

الفرض الثاني للامتحان الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

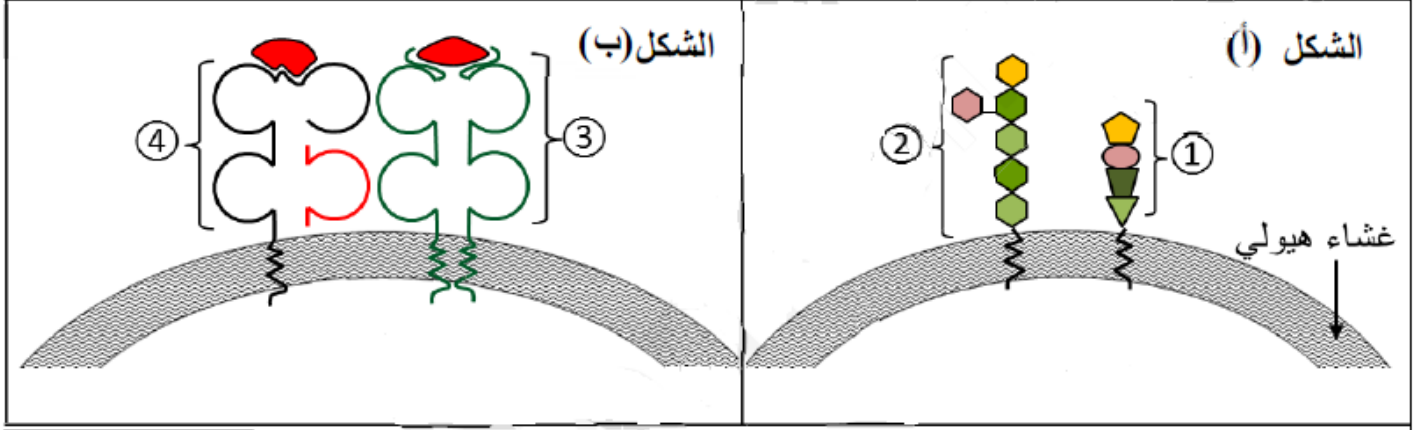
اليوم: الاثنين 18 نوفمبر 2019م

المدة: 2سا

الشعبة: علوم تجريبية

التمرين الأول: (7ن)

يمنح التنوع البنيوي للبروتينات ، تخصصا وظيفيا عالي الدقة . يمكنها من لعب دور أساسي في التعرف على اللاذات . ولمعرفة دور بعض هذه البروتينات نقترح عليك الجزيئات الموضحة في الوثيقة (1).



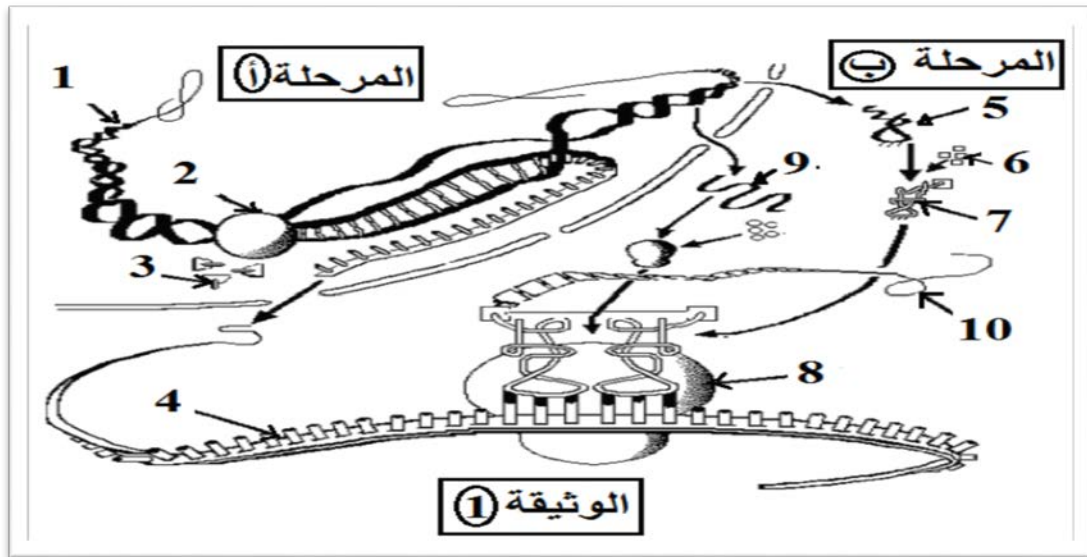
الوثيقة (1)

1. أ. نظم المعلومات المتعلقة بالجزيئات المرقمة في جدول يتضمن : تسمية هذه الجزيئات ، طبيعتها الكيميائية ، موقعها و تصنيفها.
ب. حدد نوع الزمرة الدموية الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) علل اجابتك.
2. انطلاقا مما سبق ومعلوماتك اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة.

