنبوب 1	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة b في درجة حرارة 36°م
الأنبوب 2	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة b في درجة حرارة 30°م
الأنبوب 3	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة a في درجة حرارة 36°م
الأنبوب 4	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة a في درجة حرارة 30°م

و النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (2) من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

أ – ماذا تستخلص من نتائج الشكل (1) من الوثيقة (2) ؟

ب – حلل منحنيات الشكل (2) - ماذا تستنتج ؟

ج – وضح كيف تسمح لك معطيات هذه الوثيقة من تأكيد صحة أحد الفرضيات المقترحة في السؤال 1 ؟

د – مثل برسم تخطيطي العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل في الزمن 10 د في كل من الأنبوبين (1 و 2) .

3 - لمعرفة سبب تأثر البنية الجزيئية لإنزيم التيروزيناز بدرجة حرارة الوسط نقدم الوثيقة (3) :

الشكل (أ) من الوثيقة (3) يمثل جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة إنزيم تيروزيناز لكلا السلالتين (a و b) والشكل (ب) من الوثيقة (3) يمثل تتابع الأحماض الأمنية المقابلة لها .

تتابع النيكليوتيدات	1	2	3	4	5	6	7
الأليل المتوحش	...CAG	AAA	AGT	GTG	ACA	TTT	GCA...
الأليل الهيمالاوي	...CAG	AAA	AGT	GAC	ATT	TGC	ACA...

الشكل (أ)

تيروزيناز متوحش	...Glu — Lys — Ser — Val — Thr — Phe — Ala...
تيروزيناز هيمالاوي	...Glu — Lys — Ser — Asp — Ile — Cys — Thr...

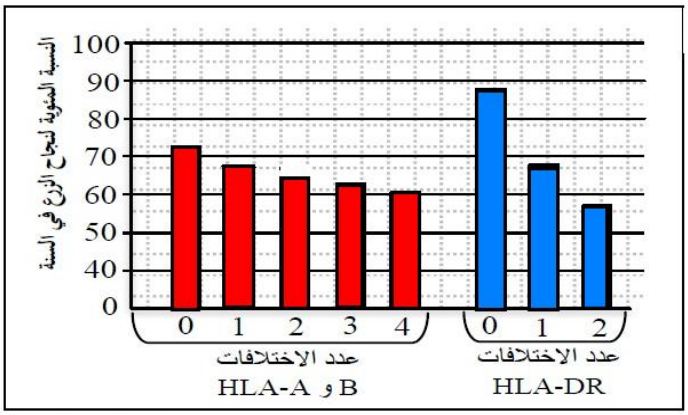
الشكل (ب)

الوثيقة (3)

- باستغلال الوثيقة (3) والشكلين 1 و2 قدم تفسيرا يظهر العلاقة بين النمط الوراثي لإنزيم التيروزيناز وتأثير درجة حرارة الوسط عند الأرنب الهيمالاوي .

التمرين الثالث: (05 نقاط)

I- يتوقف نجاح زرع الطعم لدى الانسان على مدى التوافق من حيث نظام (HLA) بين المعطي و المستقبل إذ يملك كل فرد تركيبة خاصة به من حيث الأليلات المشفرة لجزيئات (HLA)، حيث تمثل الوثيقة (1) النتائج المتعلقة بنسبة نجاح الزرع.



الوثيقة (1)

أ - ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من الوثيقة (1) بين جزيئات النظام (HLA) و نسبة قبول الطعم؟

ب - حدد في جدول الاختلافات البنيوية بين HLA-DR و B و HLA-A .

