مجلة الفردوس
لعلوم الطبيعة والحياة

الثالثة شعبتي
العلوم
التجريبية
و الرياضيات

المجال التعلمي الأول: : التخصص
الوظيفي للبروتينات

الوحدة التعلمية :آليات تركيب
البروتين .

من إعداد الأستاذة
جلمودي خيرة

السنة الدراسية : 2020-2021

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

المذكرة التربوية التقنية رقم 1

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية	المجال التعلمي: التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية : آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية : استرجاع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي	الأستاذة : جلمودي.

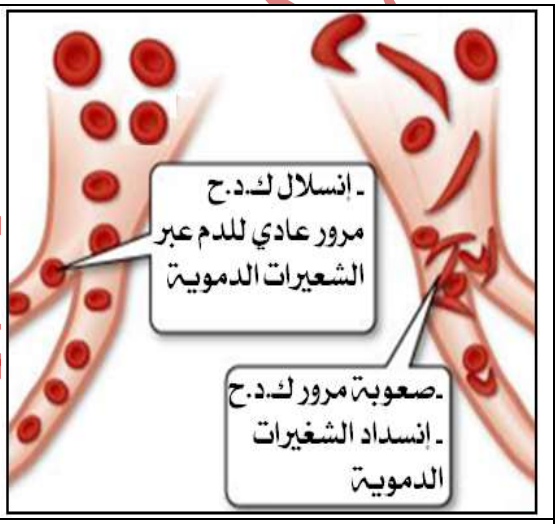
الكفاءة القاعدية 1 : يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

وضعية الانطلاق

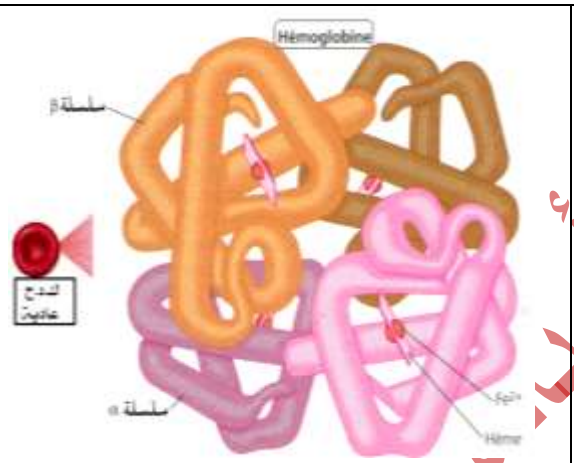
يتميز كل فرد بمجموعة من الصفات حيث تنتج كل صفة عن التعبير المورثي لمورثة محددة .

مثال دراسة مرض الدربانوسيتوزDrépanocytose – فقر الدم المنجلي

- أعراض المرض : - يلاحظ نقص في النمو وعدم القدرة على مزاولة الأنشطة.
- قصر عمر خلايا الدم الحمراء يؤدي إلى فقر الدم المزمن مع تضخم في الطحال مما يفقده وظيفته.
- انسداد في الشعيرات الدموية الدقيقة نتيجة تكسر في خلايا الدم الحمراء.
- انخفاض شديد في الهيموجلوبين مما يستدعي نقل دم.

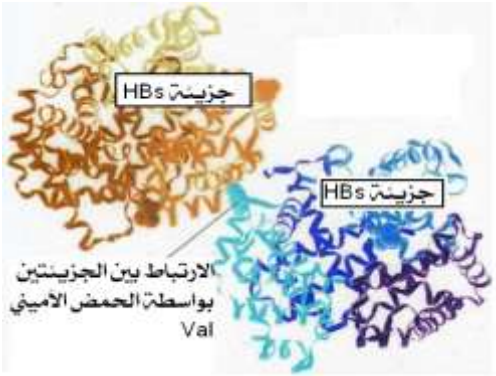


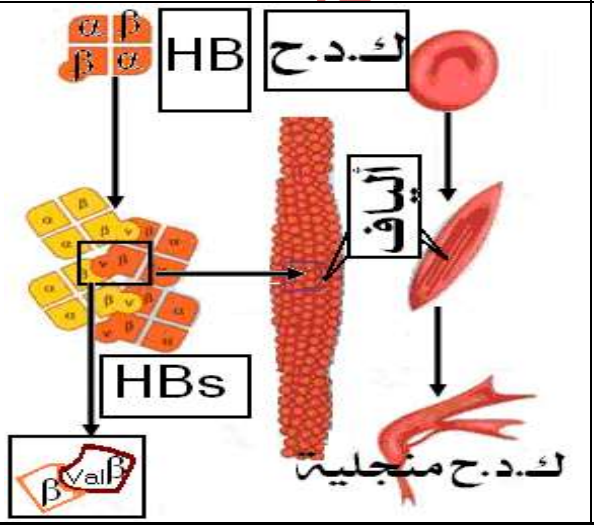
انسداد الشعيرات الدموية لوجود كريات دم حمراء منجلية



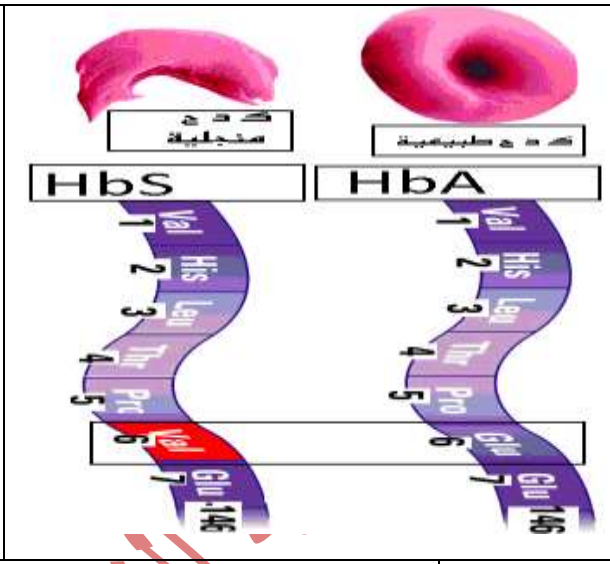
الهيجلوبينHBA – جزيئة طبيعية

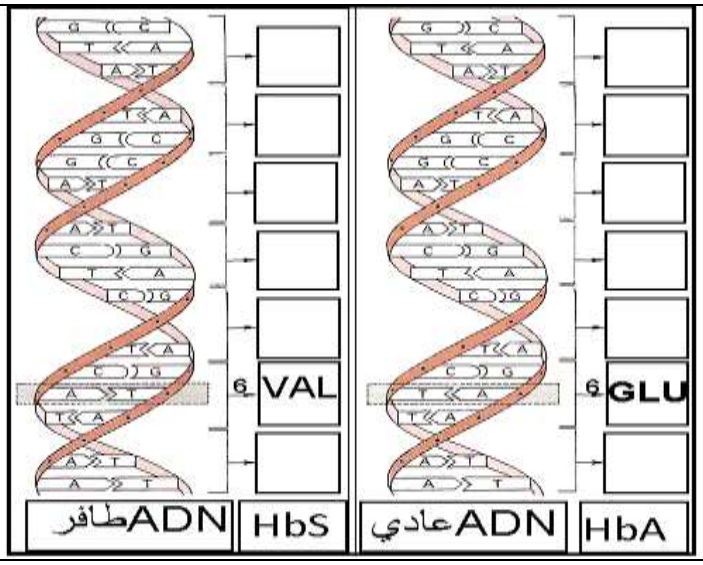
هيموجلوبين غير طبيعي HBSتوضع الهيموجلوبين غير الطبيعي بشكل ألياف 1





قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM





التعليمات:

1ـ باعتمادك على السندات المقدمة إليك جد العلاقة بين النمط الوراثي والنمط الظاهري .محدد مقر تواجد ADN وبنيته.

استغلال الوثائق

1ـ من خلال السندات المقدمة نجد:

++ عند الشخص السليم (النمط الظاهري على مستوى العضوية) نجد عنده خلايا كريات الدم الحمراء طبيعية عادية مفلطحة الوجهين وهو نمط ظاهري على مستوى الخلية سليمة مكونة من جزيئات الهيموغلوبين الطبيعية HBA حرة غير مرتبطة تضمن النشاط الطبيعي لخلايا كريات الدم الحمراء كنقل O2وغاز CO2 كما تساعدها على الانتقال السلس عبر شعيرات الدم الدقيقة .

++أما عند الشخص المصاب الذي يظهر عليه صفات المرض لفقر الدم المنجلي (النمط الظاهري على مستوى العضوية) نجد عنده تغير في شكل خلايا كريات الدم الحمراء من العادية مفلطحة الوجهين الى الشكل المنجلي وهو نمط ظاهري على مستوى الخلية ، والسبب يعود الى ترابط جزيئات الهيموغلوبين فيما بينها على مستوى الحمض الاميني رقم 6 وهو الفالين حيث تم تغيير الحمض الاميني رقم 6 جلوتاميك من الجزيئة الطبيعية الى فالين .وهو نمط ظاهري على مستوى الجزيئية أدى هذا التغيير الى ارجاع جزيئات الهيموغلوبين بشكل ألياف صلبة تعيق النشاط الطبيعي لكريات الدم الحمراء . ويصعب انتقالها عبر شعيرات الدم الدقيقة فتسدها .

++بالمقارنة بين المورثتين المسؤولتين عن تركيب الجزيئتين البروتينيتين نجد تغير النيكلوتيدة A من الثلاثية رقم 6 من ADN الطبيعي المسؤولة عن تركيب الحمض الاميني جلوتاميك في جزيئة الهيموغلوبين الطبيعية HBA الى النيكليوتيدة T من الثلاثية رقم 6 فأصبح ADN طافر المسؤولة عن تركيب الحمض الاميني الفالين ومنه أصبحت جزئية هيموغلوبين غير طبيعية HBS .

وبما أن المورثة ADN الطافر المسؤول عن بناء الجزئية البروتينية HBS المسؤولة هي بدورها عن ظهور مرض دريبانوسيتوز فهذا يدل على أن النمط الوراثي مسؤول عن ظهور النمط الظاهري .

++ مقر تواجد ADN هوالنواة.

++بنيته : مكون من سلسلتين متعددة النيوكليوتيدات متعاكستين في الاتجاه متقابلتين على مستوى القواعد الازوتية حيث ترتبط Aمع T برابطتين هيدروجينيتين و ترتبط Cمع G بثلاث روابط هيدروجينية .

كل نيوكليوتيدة مكونة من سكر ريبوز منقوص الاكسجين و من حمض فوسفوريك و أحد القواعد الازوتية (A-T-C-G).

الأستاذ جلودي

المذكرة التربوية التقنية رقم 2

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية والرياضيات	المجال التعلمي: التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية : آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية : مقر تركيب البروتين	الأستاذة : جلمودي.

الكفاءة القاعدية 1: يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الاهداف التعلمية: يحدد آليات تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة .

1- يستخرج مقر تركيب البروتين في الخلية حقيقية النواة.

الموارد المستهدفة :

- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النواة في هيولى الخلايا انطلاقا من الاحماض الامينية الناتجة عن الهضم.

السير المنهجي لتدرج المعلومات :

يسترجع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول العلاقة بين النمط الوراثي والنمط الظاهري .

مقر تواجد ADN وبنيته .

يطرح مشكلة تتعلق بآليات تركيب البروتين في الخلايا الحية.