التمرين الثاني: (13ن)

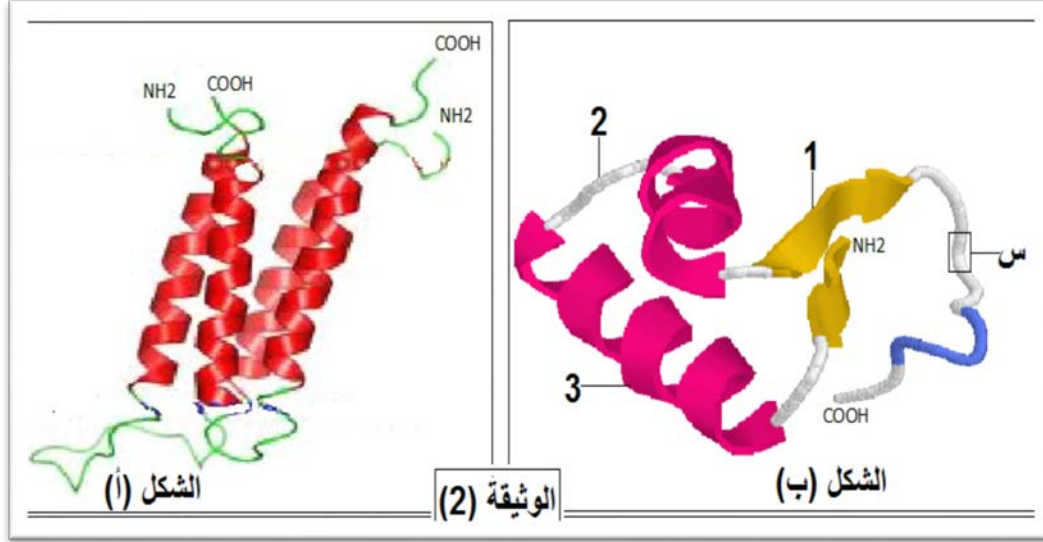
يعود ظهور النمط الظاهري إلى تركيب بروتين يشفر من طرف مورثات ، للتعرف على آلية تركيب البروتينات و كيفية اكتسابها بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظائفها داخل العضوية نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول : بهدف معرفة آلية تركيب البروتين على مستوى الخلية الحية عند حقيقيات النواة نقترح دراسة الوثيقة (1) :