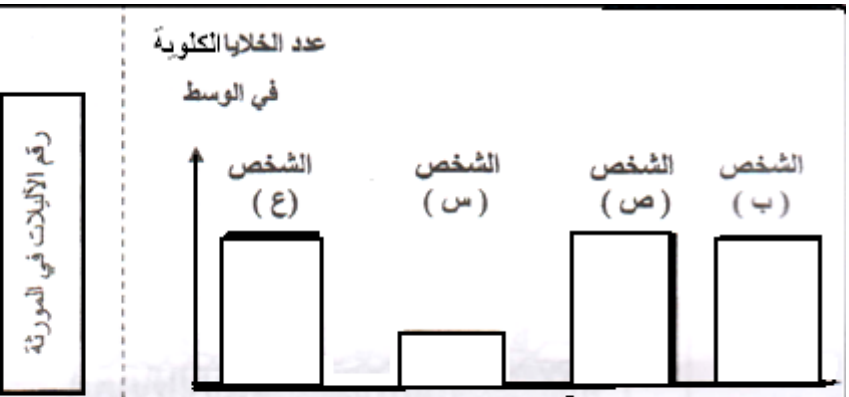
II- تطور مرض الداء السكري عند شخص (ب) فسبب له فشلا كلويا حادا ،استلزم إجراء عملية زرع كلوي .
وللحصول على كلية تقدم لهذا الغرض ثلاثة أفراد متطوعين (س ، ع ، ص) من أجل تحديد الأنسب منهم أجريت الاختبارات المبينة في الوثيقة (2) .

الاختبار الأول: أخذ ت من الشخص (ب) خلايا لمفاوية و بلعمية و وزعت على أربعة أوساط أضيف لكل واحد منها خلايا كلوية لأحد الأفراد المتطوعين (س ، ع ، ص) وكذلك الخلايا الكلوية للمصاب (ب) . الشكل (1) يبين نتائج الاختبارات النسيجية .

الاختبار الثاني: الشكل (2) يمثل نتائج الاختبارات الوراثية (تحديد أليلات الذات) .

الشخص	أليلات الذات		
	A	B	DR
ب	1	7	1
	2	27	11
س	1	7	1
	28	8	11
ع	1	7	1
	12	27	11
ص	9	3	21
	5	10	6

الشكل (2)



الوثيقة (2)

الشكل (1)

1 - باستغلال نتائج الشكل 2 , حدد المتطوع الأنسب مع التعليل.

2 - هل نتائج الاختبار في الشكلين (1 و 2) منسجمة, وضح.

3 - إذا اعتبرنا أن نتائج الاختبار الثاني مؤكدة, استخرج الشخص الذي يجب إعادة اختباره الأول.

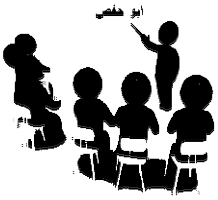
قال الخليل بن احمد: أيامي أربعة:

يوم اخرج فألقى فيه من هو اعلم مني فأتعلم منه فذلك يوم غنيمتي.

ويوم اخرج فألقى من أنا اعلم منه فاعلمه فذلك يوم اجري.

ويوم اخرج فالقي من هو مثلي فأذاكره فذلك يوم درسي.

ويوم اخرج فألقى من هو دوني وهو يرى انه فوقي فلا أكلمه واجعله يوم راحتي.



ثانوية: محمد بوضياف

السنة الدراسية: 2015-2016

المستوى: سنة ثالثة علوم تجريبية

المدة: ساعتان

الاختبار الاول في مادة علوم الطبيعة والحياة

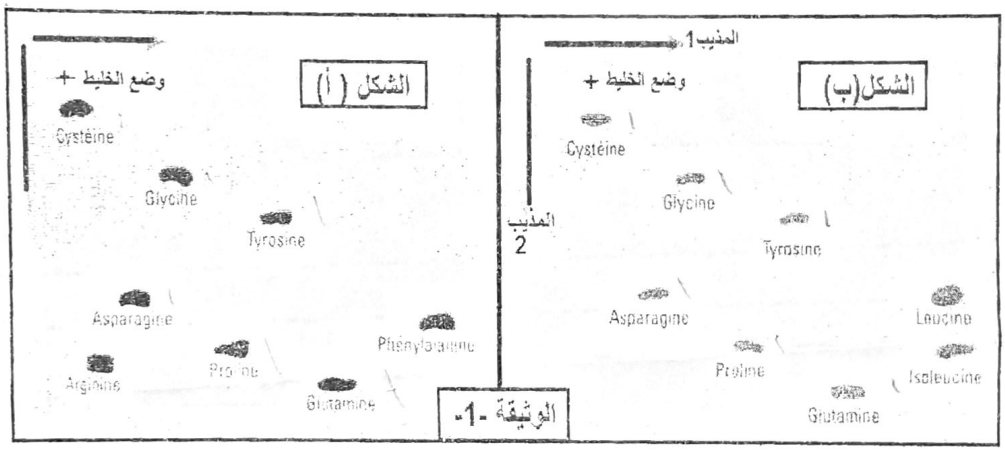
التمرين الاول:

الأوسيتوسين (ocytocine) و فازوبريسين (vasopressine) هرمونين متعددي الببتيد .

