

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (10 نقاط)

البروتينات جزيئات محدّدة بمعلومة وراثية، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية.

قصد التعرف على وحداتها البنائية وخصائصها، أنجزت الدراسة التالية:

I - تخضع الوحدات البنائية للبيتيد وظيفي كتلته المولية (g/mol) 503 للفصل بتقنية الهجرة الكهربائية في وسط

ذي pH=6. النتائج المتحصل عليها

مبيّنة في الوثيقة (1).

1 - حلّل نتائج الوثيقة (1). ماذا تستنتج؟

2 - اقترح فرضية تحدّد من خلالها عدد

الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد.



الوثيقة (1) موضع قطرة تحتوي وحدات الببتيد في بداية التجربة

II - 1- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) السلسلة الناسخة لقطعة ADN تشرف على تركيب الببتيد الوظيفي المدروس،

وجزء من جدول الشفرة

الوراثية.

أ- مثل تتابع الوحدات

البنائية المشكّلة لهذا

الببتيد الوظيفي.

الشكل (أ) الوثيقة (2)					اتجاه القراءة
TAC-CTG-CAG-TCT-CTA-ATT					→
UAA	AUG	GUU	CGU	GAU	الرمازات
UAG		GUA	AGA	GAC	
UGA		GUC	AGG		
رامازات توقف	Met	Val	Arg	Asp	الحمض الأميني

ب- هل تأكدت من صحة الفرضية المقترحة سابقا؟

2 - يلخص الشكل (ب) من الوثيقة (2) pHi للوحدات البنائية المشكّلة للببتيد المدروس وجذورها (R) وكتلتها المولية.

Asp	Arg	Val	رمز الوحدة البنائية
PHi = 2.98	PHi = 10.7	PHi = 6	pHi الوحدة البنائية
-CH ₂ -COOH	-(CH ₂) ₃ -NH-C(=NH)-NH ₂	-CH-CH ₃ CH ₃	الجذر (R)
133	174	117	الكتلة المولية للحمض الأميني (g/mol)

الشكل (ب) الوثيقة (2)

أ- أنمب الوحدة

البنائية الموافقة

للبيع المشار إليها

بالحروف (أ)،

(ب)، (ج) من

الوثيقة (1). علّل.

ب- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للببتيد الوظيفي المدروس.

ج- هل تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس؟ علّل إجابتك.

ملاحظة: الكتلة المولية للعناصر: (O=16، H=1)

التمرين الثاني: (10 نقاط)

تُحدّد الذات بنظام الـ CMH ونظام الـ ABO والـ Rh. قصد معرفة العناصر المتدخلة في تحديد الزمر الدموية وعلاقتها بنقل الدم بين الأشخاص، تُقترح عليك الدراسة التالية:

I- بَيِّنْتَ اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة، النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

الاختبار الأفراد	الاختبار (1) باستعمال المصل				الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح
	ضد A (Anti-A)	ضد B (Anti-B)	ضد D (Anti-D)	ك.د.ح A	ك.د.ح B
الأب	○	○	●	●	●
الأم	●	●	○	○	○
البنت	○	●	●	●	○
الابن	●	○	●	○	●
ك.د.ح : كرية دم حمراء					
○ عدم حدوث إرتصاص			● حدوث إرتصاص		
الوثيقة (1)					