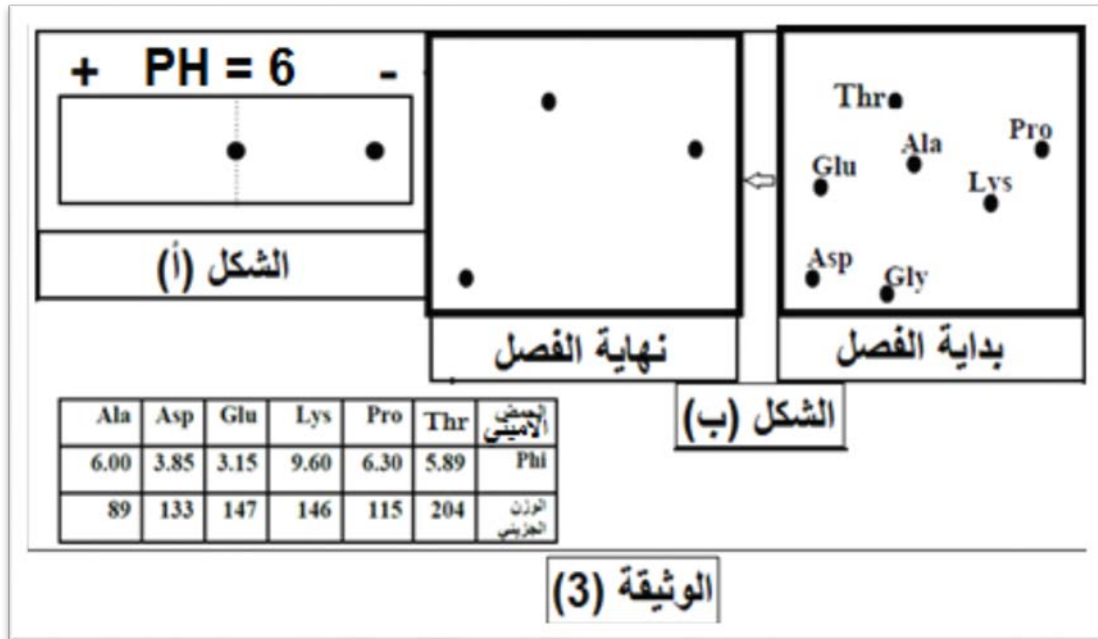


1. سم المرحلتين (أ) و (ب) ثم تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 10 .
2. ما هي العلاقة بين العنصرين (1) و (4) من جهة و العنصرين (4) و (7) من جهة أخرى ؟
3. يؤمن العنصر (4) نقل المعلومة الوراثية من نواة الخلية إلى الهيولى - مقرر تركيب البروتين - ، اقترح تجربة تثبت ذلك .

الجزء الثاني : تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنية فراغية معقدة تكسبها وظيفة محددة .
1. سمح لنا استعمال برنامج Rastop بتمثيل البنية الفراغية لبروتينين A و B الموضحة في شكلي الوثيقة (2) .



- أ. سم البيانات المرقمة من 1 إلى 3 .
ب. ماهو مستوى البنية الفراغية لكل بروتين ،
علل احابتك .
2. تمت إمالة الجزء (س) للبروتين الموضح في الشكل (ب) من الوثيقة (2) فأعطت المركبين (X) و (Y) حيث الوزن الجزيئي لكل منهما على التوالي :
217 غ/مول و 416 غ/مول و بهدف التعرف على التركيب الكيميائي لهما نقوم بفصل العناصر المكونة لهما بطريقتين :
(X) بالفصل الكهربائي (الهجرة الكهربائية) و (Y) بالفصل الكروماتوغرافي كما هو موضح في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (3) .



- أ. ماهو عدد و نوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من المركبين (X) و (Y) ، علل إجابتك .
ب. ماهو عدد الإحتمالات الممكنة لترتيب الأحماض الأمينية في الببتيد (س) ؟
الجزء الثالث : مما سبق و بالإعتماد على مكتسباتك ، وضح في نص علمي العلاقة بين المورثة و البروتين .

هناك نوعان من الناس على الأرض: من يبحث عن سبل للنجاح، ومن يبحث عن مبررات للفشل

الإجابة النموذجية

التمرين الأول : (7ن)

