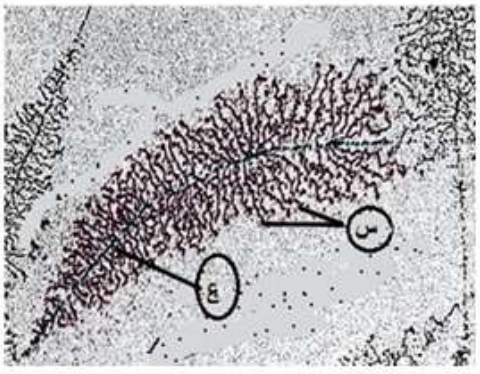
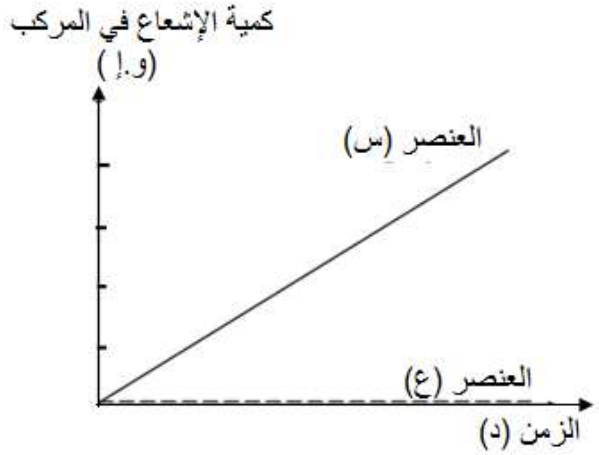
المستوى: الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية	
فرض الفصل الأول لمادة علوم الطبيعة والحياة	المدة: 2سا

التمرين الأول:

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بواسطة آلية معقدة حيث تتدخل في ذلك عدة عناصر خلوية وجزيئية.

I يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) صورة أخذت بالمجهر الالكتروني منجزة من خلايا حقيقيات النواة في وسط زرع يحتوي على اليوراسيل المشع. أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل نتائج قياسات تطور كمية الإشعاع في العنصرين (س،ع).





الشكل (أ)	الشكل (ب)
الوثيقة (1)	

1-أ- **سمّ** العنصرين (س ، ع) **محددا** تمركزهما في الخلية.
ب- **بيّن كيف** تؤكد الظاهرة الممثلة في الشكل (أ) النتائج الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (1)
2- **وضح** أن الظاهرة المذكورة تسمح بانتقال أمين للمعلومة الوراثية.

II لتحديد العناصر الخلوية والجزيئية الضرورية لتركيب البروتين إليك التجارب الآتية :

التجربة 1: يوضع ضمن أربعة أوساط زجاجية مستخلصات خلوية مختلفة بها إنزيمات نوعية وأحماض أمينيه مشعة ونسخة من المعلومة الوراثية، محتوى كل وسط كالتالي:

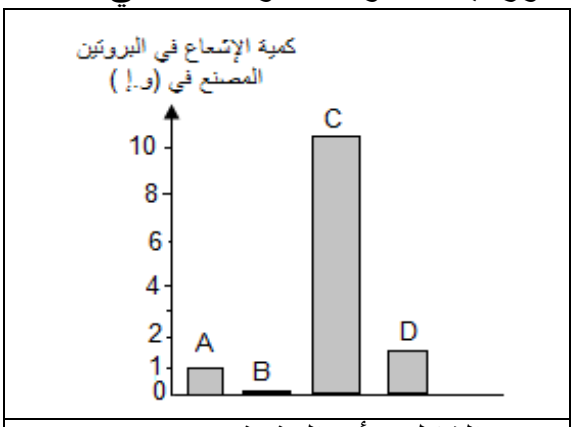
الوسط 1: به مستخلص خلوي كامل .

الوسط 2: مستخلص خلوي خال من الميتوكوندري

الوسط 3: مستخلص خلوي خال من الميكروزومات (ريبوزومات + أغشية خلوية).

الوسط 4: مستخلص خلوي خال من الأحماض الأمينية.

يتم قياس كمية الإشعاع في البروتينات المتشكلة, النتائج التجريبية موضحة في شكل (أ) من الوثيقة (2).



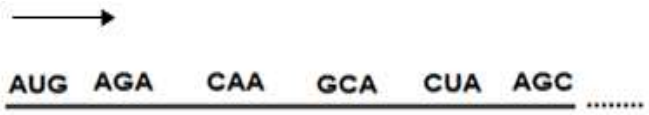
الشكل (أ) الوثيقة (2)

التجربة 2: تمت إضافة مادة D- اكتينوميسين (Actinomycin D. يثبط عمل إنزيم الـ ARN بوليميراز) إلى وسط يحتوي على خلايا في حالة نشاط إفرازي ، لوحظ توقف تركيب البروتين.