يطرح تساؤل حول مقر تركيب البروتين في الخلية :

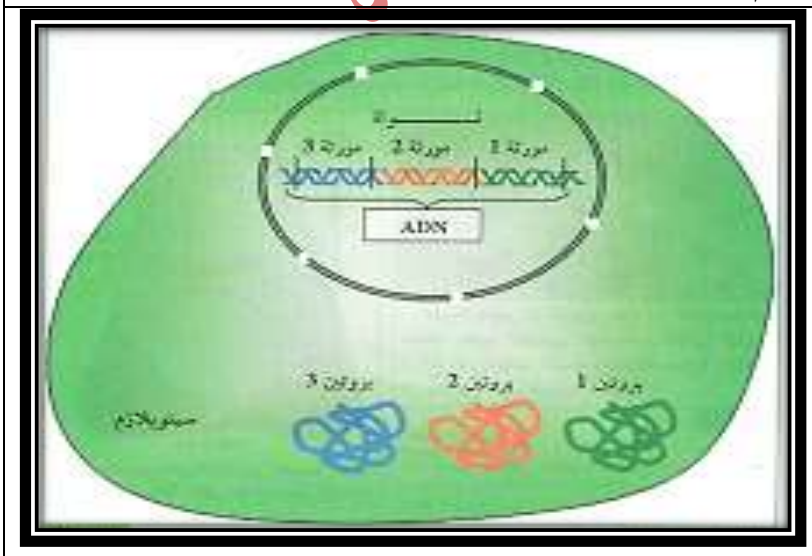
← يستخرج مقر تركيب البروتين لتحقيق ذلك :

يحلل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي.

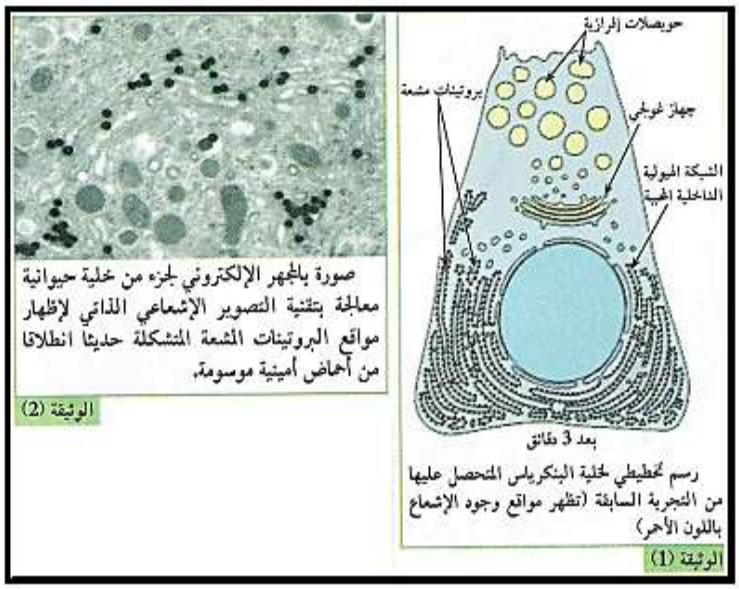
توجيهات حول استعمال الأسناد : الوثيقتان 1 و 2 ص 12.	**المدة الزمنية : أسبوعان**

التقييم المرحلي للكفاءة و المعالجة :

نسعى من خلال تناول هذه الوحدة بناء موارد معرفية تتعلق بآليات تركيب البروتين لم يسبق للمتعلم تناولها لذا يجب التركيز على الموارد الأساسية وتناول آليات الاستنساخ والترجمة في رسم تخطيطي إجمالي أو في شريط فيديو يلخص المتعلم الآليات لتحقيق ذلك .

وضعية الانطلاق:	تتميز الخلايا بقدرتها على تركيب البروتين (النمط الظاهري الجزيئي) انطلاقا من الجزيئة ADN مصدر النمط الوراثي.	
المشكلة	**كيف تتم آليات تركيب البروتين في الخلايا الحية .**	
الحل المؤقت	**تتم آليات تركيب البروتين في الخلايا الحية على مستوى النواة والهيولى وهما النسخ والترجمة.**	

محاة الدروس للأساتذة

التساؤل المطروح :	ما مقر تركيب البروتين في الخلية ؟
المهمة 1	اقتراح فرضية 1 : يتم تركيب البروتين في الخلايا الحية على مستوى الهيولى .
المهمة 2	التأكد من صحة الفرضية :
الوثائق	℘ تحليل صور مأخوذة عن المجهر الالكتروني لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة معالجة بتقنية التصوير الاشعاعي الذاتي .الوثيقتان 1 و 2 ص 12.  صورة بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حيوانية معالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لإظهار مواقع البروتينات المشعة المتشكلة حديثا انطلاقا من أحماض أمينية موسومة. الوثيقة (2) رسم تخطيطي لخلية البنكرياس المتحصل عليها من التجربة السابقة (تظهر مواقع وجود الإشعاع باللون الأحمر) الوثيقة (1)
التعليمة	حلل نتيجة التصوير الاشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة .
استغلال الوثيقتين	التحليل : تمثل الوثيقة نتائج التصوير الاشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة حيث نلاحظ : تمركز البقع السوداء مكان تواجد العناصر المشعة الاحماض الامينية على مستوى الهيولى وبالضبط على مستوى الشبكة الهيولية الفعالة . الاستنتاج : يتم تركيب البروتين عند خلايا حقيقيات النواة في الهيولى انطلاقا من الاحماض الامينية الناتجة عن الهضم. هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترح والتي تنص على : أن تركيب البروتين في الخلايا الحية يتم على مستوى الهيولى .

مجلة الفروض للأستاذ جلودي

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

المذكرة التربوية التقنية رقم 3

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية	المجال التعلمي 1: التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية 1: آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية 2: الوسيط الناقل للمعلومة الوراثية .	الأستاذة : جلمودي.

الكفاءة القاعدية 1: يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الاهداف التعلمية: يحدد آليات تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة .

2- يبين وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية .

الموارد المستهدفة :

- يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARNm).
- الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (أدنين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل)

-النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز: سكر خماسي الكربون.

- اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

السير المنهجي لتدرج المعلومات : يتم تركيب البروتين في الهيولى بينما تتواجد المعلومة الوراثية داخل النواة .

-يطرح المشكل كيف تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى .

← يقترح فرضيات.

← اختبار الفرضيات انطلاقا من استغلال :

- نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNm مستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء لأرنب.
- نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي اليوريدين المشع .
- يحلل نتائج تلوين فولجن (استعمال كاشف شيف).

← يصادق على الفرضية المقترحة .

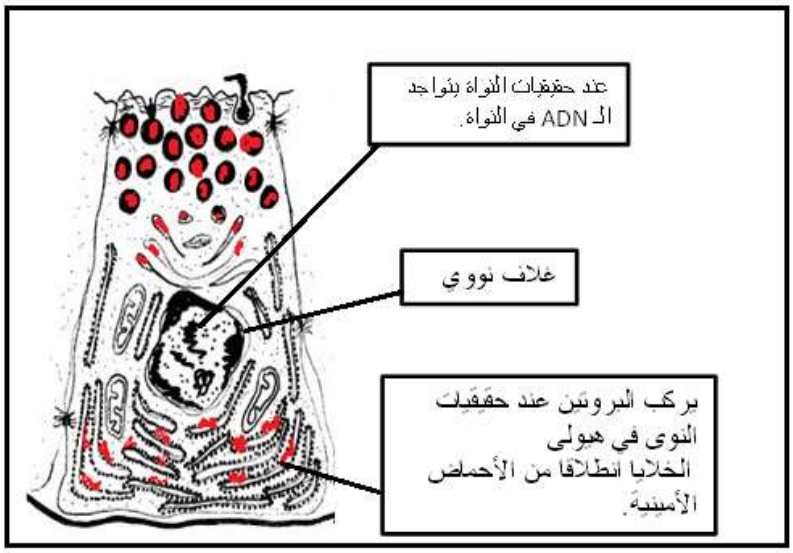
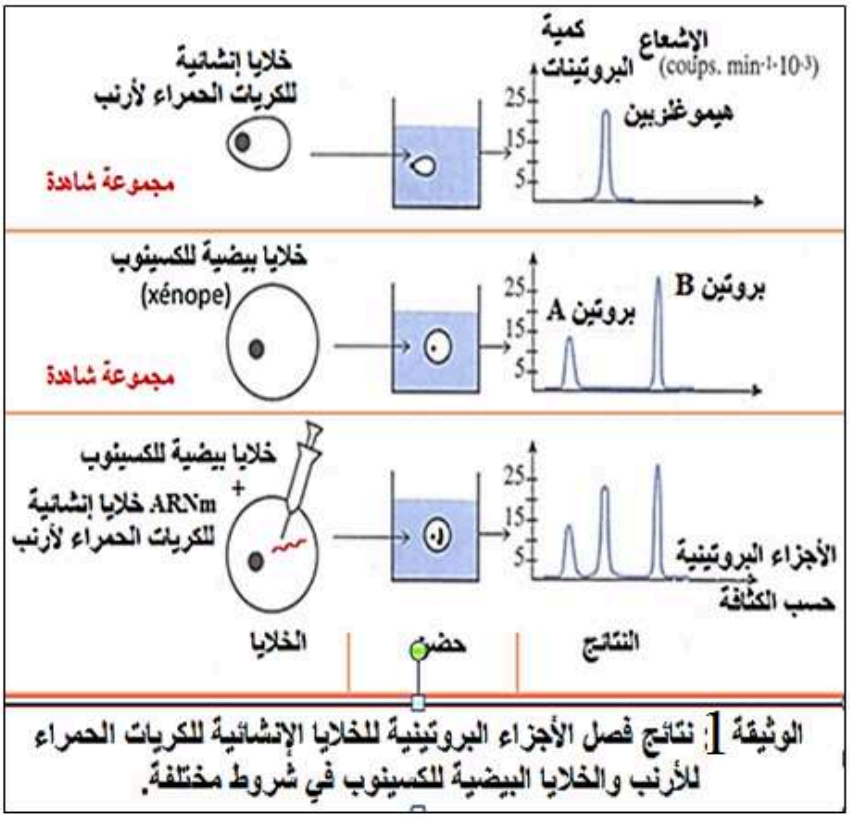
← يستخلص التركيب الكيميائي لجزيئة الـ ARN لتحقيق ذلك :

- يحلل نتائج الإماهة الجزئية والإماهة الكلية لجزيئة ARN.

السندات	الوثائق المستعملة 3ص13 ـ4ص14 – 5و6ص15.