العلامة مجزئة	العلامة كاملة	الجواب	رقم الجواب ب																					
2	4*0.5	ا.تنظيم المعلومات في جدول : <table><tr><th>الجزئيات</th><th>تسميتها</th><th>طبيعتها الكيميائية</th><th>موقعها</th><th>تصنيفها</th></tr><tr><td>1</td><td>المستضد D</td><td>بروتينات</td><td>غشاء كريات الدم الحمراء</td><td>نظام الريزوس</td></tr><tr><td>2</td><td>المستضد A أو B</td><td rowspan="3">غليكوبروتينات</td><td rowspan="3">أغشية الخلايا LB والبلاسمات</td><td>نظام الـ ABO</td></tr><tr><td>3</td><td>HLAII</td><td>نظام الـ CMH</td></tr><tr><td>4</td><td>HLAI</td><td>أغشية الخلايا ذات النواة</td></tr></table>	الجزئيات	تسميتها	طبيعتها الكيميائية	موقعها	تصنيفها	1	المستضد D	بروتينات	غشاء كريات الدم الحمراء	نظام الريزوس	2	المستضد A أو B	غليكوبروتينات	أغشية الخلايا LB والبلاسمات	نظام الـ ABO	3	HLAII	نظام الـ CMH	4	HLAI	أغشية الخلايا ذات النواة	-1-
الجزئيات	تسميتها	طبيعتها الكيميائية	موقعها	تصنيفها																				
1	المستضد D	بروتينات	غشاء كريات الدم الحمراء	نظام الريزوس																				
2	المستضد A أو B	غليكوبروتينات	أغشية الخلايا LB والبلاسمات	نظام الـ ABO																				
3	HLAII			نظام الـ CMH																				
4	HLAI			أغشية الخلايا ذات النواة																				
2	2*1	ب. تحديد الزمرة الدموية : نوع الزمرة الدموية هي إما A^+ أو B^+ وذلك لوجود المستضد D ما يعني أن الريزوس موجب ومن جهة أخرى وجود إما: - المستضد A - إن كانت الوحدة السادسة المتوضعة فوق القاعدة السكرية قليلة التعدد N أستيل غلاكتوز أمين ما يعني الزمرة A^+ أو المستضد B إن الوحدة السادسة غلاكتوز ما يعني الزمرة B^+																						
0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 *0.25 2 *0.25 2 *0.25 2	النص العلمي: يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها، إذ تستطيع العضوية التمييز بين مكونات الذات و الاذات حيث تحتوي أغشية خلايا الجسم على جزيئات تتمثل في 3 أنظمة : نظام الـ HLA ، نظام ABO ونظام RH . فكيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها ؟ - تحتوي أغشية الخلايا التي بها نواة أعلى جزيئات كيميائية ذات طبيعة غليكوبروتينية تدعى جزيئات الـ HLA محددة وراثيا وتمثل الهوية البيولوجية للفرد ، يشفر لها مجموعة من المورثات تدعى مورثات الـ CMH (معقد التوافق النسيجي) حيث تعدد أليلاتها يسبب التنوع الكبير في النمط الظاهري على المستوى الخلوي أي تنوع كبير في جزيئات الـ HLA . - يوجد نوع آخر من الغليكوبروتينات الغشائية التي تمثل المستضدات الغشائية للزمر الدموية أي المميّزة لكريات الدم الحمراء (الخلايا عديمة النواة) تتمثل في نظام الـ ABO والتي يشفر لها مورثة لها 3 أليلات مسؤولة عن تنوع الأنماط الظاهرية لخلايا الدم الحمراء بسبب تنوع الأنماط الوراثية للأفراد . أيضا عامل الريزوس الذي يميز كريات الدم الحمراء يتمثل في المستضد الغشائي D عبارة عن بروتين غشائي يشفر له مورثة لها أليلين أحدهما سائد (Rh^+) والآخر متنحي (Rh^-) حيث يطلق على الأفراد الحاملين للمستضد D (Rh^+) بينما غير الحاملين له (Rh^-) . وبذلك تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها لامتلاكها هذه الجزيئات و التي يحددها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة .	-2-																					
0.5	0.5																							

التمرين الثاني:(13ن)

العلامة مجزئة	العلامة كاملة	الجواب	رقم الجواب	الجزء الأول :
0.5 2.5	2*0.25 10*0.25	تسمية المرحلتين (أ) و (ب) و البيانات المرقمة : تسمية المرحلتين : المرحلة (أ) : ظاهرة الاستنساخ / - المرحلة (ب) : ظاهرة الترجمة . البيانات المرقمة : 1- ADN / 2- انزيم ARN بوليميراز / 3- نوكلويدات ريبية حرة / 4- ARNm / 5- ARNr / 6- ARNt / 7- أحماض أمينية / 8- حمض أميني منشط / 9- تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم / 10 - سلسلة ببتيدية .	-1-	

