الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2015

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 02 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

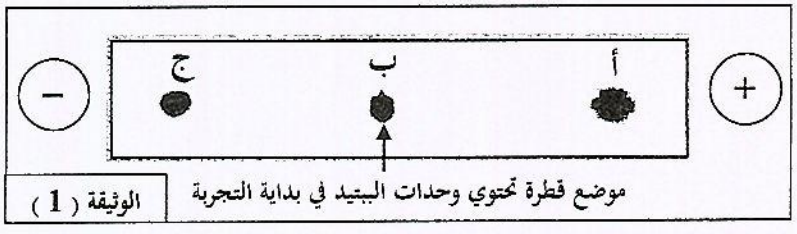
الموضوع الأول

التمرين الأول:(10 نقاط)

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

قصد التعرّف على وحداتها البنائية وخصائصها، أُنجِزَت الدراسة التالية:

I – تُخضع الوحدات البنائية لببتيد وظيفي كتلته المولية (503(g/mol للفصل بتقنية الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH=6. النتائج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

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

2 – اقترح فرضية تحدّد من خلالها عدد الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد.

II –1– يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) السلسلة الناسخة لقطعة ADN تشرف على تركيب الببتيد الوظيفي المدروس، وجزء من جدول الشفرة الوراثية.

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

أ– مثّل تتابع الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد الوظيفي.

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.

رمز الوحدة البنائية	Val	Arg	Asp
pHi الوحدة البنائية	PHi = 6	PHi = 10.7	PHi = 2.98
الجذر(R)	$-CH-CH_3$ | CH_3	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$	$-CH_2-COOH$
الكتلة المولية للحمض الأميني (g/mol)	117	174	133

الشكل (ب) الوثيقة (2)

أ – أنسِب الوحدة البنائية الموافقة للبقع 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: (H =1، O =16)

التمرين الثاني:(10 نقاط)

تُحَدَّد 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- بيّنت اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة، النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

الاختبار / الأفراد	الاختبار(1) باستعمال المصل			الاختبار(2) باستعمال ك.د.ح	
	ضدA (Anti-A)	ضدB (Anti-B)	ضدD (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)

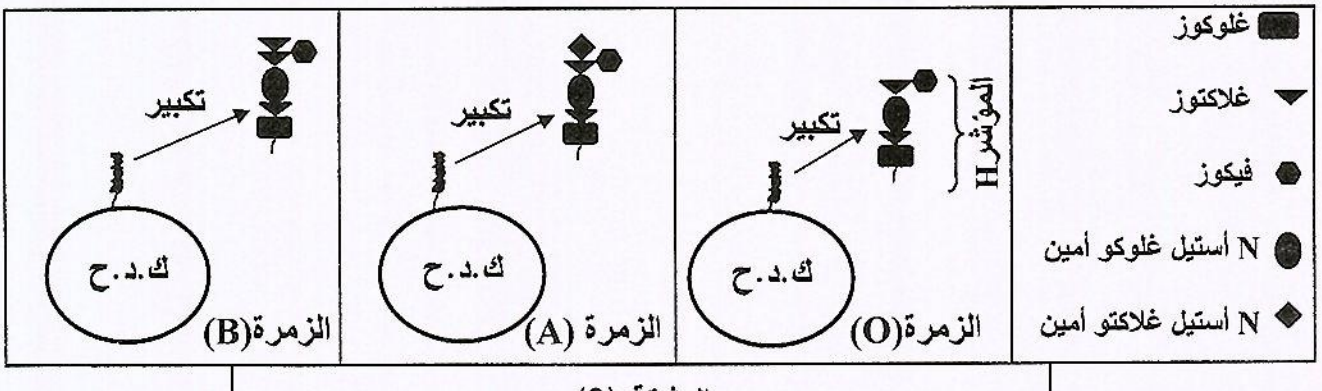
1- ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

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- وَضّح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضدA (Anti-A).

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



الوثيقة (2)

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

2- مثّل 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 تبعا لدرجة حموضة الوسط، لإثبات ذلك أُخْضِع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي باستعمال محاليل ذات pH متزايدة، وقيست مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب (+) أو السالب (−). النتائج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).

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 (+)				

1 – مثّل بمنحنى بياني النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1).

2 – أ– استخرج قيمة الـpHi لهذه الجزيئة.

ب– فسّر المنحنى المتحصل عليه.