مذكرة الأستاذة جلمودي

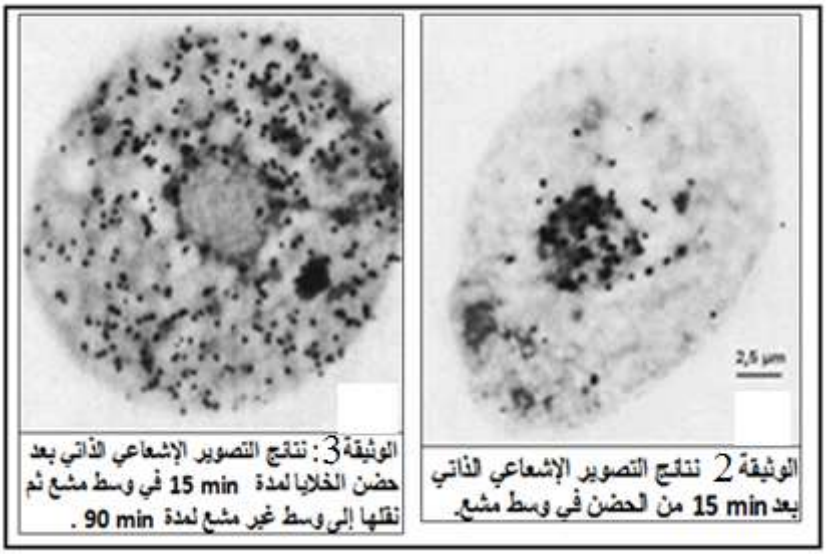
قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

وضعية الانطلاق	يتم تركيب البروتين في الهيولى بينما تتواجد المعلومة الوراثية ADN داخل النواة. 
المشكلة	كيف يمكن للمعلومة الوراثية المحصورة في النواة أن تؤدي إلى تركيب البروتين في الهيولى؟ (كيف تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى .)
المهمة 1	الفرضيات المقترحة الفرضية1: « يخرج الـ ADN من النواة لينقل المعلومة الوراثية إلى مقر تركيب البروتين في الهيولى». الفرضية 2: « يوجد وسيط جزيئي ناقل للرسالة الوراثية من الـ ADN إلى مقر تركيب البروتين في الهيولى».
المهمة 2	1ـ اختبار الفرضيات انطلاقا من استغلال : (ايجاد الجزيئة الناقلة للمعلومة الوراثية) .
الوثائق	1+ نتائج حضن خلايا بيضية لحيوان برمائي في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة و محقونة بـ ARNm مستخلص من خلايا أصلية للكريات الدموية الحمراء لأرنب.  الوثيقة 1: نتائج فصل الأجزاء البروتينية للخلايا الإنشائية للكريات الحمراء للأرنب والخلايا البيضية للكسينوب في شروط مختلفة.

مجلة الأقدمون

2+ نتائج المعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على يوريدين مشع .

حيث حضنت خلايا حيوانية في وسط يحتوي على اليوريدين المشع. النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقتين 2 و 3 التاليتين:

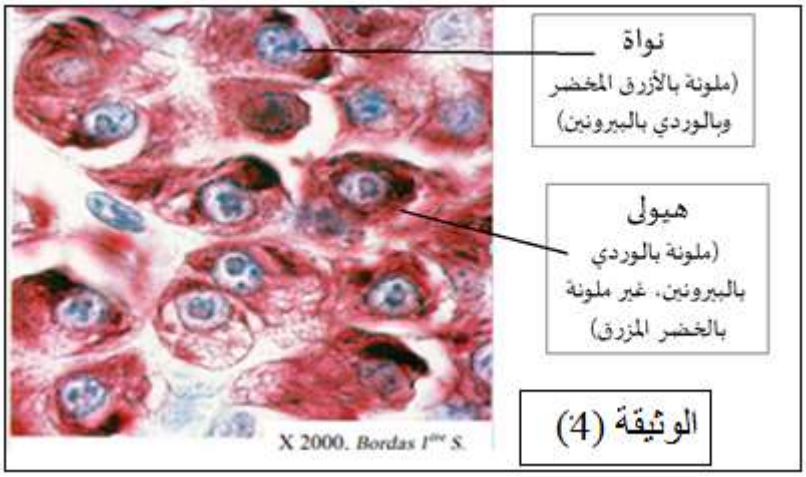


الوثيقة 2 نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي بعد 15 min من الحضن في وسط مشع.

الوثيقة 3: نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي بعد حضن الخلايا لمدة 15 min في وسط مشع ثم نقلها إلى وسط غير مشع لمدة 90 min .

3+ تحليل نتائج التلوين للجزيئات حيث تمت معالجة خلايا بنكرياسية بأخضر الميثيل ـ بيرونين، الذي يلون الـ ADN بالأخضر والـ ARN بالوردي.

النتائج المحصل عليها موضحة بالوثيقة (4).



الوثيقة (4)

التعليمة:

1ـ باستغلالك للوثائق (1 و2 و3 و4) بين بأن النتائج تسمح بتحديد دقيق لنمط الوسيط بين الـADN والبروتين ، وتأكيد إحدى الفرضيات.

استغلال الوثائق

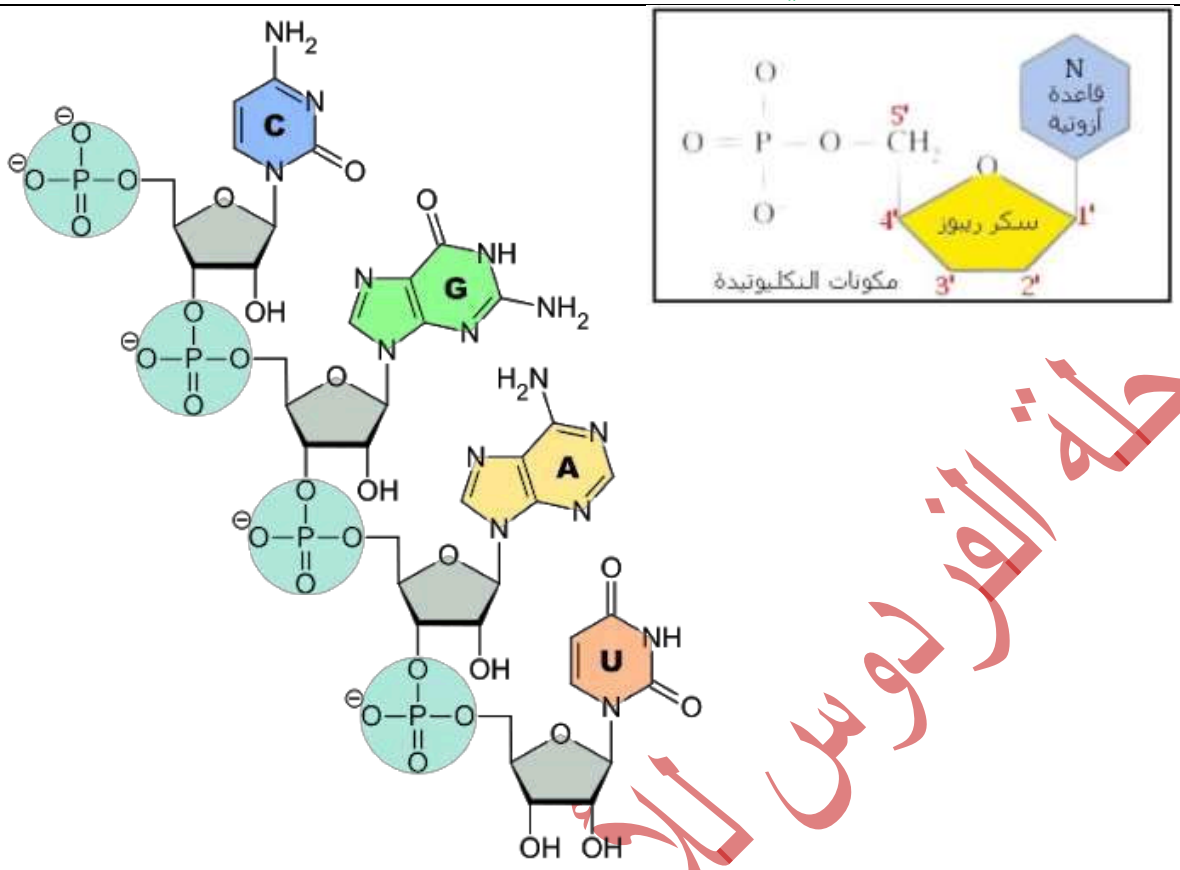
- توضح الوثيقة (1) ثلاث تسجيلات بيانية لنتائج الهجرة الكهربائية المنجزة في 3 شروط مختلفة حيث نلاحظ:
  - ← من خلال التسجيل البياني الخاص بالخلايا الإنشائية للكريات الحمراء فصل بروتين الهيموغلوبين فقط والذي يقدر إشعاعه بـ 15 coups / min .
  - ← يوضح التسجيل البياني الخاص بالخلايا البيضية للكسينوب وجود نوعين من البروتينات المفصولة:
    - ـ البروتين A الذي يقدر إشعاعه بـ 10 coups / min .
    - ـ البروتين B الذي يقدر إشعاعه بـ 20 coups / min .
  - ← في التسجيل البياني الثالث، يتبين أنه عندما ندمج ARNm الخلايا الإنشائية للكريات الحمراء للأرنب في بيضة الكسينوب يحصل بالهجرة الكهربائية على بروتينات الأرنب وبروتينات الكسينوب في آن واحد رغم أننا لم ندمج بروتينات الأرنب بل ال ARNm.
  - ← ونعلم أن تركيب البروتين على مستوى الهيولى يتطلب وجود مورثة .
  - ← وبما أن خلايا الكسينوب عملت على تركيب بروتين الارنب فقط بعد حقن جزيئة ARN المأخوذة من خلايا الارنب .
  - ← فهذا يدل على أن ARNm المأخوذ من سيتوبلازم خلايا الأرنب حامل للرسالة الوراثية الضرورية

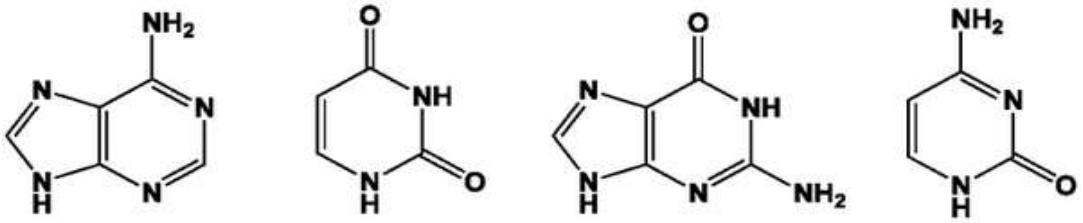
مجلة الفذ
ة جلولي

لتركيب بروتين الهيموغلوبين الذي يوافقها. ومنه نستنتج وجود وسيط جزيئي حامل للمعلومة الوراثية هو ARNm.	
توضح الوثيقتان 2 و 3 نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط يحتوي على اليوريدين المشع. حيث نلاحظ أن اليوريدين المشع يظهر في البداية بعد 15 min في النواة، ثم بعد 90 min يظهر في الهيولى وتقل نسبة الاشعاع بالنواة . ونعلم أن اليوريدين المشع يندمج ضمن جزيئات الـARN، مما يسمح بمتابعة حركة جزيئات الـARN المشعة في الخلية؛ فهذا يدل على أن جزيئات الـ ARN ركبت أولا في النواة ثم هاجرت إلى الهيولى عبر الثقوب النووية. ومنه نستنتج أن الـARN وسيط جزيئي يركب على مستوى النواة ثم ينتقل عبر الثقوب النووية إلى الهيولى . تعبر هذه النتائج على صحة الفرضية 2 التي تنص على وجود وسيط جزيئي حامل و ناقل للرسالة الوراثية من النواة مقر وجود الـ ADN إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.	
توضح الوثيقة (4) نتائج الفحص بالمجهر الضوئي لخلايا البنكرياس المعالجة بأخضر الميثيل- بيرونين حيث نلاحظ: من خلال نتائج الفحص بالمجهر الضوئي تلون الخلايا الحية بالأخضر في مستوى النواة وبالوردي في النواة وفي الهيولى. وبما أن معطيات التلوين تدل على أن اللون الأخضر يوافق ال ADN واللون الوردي يوافق ال ARN، هذا يدل على وجود النوعين من الأحماض النووية في الخلية. اللون الأخضر الذي يوافق ال ADN بقي في النواة فقط ولم يخرج إلى الهيولى. أما اللون الوردي الذي يوافق ال ARN فظهر بالنواة اولا ثم انتقل الى الهيولى . ومنه نستنتج أن ال ADN مقره في النواة ولا يخرج إلى الهيولى لأنها جزيئة ضخمة لا تمر عبر الثقوب النووية فقطر الثقب النووي r=0.2nm وسمك ADN = 2nm ؛ بينما ال ARN مقر تركيبه في النواة ثم ينتقل الى الهيولى. هذه النتائج تكفي لاستبعاد الفرضية 1 التي تنص على خروج ال ADN من النواة إلى الهيولى. وهي لا تتنافى مع الفرضية 2. الاستخلاص : - يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (ARNm).	