		العلاقة بين العنصرين (1) و (4) من جهة والعنصرين (4) و (7) من جهة أخرى : * العلاقة بين العنصرين (1) و (4) أي بين ال ADN وال ARNm هي : ال ARNm هو نسخة عن المعلومة الوراثية المتواجدة في النواة والمحمولة من طرف ال ADN . * العلاقة بين العنصرين (4) و (7) أي بين ال ARNm وال ARNt الحامل للحمض الأميني هي : يحمل ال ARNt موقعين هامين موقع خاص بالحمض الأميني والثاني خاص بالرامزة المضادة التي تتكامل مع رامزات ال ARNm وهذا ما يسمح بقراءة التتابع النيكلوتيدي للمعلومة الوراثية فتتوضع الأحماض الأمينية بدقة لتشكيل البروتين .	2*0.25 2*0.25	0.5 0.5	
		التجربة المقترحة التي تثبت أن ال ARNm يؤمن نقل المعلومة الوراثية إلى الهيولى : تحضن خلية حيوانية في وسط ملائم يحوي اليوراسيل المشع (قاعدة آزوتية مميزة لل ARN) ثم تنقل إلى وسط به يوراسيل عادي حيث استعمال اليوراسيل المشع يسمح بتتبع مسار ARNm في الخلية ، فيلاحظ بعد مدة زمنية قصيرة ظهور الإشعاع في النواة ثم بعد مدة زمنية أطول يظهر الإشعاع في الهيولى وهذا يدل على أنه تم بناء ال ARNm في النواة انطلاقا من إحدى سلسلتي ال ADN ثم انتقل إلى الهيولى لتتم ترجمته إلى بروتين .	4*0.25	1	
	-1-	أ – تسمية البيانات : 1- بنية ثانوية ورقية β / 2 - منطقة انعطاف / 3 - بنية ثانوية حلزونية α ب – المستوى البنائي لكل بروتين مع التعليل : البروتين (ب) : ذو بنية ثالثة لأنه يحتوي على سلسلة ببتيدية واحدة بها بنيتان ثانوية α و β ومناطق انعطاف . البروتين (أ) : ذو بنية رابعة لأنه يتكون من سلسلتين ببتيديتين أي من بنيتين ثالثيتين كل واحدة منهما تمثل تحت وحدة .	3*0.25 2*0.25 2*0.25	0.75 0.5 0.5	
	-2-	أ - عدد ونوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من المركبين (X) و (Y) مع التعليل : المركب (X) : يتكون من حمضين أمينيين هما الأئين (Ala) والليزين (Lys) . التعليل : ظهور بقعتين على شريط الفصل بالهجرة الكهربائية عند $PH = 6$ يدل على وجود حمضين أمينيين حيث : - تظهر بقعة في منتصف ورق الترشيح وهي تدل على الحمض الأميني ذو $PH = PHI$ الوسط و هي توافق ال Ala . - تظهر بقعة ثانية من جهة القطب السالب فهي تدل على حمض أميني سلك سلوك قاعدة في وسط حامضي أي ذو PH أكبر من PH الوسط وهذا يتوافق مع الحمض الأميني Lys . المركب (Y) : يتكون من 3 أحماض أمينية هي : الأسبارتيك (Asp) ، ثريونين (Thr) والبرولين (Pro) . التعليل : ظهور 3 بقع في الشكل (ب) بعد نهاية الفصل الكروماتوغرافي يدل على وجود 3 أحماض أمينية و بعد الإسقاط نجد أن هذه الأحماض الأمينية توافق ال الأسبارتيك (Asp) ، ثريونين (Thr) والبرولين (Pro) . ب – عدد الاحتمالات الممكنة لترتيب الأحماض الأمينية في الببتيد (س) : الاحتمال الأول : الموضع الأول هو (X) والموضع الثاني هو (Y) بالنسبة للمركب (X) : $2 = 1 \times 2$ / بالنسبة للمركب (Y) : $6 = 1 \times 2 \times 3$ ← عدد الاحتمالات هو : $12 = 6 \times 2$ الاحتمال الثاني : الموضع الأول هو (Y) والموضع الثاني هو (X) بالنسبة للمركب (X) : $2 = 1 \times 2$ / بالنسبة للمركب (Y) : $6 = 1 \times 2 \times 3$ ← عدد الاحتمالات هو : $12 = 6 \times 2$ * وبالتالي العدد الإجمالي لترتيب الأحماض الأمينية للببتيد (س) هو : 24	2*0.25 4*0.25 3*0.25 3*0.25 2*0.25 2*0.25 0.5	0.5 1 0.75 0.75 0.5 0.5 0.5	
	الجزء الثالث :	النص العلمي : يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب بروتين وذلك وفق ظاهرتين : النسخ والترجمة . فماهي العلاقة بين المورثة والبروتين ؟ - يتم خلال ظاهرة الاستنساخ التصنيع الحيوي لجزيئة ال ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتي ال ADN (المورثة) حيث تحمل سلسلة ال ARNm نسخة من المعلومة الوراثية التي تتحدد بتتالي عدد و نوع دقيق من الريبونوكليوتيدات وحدته الرامزة التي تشفر للحمض الأميني . - خلال ظاهرة الترجمة تتم قراءة و ترجمة تتالي عدد و نوع دقيق من الريبونوكليوتيدات إلى بروتين محدد بتتالي عدد و نوع دقيق من الأحماض الأمينية . وبالتالي المورثة هي التي تحدد تتابع / / احماض الامينية المشكلة للبروتين.	0.25 0.25 4*0.25 0.25	1.75	

