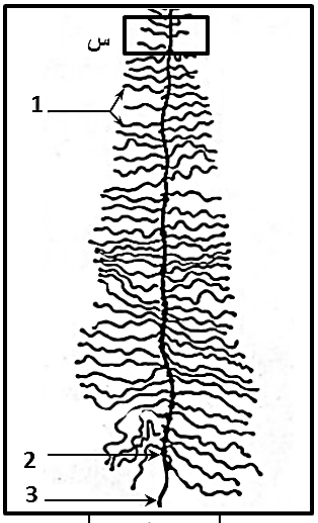
ثانوية:	اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الطبيعية	السنة الدراسية: 2014 – 2015.
المستوى: السنة الثالثة رياضيات.		المدة الزمنية: ساعتان.

- التمرين الأول:

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

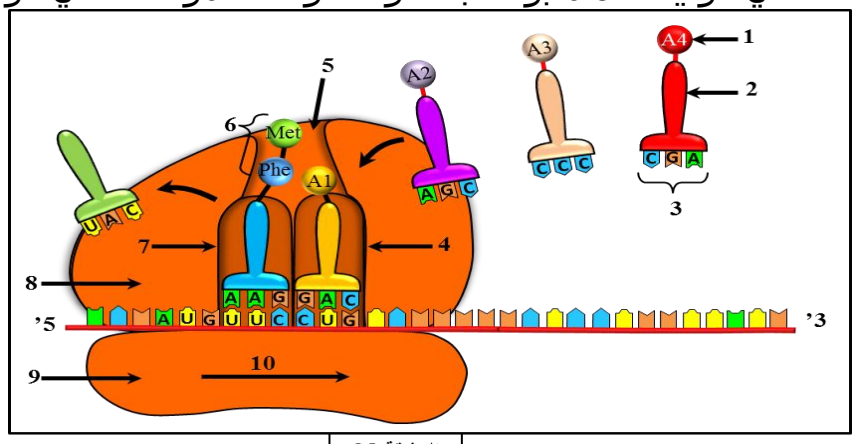


الوثيقة 01

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 معلومتك.

- التمرين الثاني:

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



الوثيقة 02

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

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 الآزوتية لجزيئة ال**ARNm** التي تناسب 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.

- 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.

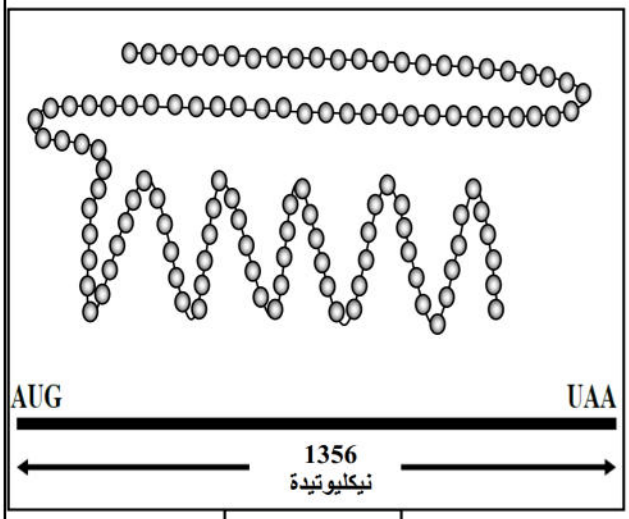
1- ماهي الوحدات البنائية لهذا البروتين؟

2- ما هو عدد الوحدات المكونة لهذا البروتين؟

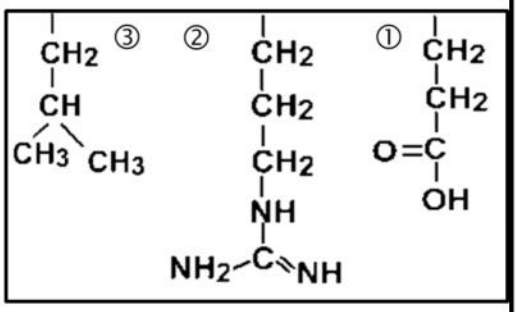
3- أكتب الصيغة العامة لهذه الوحدات مع كتابة البيانات.