حالة الدار لوس الأستاذة جلودي

2ـ دراسة التركيب الكيميائي للـ ARN باستغلال نتائج الإماهة الجزئية والكلية :.





التعليمة

1ـ حلل نتائج الاماهة الجزيئية والاماهة الكلية لجزيئة ARN مستخلصا التركيب الكيميائي لجزيئة ARN .

مجلة الفردوس للأبحاث والدراسات

1ـ تحليل نتائج الاماهة :

++أعطت نتائج الاماهة الكلية وجود العناصر الكيميائية التالية وهي :

- حمض الفوسفوريك H_3PO_4
- سكر ريبوز تام $C_5H_{10}O_5$
- اربعة انواع من القواعد الأزوتية وهي أدنين –جوانين ـ سيتوزين ـ يوراسيل.

++أعطت نتائج الاماهة الجزئية أربعة أنواع من النيوكليوتيدات وهي UMP,CMP,AMP,GMP.

استخلاص التركيب الكيميائي لجزيئة ARN: الحمض الريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالى نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها (أدنين، غوانين، سيتوزين، يوراسيل).

-النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز: سكر خماسي الكربون.

ـ اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

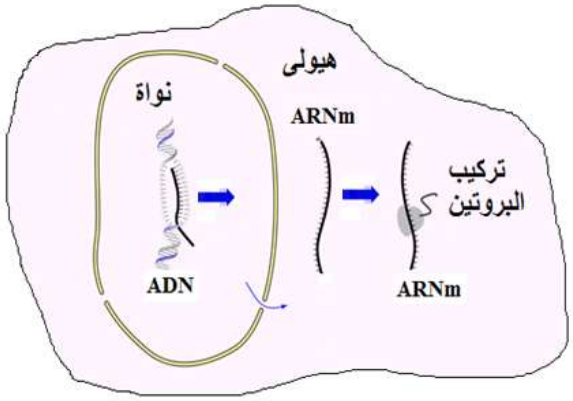
الحصيلة التركيبية:

بعض جزيئات الـ ARN تسمح في مستوى الهيولى بالتعبير عن الرسالة الوراثية المحمولة من طرف الـ ADN.

تتركب جزيئات الـ ARN في النواة ثم تخرج إلى الهيولى عبر الغلاف النووي (عبر الثقوب).

جزيئات الـ ARN التي تنقل الرسالة الوراثية من النواة إلى الهيولى تدعى بالحمض الريبي النووي الرسول (ARNm).

رسم تخطيطي تركيبي يبرز وجود وسيط (ARNm) بين الـ ADN والبروتين.



مجلة الأستاذ الرقمي لأستاذة جلمودي

المذكرة التربوية التقنية 5

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية	المجال التعلمي1:التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية 1 :آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية : استنساخ المعلومة الوراثية	الأستاذة : جلمودي.

الكفاءة القاعدية 1:يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الاهداف التعلمية: يحدد آليات الاستنساخ.

الموارد المستهدفة : - يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين:

▪ مرحلة الإستنساخ :تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئات الـ ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتي ADN السلسلة الناسخة في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز. و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة ARNm والسلسلة الناسخة

السير المنهجي لتدرج المعلومات : **يطرح تساؤل حول آلية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في الـ ADN.**

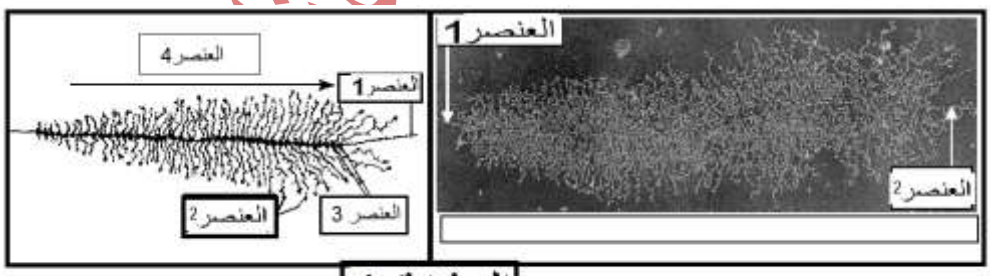
ـ يحدد آلية الاستنساخ انطلاقا من :

ـ تحليل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الاستنساخ في خلية حقيقية النواة .

ـ يصف ظاهرة الاستنساخ مبينا مراحلها متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيكليوتيدات ADN .

ـ ينجز رسم تخطيطي تفسيري أو نص علمي يلخص فيه آلية الاستنساخ.

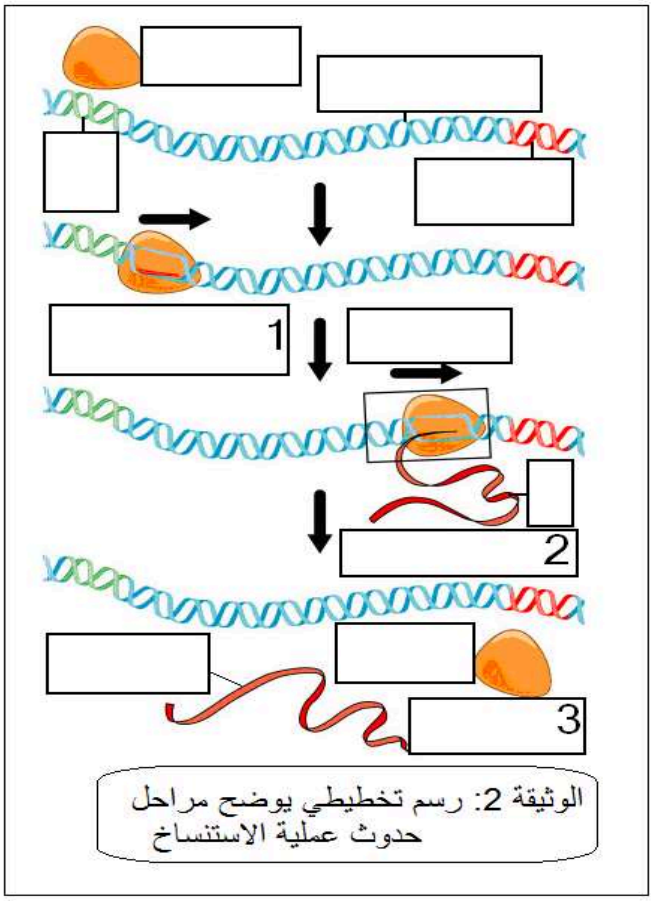
وضعية الانطلاق:	لغرض نقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى تحتاج الخلية الى تركيب جزيئة ARNm كوسيط على مستوى النواة انطلاقا من جزيئة ADN وهذه الظاهرة تعرف بالاستنساخ.
المشكلة :	**كيف تتم آلية استنساخ المعلومة الوراثية الموجودة في ADN؟**
المهمة 1	1ـ تحديد آلية الاستنساخ : ولتحقيق ذلك نعمل على :
	℘ تحليل صور مأخوذة عن المجهر الإلكتروني تظهر ظاهرة الاستنساخ في خلية حقيقية النواة . الوثيقة 2 ص17



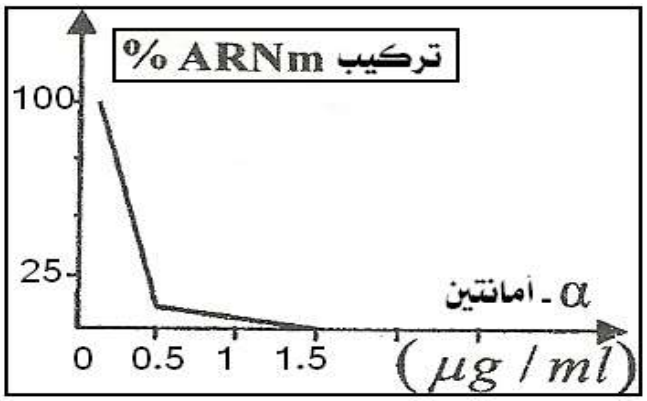
الوثيقة 1

التعليمة	حلل نتيجة الفحص المجهري بالوثيقة 1 محددا اسم العناصر من 1الى 4.
استغلال الوثيقة	التحليل : تمثل الوثيقة 1 نتيجة الفحص المجهري بالمجهر الالكتروني لآلية الاستنساخ عند خلية حقيقية النواة إذ نلاحظ :تفرع جزيئات ARNm انطلاقا من جزيئة ADN في نقاط محددة مكان تواجد انزيم ARN بوليميراز. كما نلاحظ اتجاه الاستنساخ يأخذ اتجاه واحد من الخيوط القصيرة بداية المورثة الى الخيوط الطويلة نهاية المورثة . الاستنتاج : تنسخ جزيئة ARNm انطلاقا من المورثة ADN بتدخل انزيم ARN بوليميراز وفي اتجاه واحد .
المهمة 2 :	2ـ يستخرج مراحل الاستنساخ مبينا متطلباتها والتكامل بين النيوكليوتيدات الريبية والنيكليوتيدات ADN :

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

	الوثيقة 4 ص18.  الوثيقة 2: رسم تخطيطي يوضح مراحل حدوث عملية الاستنساخ
التعليمة:	1ـ بالاعتماد على الوثيقة 2 أكتب نصا علميا تلخص فيه مراحل ظاهرة الاستنساخ مبينا متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيوكليوتيدات ADN .
استغلال الوثيقة	كتابة نص علمي : تلخص فيه مراحل ظاهرة الاستنساخ مبينا متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيوكليوتيدات ADN . يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في ADN على مرحلتين أولها آلية الاستنساخ وتتم على مستوى نواة الخلايا حقيقية النواة. ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئات ARNالوسيط الجزيئي الحامل والناقل للمعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى مقر تركيب البروتين . فماهي مراحل ظاهرة الاستنساخ مبينا متطلباتها والتكامل بين النيكليوتيدات الريبية و نيوكليوتيدات ADN ؟ تتطلب آلية الاستنساخ لتركيب جزيئات ARNm العناصر وهي المورثة ADN ، انزيم ARN بوليميراز ، نيوكليوتيدات حرة نوعية للARN و طاقة في صورة ATP. تتم آلية الاستنساخ وفق ثلاث مراحل هي : مرحلة الانطلاق: يتم ارتباط انزيم ARN بوليميراز ببداية المورثة فيتشكل معقد الانطلاق ويقوم الانزيم بفتح سلسلتي ADN بتكسير الروابط الهيدروجينية . مرحلة الاستطالة : ينتقل انزيم ARN بوليميراز على طول المورثة ADN لقراءة التتابع النيوكليوتيدي في السلسلة المستنسخة مع ربط النيوكليوتيدات بشكل مكمل لتشكيل جزيئة ARNm وفق تتابع النيوكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزيئة ADN فتستطيل بذلك جزيئة ARNm . مرحلة النهاية : يصل الانزيم ARN بوليميراز الى نهاية المورثة حيث تتوقف استطالة ARNm الذي ينفصل عن ADN وينفصل انزيم ARN بوليميراز ويعاد ارتباط سلسلتي ADN بإعادة