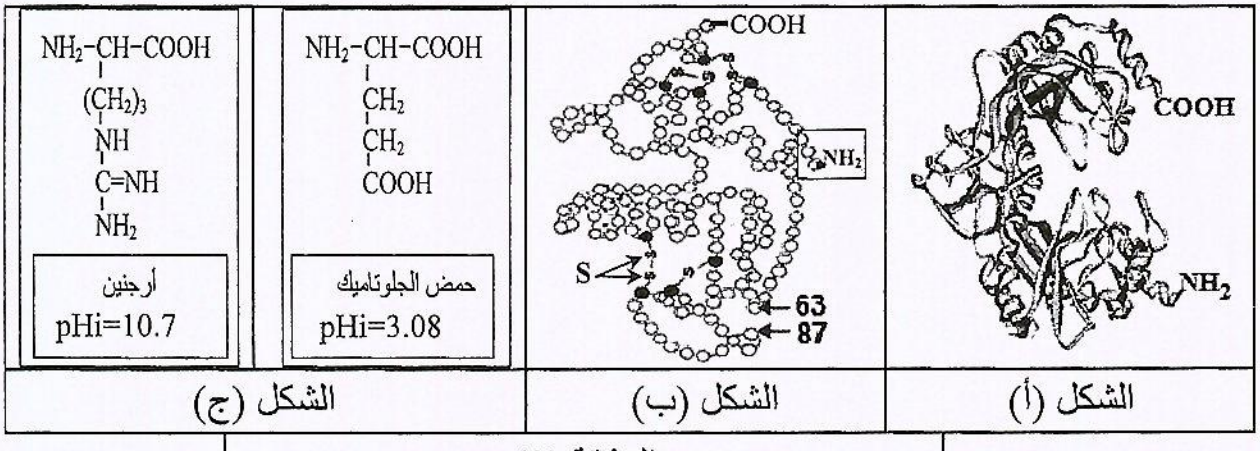
3– ما هي الخاصية التي تتميز بها البروتينات اعتمادا على هذه التقنية؟

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

– يمثّل الشكل (أ) البنية الفراغية لبروتين باستعمال مبرمج محاكاة Rastop.

– أما الشكل (ب) فيمثّل رسما تخطيطيا لهذا البروتين.

– بينما الشكل (ج) يوضح الصيغة الكيميائية لكل من: حمض الجلوتاميك رقم (63) وأرجنين رقم (87) في السلسلة البيبتيدية.



الشكل (أ)	الشكل (ب)	الشكل (ج)

الوثيقة (2)

1 – حدّد المستوى البنائي لهذا البروتين. علّل إجابتك.

2 – اكْتُب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل (ب) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

3 – أ– مستعينا بمعطيات الشكل (ب) و(ج) من الوثيقة (2)، بيّن 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؟

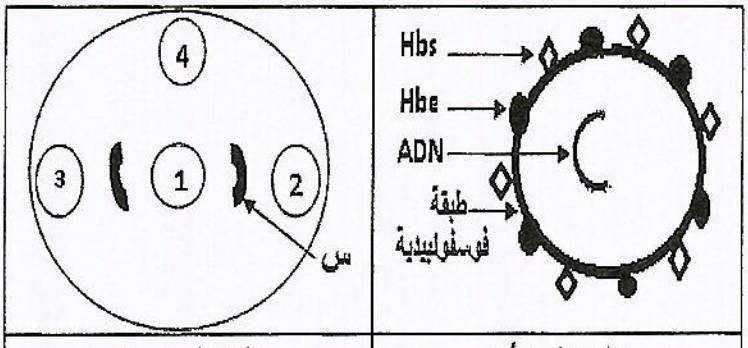
4 – أدّى خلل على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين إلى فقدان نشاطه الطبيعي. من مكتسباتك والمعارف المبنية من هذه الدراسة، وَضّحْ في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

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

I – يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لبنية فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)، بينما يمثّل الشكل(ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي(Ouchterlony) حيث أنّ:

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



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

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- وضّح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

II – لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض الالتهاب الكبدي. أُجْرِيت التجربة التالية: حُضِرت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (T^*: قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الـADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا اللمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية تائية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس الالتهاب الكبدي من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

	وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب
وسط زرع به خلايا كبدية سليمة	**الوسط1:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط3:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية
وسط زرع به خلايا كبدية مصابة	**الوسط2:**- نسبة الإشعاع 1% - عدم تخريب الخلايا الكبدية	**الوسط4:**- نسبة الإشعاع 90% - تخريب الخلايا الكبدية

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 الالتهاب الكبدي من النمط (B).