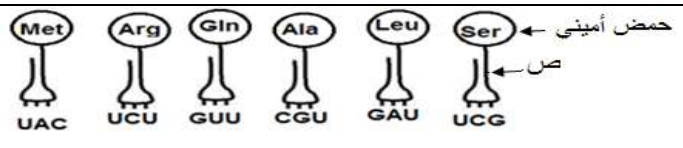
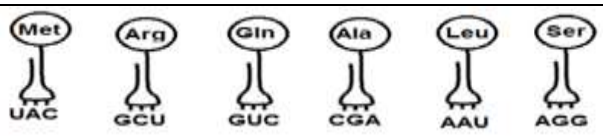
1- أ- **أوجد** العلاقة بين النتائج المحصل عليها في الشكل (أ) من الوثيقة (2) و الأوساط التجريبية مع **التعليل ، مـــــاذا تستنتج؟**

ب- **وضح** أن نتائج التجربة (2) تسمح لك **باستخراج** معلومة إضافية فيما يخص تركيب البروتين .

2 - لإظهار متطلب أخر في تركيب البروتين ، أضيفت أحماض أمينية منشطة إلى الوسطين م1 و م2 في وجود قطعة من ARNm



الشكل (ب) من الوثيقة (2) تظهر النتائج المحصل عليها .

الأوساط	العنـــــــاصر المضـــــــافة	النتـــــــائج
م1		تركيب البروتين
م2		عدم تركيب البروتين
الشكل (ب) من الوثيقة (2)		

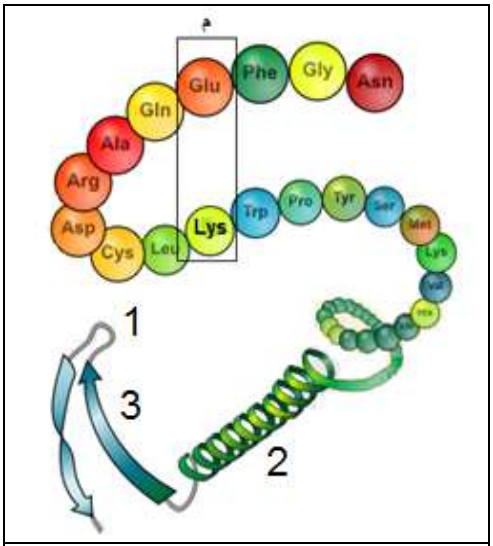
أ- **بيّن كيف** تسمح لك المعطيات ونتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2) بتحديد دور الجزيئات الخلوية (ص) في تركيب البروتين.

3- باستثمار المعلومات المتوصل إليها و معارفك, لخص في نص علمي آلية التعبير المورثي مبرزا متطلباته .

التمرين الثاني:

يعتمد التخصص الوظيفي للبروتين على ثبات بنيته الفراغية .

برنامج راستوب مكن من انجاز الوثيقة الأتية التي تمثل البنية الفراغية لأحد البروتينات.



الوثيقة

1- **أكتب** البيانات المرقمة ، ثم **سم** المستوى البنائي لهذا البروتين

2 ـ تنشأ بين الحمضين الأمينيين المؤطرين في (م) رابطة تساهم في ثبات بنية البروتين.

إذا علمت أن جذور هذه الأحماض الأمينية هي كالآتي:

$R_{Lys}=(CH2)_4NH_2$. $R_{Glu}=(CH2)_2COOH$

ـ **مثل** الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر (م) و **ما نـــوع** الرابطة المتشكلة ؟

3- بالإضافة إلى الرابطة السابقة هناك روابط أخرى تساهم في ثبات البنية الفراغية . **أذكـــــــــرها**.

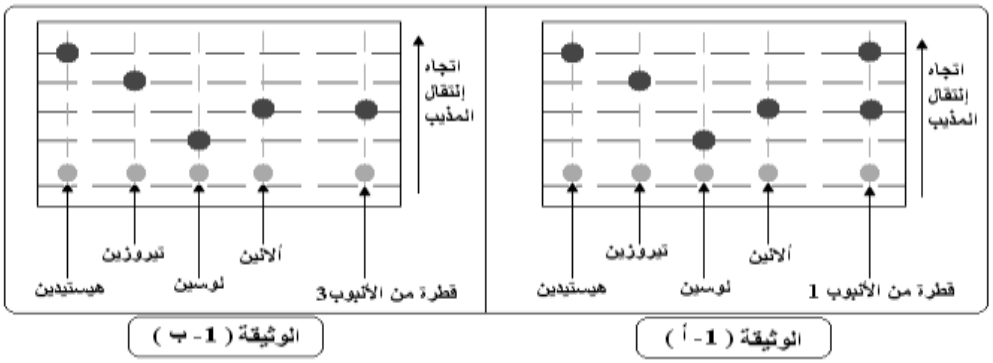
4 ـ باستغلال ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك **لخـص** في نص علمي العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين.