الوثيقة-1- تمثل نتائج إماهة هذين الهرمونيين بطريقة التسجيل اللوني(الكروماتوغرافي) ذو بعدين الذي يسمح بفصل الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب هذين الببتيدين.

ملاحظة: الشكل (أ): نتائج فصل مكونات الهرمون فازوبريسين

الشكل (ب): نتائج فصل مكونات الهرمون أوسيتوسين



الوثيقة -1-

- إليك:

ترتيب الرمزات المضادة المتوضعة على جزء من الـ ARNm في الريبوزوم الخاص بإنتاج هرمزن الفازوبريسين

⟶ ACG AUG AAG GUC UUG ACG GGU UCU CCU

و ترتيب النيكليوتيدات في جزء من الـ ARNm المشفر لهرمون الأوسيتوسين

⟶ UGCUACAUCCAGAACUGCCCCCUGGGC

1- باستغلال الوثيقة -1- قارن بين الشكلين (أ) و (ب).

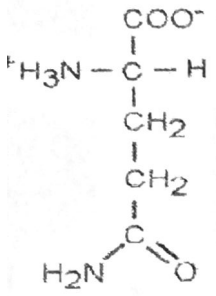
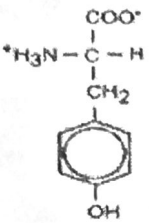
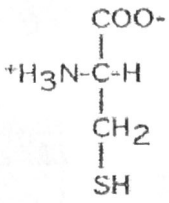
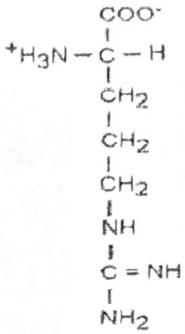
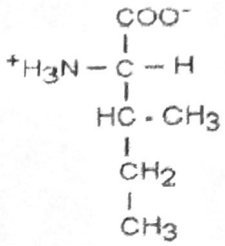
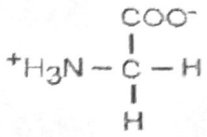
2- استخرج التتابع النيكليوتيدي للسلسلة المستنسخة من المورثة لهرمون الفازوبريسين، مع توضيح كيفية الحصول عليها.

3- قارن التتابع النيكليوتيدي لجزيئات الـ ARNm لهاذين الهرمونين.

4- حدد تتابع الأحماض الأمينية للهرمونين، كيف تسمى هذه المرحلة؟

5- قارن عدد الأحماض الأمينية المختلفة و عدد الرمزات المختلفة على ARNm في السلسلتين، فسر النتائج المحصل عليها.

6- أكتب الصيغة الكيميائية لارتباط ثلاث الأحماض الامينية الأولى لهرمون الأوسيتوسين.

Glutamine	Tyrosine	Cystéine	Arginine	Isoleucine	Glycine
					
pHi= 5.65	5.63	5.52	10.76	6.04	6.06

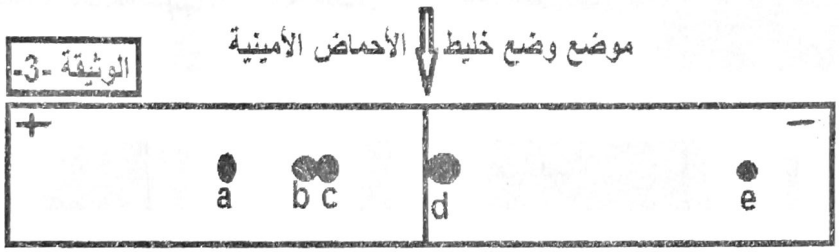
الوثيقة -2-

7- من أجل مقارنة سلوك الأحماض الأمينية الممثلة في الوثيقة-2- ،تم وضع خليط من هذه الأحماض في منتصف شريط الهجرة الكهربائية مبلل بدرجة Ph = 6، ونتائج الفصل موضحة في الوثيقة -3-

أ- أنسب كل بقعة للحمض الأميني الموافق لها مع التعليل.

