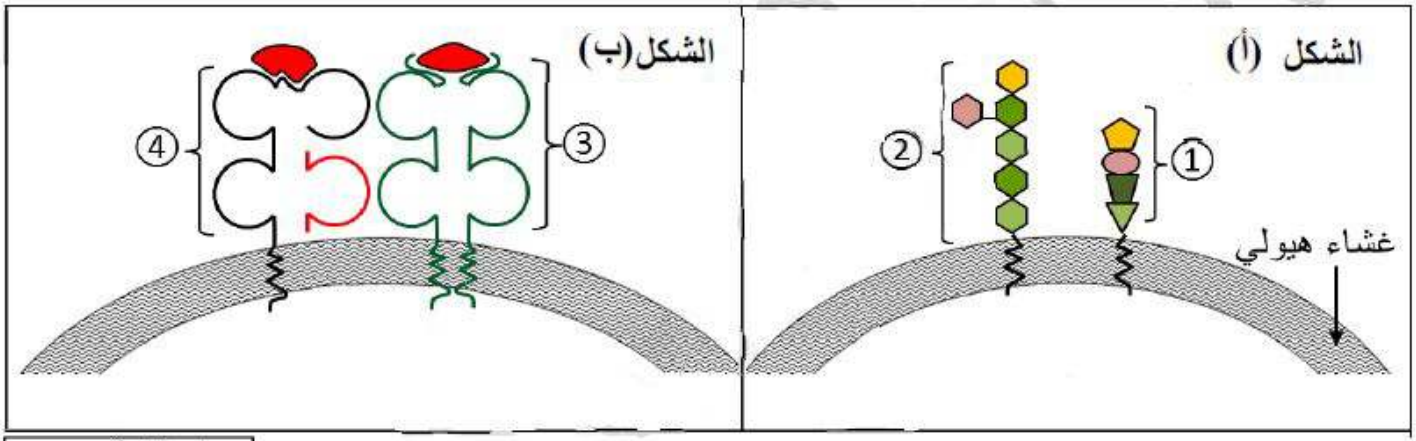
ثانــوية هواري بومدين- السو افلية

الفرض الثاني للامتحان الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة :علوم تجريبية **المدة :2سا**

التمرين الاول : (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)**.



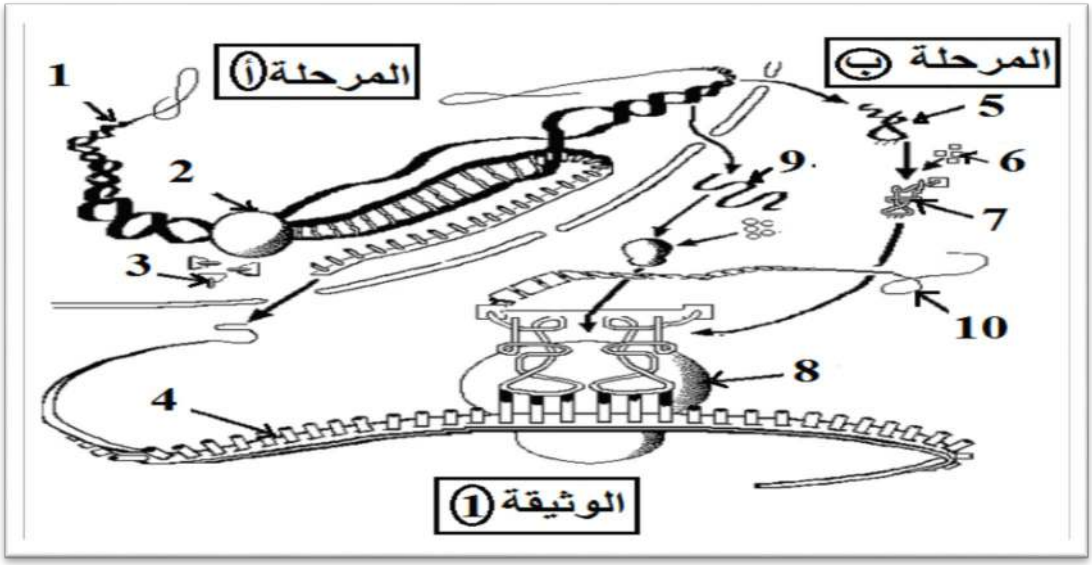
الوثيقة (1)

1. أ. **نظّم** المعلومات المتعلقة بالجزيئات المرقمّة 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 :

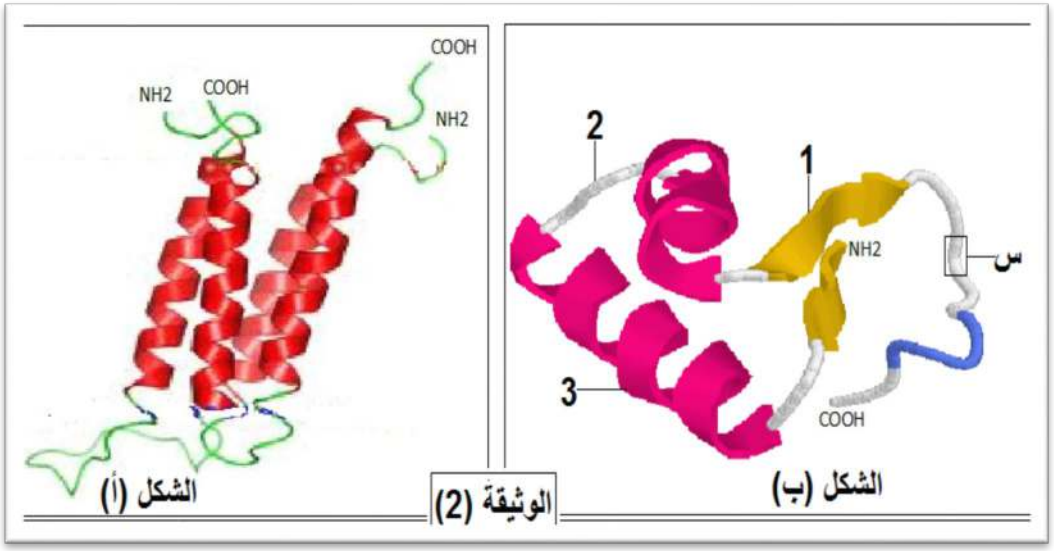
الجزء الأول : بهدف معرفة آلية تركيب البروتين على مستوى الخلية الحية عند حقيقيات النواة نقترح دراسة **الوثيقة (1)** :



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 - مقر 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** .

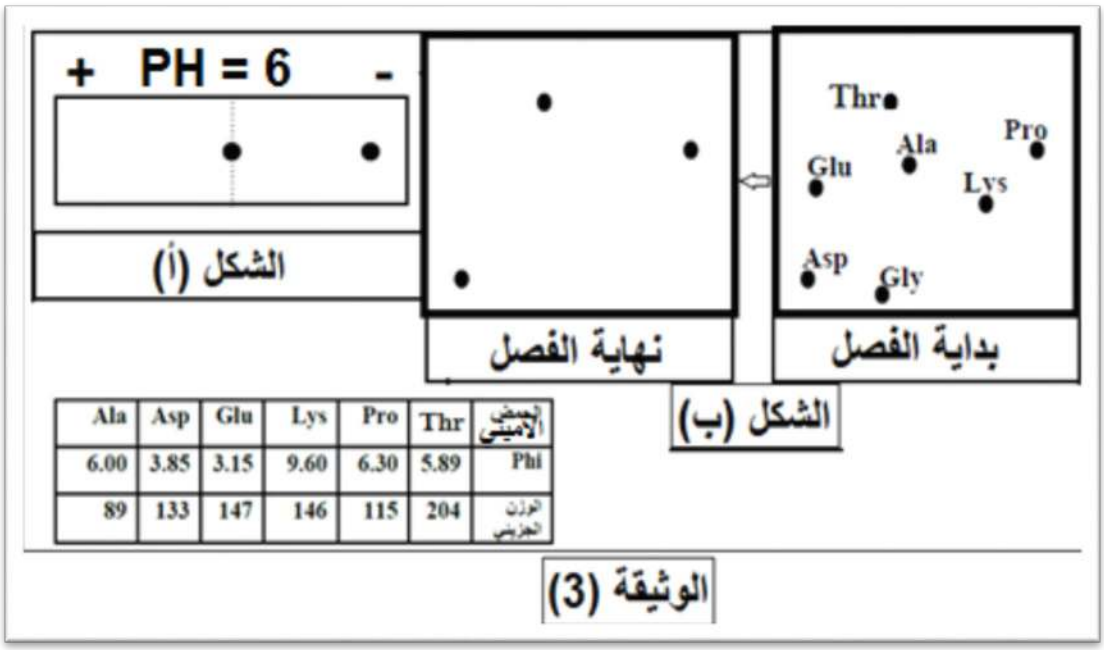
ب. **ماهو** مستوى البنية الفراغية لكل بروتين ،

علل احابتك .

2. تمت إماهة 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)** .