مجلة الفردوس للاستاذ حلودي

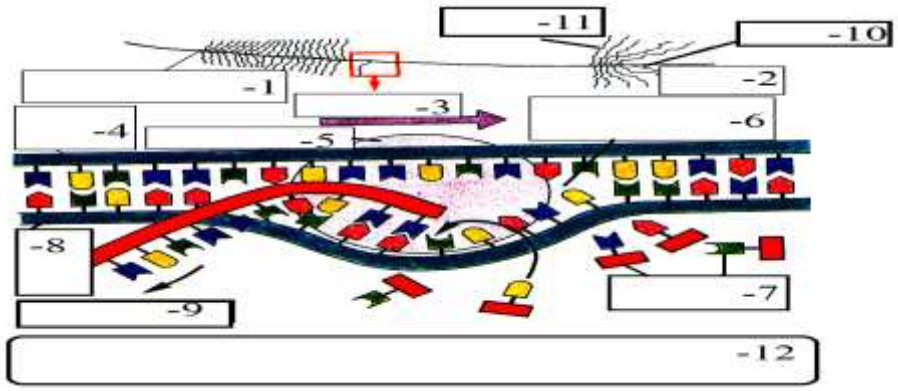
	الروابط الهيدروجينية وتستعيد جزيئة ADNالتفافها الطبيعي . ينتج عن عملية الاستنساخ جزيئات ARNm وسيط جزيئي حامل وناقل للمعلومة الوراثية تتابعها النيوكليوتيدي مكمل للتتابع النيوكلوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزيئة ADN تنتقل من النواة الى الهيولى عبر الثقوب النووية أين يتم تركيب البروتين .وتتم الظاهرة وفق ثلاث مراحل أساسية وهي مرحلة الانطلاق –مرحلة الاستطالة و مرحلة النهاية . ومن متطلباتها وجود المورثة ADN وجود انزيم ARN بوليميراز و النيوكليوتيدات الحرة النوعية للARN و طاقة في صورة ATP.
تقويم :	الوثيقة 3 ص17: التجربة : يضاف مركب α ـ أمانيتين (يستخرج من فطر سام **Amanita phalloides**) و الذي يثبط إنزيم ARN بوليمراز نتيجة ارتباطها به. نضع في أنبوب اختبار مستخلصا خلويا به ADN و نيكليوتيدات ريبية و إنزيم ARNبوليميراز، تقاس كمية ARNm المركبة باستعمال تراكيز متزايدة من α ـ أمانتين .و النتائج ممثلة في المنحنى الوثيقة التالية:  1ـ باستغلالك لمعطيات التجربة ونتائج الوثيقة المقدمة اليك استنتج : 1ـ تأثير المركب α ـ أمانيتين على تركيب البروتين . 2ـ دور انزيم ARN بوليميراز .
الاجابة	استغلال معطيات التجربة ونتائج الوثيقة : تحليل المنحنى :يوضح المنحنى تغيرات نسبة تشكل ARNm بدلالة تغير تركيز مركب α ـ أمانيتين حيث نلاحظ : ++ عند انعدام مركب α ـ أمانيتين تبلغ نسبة تركيب ARNm 100 % . أي تم تمت عملية الاستنساخ بصورة طبيعية . ++ بارتفاع تركيز مركب α ـ أمانيتين تتناقص نسبة تشكل ARNm الى أن يتوقف تركيبه عند تركيز السم 1 ميكرو غرام / مل (10°)أي تم تثبيط عملية الاستنساخ بتثبيط نشاط الانزيم ARNبوليميراز . ومنه نستنتج : ❖ تأثير المركب α ـ أمانيتين يتمثل في تثبيط نشاط الانزيم ARN بوليميراز فتتوقف عملية الاستنساخ فلا يتشكل ARNm ومنه إيقاف تركيب البروتين وبالتالي ايقاف النشاط الحيوي للخلايا . ❖ دور الانزيم ARN بوليميراز ضروري لحدوث ظاهرة الاستنساخ فهو مسؤول عن فتح سلسلتي ADN بتكسير الروابط الهيدروجينية . قراءة التتابع النيوكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزيئة ADN وضم النيوكليوتيدات الحرة المكملة لها لتستطيل بذلك جزيئة ARNm .
تقويم 2	معطيات الوثيقة 5 ص 18 أو التمرين التالي : **الأوسيتوسين** و **ADH** هرمونان تفرزهما الغدة النخامية الوثيقة توضح **ARNm** لكل هرمون .

دروس للأستاذ جلولي

1ـ وضح المورثة الخاصة بكل هرمون. ماذا تستخلص؟

2ـ أكتب البيانات المرقمة ثم ضع رسما تخطيطيا تفسيريا لظاهرة الاستنساخ.

Ocytocine :	UGCUACAUCCAGAACUGCCCCCUGGGC
ADH :	UGCUACUUCCAGAACUGCCCAAGAGGA



مجلة دروس للأستاذة جلودي

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

المذكرة التربوية التقنية 06

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية	المجال التعلمي:التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية :آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية : الشفرة الوراثية .	الأستاذة : جلمودي.

الكفاءة القاعدية 1:يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الاهداف التعلمية: يحدد الشفرة الوراثية .

الموارد المستهدفة : ـ توافق مرحلة الترجمة التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ ARNm بمتتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية.
ـ تنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية
ـ وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تشفر لحمض أميني معين في البروتين.
ـ تشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات .
ـ الرامزة AUG والرامزة UGG تشفر كل منها لحمض آميني واحد.
ـ ثلاث رامزات لا تشفر لأي حمض أميني (رامزات توقف القراءة)UAA-UGA-UAG

السير المنهجي لتدرج المعلومات : يتساءل حول التوافق بين اللغتين ترجمة اللغة النووية (بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (بعشرين حرف).
← يقترح حل شفرة المعلومة لتحقيق ذلك :
ـ يناقش مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين .
ـ يستخرج مميزات الشفرة الوراثية من دراسة جدول الشفرة الوراثية (التثليث الترادف والشمولية).
الوثيقة 1 ص20 استعمال مبرمج محاكاة Anagène.

وضعية الانطلاق:	تركب جزيئة ARNm على مستوى النواة وتعطى بأربعة أحرف (U+A+C+G) فهي لغة نووية تعرف بالشفرة وراثية تنتقل الى الهيولى ليتم ترجمتها الى بروتين الذي يدخل في تركيبه 20نوع من الاحماض الامينية فهي لغة بروتينية .
التساؤل المطروح	**كيف** يتم التوافق بين اللغتين ترجمة اللغة النووية (بأربعة أحرف) إلى لغة بروتينية (بعشرين حرف).
المهمة 1	1ـ يقترح الشفرة الوراثية : ولتحقيق ذلك
الوثائق	ـ يناقش مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين : تعطى اللغة النووية (بأربعة أحرف) (A+U+C+G) وتعطى اللغة البروتينية (بعشرين حمض أميني أو حرف). عند ترجمة المعلومات من لغة الى أخرى نحتاج عادة الى الاستعانة بقاموس يعطي لكل كلمة من اللغة الاولى ما يقابلها في اللغة الثانية .
التعليمة :	ضع مختلف الاحتمالات الممكنة بين اللغتين . ـ ناقش الحل الأكثر وجاهة.
استغلال الوثائق	وضع الاحتمالات الممكنة لحساب عدد الكلمات النووية المتشكلة و عدد الأحرف النووية الداخلة في تركيبها و التي توافق 20 حمض أميني ومناقشة صحتها . لتكن العلاقة الرياضية التالية : $A = B^C$ حيث : A عدد الكلمات النووية B: عدد الاحرف اللغة النووية . C : عدد الاحرف في الكلمة النووية .

مجلة الأستاذ الرقمي للأستاذة جلمودي

الاحتمال الأول : الكلمات النووية تتألف من حرف واحد.

في هذه الحالة نحصل على $4^1=4$ كلمة نووية.

Aكلمة +Cكلمة + Gكلمة + Uكلمة.

الاحتمال الثاني : الكلمات النووية تتألف من حرفان.

في هذه الحالة نحصل على $4^2=16$ كلمة نووية.

	U	C	A	G
U	UU	UC	UA	UG
C	CU	CC	CA	CG
A	AU	AC	AA	AG
G	GU	GC	GA	GG

الاحتمال الثالث : الكلمات النووية تتألف من ثلاث أحرف.

في هذه الحالة نحصل على $4^3=64$ كلمة نووية.

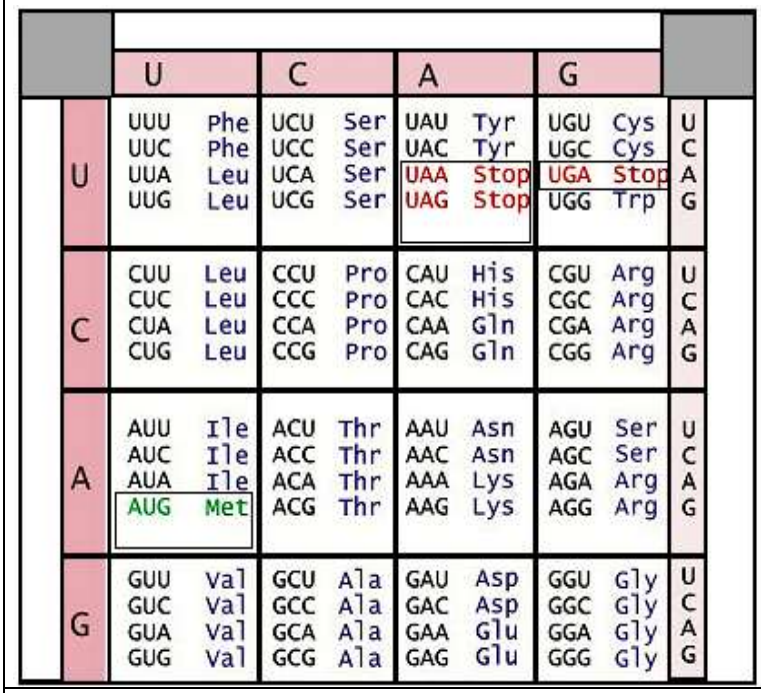
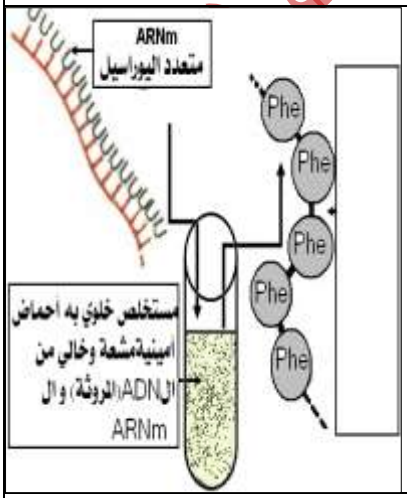
الحرف الأول	الحرف الثاني	U	C	A	G	الحرف الثالث
	U	UUU	UCU	UAU	UGU	U
		UUC	UCC	UAC	UGC	C
		UUA	UCA	UAA	UGA	A
		UUG	UCG	UAG	UGG	G
	C	CUU	CCU	CAU	CGU	U
		CUC	CCC	CAC	CGC	C
		CUA	CCA	CAA	CGA	A
		CUG	CCG	CAG	CGG	G
	A	AUU	ACU	AAU	AGU	U
		AUC	ACC	AAC	AGC	C
		AUA	ACA	AAA	AGA	A
		AUG	ACG	AAG	AGG	G
	G	GUU	GCU	GAU	GGU	U
		GUC	GCC	GAC	GGC	C
		GUA	GCA	GAA	GGA	A
		GUG	GCG	GAG	GGG	G

الاحتمال الأكثر وجاهة هو الاحتمال الثالث لأن عدد الكلمات النووية 64 تغطي 20 كلمة بروتينية، بينما الاحتمال الأول يعطي 4 كلمات والثاني يعطي 16 كلمة لا تكفي لتغطية 20 حمض أميني.