ب- ماذا تستنتج؟

الوثيقة -3-



	U	C	A	G	
U	phenyl-alanine	serine	tyrosine	cysteine	U
					C
	leucine		stop	stop	A
			stop	tryptophan	G
C	leucine	proline	histidine	arginine	U
					C
			glutamine		A
					G
A	isoleucine	threonine	asperagine	serine	U
					C
	* methionine		lysine	arginine	A
					G
G	valine	alanine	aspartic acid	glycine	U
					C
			glutamic acid		A
					G

التمرين الثاني:

I- يقوم إنزيم غلوكوز ا كسيداز بتحفيز التفاعل الحيوي التالي

$$H_2O_2 + \text{حمض غلوكونيك} \xrightarrow{\text{غلوكوز اكسيداز}} \text{غلوكوز} + O_2$$

1 – حدد طبيعة التفاعل الذي ينشطه الإنزيم الغلوكوز اكسيداز.

2- تم استبدال غلوكوز بمركب سكري فركتوز: فكانت سرعة التفاعل منعدمة (يمكن حساب السرعة بتقنية مناسبة) ول نجد في الوسط نواتج.

α- كيف تفسر هذه النتيجة ؟

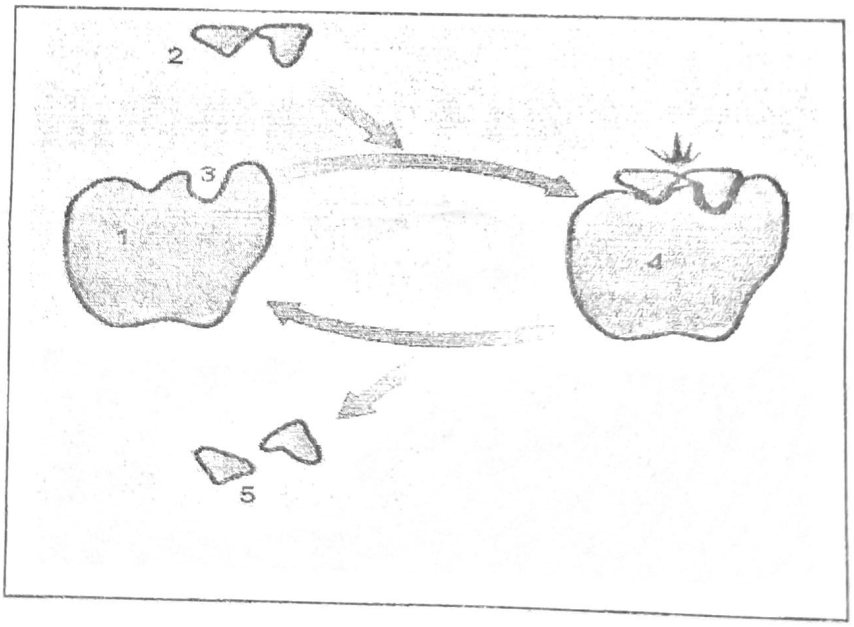
β – وضح الخاصية المميزة لانزيم غلوكوز اكسيداز.

II- تمثل الوثيقة شكلا تخطيطيا لأحد التفاعلات الإنزيمية

1 – اكتب البيانات اللازمة .

2 – حدد الدعامة الكيميائية التي تحقق التفاعل الإنزيمي باستبدال الحروف بالأرقام .

$$E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons P + E$$



III- على ضوء دراستك لموضوع الإنزيمات وما توصلت إليه من نتائج اكتب نصا علميا مختصرا تلخص فيه المعلومات التالية:

- مفهوم الإنزيم
- علاقة الإنزيم بمادة التفاعل و وبنيته.
- العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم.

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

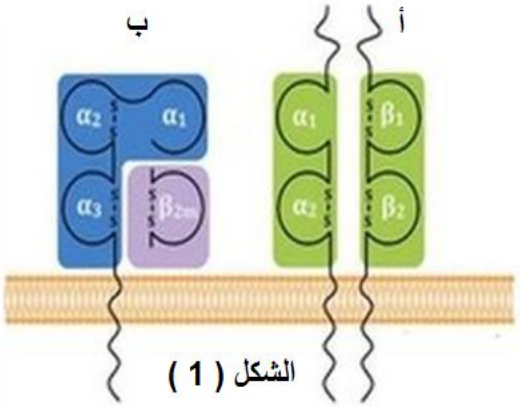
المستوى : 3 ع ت سا . اختبار الفصل الأول إعداد الأستاذة خ فليتي المدة : 3