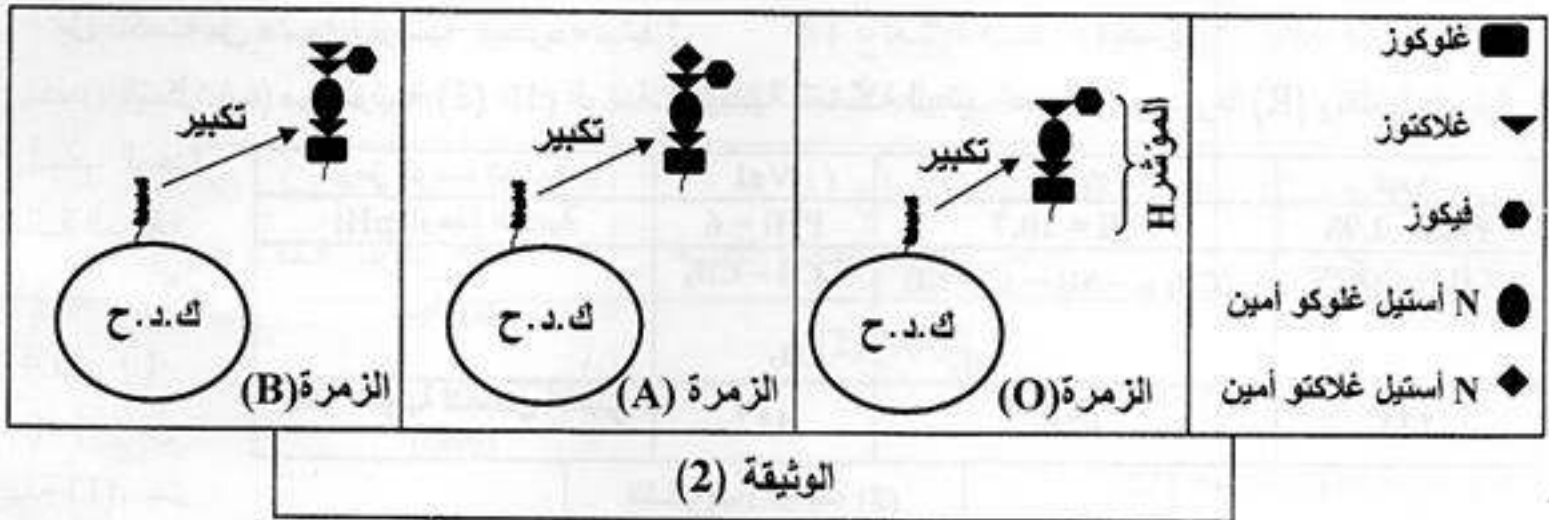
1- ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

2- أ- حدّد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة. ثم علّل إجابتك معتمدا على نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل.

ب- هل نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل تؤكد نتائج الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح؟ وضّح ذلك.

3- وضّح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti-A).

II- تمثّل الوثيقة (2) نمذجة جزيئية للمستقبلات الموجودة على سطح أغشية الكريات الدموية الحمراء (مؤشرات نظام الـ ABO) لثلاثة أفراد تختلف زمر دم بعضهم عن بعض.



1- قارن بين المستقبلات الغشائية لهذه الزمر الدموية. ماذا تستنتج؟

2- مثل بمخطط يبيّن نقل الدم بين أفراد هذه العائلة.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (10 نقاط)

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

I - يختلف سلوك البروتينات تبعاً لدرجة حموضة الوسط، لإثبات ذلك أخضع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي باستعمال محاليل ذات pH متزايدة، وقيمت مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب (+) أو السالب (-).

قيم pH	1	3	4.5	6	8
المسافة (cm)	-8	-6.5	00	+5.5	+7.5
الوثيقة (1)	القيم السالبة: مسافة التحرك نحو القطب (-) القيم الموجبة: مسافة التحرك نحو القطب (+)				

النتائج المتحصل عليها مبينة في الوثيقة (1).

1 - مثل بمنحنى بياني النتائج المتحصل

عليها في الوثيقة (1).

2 - أ- استخرج قيمة pH_i لهذه الجزيئة.

ب- فسّر المنحنى المتحصل عليه.

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

II - لإظهار علاقة الأحماض الأمينية بالبنية الفراغية للبروتين، أنجزت أشكال الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الشكل (أ) البنية الفراغية لبروتين باستعمال مبرمج محاكاة Rastop.

- أما الشكل (ب) فيمثل رسماً تخطيطياً لهذا البروتين.

- بينما الشكل (ج) يوضح الصيغة الكيميائية لكل من: حمض الجلوتاميك رقم (63) وأرجنين رقم (87)

في السلسلة الببتيدية.

$\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_3 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C}=\text{NH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ أرجنين pH_i=10.7	$\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ حمض الجلوتاميك pH_i=3.08		
الشكل (ج)	الشكل (ب)	الشكل (أ)	
الوثيقة (2)			

1 - حدّد المستوى البنائي لهذا البروتين. علّل إجابتك.

2 - اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل (ب) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

3 - أ- مستعينا بمعطيات الشكل (ب) و (ج) من الوثيقة (2)، بين كيف يساهم الحمضان الأمينيان رقم (63)

ورقم (87) في استقرار البنية الفراغية لهذا البروتين.