التمرين الثالث:

الكارنوزين عبارة عن ببتيد يتواجد على مستوى العضلات ، لهدف معرفة نوع الأحماض الأمينية المكونة له و كذا ترتيبها على مستوى الجزيئة و سلوكها على مستوى المحاليل ، أنجزت التجارب التالية :

تم تحضير ثلاثة أنابيب اختبار بها محاليل من الكارنوزين ، حيث تمت معاملة الأنبوبين الأول و الثاني بحمض كلور الماء (HCL) في درجة حرارة 105°م.

1- أخذت قطرة من الأنبوب الأول ووضعت على ورقة التسجيل اللوني مع قطرات شاهدة من أحماض أمينية معلومة، وبعد مدة زمنية تم تجفيف ورقة التسجيل اللوني المستعملة وتم رشها بمادة النينهيدرين فظهرت بقع باللون البنفسجي كما تبينه الوثيقة (1- أ) .

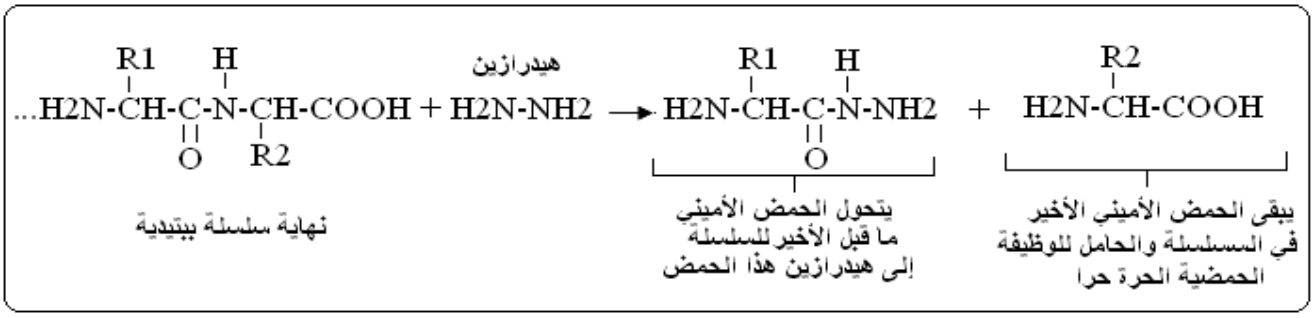


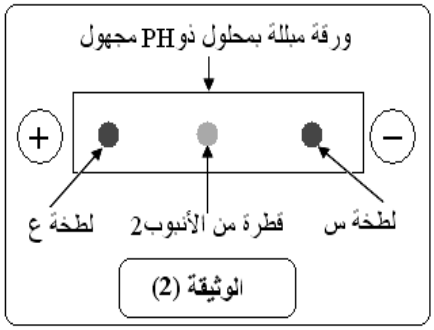
أ- ماهو تأثير الـ HCL و التسخين على مستوى الأنبوبين الأول و الثاني؟

ب- ماذا تمثل مادة النينهيدرين بالنسبة للأحماض الأمينية المستعملة؟

ج- ما الذي يمكن استخلاصه حول تركيب الببتيد المدروس ؟ علل إجابتك.

2- إن مادة الهيدرازين ذات الصيغة الكيميائية ($H_2N\text{-}NH_2$) هي مادة تعمل على كسر الروابط الببتيدية في سلسلة ببتيدية معينة مشكلة هيدرازيدات الأحماض الأمينية المكونة للسلسلة، ما عدا الحمض الأميني الأخير في السلسلة و الحامل للوظيفة الكربوكسيلية الحرة فإنه يبقى حرا كما تبينه المعادلة التالية:





بعد إضافة مادة الهيدرازين إلى محتوى الأنبوب الثالث ، أخذت قطرة من المحلول و عولجت من جديد بنفس تقنية التسجيل اللوني السابقة باستعمال نفس الأحماض الأمينية كشاهدة ، النتائج مدونة في الوثيقة 1- ب

أ- كيف تفسر اختلاف النتائج بين عمليتي التسجيل اللوني لمحتوى الأنبوبين الأول و الثالث.

ب- أكتب الصيغة الدقيقة للببتيد المدروس (الكارنوزين)

ج- أكتب التفاعل الذي حدث على مستوى الأنبوب الثالث (باستعمال الصيغ الكيميائية المعطاة في التمرين)

3- أخذت قطرة من محتوى الأنبوب الثاني ووضعت في منتصف ورقة مبللة بمحلول ذو PH مجهول وذلك في مجال كهربائي ، بعد مدة زمنية من التجربة كانت النتائج المحصل عليها كما هو ممثل بالوثيقة (2).

أ- ماذا تمثل اللطختان (س) و (ع) ، علل إجابتك.

ب- مثل حالات كل من (س) و (ع) في المحلول المستعمل بالاعتماد على المعلومات المقدمة في الجدول التالي:

الحمض الأميني	ألانين	لوسين	تيروزين	هيستيدين
درجة PHi	6.02	5.98	5.65	7.58
الصيغة الكيميائية