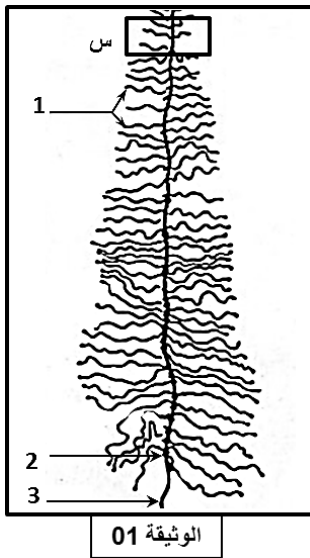


- التمرين الأول:

تعتبر الوثيقة 01 عن ظاهرة بيولوجية T1 يمكن ملاحظتها بالمجهر الإلكتروني على مستوى الخلايا. اعتمادا على معلوماتك ومعطيات الوثيقة 01:



1- أعط اسما للظاهرة وحدد مكان حدوثها.

2- سم العناصر 01، 02 و 03.

3- حدد الطبيعة الكيميائية للعنصر 02.

4- قارن بين العنصر 01 و 03.

5- كيف تفسر الفرق الملاحظ بين طول العنصر 01.

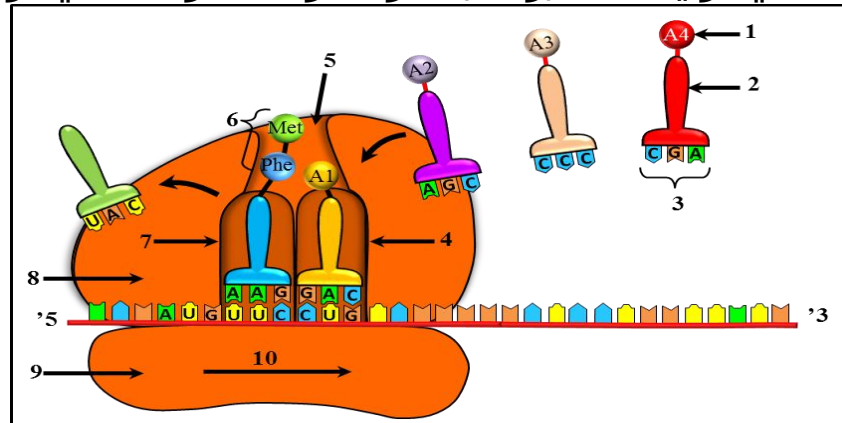
6- استنتج اتجاه حدوث هذه الظاهرة.

7- قدم رسما تخطيطيا تفسيريا للجزء المؤطر (س) للوثيقة 01.

8- ما هو مقر حدوث هذه الظاهرة. أذكر تجربة تؤكد معلوماتك.

- التمرين الثاني:

غالبا ما تكون الظاهرة T1 في الوثيقة 01 متبوعة بظاهرة أخرى T2 موضحة في الوثيقة 02.



الوثيقة 02

1- سم البيانات المرقمة في الوثيقة 02.

2- سم كل جزيئة من الجزيئات A1، A2، A3 و A4.

3- حدد الطبيعة الكيميائية للعنصر 2.

4- أعط متتالية القواعد الأزوتية لجزيئة الـ ARNm التي تتاسب عديد الببتيد:

.Met-Phe-A1-A2-A3-A4

5- أعط اسما للظاهرة T2 وحدد مكان حدوثها عند حقيقيات وبدائيات النواة.

6- اعتمادا على دراسة الظاهرتين T1 و T2 ومعلوماتك، اشرح بإيجاز العلاقة بين المورثة والبروتين.

7- حدد مصير عديد الببتيد بعد هذه الظاهرة.

جدول مختصر للشفرات الوراثية	
سيرين SER	UCG/AGC
ليزين LYS	AAA
مثيونين MET	AUG
برولين PRO	CCC
أرجينين ARG	CGA
لوسين LEU	CUG
الأسبارتيك ASP	GAC
الأنين ALA	GCU
جليسين GLY	GGG
ثيروزين TYR	UAC
فينيل ألانين PHE	UUC

- التمرين الثالث:

تحتل البروتينات مكانة هامة في الكائن الحي إذ تساهم في بناء ووظائف الكائنات الحية.

I- تمثل الوثيقة 03 شكل تخطيطي لبنية فراغية لبروتين.