مجاة أبو نور للإستاذ بلهوي

المهمة 2 :	2- يستخرج مميزات الشفرة الوراثية :

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

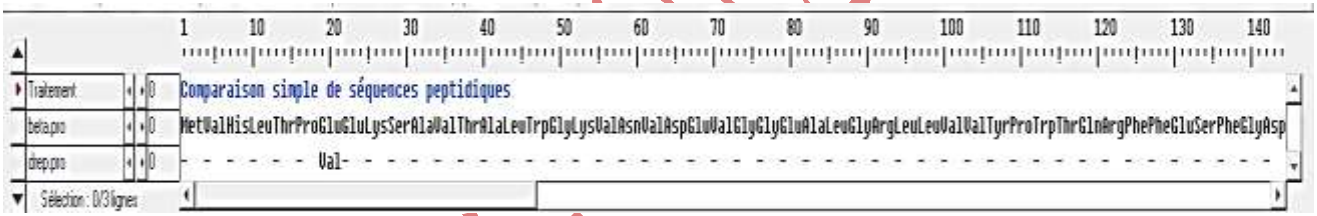
الوثائق	من دراسة جدول الشفرة الوراثية الوثيقة 1 ص20. 
التعليمة	1ـ استخرج مميزات الشفرة الوراثية من دراستك لجدول الشفرة الوراثية .
استغلال الوثيقة	تنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية. ومن مميزاتها : ـ التثليث : وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعى الرامزة تشفر لحمض أميني معين في البروتين ـ المرادفات: تشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات مثال : ++ His تشفر له رامزتين CAU – CAC. ++ Ala تشفر له 4 رامزات GCU+GCG+GCA+GCC ++ Leu تشفر له 6 رامزات UUA+CUG+CUA+UUG+CUU+CUC ـ الرامزة AUG تشفر لحمض آميني واحد هو Met وهي رامزة الانطلاق. والرامزة UGG تشفر لحمض آميني واحد هو Trp تريبتوفان. ـ ثلاث رامزات لا تشفر لأي حمض آميني (رامزات توقف القراءة) UAA-UGA-UAG الشمولية : ونقصد بها أن الشفرة الوراثية متماثلة عند كل الكائنات الحية.
ملاحظة :	لحل الشفرة الوراثية نتبع نتائج تجربة العالم نيرونبارغ 
مبرمج محاكاة	بالاعتماد على مبرمج محاكاة مثل anagène وبعد اجراء مقارنة التتابع النيوكليوتيدي في ADN و الـ ARNm وتتابع الاحماض الامينية في متعدد الببتيد نجد له 4 استعمالات:

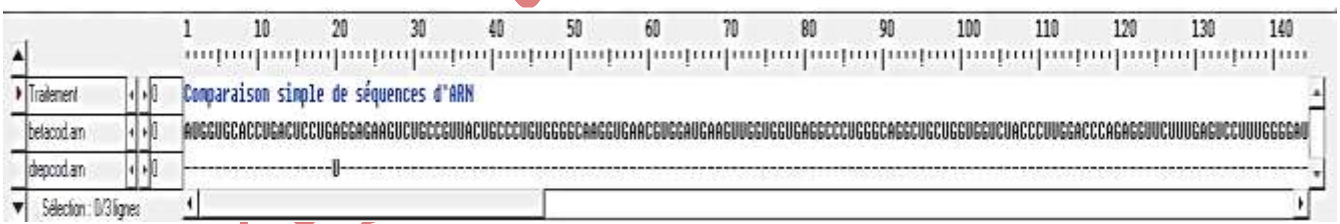
مجلة الفروس للأساتذة

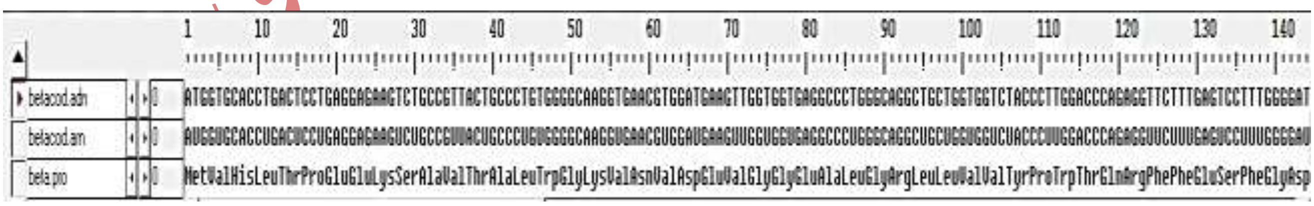
anagène	1ـ عرض تتالي النيوكليوتيدات في ADNو ARN . وتسلسل الاحماض الامينية . 2ـ محاكاة عملية الاستنساخ. 3ـ محاكاة عملية الترجمة . 4ـ مقارنة متعددة لقطع ADNو ARN . أو سلاسل ببتيدية .











المذكرة التربوية التقنية 07

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي علوم تجريبية	المجال التعلمي: التخصص الوظيفي للبروتينات. الوحدة التعلمية : آليات تركيب البروتين . الحصة التعلمية : آلية الترجمة	الأستاذة : جلمودي.

الكفاءة القاعدية 1: يقدم بناء على أسس علمية إرشادات لمشكل إختلال وظيفي عضوي بتجنيد المعارف المتعلقة بالإتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة.

الاهداف التعلمية: 5ـ يتعرف على دور ARNt .

6 ـ يتعرف على آلية الترجمة .

الموارد المستهدفة : يتم ربط الأحماض الأمينية في تتابع محدد على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم.

-تسمح القراءة المتزامنة لنفس ARNm من طرف عدد من الريبوزومات بتركيب كمية كبيرة من البروتين في مدة زمنية قصيرة.

-تتطلب مرحلة الترجمة :

⋆جزيئات ARNt المتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة.

⋆ تتشكل الريبوزومات من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة تحمل أساسا موقع قراءة الـ ARNm وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين .

⋆ يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها.

⋆ أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ ATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.

-تبدأ الترجمة بتثبيت المعقد ARNt ـ الميثيونين على رامزة البدء AUG للـ ARNm .

-يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز .

إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ ARNm إنها مرحلة الإستطالة.

تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف

ـ ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حرا إنها نهاية الترجمة .

ـ يكتسب متعدد الببتيد المتشكل بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.

السير المنهجي لتدرج المعلومات :

يطرح تساؤل حول آلية الترجمة.

← يحدد مقر وشروط تركيب البروتين في الهيولى انطلاقا من استغلال :

ـ صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني معالجة بالتصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة توضح تكاثف الأحماض الآمينية على مستوى متعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة.

ـ نتائج فصل مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية ARN الخلوية أثناء فترة اصطناع البروتين وخارجها .

← يتعرف على الخصائص البنيوية للعناصر المتدخلة في الترجمة لتحقيق ذلك :

ـ يستخرج المميزات البنيوية للريبوزوم و الـARNt انطلاقا من نماذج جزيئية ثلاثية الأبعاد لخلية حقيقية النواة.

ـ يصف آلية تنشيط الأحماض الامينية.

← يصف آلية الترجمة مبينا مراحلها ومتطلباتها انطلاقا من وثائق تبين آلية الترجمة .

ـ ينجز رسما تخطيطيا تفسيريا لمراحل الترجمة.

ـينجز نص علمي يبرز فيه أهم أحداث مرحلة الترجمة .

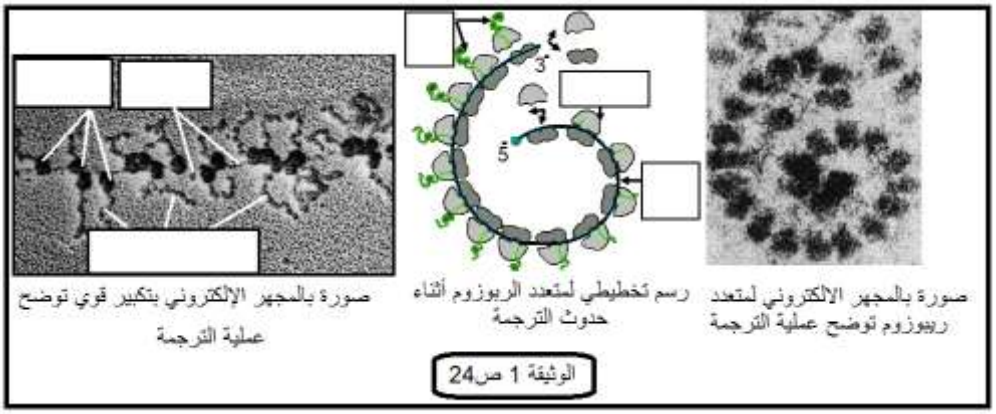
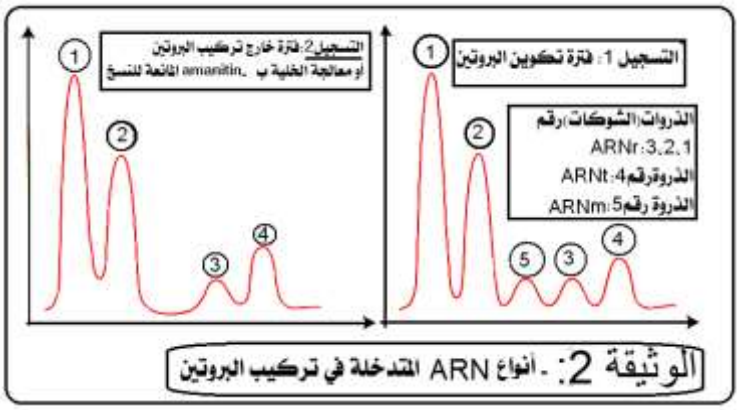
الوثائق 1،2 و 3 ص 24 و 25 الوثيقة ـ5ص 26 الوثيقة 6ص 27 الوثيقة8 ص28 وثيقة 9 ص 29

أو وثيقة تبين مراحل الترجمة .