4- تتكون المنطقة المؤطرة من الوحدات التالية :غلوتاميك، أرجنين 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.

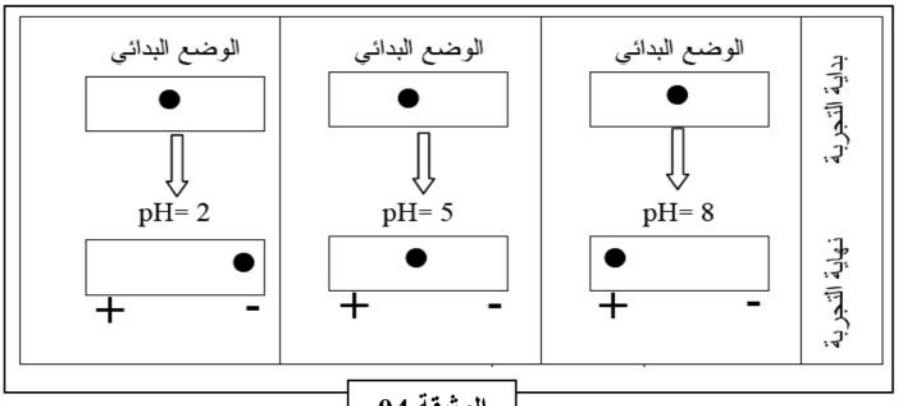
ب- ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة؟

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

- حدد بنية البروتين الممثل في الوثيقة03،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.



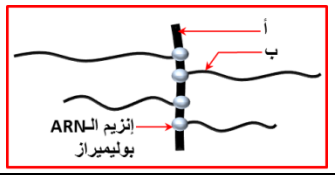
الوثيقة 04

- باستعمال الصيغة العامة التالية للبروتين: $H_2N-[AA_1-AA_2\ldots]-COOH$

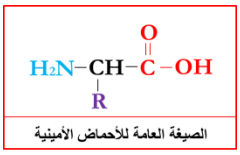
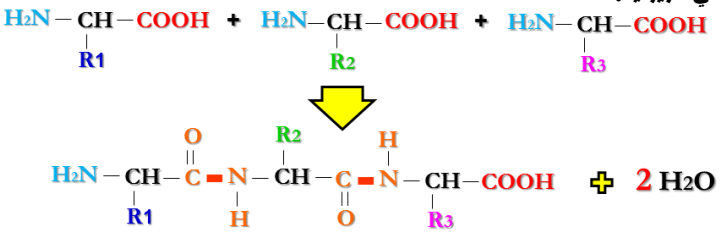
1- مثل الصيغة العامة للبروتين في pH = 2، 5 و8.

2- فسر هذه النتائج المحصل عليها في الوثيقة 04.