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)

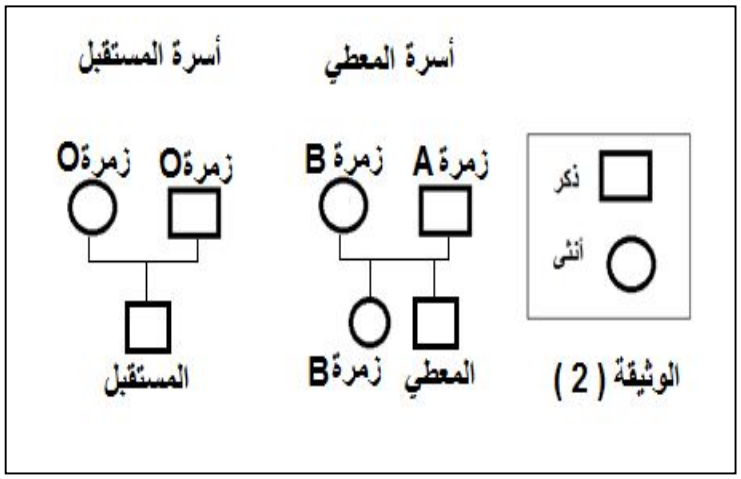
الوثيقة (1)

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) .



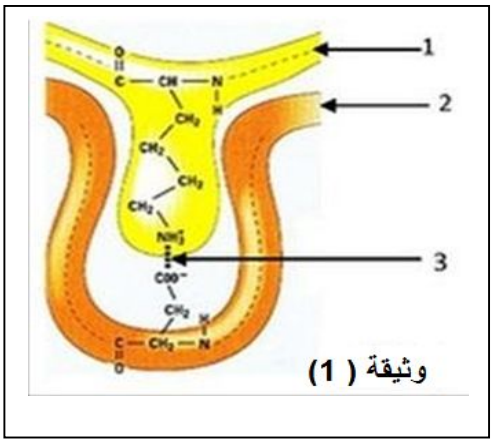
أ - باستغلالك للوثيقة (2) **استدل** على نوع زمرة المعطي علما انه لا يحمل نفس زمرة أخته .

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 .

<u>التمرين الثاني :</u>

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

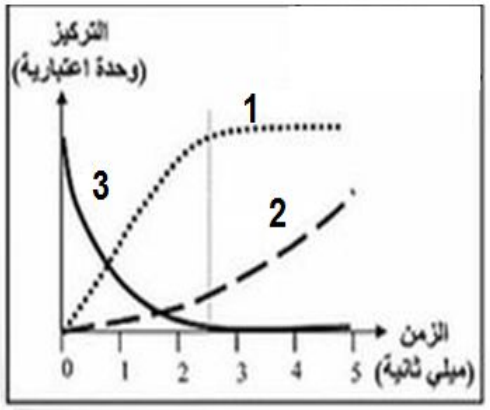


I / تبرز الوثيقة (1) مرحلة من التفاعل بين الإنزيم و ركيزتة

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)

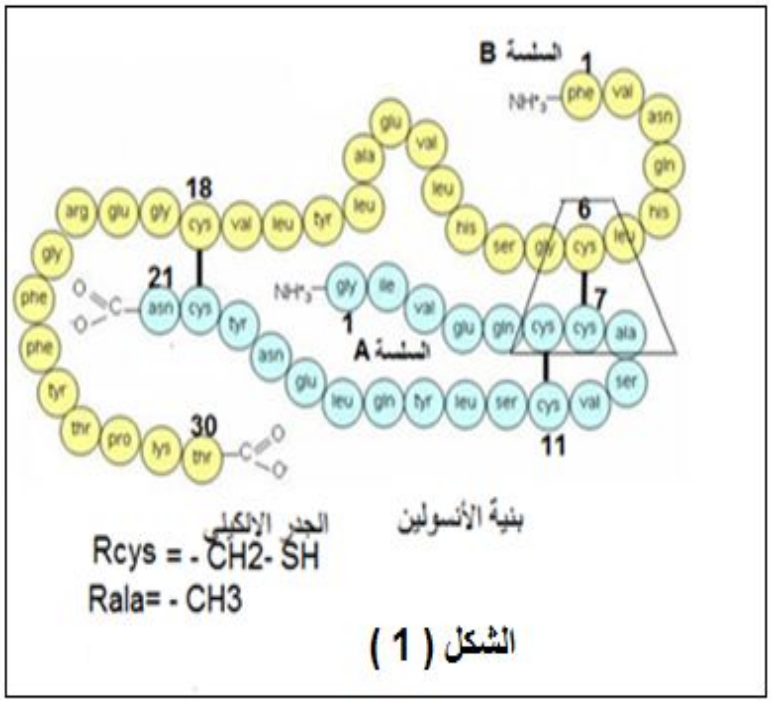
1- ماذا تستنتج من تحليلك للنتائج التجريبية الموضحة في الجدول ؟ علل
2- باستغلال الوثيقة (1) فسر النتائج المحصل عليها .
3- خلال التفاعل السابق يتم تتبع العناصر (E, E-S, P) داخل مفاعل حيوي للحصول على منحنيات الوثيقة (2) .
أ- انسب كل منحنى إلى العنصر المناسب له . مع التعليل .
ب- مثل منحنيات العناصر السابقة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