الحمض الأميني	Thr	Pro	Glu	Lys	Asp	Ala
Phi	5.89	6.30	3.15	9.60	3.85	6.00
الوزن الجزيئي	204	115	147	146	133	89

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 الاول : (7ن)

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-	**ا.تنظيم المعلومات في جدول :** الجزيئات | تسميتها | طبيعتها الكيميائية | موقعها | تصنيفها 1 | المستضد D | بروتينات | غشاء كريات الدم الحمراء | نظام الريزوس 2 | المستضد A أو B | | | نظام الـ ABO 3 | HLAII | غليكوبروتينات | اغشية الخلايا LBو البلعميات | نظام الـ CMH 4 | HLAI | | الغشية الخلايا ذات النواة **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 غلاكتو أمين ما يعني **الزمرة A^+** أو المستضد B إن الوحدة السادسة غلاكتوز ما يعني الزمرة B^+	4*0.5 2*1	2 2
-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 ال **HLA** ، **نظام ABO و نظام RH** . **فكيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها ؟** - تحتوي أغشية الخلايا التي بها نواة اعلى جزيئات كيميائية ذات طبيعة غليكوبروتينية تدعى **جزيئات ال HLA** محددة وراثيا وتمثل الهوية البيولوجية للفرد ، يشفر لها مجموعة من المورثات تدعى مورثات ال CMH (معقد التوافق النسيجي) حيث تعدد أليلاتها يسبب التنوع الكبير في النمط الظاهري على المستوى الخلوي أي تنوع كبير في جزيئات ال **HLA** . - يوجد نوع آخر من الغليكوبروتينات الغشائية التي تمثل المستضدات الغشائية للزمر الدموية أي المميزة لكريات الدم الحمراء (الخلايا عديمة النواة) تتمثل في **نظام ال ABO** و التي يشفر لها مورثة لها 3 أليلات مسؤولة عن تنوع الأنماط الظاهرية لخلايا الدم الحمراء بسبب تنوع الأنماط الوراثية للأفراد . - هناك 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^+) و الآخر متنحي (Rh^-) حيث يطلق على الأفراد الحاملين للمستضد D ب **(Rh^+)** بينما غير الحاملين له **(Rh^-)** . **و بذلك تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها لامتلاكها هذه الجزيئات و التي يحددها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة .**	0.5 0.5 *0.25 2 *0.25 2 *0.25 2 0.5	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

التمرين الثاني: (13ن)

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

	-2-	العلاقة بين العنصرين (1) و (4) من جهة و العنصرين (4) و (7) من جهة أخرى : * العلاقة بين العنصرين (1) و (4) أي بين ال ADN و ال ARNm هي : ال ARNm هو نسخة عن المعلومة الوراثية المتواجدة في النواة و المحمولة من طرف ال ADN . * العلاقة بين العنصرين (4) و (7) أي بين ال ARNm و ال ARNt الحامل للحمض الأميني هي : يحمل ال ARNt موقعين هامين موقع خاص بالحمض الأميني و الثاني خاص بالرامزة المضادة التي تتكامل مع رامزات ال ARNm وهذا ما يسمح بقراءة التتابع النيكليوتيدي للمعلومة الوراثية فتتوضع الأحماض الأمينية بدقة لتشكيل البروتين .	2*0.25 2*0.25	0.5 0.5
	-3-	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
الجزء الثاني :	-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 ثالثية لأنه يحتوي على سلسلة ببتيدية واحدة بها بنيات ثانوية α و β و مناطق انعطاف . البروتين (أ) : ذو بنية رابعية 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 أمينين هما الأنين (Ala) و الليزين (Lys) . التعليل : ظهور بقعتين على شريط الفصل بالهجرة الكهربائية عند PH = 6 يدل على وجود حمضين أمينين حيث : - تظهر بقعة في منتصف ورق الترشيح وهي تدل على الحمض الأميني ذو PH = PHi الوسط و هي تو افق ال Ala . - تظهر بقعة ثانية من جهة القطب السالب فهي تدل على حمض أميني سلك سلوك قاعدة في وسط حامضي أي ذو PHi أكبر من PH الوسط و هذا يتوافق مع الحمض الأميني Lys . المركب (Y) : يتكون من 3 أحماض أمينية هي : الأسبارتيك (Asp) ، ثريونين (Thr) و البرولين (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) و البرولين (Pro) . ب – عدد الإحتمالات الممكنة لترتيب الأحماض الأمينية في الببتيد (س) : الإحتمال الأول : الموضع الأول هو (X) و الموضع الثاني هو (Y) بالنسبة للمركب (X) : 1*2 = 2 / بالنسبة للمركب (Y) : 3*2*1 = 6 ← عدد الإحتمالات هو : 6*2 = 12 الإحتمال الثاني : الموضع الأول هو (Y) و الموضع الثاني هو (X) بالنسبة للمركب (X) : 1*2 = 2 / بالنسبة للمركب (Y) : 3*2*1 = 6 ← عدد الإحتمالات هو : 6*2 = 12 * و بالتالي 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 و الترجمة .*** ***فماهي العلاقة بين المورثة و البروتين ؟*** - 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