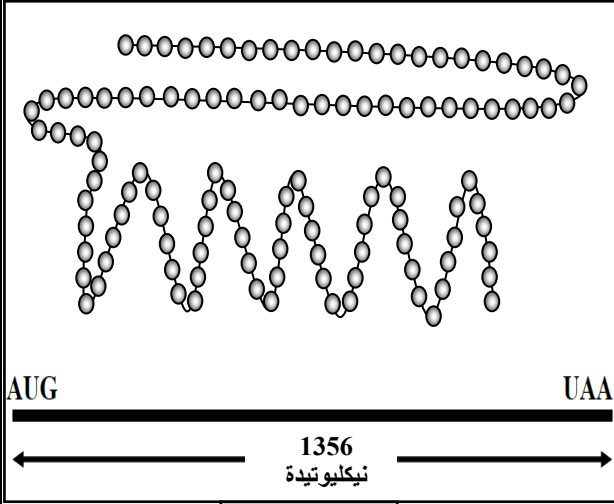
1- ماهي الوحدات البنائية لهذا البروتين؟

2- ما هو عدد الوحدات المكونة لهذا البروتين؟

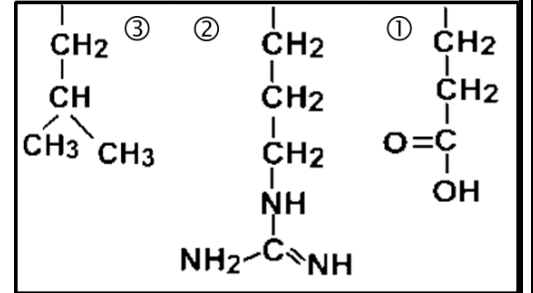
3- أكتب الصيغة العامة لهذه الوحدات مع كتابة البيانات.

4- تتكون المنطقة المؤطرة من الوحدات التالية: غلوتاميك، أرجينين و لوسين.

إذا علمت أن الجزء المتغير لهذه الوحدات هو على الترتيب:



الوثيقة 03



أ- بالاستعانة بهذه الصيغ أكتب الصيغة الكيميائية ومعادلة تركيب هذا ثلاثي الببتيد.

ب- ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة؟

II- تمتاز البروتينات بتخصص وظيفي عال ويتنوع كبير ويتحدد ذلك من خلال بنيتها الفراغية.

- حدد بنية البروتين الممثل في الوثيقة 03، علل إجابتك.

III- تتميز البروتينات بالخاصية الأمفوتيرية من أجل إظهار هذه الخاصية نجري التجربة التالية:

يخضع البروتين السابق للهجرة الكهربائية في أوساط ذات pH مختلف، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 04.

الوضع البدائي	الوضع البدائي	الوضع البدائي	بداية التجربة
			نهاية التجربة

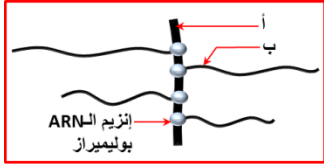
الوثيقة 04

- باستعمال الصيغة العامة التالية للبروتين: $H_2N-AA_1-AA_2...-COOH$

1- مثل الصيغة العامة للبروتين في pH = 2، 5 و 8.

2- فسر هذه النتائج المحصل عليها في الوثيقة 04.

التصحيح النموذجي للفرض الأول للثلاثي الثالث

النقطة	الإجابة	التمارين																	
0.5	1- تسمية الظاهرة T1: استنساخ الARNm انطلاقا من الADN.																		
0.75	2- تسمية العناصر: 1: ARNm. 2: ARN بوليميراز. 3: ADN أو مورثة.																		
0.5	3- تحديد الطبيعة الكيميائية للARN بوليميراز: الARN بوليميراز عبارة عن أنزيم والأنزيم ذو طبيعة بروتينية.																		
1	4- المقارنة بين الADN و ARNm: <table><tr><th>الـARN</th><th>الـADN</th><th>أوجه الاختلاف</th></tr><tr><td>غير منقوص الأكسجين</td><td>منقوص الأكسجين</td><td>السكر الخماسي</td></tr><tr><td>G + A</td><td>G + A</td><td>بيورينية</td></tr><tr><td>C + U</td><td>C + T</td><td>بيريميدينية</td></tr><tr><td>سلسلة واحدة</td><td>سلسلتان</td><td>عدد السلاسل</td></tr><tr><td>في الهيولى</td><td>في النواة</td><td>الموقع</td></tr></table>		الـARN	الـADN	أوجه الاختلاف	غير منقوص الأكسجين	منقوص الأكسجين	السكر الخماسي	G + A	G + A	بيورينية	C + U	C + T	بيريميدينية	سلسلة واحدة	سلسلتان	عدد السلاسل	في الهيولى	في النواة
الـARN	الـADN	أوجه الاختلاف																	
غير منقوص الأكسجين	منقوص الأكسجين	السكر الخماسي																	
G + A	G + A	بيورينية																	
C + U	C + T	بيريميدينية																	
سلسلة واحدة	سلسلتان	عدد السلاسل																	
في الهيولى	في النواة	الموقع																	
1	5- تفسير الفرق الملحظ في طول الARNm المتشكل: نفسر تغير طول الARNm راجع إلى تتابع تركيب هذا الأخير من طرف عدة أنزيمات ARN بوليميراز بحيث كلما تقدم الأنزيم نحو نهاية المورثة كلما زاد طوله.	التمرين الأول																	
0.5	6- استنتاج حدوث عملية الترجمة: من خلال تزايد طول الARNm من الأعلى نحو الأسفل فاتجاه الاستنساخ هو من من الأعلى نحو الأسفل.																		
1	7- الرسم التخطيطي للجزء المؤطر س: 																		
1	8- مقرر حدوث عملية الاستنساخ: النواة، بحيث يمكن تأكيد ذلك بتحضير خلايا في وسط حاوي على الأدينوزين المشع والذي هو أحد مركبات الARNm ثم نقوم بنقلها في وسط يحتوي على نيكليوتيدات عادية. بعد مدة قصيرة يظهر الإشعاع على مستوى النواة ثم ينتقل الإشعاع على مستوى الهيولى.																		

2.5	1- تسمية البيانات المرقمة في الوثيقة: 1: حمض أميني. 2: الARNt. 3: رامزة مضادة. 4: الموقع P. 5: نفق خروج الببتيد. 6: ثنائي الببتيد. 7: موقع A. 8: تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم. 9: تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم. 10: اتجاه الترجمة 5'-3'.	التمرين الثاني
1	2- تسمية الجزئيات: A1: اللوسين. A2: السيرين. A3: الغليسين. A4: ألانين.	
0.25	3- تحديد الطبيعة الكيميائية للعنصر 2: الARNt هو حمض نووي ريبوي.	
1	4- تمثيل الARNm لعدد الببتيد: AUG-UUC-CUG-UCG-UCG-GGG-GCU	
0.5	5- اسم الظاهرة T2: ظاهرة الترجمة.	
1	6- العلاقة بين المورثة والبروتين: يتم تركيب البروتين على مستوى الهيولى اعتمادا من نسخة من المعلومات الوراثية (الARNm) التي يتم تركيبها على مستوى النواة اعتمادا على المورثة وهي الدعامة الوراثية للمعلومات الوراثية لهذا البروتين (الADN). هذه المعلومات تضمن تركيب كل بروتين بنوعية محددة.	

0.5	1- الوحدات البنائية للبروتين: الأحماض الأمينية.	I	التمرين الثالث
0.5	2- عدد الوحدات المكونة لهذا البروتين: 450 حمض أميني.		
1	3- الصيغة العامة لهذه الوحدات: $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\text{OH}$ الصيغة العامة للأحماض الأمينية البيانات: الكربون α ، الوظيفة الحمضية، الوظيفة الأروتية.		
1.5	4.أ- معادلة تركيب ثلاثي الببتيد: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}_1}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}_3}{\text{CH}}-\text{COOH} \\ \downarrow \\ \text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}_1}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{R}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ }}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{R}_3}{\text{CH}}-\text{COOH} + 2 \text{H}_2\text{O} \end{array}$	II	
1	4.ب- أكبر ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد من الوحدات الثلاثة السابقة: $6=1 \times 2 \times 3$.		
1.5	1- تمثيل الصيغة العامة للبروتين في $\text{pH} = 2, 5, 8$: - عند $\text{pH} = 2$: تنتشر الوظيفية الأمينية لتصبح: NH_3^+ . - عند $\text{pH} = 5$: تنتشر كلا الوظيفتين لتصبح الوظيفة الحمضية: COO^- والوظيفة الأمينية: NH_3^+ . - عند $\text{pH} = 8$: تنتشر فقط الوظيفة الحمضية: COO^- .	III	
1.5	2- تفسير النتائج المحصل عليها: من خلال نتائج التجربة تبين أن pHi البروتين = 5 ومنه: عندما يكون pH الوسط أكبر من pHi البروتين تنتشر المجاميع الكربوكسيلية حيث يصبح البروتين يحمل شحنة (-) بسبب فقدان البروتونات (H^+) مما يؤدي إلى هجرته إلى القطب الموجب، فهو يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي. عندما يكون pH الوسط أصغر من pHi البروتين تتأين المجاميع الأمينية حيث يصبح البروتين يحمل شحنة (+) بسبب اكتسابه لبروتونات (H^+) مما يؤدي إلى هجرته إلى القطب السالب، فهو يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي. وعندما يكون pH الوسط مساو لـ pHi البروتين فتنشرد كلا الوظيفتين الحمضية والأمينية معا.		