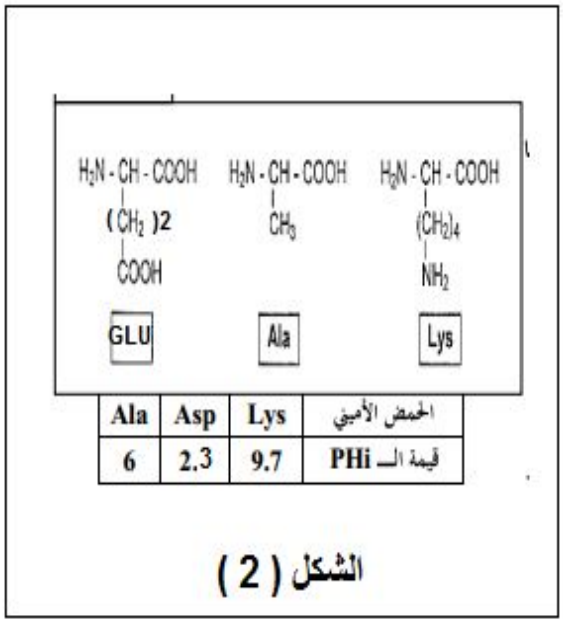
<u>التمرين الثاني :</u>

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)

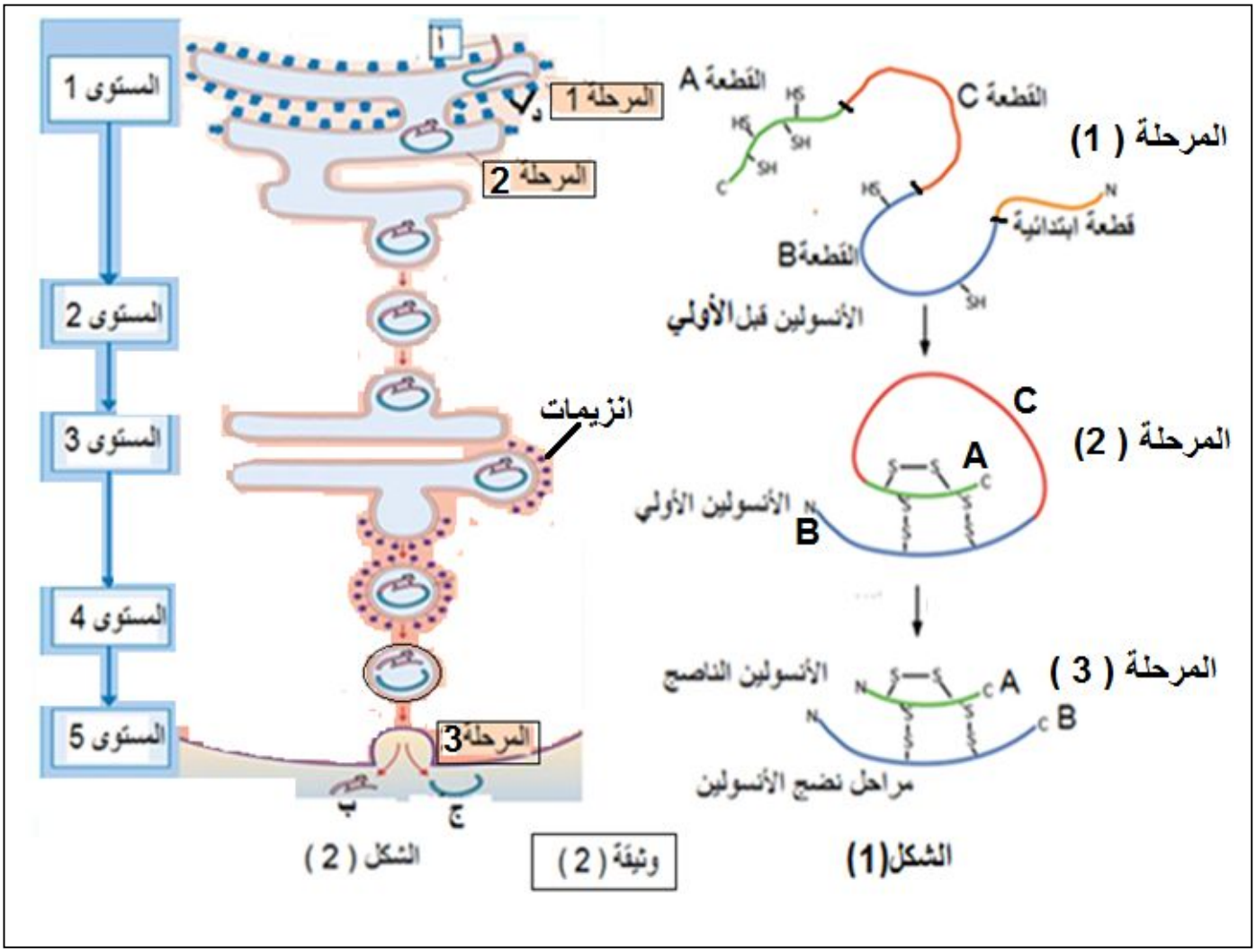
الوثيقة (1)