التصحيح النموذجي للفرض الأول للثلاثي الثالث

التمارين	الإجابة	النقطة
التمرين الأول	**1- تسمية الظاهرةT1:** استنساخ الARNm انطلاقا من الADN.	0.5
	2- تسمية العناصر: 1: ARNm. 2: ARNبوليميراز. 3:ADN أو مورثة.	0.75
	3- تحديد الطبيعة الكيميائية للARNبوليميراز: الARNبوليميراز عبارة عن أنزيم والأنزيم ذو طبيعة بروتينية.	0.5
	4- المقارنة بين الADN وARNm: أوجه الاختلاف: السكر الخماسي: منقوص الاكسجين / غير منقوص الأكسجين؛ القواعد الآزوتية: بيورينية G+A / G+A؛ بيريميدينية C+T / C+U؛ عدد السلاسل: سلسلتان / سلسلة واحدة؛ الموقع: في النواة / في الهيولى	1
	5- تفسير الفرق الملاحظ في طول الARNm المتشكل: نفسر تغير طول الARNm راجع إلى تتابع تركيب هذا الأخير من طرف عدة أنزيمات ARNبوليميراز بحيث كلما تقدم الأنزيم نحو نهاية المورثة كلما زاد طوله.	1
	6- استنتاج حدوث عملية الترجمة: من خلال تزايد طول الARNm من الأعلى نحو الأسفل فاتجاه الاستنساخ هو من من الأعلى نحو الأسفل.	0.5
	7- الرسم التخطيطي للجزء المؤطر س: 	1
	8- مقر حدوث عملية الاستنساخ: النواة، بحيث يمكن تأكيد ذلك بتحضين خلايا في وسط حاوي على الأدينوزين المشع والذي هو أحد مركبات الARNm ثم نقوم بنقلها في وسط يحتوي على نيكليوتيدات عادية. فبعد مدة قصيرة يظهر الإشعاع على مستوى النواة ثم ينتقل الإشعاع على مستوى الهيولى.	1

التمرين الثاني	**1- تسمية البيانات المرقمة في الوثيقة:** 1: حمض أميني. 2: ARNt. 3: رامزة مضادة. 4: الموقع P. 5: نفق خروج البيبتيد. 6: ثنائي بيبتيد. 7: موقع A. 8: تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم. 9: تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم. 10: اتجاه الترجمة 5'-3'.	2.5
	2- تسمية الجزيئات: A1: اللوسين. A2: السيرين. A3: الغليسين. A4: ألانين.	1
	3- تحديد الطبيعة الكيميائية للعنصر 2: الARNt هو حمض نووي ريبي.	0.25
	4- تمثيل الARNm لعديد البيبتيد: AUG-UUC-CUG-UCG-UCG-GGG-GCU	1
	5- اسم الظاهرةT2: ظاهرة الترجمة.	0.5
	6- العلاقة بين المورثة والبروتين: يتم تركيب البروتين على مستوى الهيولى اعتمادا من نسخة من المعلومات الوراثية (ARNm) التي يتم تركيبها على مستوى النواة اعتمادا على المورثة وهي الدعامة الوراثية للمعلومات الوراثية لهذا البروتين (ADN). هذه المعلومات تضمن تركيب كل بروتين بنوعية محددة.	1

التمرين الثالث	I	**1- الوحدات البنائية للبروتين:** الأحماض الامينية.	0.5
		2- عدد الوحدات المكونة لهذا البروتين: 450 حمض أميني.	0.5
		3- الصيغة العامة لهذه الوحدات:  الصيغة العامة للأحماض الأمينية البيانات: الكربون α، الوظيفة الحمضية، الوظيفة الآزوتية.	1
		4.أ- معادلة تركيب ثلاثي الببتيد: 	1.5
	II	**4.ب- أكبر ممكن من أنواع ثلاثي الببتيدمن الوحدات الثلاثة السابقة:** $3\times2\times1=6$.	1
	III	**1- تمثيل الصيغة العامة للبروتين في pH=2، 5 و8:** - عند pH = 2: تتشرد الوضيفةالأمينية لتصبح: $NH3+$. - عند pH = 5: تتشرد كلا الوظيفتين لتصبح الوظيفة الحمضية: COO^- والوظيفة الأمينية: NH_3+. - عند pH = 8: تتشرد فقط الوظيفة الحمضية: $COO-$.	1.5
		2- تفسير النتائج المحصل عليها:من خلال نتاج التجربة تبين أن pHi البروتين = 5 ومنه: عندما يكون pH الوسط أكبر من pHi البروتين تتشرد المجاميع الكربوكسيلية حيث يصبح البروتين يحمل شحنة (-) بسبب فقدانه لبروتونات (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 مساوِ لpHi البروتين فتتشرد كلا الوظيفتين الحمضية والأمينية معا.	1.5