ب- ما مصدر الكبريت المشار إليه بالحرف (S) في الشكل (ب)؟ وما دوره؟

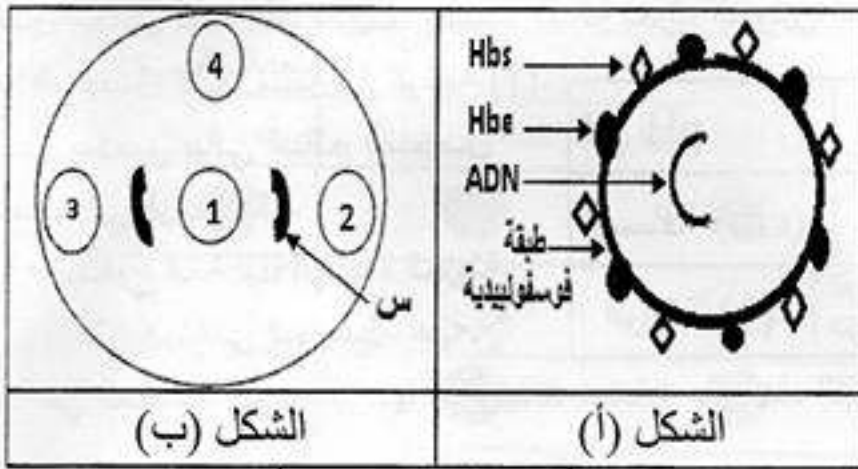
4 - أدى خلل على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين إلى فقدان نشاطه الطبيعي. من مكتسباتك

والمعارف المبنية من هذه الدراسة، وضح في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية جهاز مناعي نوعي يتصدى للأجسام الغريبة (المستضدات)، لمعرفة طرق هذا التصدي نُقترح الدراسة التالية:

I - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لبنية فيروس التهاب الكبد من النمط (B)، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي (Ouchterlony) حيث أن:



- الحفرة (1) فيها مصل شخص مصاب بفيروس التهاب الكبد من النمط (B)
- الحفرة (2) فيها محلول به عناصر Hbs
- الحفرة (3) فيها محلول به عناصر Hbe
- الحفرة (4) فيها محلول به فيروس VIH

1- صف بنية الفيروس الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

2- فسّر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3- أ- ما هي الخاصية المناعية التي أظهرتها هذه التقنية؟
ب- وضح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

الوثيقة (1)

II - لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض التهاب الكبد. أُجريت التجربة التالية: حُضِرَت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (^3T : قاعدة أزوتية تدخل في تركيب ADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا للمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية ثانية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس التهاب الكبد من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب	وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا كبدية سليمة
الوسط 3: - نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	الوسط 1: - نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	وسط زرع به خلايا كبدية مصابة
الوسط 4: - نسبة الإشعاع 90% - تخريب الخلايا الكبدية	الوسط 2: - نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	وسط زرع به خلايا كبدية مصابة

الوثيقة (2)

1- فسّر نتائج جدول الوثيقة (2).

2- صف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4).

3- ممّا سبق، استخرج طرق تصدى العضوية المصابة بالمرض الذي يسببه فيروس التهاب الكبد من النمط (B).