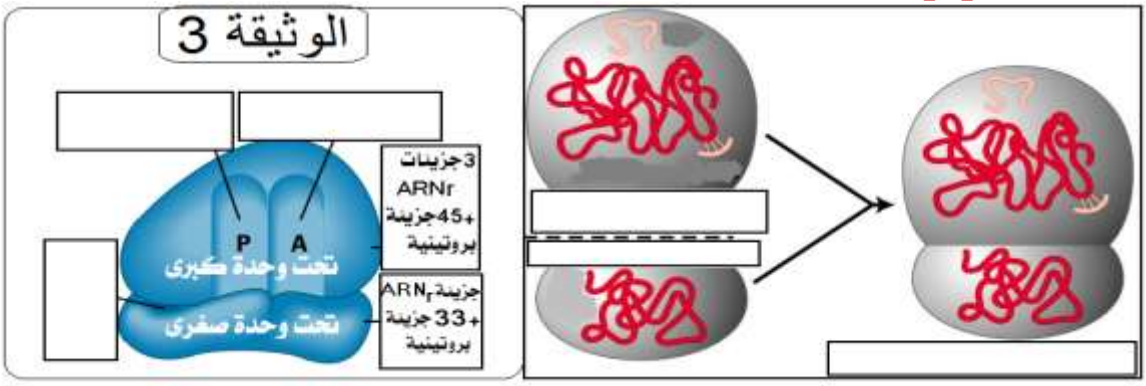
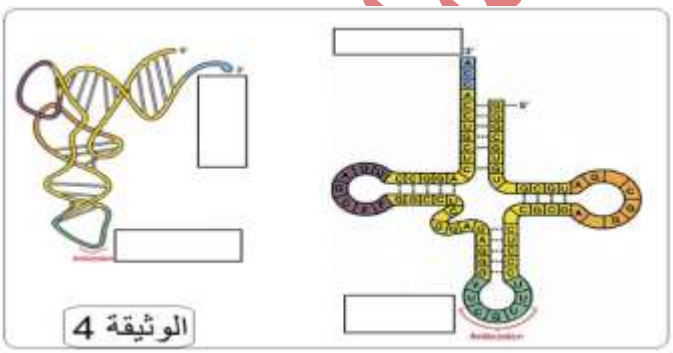
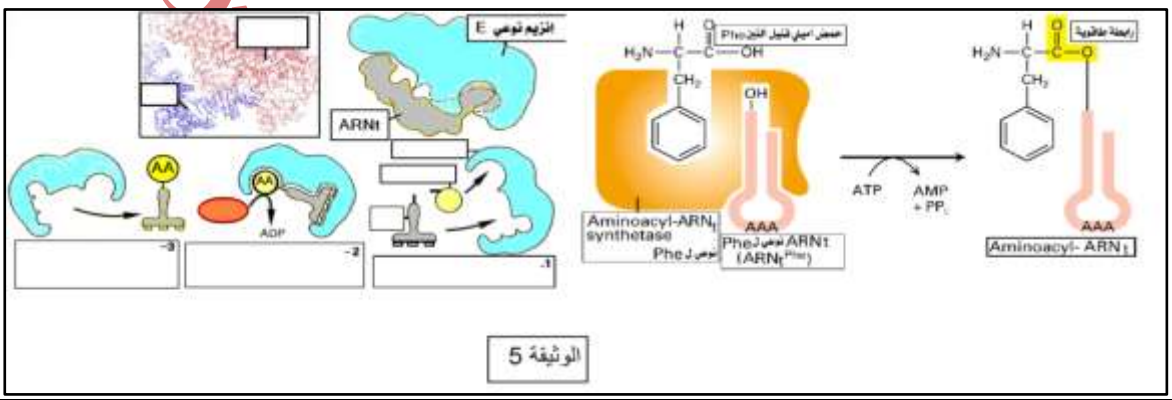
التقويم المرحلي : وضعية تتعلق بخلل على مستوى آلية تصنيع البروتين (استعمال المضادات الحيوية في بعض الحالات)

مجلة الفردوس للأستاذ جلمودي

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

وضعية الانطلاق:	تتم ترجمة المعلومة الوراثية التي يحملها ARNm الى بروتين على مستوى الهيولى و بالأخص على مستوى ش.هـ.ف.
التساؤل المطروح	**كيف** تتم آلية الترجمة ؟
المهمة 1:	1ـ يحدد مقر وشروط تركيب البروتين في الهيولى انطلاقا من استغلال :
الوثائق	1++ استغلال صورا مأخوذة عن المجهر الإلكتروني معالجة بالتصوير الإشعاعي الذاتي لخلايا مزروعة في وسط به أحماض أمينية موسومة توضح تكاثف الأحماض الأمينية على مستوى متعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة.  2 ++ تحليل نتائج فصل مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية الخلوية أثناء فترة اصطناع البروتين وخارجها . 
التعليمات :	1ـ باستغلالك لنتيجة الفحص المجهري بالوثيقة 1 ،جد العلاقة بين متعدد الريبوزوم وكمية البروتين المصنع . 2ـ حلل نتائج فصل مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية الخلوية أثناء فترة اصطناع البروتين وخارجها بالوثيقة 2؟
استغلال الوثائق	استغلال نتيجة الفحص المجهري بالوثيقة 1 : ++ التحليل :يظهر الفحص المجهري مجموعة عضيات هي الريبوزومات مرتبطة بجزيء ARNm واحد كل ريبوزوم مرتبط يعطي جزيئة بروتينية مصنعة . استنتاج: يتم ربط الأحماض الأمينية في تتابع محدد لتركيب البروتين على مستوى ريبوزومات متجمعة على جزيئة ARNm في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. العلاقة : تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بتركيب كمية كبيرة من البروتين في مدة زمنية قصيرة حسب حاجة الخلية له .
استغلال	++ التحليل :تظهر الوثيقة 2 نتائج فصل مختلف أنماط الأحماض الريبية النووية الخلوية أثناء

مجلة رأس الأول ثانوي

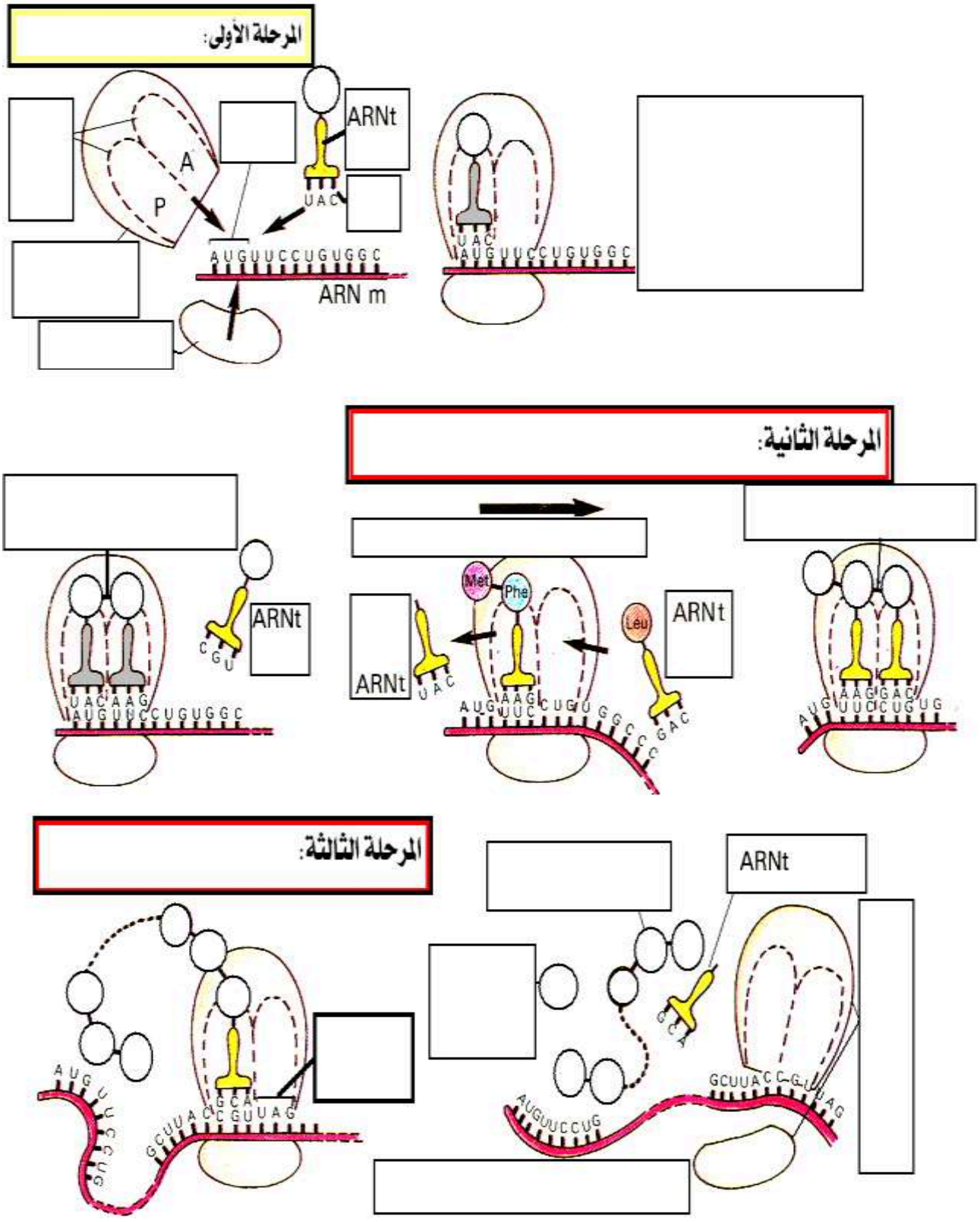
الوثائق	بالتسجيل (2) خارج فترة تركيب البروتين : ظهور 4 أنواع من ARN الهيولية وهي (3+2+1) ARNr+. ARNt. بالتسجيل (1) خلال فترة تركيب البروتين ظهور نوع آخر من ARNm بالإضافة الى الانواع التي ظهرت خارج فترة تركيب البروتين . استنتاج : توجد 5 أنماط من ARN الهيولي ARNr بنسبة 80 % ونجد 23S+16S + 5S ARNt ونسبته 15 % معامل ترسيبه 4S توجد بشكل دائم خارج وأثناء فترة تركيب البروتين . أما ARNm يركب فقط أثناء فترة تركيب البروتين معامل ترسيبه مختلف لاختلاف المورثات الموافقة .
المهمة 2 :	2ـ يتعرف على الخصائص البنيوية للعناصر المتدخلة في الترجمة ،لتحقيق ذلك :
الوثائق	++ يستخرج المميزات البنيوية للريبوزوم انطلاقا من نموذج جزيئي ثلاثي الأبعاد لخلية حقيقية النواة.  ++ تحديد المميزات البنيوية ARNt انطلاقا من نموذج جزيئي ثنائي الأبعاد .  ++ التعرف على آلية تنشيط الأحماض الامينية. 
التعليمات :	1ـ استخرج المميزات البنيوية للريبوزوم .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

2ـ استخرج المميزات البنيوية الـ ARNt. ثم حدد دوره الاساسي في عملية الترجمة . ضع رسما تخطيطيا لجزيئة ARNt . 3ـ صف آلية تنشيط الأحماض الأمينية . 4ـ صف آلية الترجمة مبينا مراحلها ومتطلباتها انطلاقا من وثائق تبين آلية الترجمة .	
1ـ المميزات البنيوية للريبوزوم : تظهر الريبوزومات بالمجهر الالكتروني على شكل جسيمات كروية فهي عضية بها تحت وحدتين ريبوزومتين : ▪ تحت وحدة ريبوزومية صغرى بها نفق لانزلاق جزيئة ARNm به موقع لقراءة رامزات ARNm وعددها 2 . تحت وحدة ريبوزومية كبرى تحتوي على موقعين تحفيزيين (A+P) خاصين لارتباط ARNt حيث: + موقع A يرتبط به الحمض الاميني النشط. + موقع P يرتبط به الببتيد . 2ـ المميزات البنيوية ARNt.: يتكون ARNt من سلسلة متعددة النيوكليوتيدات منفردة تلتف لتأخذ شكلا محدد بحرف L مقلوب . يملك ARNt موقعين هامين هما : + موقع خاص بتثبيت AA الموافق لرامزة ARNm. + موقع خاص بالرامزة المضادة وهي مكملة لرامزة ARNm . دوره : جزيئات ARNt المتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. كما يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على ARNm عن طريق الرامزة المضادة و المكملة لها. وضع رسما تخطيطيا لجزيئة ARNt . الشكل (2) يشبه ورقة ترفل . 3ـ آلية تنشيط الاحماض الامينية : لتنشيط الاحماض الامينية يتطلب وجود العناصر التالية : انزيم التنشيط أمينو أسيل ARNt سنتتاز ودوره التحفيز – طاقة اللازمة للتنشيط ARNt– لتثبيت ونقل وتقديم AA ـ أحماض امينية العناصر البنائية للبروتين. حيث يتوضع AA و ARNt على مواقعهما الخاصة على انزيم التنشيط فيتشكل معقد انزيم (AA ـARNt) وبتدخل واحد ATP تتشكل رابطة بين AA و ARNt بعدها يتحرر AA النشط ويتفرغ الانزيم لنجاز نشاط مماثل .	استغلال الوثيقة

مجانا للدروس بالاستاذة خلوي

تقييم مرحلي للكفاءة	++ ينجز نص علمي يبرز فيه أهم أحداث مرحلة الترجمة :
التعليمة	1ـ صف في نص علمي آلية الترجمة مبينا مراحلها ومتطلباتها انطلاقا من وثائق تبين آلية الترجمة



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

كتابة النص العلمي

تعتبر مرحلة الترجمة ثان مرحلة من مراحل تركيب البروتين تحدث على مستوى الهيولى ومن شروطها :

ARNm : وسيط جزيئي حامل للمعلومة الوراثية وتنقلها من النواة الى الهيولى .