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 .

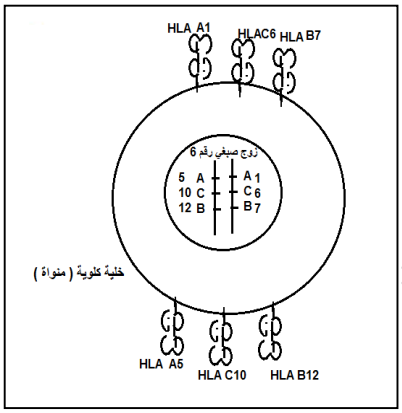
4- اذا علمت ان طول القطعة الإبتدائية 24 حمضا أمينيا و طول القطعة C 35 حمضا أمينيا أحسب طول الرسالة الوراثية المشفرة لهرمون الأنسولين .

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

انتهى –

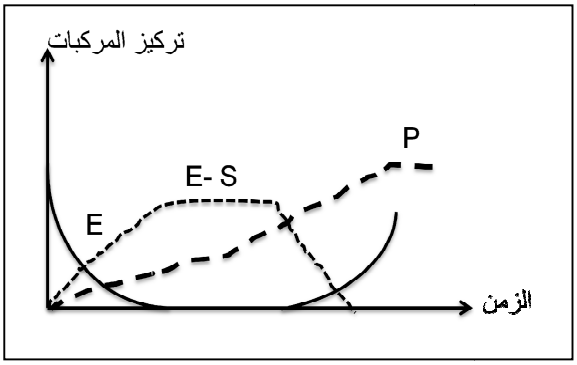
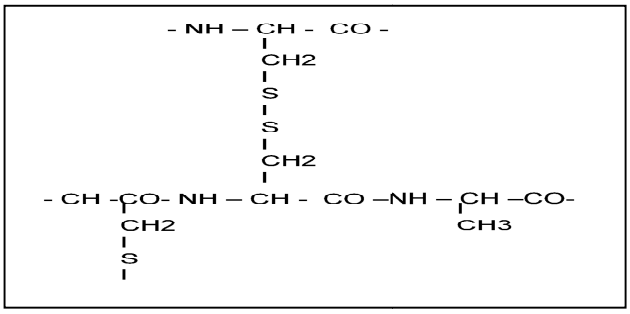
عن أساتذة المادة

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 ABأو 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	AB	AB	AO
O	AO	BO	BO	OO

	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