دورة: جوان 2015
الشعبة: رياضيات

امتحان: بكالوريا التعليم الثانوي
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة
الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة المقترحة
مجموع	مجزأة	
1.50	0.25	التمرين الأول : (10 نقاط) I - 1 - تحليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1): عند $pH = 6$ ن سجل: - اتجاه البقعة (أ) نحو القطب الموجب. - اتجاه البقعة (ج) نحو القطب السالب. - عدم تحرك البقعة (ب) إلى أي من القطبين و بقائها في منتصف الشريط الاستنتاج: يختلف سلوك الأحماض الأمينية تبعاً لدرجة حموضة الوسط، فالأحماض الأمينية مركبات أمفوتيرية (حمضية).
	3 x	
	0.75	
0.50	0.50	2 - اقترح الفرضية المحددة لعدد الوحدات البنائية المشكلة لهذا الببتيد: تقبل إحدى الفرضيتين - الفرضية: يتشكل هذا الببتيد من ثلاثة (3) أحماض أمينية. أو: - الفرضية: يتشكل هذا الببتيد من أكثر من ثلاثة (3) أحماض أمينية.
1.50	0.25	II - 1 - أ - تمثيل تتابع الوحدات البنائية المشكلة لهذا الببتيد الوظيفي: - تحديد رموزات ARNm → اتجاه القراءة AUG - GAC - GUC - AGA - GAU - UAA تحديد الأحماض الأمينية الموافقة لرموزات ARNm: → اتجاه القراءة Met - Asp - Val - Arg - Asp تمثيل الأحماض الأمينية المشكلة لهذا الببتيد الوظيفي: → اتجاه القراءة Asp - Val - Arg - Asp
	0.25	
	1	
0.50	0.50	ب- التأكد من صحة الفرضية المقترحة: تكون الإجابة حسب الفرضية المقترحة سابقاً: - لا: النتائج لا تؤكد صحة الفرضية (3 أحماض أمينية) كون الببتيد المدروس يتكون من 4 أحماض أمينية - نعم: النتائج تؤكد صحة الفرضية (أكثر من 3 أحماض أمينية) كون الببتيد المدروس يتكون من 4 أحماض أمينية.
3	0.25	2 - أ - انساب الحمض الأميني الموافق لكل بقعة في الوثيقة (1). - البقعة (أ) توافق: حمض الأسبارتيك (Asp) - البقعة (ب) توافق: فالين (Val) - البقعة (ج) توافق: أرجنين (Arg) - التعليق: - يهاجر حمض الأسبارتيك (Asp) نحو القطب (+) لكونه يحمل شحنة (-) بسبب سلوكه الحامضي (فقدان بروتونات) لأن pH الوسط أكبر من pH_i الحمض الأميني. - يبقى الفالين (Val) في منتصف شريط الفصل لكونه متعادلاً كهربائياً يحمل الشحنتين (+) لأن pH الوسط يساوي pH_i الحمض الأميني. - يهاجر الأرجنين (Arg) نحو القطب (-) لكونه يحمل شحنة (+) بسبب سلوكه القاعدي (اكتساب بروتونات) لأن pH الوسط أقل من pH_i الحمض الأميني.
	3 x	
	0.75	

(تابع) الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات دورة: جوان 2015

1.50	1.50	ب - كتابة الصيغة الكيميائية المفصلة للبيتيد الوظيفي المدروس: $\text{NH}_2 - \underset{\substack{ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH}}}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{NH} - \underset{\substack{ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3}}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{NH} - \underset{\substack{ \\ (\text{CH}_2)_3 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C}=\text{NH} \\ \\ \text{NH}_2}}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{NH} - \underset{\substack{ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH}}}{\text{CH}} - \text{COOH}$
1.50	0.25 1.25	ج - مدى توافق النتيجة المحصل عليها مع الكتلة المولية للبيتيد مع التعليل: - نعم: تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للبيتيد الوظيفي المدروس. - التعليل : يتطلب تشكيل رباعي البيتيد نزع ثلاث جزيئات من الماء (H₂O) حساب الكتلة المولية للبيتيد الوظيفي المدروس = الكتلة المولية لـ (2 حمض الأسبارتيك + فالين + أرجنين) - الكتلة المولية لـ (3 جزيئات ماء) = (133 + 174 + 117 + 133) - (18) 3 = 557 - 54 = 503 هذا يتوافق مع معطيات التمرين.
1	0.50 0.50	التمرين الثاني: (10 نقاط) I- 1- الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في الإختبارين: ◀ - استعمال المصل لإحتوائه على أضداد (أجسام مضادة) معلومة (ضد A، ضد B، ضد D) تسمح بتحديد أنواع المؤشرات الموجودة على سطح غشاء كريات الدم الحمراء. ◀ - استعمال كريات دموية حمراء معلومة المؤشرات الغشائية (ك.د.ج A، ك.د.ج B) تسمح بتحديد أنواع الأضداد (الأجسام المضادة) المتواجدة في المصل.
3	0.25 4 x 0.5 4 x	2- أ- تحديد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة: • الأب: زمرة O⁺ • الأم: زمرة AB⁻ • البنات: زمرة B⁺ • الإبن: زمرة A⁺ ◀ - التعليل بالاعتماد على نتائج الإختبار (1): • الأب O⁺: عدم حدوث إرتصاص مع ضد Anti-A) A (ومع ضد Anti-B) B (نظام الـ ABO) وحدث إرتصاص مع ضد Anti-D) D (نظام الـ Rh الريزوس). • الأم AB⁻: حدوث إرتصاص مع ضد Anti-A) A (ومع ضد Anti-B) B (نظام الـ ABO) وعدم حدوث إرتصاص مع ضد Anti-D) D (نظام الـ Rh الريزوس). • البنات B⁺: عدم حدوث إرتصاص مع ضد Anti-A) A (وحدث إرتصاص مع ضد Anti-B) B (نظام الـ ABO) وحدث إرتصاص مع ضد Anti-D) D (نظام الـ Rh الريزوس). • الإبن A⁺: حدوث إرتصاص مع ضد Anti-A) A (وعدم حدوث إرتصاص مع ضد Anti-B) B (نظام الـ ABO) وحدث إرتصاص مع ضد Anti-D) D (نظام الـ Rh الريزوس).
	0.50 0.25	ب- التأكد من مدى تطابق نتائج الإختبار (1) مع نتائج الإختبار (2) مع التوضيح : ◀ - التأكد: نعم نتائج الإختبار (2) تتطابق مع نتائج الإختبار (1) فيما يخص نظام الـ ABO فقط. ◀ - التوضيح: من نتائج إختبار (2) تحدد زمر أفراد هذه العائلة كما يلي: • الأب: حدوث إرتصاص مع ك.د.ج A ومع ك.د.ج B يدل على وجود الـ Anti-A والـ Anti-B في مصل دمه وهي ميزة الزمرة O.

(تابع) الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات دورة: جوان 2015

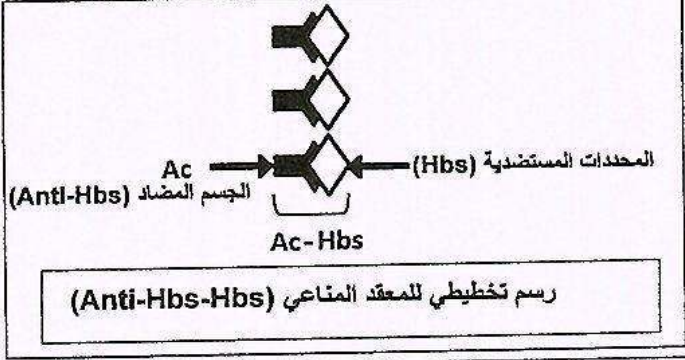
1.50	0.25 3x	• الأم: عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ج A ومع ك.د.ج B يدل على عدم وجود الـ Anti-A والـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة AB. • البنات: حدوث إرتصاص مع ك.د.ج A وعدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ج B يدل على وجود الـ Anti-A وعدم وجود الـ Anti-B في مصل دمها وهي ميزة الزمرة B. • الإبن: عدم حدوث إرتصاص مع ك.د.ج A و حدوث إرتصاص مع ك.د.ج B يدل على عدم وجود الـ Anti-A ووجود الـ Anti-B في مصل دمه وهي ميزة الزمرة A. - وهذه النتائج تطابق تماما نتائج الاختبار (1) فيما يخص نظام الـ ABO فقط.
1.50	0.25 6x	3- الرسم التخطيطي لنتيجة الإختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti-A): رسم تخطيطي يوضح ظاهرة الارتصاص عند الأم بإستعمال Anti-A
1.50	0.50 2x 0.50	II- 1- المقارنة : • - تمتلك جميع أنواع الكريات الدموية الحمراء على سطح غشائها الهبولي نفس المؤشر H • - تختلف أنواع الكريات الدموية الحمراء عند الجزيئة الطرفية لهذا المؤشر حيث يكون الـ N أستيل غلاكتوأمين عند الزمرة الدموية A و الغلاكتوز عند الزمرة الدموية B بينما الزمرة الدموية O تمتلك المؤشر H فقط الإستنتاج: - جزيئة الـ N أستيل غلاكتوأمين تحدد مؤشر الزمرة الدموية A - جزيئة الغلاكتوز تحدد مؤشر الزمرة الدموية B
1.50	0.25 6x	2- مخطط يمثل نقل الدم بين أفراد هذه العائلة: مخطط يمثل نقل الدم بين أفراد هذه العائلة حيث: ← نقل الدم ممكن ← X نقل الدم غير ممكن

الموضوع الثاني

العلامة		عناصر الإجابة المقترحة
مجموع	مجزأة	
1.50	0.25 6x	التمرين الأول: (10 نقاط) I - 1 - تمثيل المنحنى البياني: منحنى تغير مسافة التحرك البروتين بدلالة pH الوسط
0.50	0.50	2- أ - استخراج قيمة الـ pH_i لهذه الجزيئة: $pH_i = 4.5$
1.50	0.50 3x	ب- تفسير المنحنى: - مجال $pH [1-4.5]$: يتجه البروتين نحو القطب السالب لأنه يحمل شحنة كهربائية موجبة (+) و تزداد مسافة الحركة كلما قلت درجة الـ pH (تناسب عكسي) بسبب زيادة قوة الجذب الناتجة عن زيادة عدد الشحنات الموجبة. - درجة $pH [4.5]$: لا يتحرك البروتين إلى أي من القطبين ويبقى في منتصف شريط الهجرة لأنه متعادل كهربائياً يحمل شحنتين كهربائيتين ($\pm$) محصلة قوتها معدومة. - مجال $pH [4.5-8]$: يتجه البروتين نحو القطب الموجب لأنه يحمل شحنة كهربائية سالبة (-) وتزداد مسافة الحركة كلما زادت درجة الـ pH (تناسب طردي) بسبب زيادة قوة الجذب الناتجة عن زيادة عدد الشحنات السالبة.
0.50	0.50	3- الخاصية المميزة للبروتينات حسب تقنية الرحلان الكهربائي: - البروتينات مركبات أمفوتيرية (حمضية)
1.50	0.25 4x	II - 1 - مستوى بنية البروتين : بنية ثالثة - التعليل : ● حسب الشكل (أ) : - البروتين المدروس يتشكل من سلسلة ببتيدية واحدة تبتدأ بالمجموعة $(-NH_2)$ وتنتهي بالمجموعة $(-COOH)$ - تظهر في السلسلة عدة بنى ثانوية مثل حلزون α ورقائق β - وجود مناطق إنعطاف ● حسب الشكل (ب): تظهر جسور (روابط) ثنائية الكبريت.

1	1	2 - كتابة الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل (ب) ثلاثي الببتيد: $\text{NH}_2 - \underset{\text{R1}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{NH} - \underset{\text{R2}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{NH} - \underset{\text{R3}}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \dots$ 3 - أ - تبيان كيفية مساهمة الحمضين الأمينين في استقرار هذه البنية: - لحمض الغلوتاميك $\text{pHi} = 3.08$ أقل من $\text{pHi} = 4.50$ الخاصة بهذا البروتين، ولإملاكه مجموعة كربوكسيلية حرة في الجذر R فإنها تفقد بروتونا (H^+) وتصبح بشحنة سالبة (COO^-) للأرجينين $\text{pHi} = 10.7$ أكبر من $\text{pHi} = 4.50$ الخاصة بهذا البروتين، ولإملاكه مجموعة أمينية حرة في الجذر R فإنها تكتسب بروتونا (H^+) وتصبح بشحنة موجبة (NH_3^+). - لذلك يحدث تجاذب شاردي بين الشحنة السالبة لـ (COO^-) والشحنة الموجبة لـ (NH_3^+) مكونة رابطة شاردية (أيونية) مساهمة في الحفاظ على ثبات واستقرار البنية الفراغية لهذا البروتين.
0.50	0.25 0.25	ب - مصدر الكبريت المشار إليه بالحرف (S) في الشكل (ب) ودوره: ● مصدر الكبريت: - جذر الحمض الأميني سيستين (Cys) ● دوره: - تشكيل الجسور (الروابط) ثنائية الكبريت بين جزيئين من سيستين (Cys).
2	1 1	4 - النص العلمي: العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته: - يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية و التي تحددها الروابط الكيميائية (ثنائية الكبريت، شاردية، هيدروجينية...) الناشئة بين أحماض أمينية محددة ومتوضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية المشفرة لتركيب البروتين. - الخلل في المورثة الذي يؤدي إلى تغير تسلسل الأحماض الأمينية ضمن السلسلة الببتيدية يتسبب في تفكيك هذه الروابط فتتغير البنية الفراغية وبالتالي يفقد البروتين تخصصه الوظيفي.
1	0.25 4x 0.50 0.50 0.50	التمرين الثاني: (10 نقاط) I - 1 - وصف بنية فيروس التهاب الكبد من النمط B: يتكون الفيروس من غلاف فيروسي من طبيعة فوسفوليبيدية تحمل نوعين من المحددات Hbs و Hbe و يحتوي على مادة وراثية تتمثل في ADN الفيروسي. 2 - تفسير النتائج: - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (2) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbs المتواجدة في الحفرة (2). - ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) والحفرة (3) نتيجة تشكل معقدات مناعية بسبب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية من نوع Hbe المتواجدة في الحفرة (3). - عدم ظهور قوس ترسيب بين الحفرة (1) و الحفرة (4) نتيجة عدم تشكل معقدات مناعية نتيجة عدم حدوث التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة المتواجدة في الحفرة (1) والمحددات المستضدية لفيروس (VIH) المتواجدة في الحفرة (4).

(تابع) الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لاختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات دورة: جوان 2015

0.5	0.50	3- أ- الخاصية المناعية التي تظهرها تقنية الانتشار المناعي: - النوعية (التخصص) ب- توضيح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س):
1	1	
2	0.50 0.50 0.50 0.50	II - 1 - تفسير نتائج جدول الوثيقة (2): في الوسط (1): نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسنة وغياب الببتيد المستضدي المعروض لأن الخلايا الكبدية سليمة. في الوسط (2): نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية التائية (LT) لأنها غير محسنة رغم عرض الببتيد المستضدي على CMH_I الخلايا الكبدية المصابة. في الوسط (3): نسبة الإشعاع ضعيفة جدا نتيجة عدم تكاثر الخلايا اللمفاوية LT لغياب الببتيد المستضدي لأن الخلايا الكبدية سليمة بالرغم من أن اللمفاوية LT محسنة. في الوسط (4): نسبة الإشعاع مرتفعة جدا نتيجة تكاثر الخلايا اللمفاوية LT المحسنة وتمايزها إلى LTC السامة بسبب تعرفها المزدوج على الببتيد المستضدي المعروض وعلى CMH_I لأن الخلايا الكبدية مصابة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة بتدخل LTC.
2	1 1	2- وصف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4): يتم تخريب الخلايا المصابة بتدخل الـ LTC على مرحلتين: ● المرحلة الأولى: - تتعرف LTC على الخلايا الكبدية المصابة تعرفا مزدوجا بواسطة مستقبلها الغشائي TCR على الببتيد المستضدي المرتبط بـ CMH_I المعروض على سطح غشاء الخلايا الكبدية المصابة نتيجة التكامل البنيوي لـ TCR مع المعقد (ببتيد مستضدي - CMH_I). ● المرحلة الثانية: - تنتشط LTC فتفرز مادة البرفورين (Perforine) مع بعض الإنزيمات الحالة، يخرب البرفورين غشاء الخلية الكبدية المصابة بتشكيل تقوب مؤدية إلى إنحلالها.
2	1 1	3 - طرق تصدي العضوية المصابة بفيروس التهاب الكبد من النمط B: عند الإصابة بفيروس التهاب الكبد من النمط B يتولد نوعان من الاستجابة المناعية النوعية: ◀ استجابة مناعية نوعية خلطية: تتم بتدخل الأجسام المضادة النوعية التي تركيبها وتفرزها الخلايا البلازمية LBp الناتجة عن تمايز LB حيث تكون نوعين هما: ضد Hbs (Anti-Hbs) و ضد Hbe (Anti-Hbe) فتتشكل معقدات مناعية تؤدي إلى إبطال مفعول الفيروس مسهلة بلمعته والتخلص منه. ◀ استجابة مناعية نوعية خلوية: تتم بتدخل LTC الناتجة عن تمايز LT8 المحسنة، تتعرف LTC تعرفا مزدوجا على الخلايا المصابة فتنتشط وتفرز البرفورين وإنزيمات حالة فتتخرب الخلايا الكبدية المصابة.