الريبوزومات : تعمل على قراءة رامزات ARNm ، استقبال AA النشطة ،تثبيتها ثم دمجها ضمن السلسلة الببتيدية .

AA الوحدات البنائية للبروتين .

انزيمات التنشيط النوعية للأحماض الأمينية و ARNt والطاقة .

المشكلة : كيف تتم آلية الترجمة ؟

تتم آلية الترجمة بثلاث مراحل وهي :

مرحلة الانطلاق : وتتميز بتشكل معقد الانطلاق بين ARNm والريبوزوم حيث تتوضع تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى على جزيئة ARNm من بدايتها 5' ، ثم يتوضع اول حمض اميني نشط Met الذي يوافق رامزة الانطلاق AUG على جيئة ARNm في الموقع P ثم تتوضع فوقها تحت الوحدة الريبوزومية الكبرى .

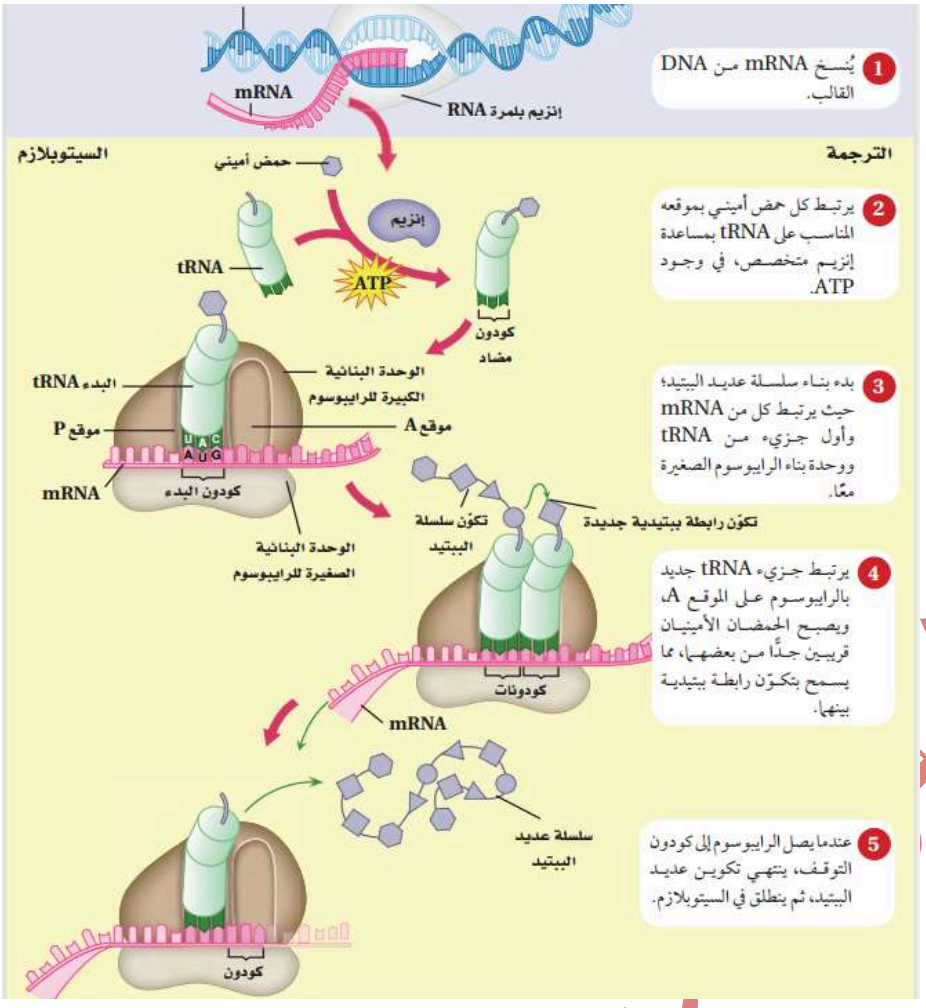
مرحلة الاستطالة : يتوضع ثان AA نشط الموافق للرامزة الثانية بالموقع A فتتشكل رابطة ببتيدية بين Met و AA2 ثم ينزلق الريبوزوم على سلسلة ARNm بمقدار رامزة فيصبح AA2 في الموقع P ويتحرر أول ARNt عن أول AA Met ويصبح الموقع A شاغرا ليسمح بتوضع ثالث AA نشط لتتشكل رابطة ببتيدية بين AA2 و AA3 وهكذا يستمر انزلاق الريبوزوم ويتكرر دوره وهو قراءة رامزات ARNm ، استقبال AA النشطة ،تثبيتها ثم دمجها ضمن متعدد الببتيد نتيجة تشكل الروابط الببتيدية . وبالتالي استطالة السلسلة الببتيدية .

مرحلة النهاية : عنما يصل الريبوزوم الى اخر رامزة للجزيئة ARNm والتي توافق احدى رامزات التوقف UAA-UAG-UGA ينفصل اخر ARNt الموافق لل AA الاخير عن السلسلة متعددة الببتيد فتتحرر السلسلة متعددة الببتيد تنفصل تحت الوحدتين الريبوزوميتين الصغرى عن الكبرى فيتحرر بذلك ARNm ثم يقص أول AA(Met) و يحذف من السلسلة الببتيدية بتدخل انزيم القطع .

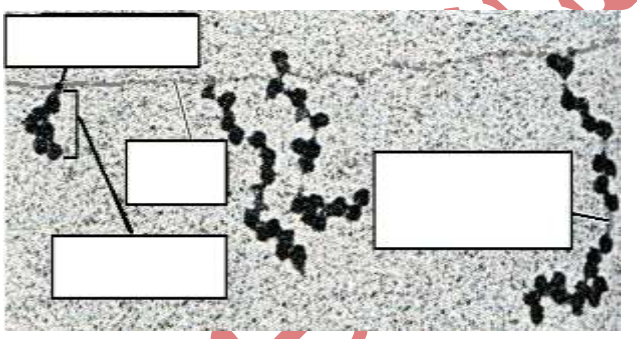
- ينجز رسم تخطيطي تفسيري يلخص فيه مراحل الترجمة .

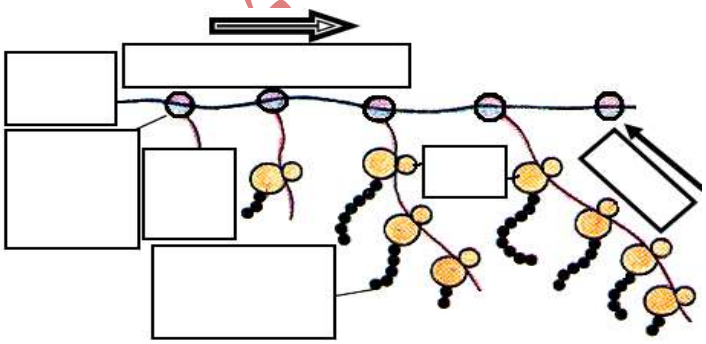
مجلة أنوار من إعداد الأستاذة جلولي

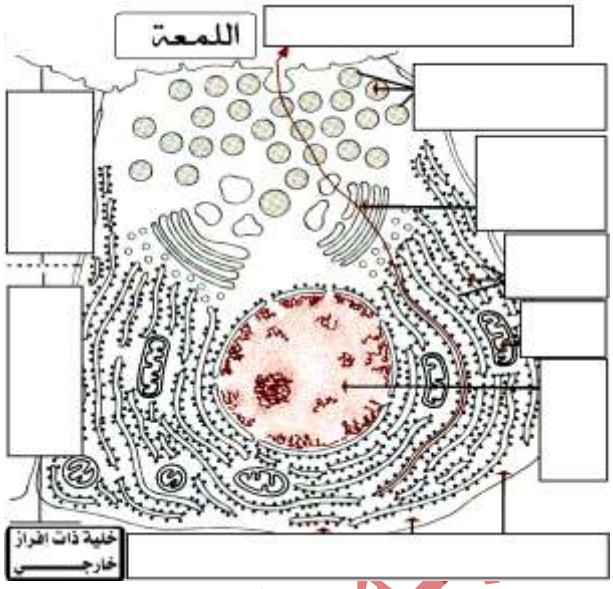
- ينجز رسما تخطيطيا تحصيليا للآليات تصنيع البروتينات انطلاقا من المعارف المبنية



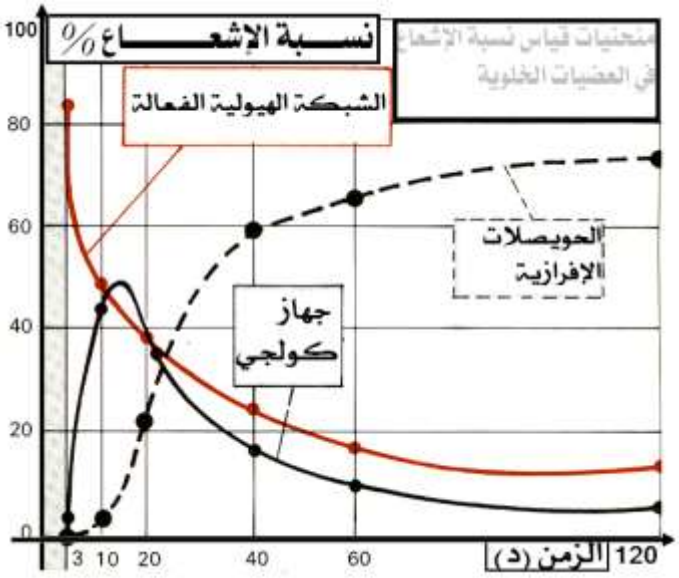
ملاحظة :آلية حدوث عملية النسخ والترجمة عند الخلية بدائية النواة.











تقويم: 1- تمثل الوثيقة التالية خليتين إفرازيتين (ذات إفراز داخلي وخارجي):

أكتب البيانات المرقمة. ثم أستخلص خصائص تعضي هذا النمط من الخلايا.

2- تم قياس نسبة الإشعاع في خلية إفرازية بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي و النتائج مدونة في المنحنيات أسفله.

بـ حدد مع التعليل مسار البروتين على مستوى العضيات الخلوية المختلفة.

الأستاذ فردوس د جلمودي

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM