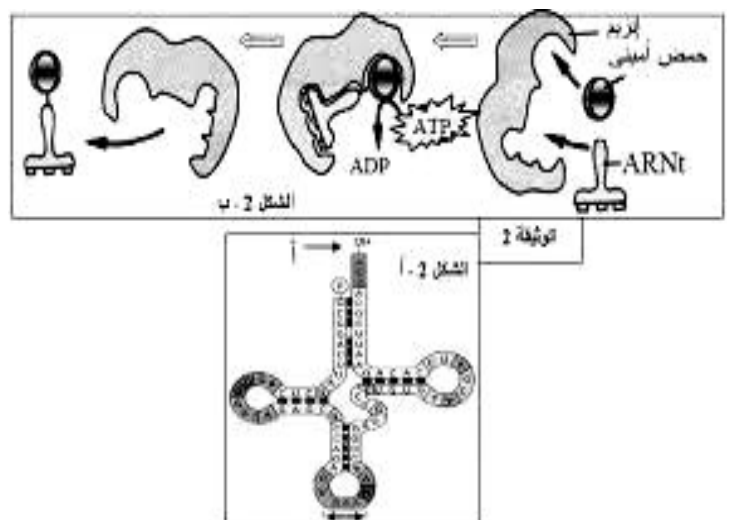
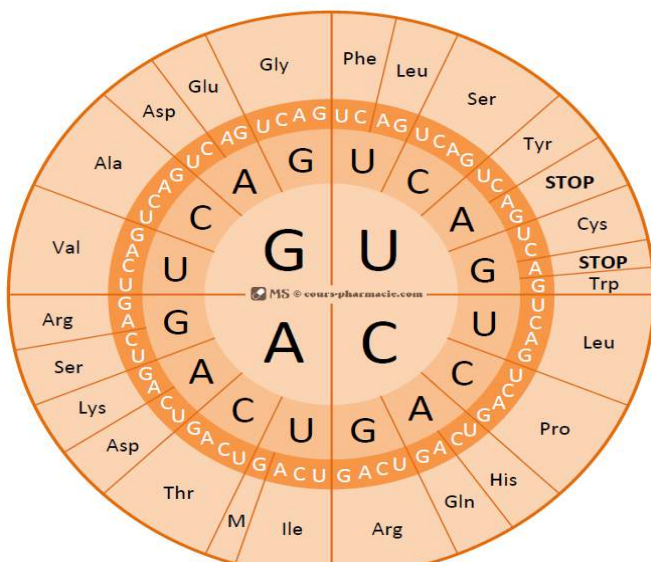
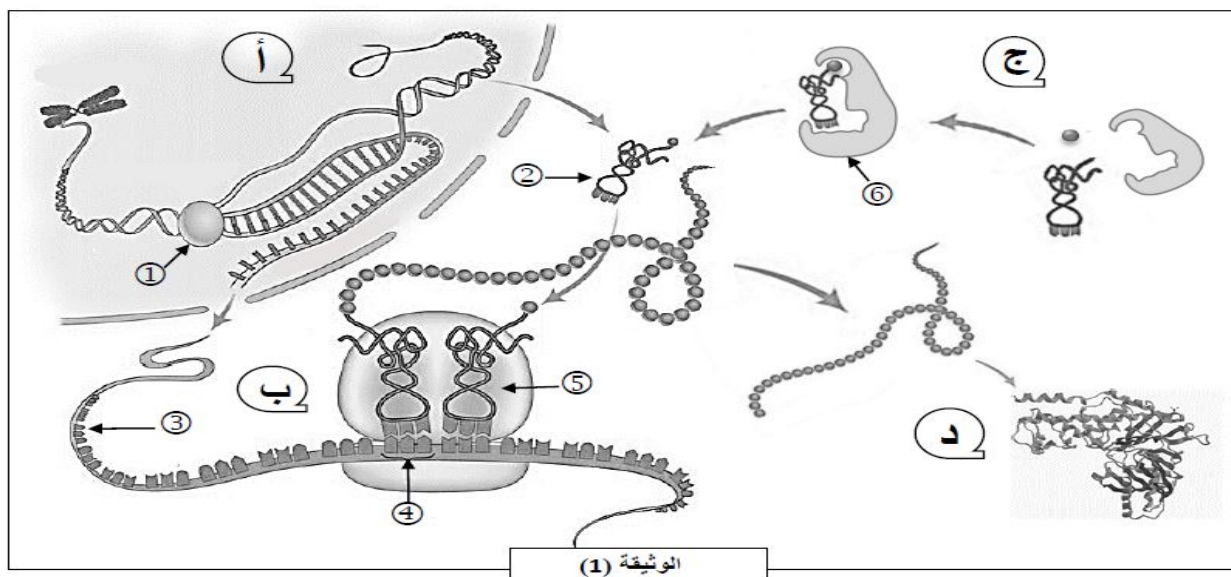


مطبوعات الأستاذ: آيت عبد الرحمان فضيل
المجال I : التخصص الوظيفي للبروتينات

تمارين الوحدة 01 : آليات تركيب البروتين

السنة الدراسية: 2020/2019

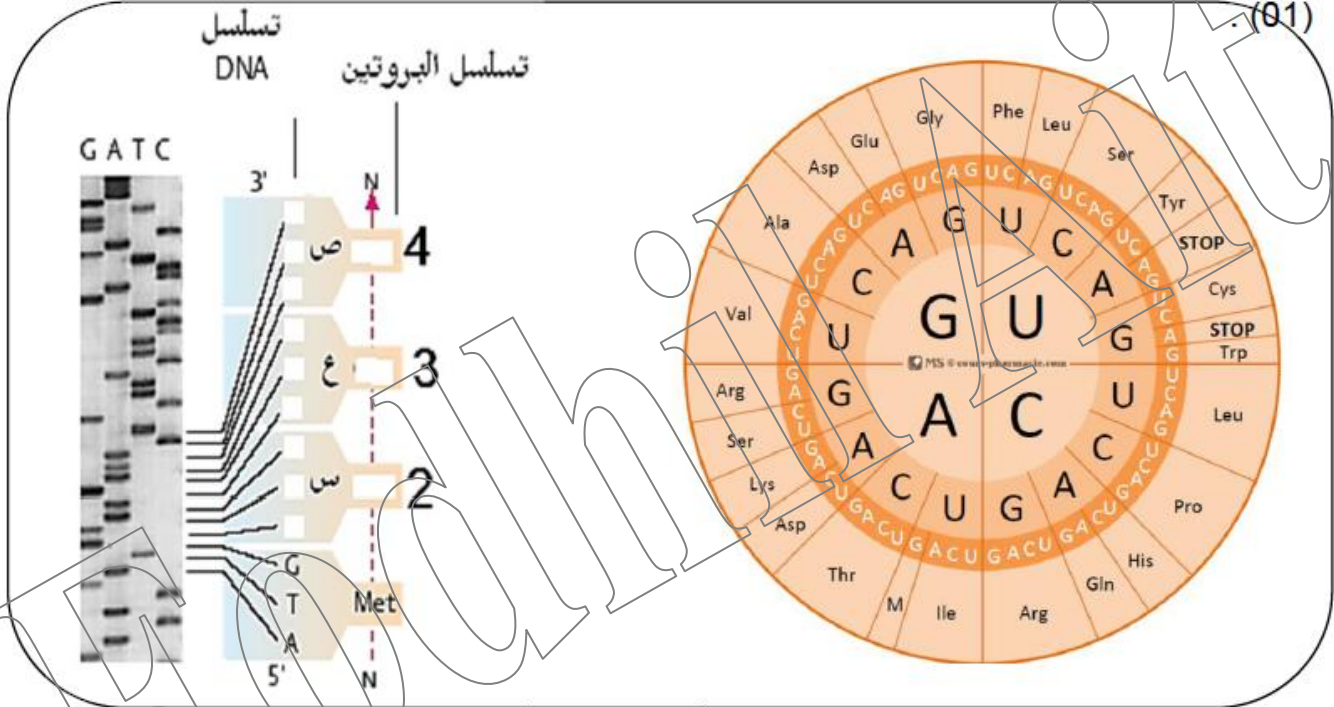
المستوى: السنة الثالثة علوم تجريبية



التمرين الأول :

1

عدد أنواع الأحماض الأمينية وعدد أنواع النيوكليوتيدات ، ساعد على فهم كيفية تشفير البرنامج الوراثي نقدم الوثيقة (01)



الوثيقة (01)

- 1- ما عدد أنواع الأحماض الأمينية و عدد أنواع النيوكليوتيدات ؟
- 2- هل الوثيقة (01) تخص تشفير الـ ADN أم ARN_m ؟ علل .
- 3- كيف يشفر للأحماض الأمينية ؟ برهن ذلك .
- 4- قدم تجربة بسيطة تستدل بها على أن الثلاثية UUU ترمز الى الحمض الأميني Phe .
- 5 - حدد الثلاثيات النيوكليوتيدية (س ، ع ، ص) ثم حدد الأحماض الأمينية (2 و 3 و 4)

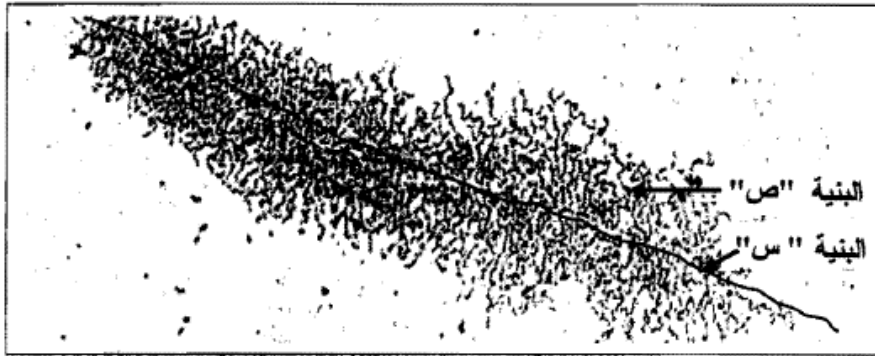
التمرين الثاني :

تحدد صفات الفرد انطلاقاً من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة

في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

- تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة.

- يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.



الوثيقة (1)

القراءة →									
C					C				
						T	C	A	
						U			
	C	A	U						
				C			G	C	A
الجدول									
البنية "س"									
البنية "ص"									
الرمازات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt									
الأحماض الأمينية الموافقة									

بعض رمازات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
ACC : ثريونين	UGG : تريبتوفان	GGU : غليسين	GCA : ألانين
ACA : ثريونين	CGU : أرجنين	UCA : سيرين	GCC : ألانين

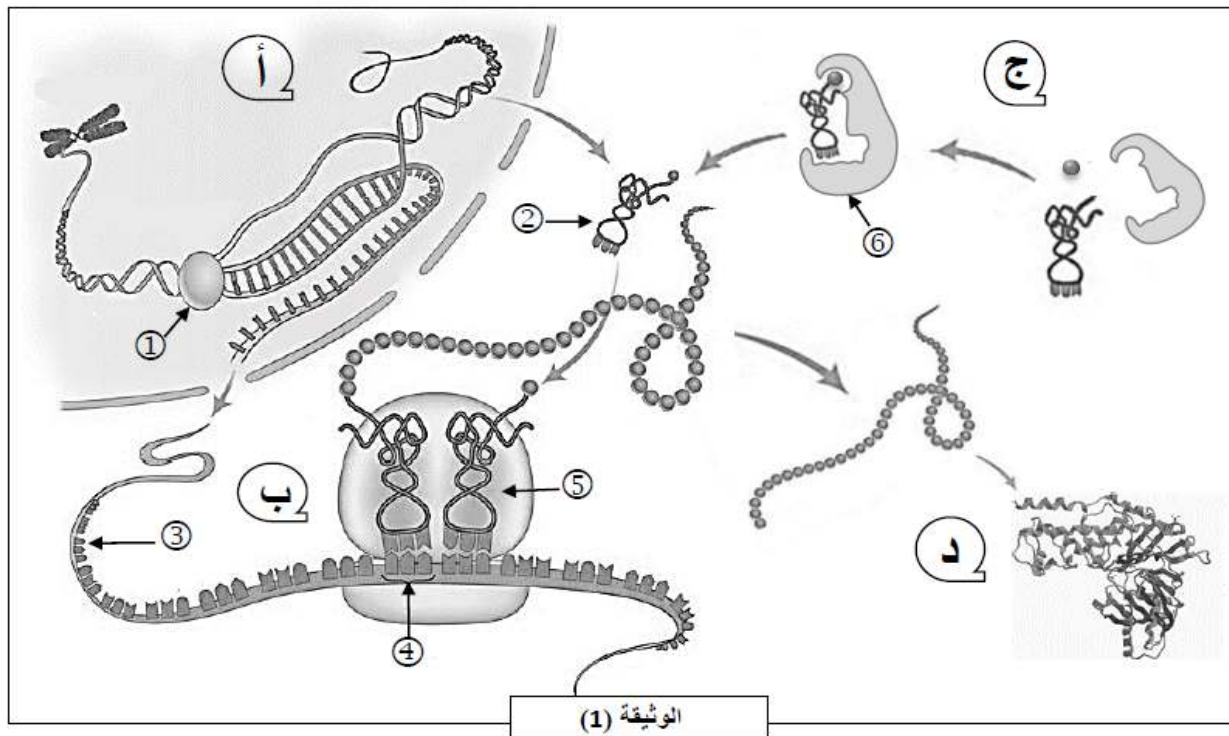
الوثيقة (2)

1 - باستغلال الوثيقتين (1) و (2):

- أ - تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين "س" و "ص" في الوثيقة (1) مع التعليل .
- ب - سم المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟
- 2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة (2).
- 3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موائية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر .
- أ - سم المرحلة المعنية .
- ب - باستعمال معلوماتك وبالإستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .
- ج - ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟
- 4 - باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

التمرين الثالث :

البروتينات جزيئات حيوية هامة تقوم بأدوار متعددة وإساسية في حياة الكائنات الحية. تركيب وفق آليات محددة ومنظمة، لدراسة هذه الآليات نقترح الوثيقة التالية.



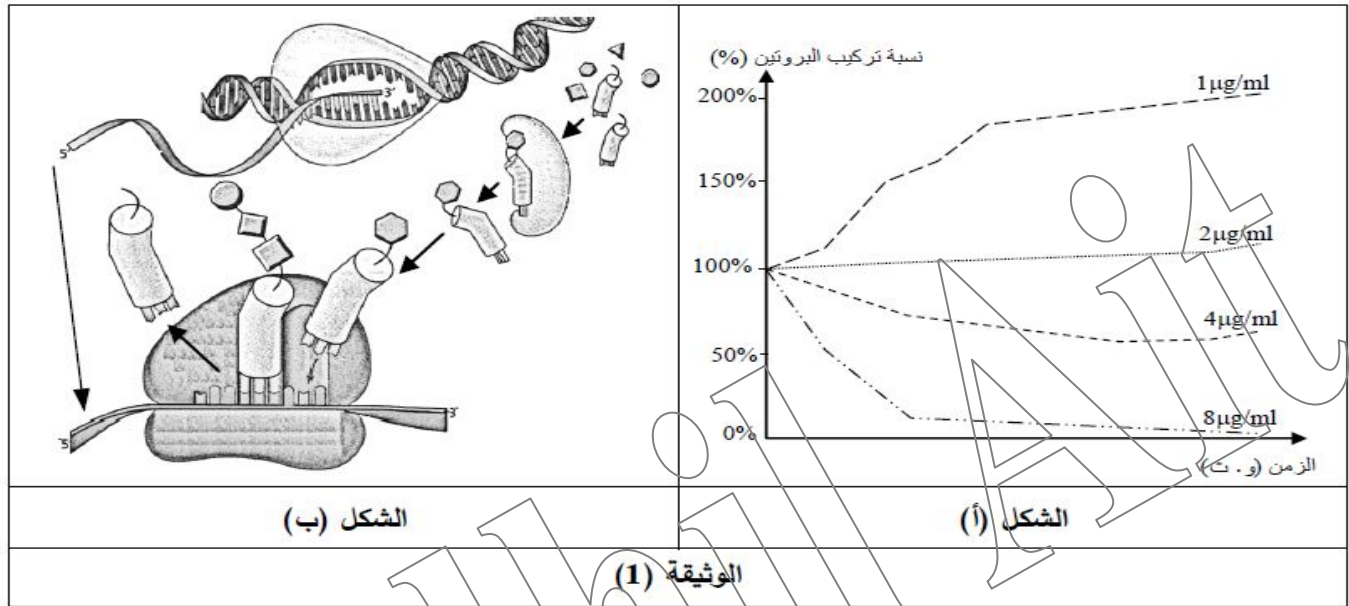
- 1- سمّ البيانات المرقمة و المراحل (أ ، ب ، ج ، د) محددا مقر حدوث كل مرحلة.
- 2- اكتب نصا علميا تبرز من خلاله الآليات التي تؤدي الى تركيب بروتين ذو بنية فراغية متخصصة وظيفيا.

التمرين الرابع:

تستهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارة. لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

توضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، تُحصّن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تُقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس موصّحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيُمثّل رسما تخطيطيا يبيّن عملية تركيب البروتين.



1. حلّ النتائج المُمثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

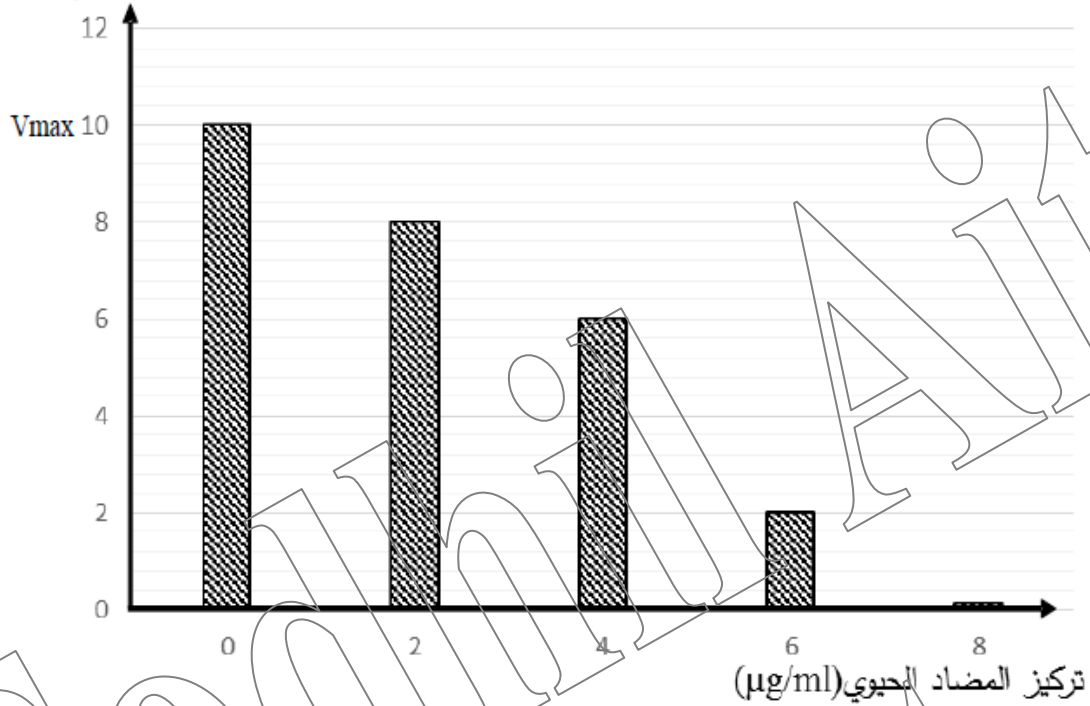
2. اقترح باستغلال مُعطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) ثلاث فرضيات تُحدّد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتينين.

الجزء الثاني:

يُلخّص جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيُمثّل نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز بدلالة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.

رقم الوسط	الشروط التجريبية	شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المُدمجة
1	ADN + نيكليوتيدات ريبية + ARN + بوليميراز + أحماض أمينية مشبعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات.	+++++++
2	نفس عناصر الوسط (1) + المضاد الحيوي (Rifamycine).	+
3	أحماض أمينية مشبعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات + المضاد الحيوي (Rifamycine) + ARNm	+++++++
الشكل (أ)		

السرعة الابتدائية V_i للنشاط الأنزيمي (وت)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- 1- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).
- 2- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا محددا بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث: لخص في نص علمي من خلال ما سبق ومعلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزا المستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية.

التمرين الخامس:

إن تركيب البروتين يتم بتدخل عناصر حيوية هامة وفق آليات منظمة.

I - تتضمن الوثيقة 1 شكلين كما يلي:

- الشكل (أ): يمثل إحدى سلسلتي قطعة ADN مكونة من 120 قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الجزء المترجم من مورثة البروتين (G).

- الشكل (ب): يمثل جدولا للأحماض الأمينية المشكلة لقطعة بروتين (X).

5' G A A A A A A C T G A A A T T A C G G T G C C C T G C C G C C T C C A T T A T C T A A 3' (أ) الشكل

Ala	Arg	Asp	Glu	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val	الأحماض الأمينية
1	1	1	2	3	1	1	10	6	1	3	3	1	1	3	1	المجموع

الشكل (ب)

الوثيقة 1

2020/ /2019

1) من الشكل (أ) في الوثيقة (1):

(أ) تعرّف على سلسلة الـ ADN المقترحة. علل إجابتك.

(ب) حدّد اتجاه سير الترجمة. برّر ذلك.

(ج) أوجد العلاقة بين قطعة سلسلة الـ ADN المقترحة وجزئية الـ ARNm الناتجة. استنتج دور الـ ARNm.

2) إذا علمت أن: - المورثة المشفرة للبروتين (G) مكونة من قطعة الـ ADN المقترحة.

- قطعة الـ ADN المقترحة تتوافق تماما مع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (X).

(أ) قدّم استدلالا علميا لذلك. استنتج العلاقة بين (G) و (X).

(ب) عرّف إذا المورثة.

II - يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 2 المرفقان بجدول من الشجرة الوراثية ، رسمين تخطيطيين تفسيريّين لإحدى مراحل تصنيع البروتين.

الشكل (أ)

الشكل (ب)

Asn	Ala	Ile	Val	Gly	Phe	Met	الأحماض الأمينية	قاموس الشجرة الوراثية
AAU	GCU	AUC	GUU	GGU	UUU	AUG	الرموز الموافقة لها	

الوثيقة 2

1) من الوثيقة (2):

(أ) تعرّف على الجزيئات (س)، (ع) و (ص) والبيانات المرقمة من 1 إلى 6.

(ب) للجزيئة (س) تخصصا وظيفيا نوعيا مزدوجا مرتبطا ببنيتها الفراغية، وضح ذلك.

(ج) سمّ آلية ارتباط العنصر (س) بالعنصر (ص) مبينا عناصرها الضرورية.

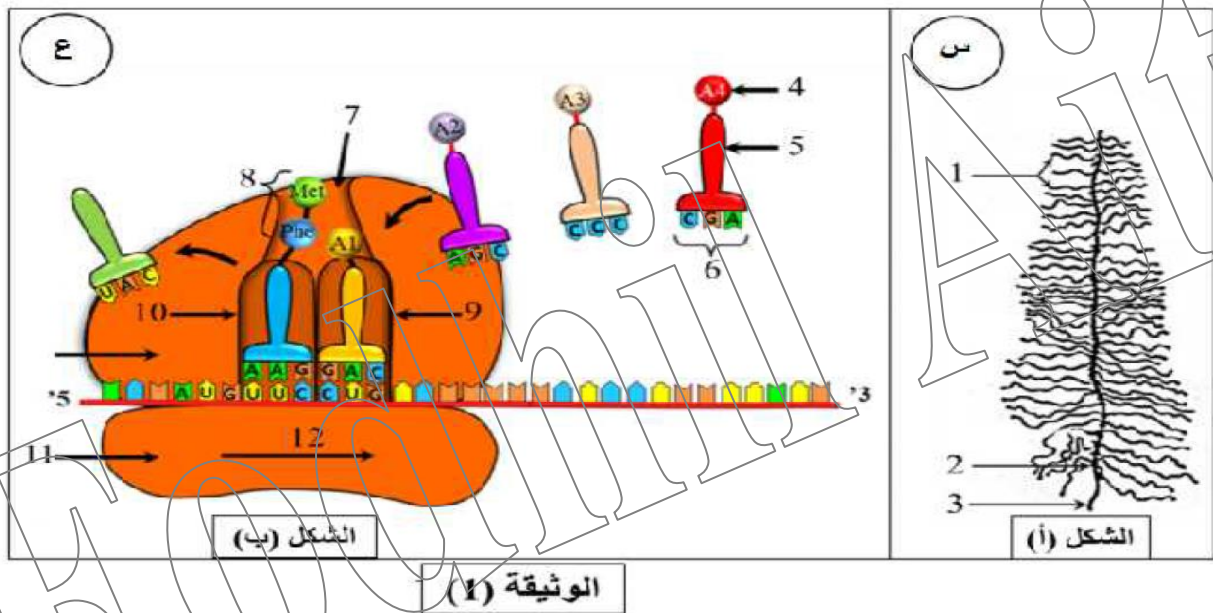
2- (أ) تعرّف بدقة على المرحلة الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

(ب) انطلاقا من العنصر "6" استخرج: - α تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة للبيتيد.

- β تسلسل نكليوتيدات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثمانية.

التمرين السادس :

- تحدث الظاهرتين هامتين خلال على مستوى الخلايا خلال عملية التعبير المورتي
- الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة (1) يعبران عن هاتين الظاهرتين .



- أ- تعرف على البيانات المرقمة من 01 إلى 12 مع ذكر الظاهرتين المدروستين .
ب- وضح رسماً تفسيريًا للظاهرة (س) مع كافة البيانات.
- 2- بالاعتماد على المعطيات و بمكتسباتك اشرح في نص علمي دور الظاهرتين (س) و (ع) في تحقيق العلاقة بين المورثة و البروتين .

التمرين السابع: بكالوريا 2014

تركب الخلايا حقيقية النواة بروتينات متخصصة بآليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية.
I- مكنّ الهدم الآلي للخلايا الإنشائية للكريات الحمراء من الحصول على مستخلصات خلوية متجانسة، أخضعت لما فوق الطرد المركزي ضمن محلول سكرورز (0.25M). يمثل جدول الوثيقة (1) نتائج الفصل من حيث مكونات وخصائص الأجزاء المفصولة من الخلايا (سرعة الدوران مقاسة بوحدات جاذبية (g) في مدة زمنية مقدرة بالدقيقة (mn)).

تركيب البروتينات	إنتاج ATP	استهلاك O ₂	ARN	ADN	التركيز بالبروتينات	الأجزاء
100	100	100	100	100	100	المستخلص الكلي
0	0	0	10	98	10	الجزء (1) (750g/10mn)
3	96	96	5	2	25	الجزء (2) (20000g/20mn)
97	0	3	84	0	20	الجزء (3) (100000g/1h)

الوثيقة (1)

- جدول يمثل نتائج فصل المكونات الخلوية.

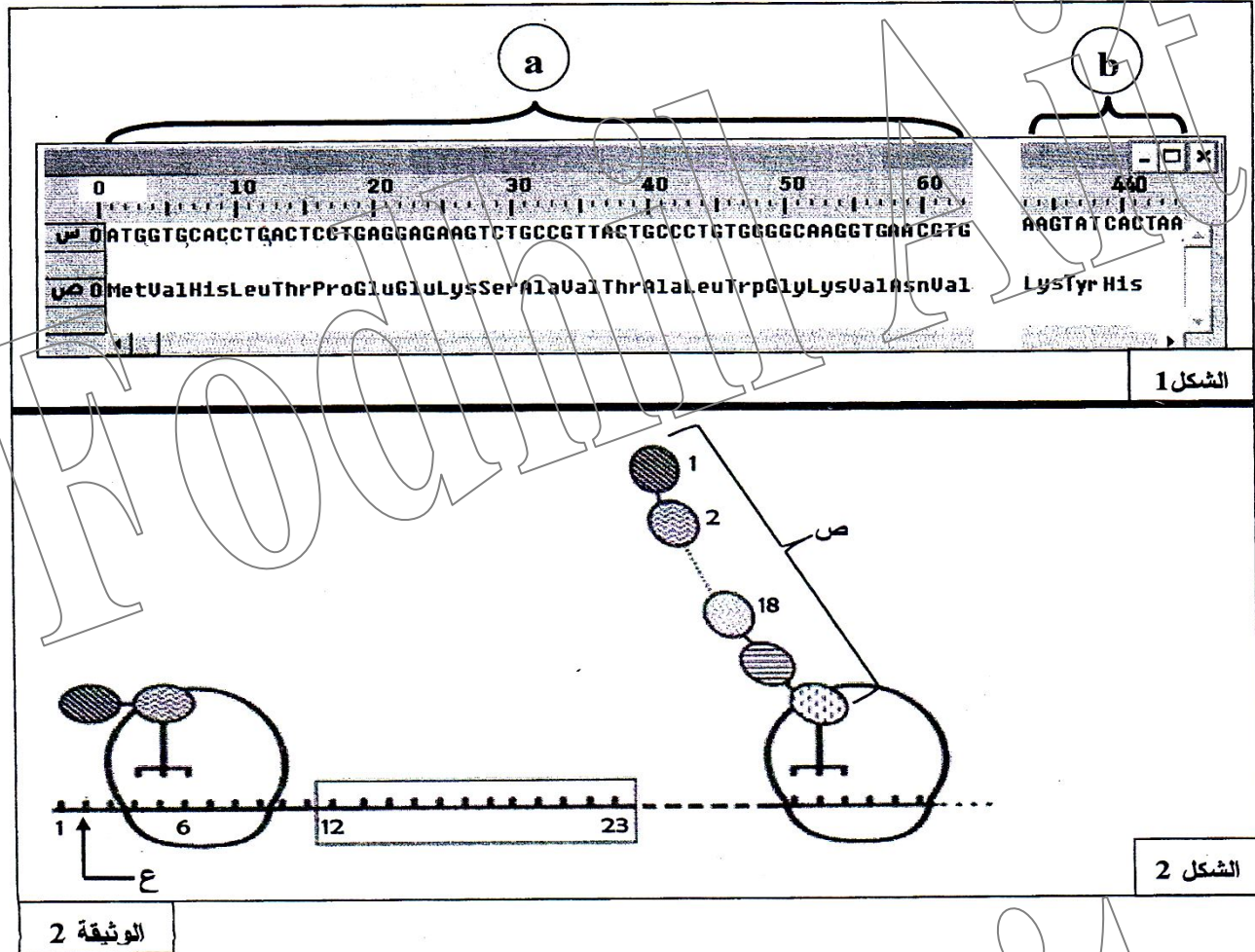
- 1- باستغلالك لمعطيات جدول الوثيقة (1)، سمّ الأجزاء (1، 2، 3) المفصولة محددا المعيار الذي اعتمدت عليه.
- 2- حدّد دور كل منها في تركيب البروتينين.

II- مَكَّنَتْ دراسة الظاهرة المسؤولة عن تركيب الجزيئات البروتينية من التوصل إلى المعلومات الممثلة في شكلي الوثيقة (2): يمثل الشكل (1) تتابع النيكليوتيدات لمورثة إحدى سلاسل الهيموغلوبين وتسلسل الأحماض الأمينية للسلسلة الببتيدية الناتجة محصل عليها بواسطة برنامج Anagène حيث:

القطعة a : بداية المورثة.

القطعة b : نهاية المورثة.

يمثل الشكل (2) رسما تخطيطيا تفسيريا لبعض المراحل التي تتم على مستوى الهيولى.

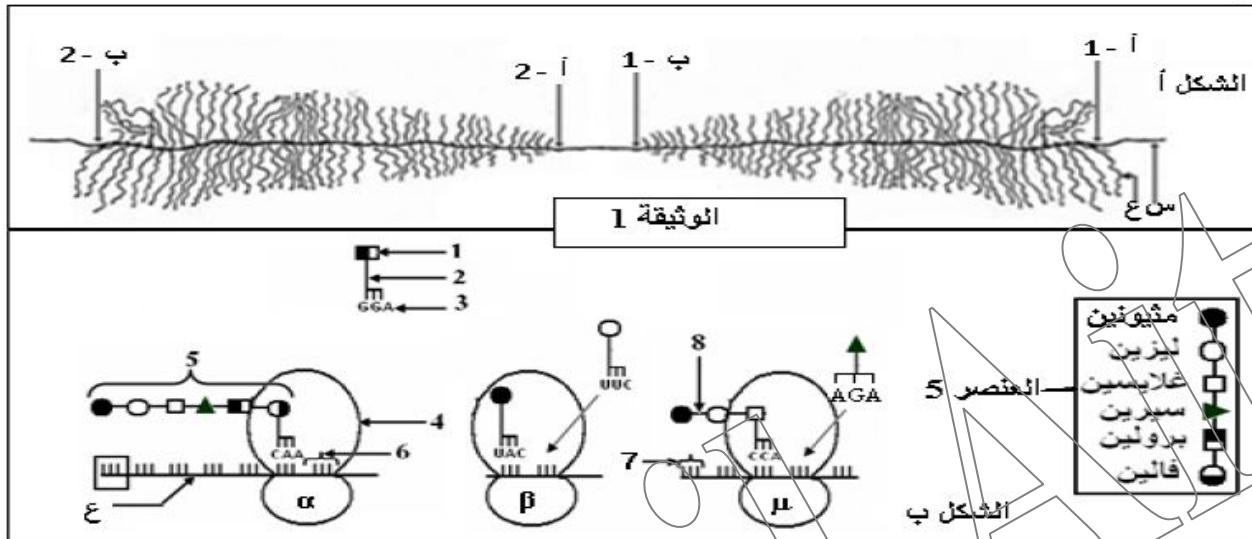


- 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2):
 - أ - ماذا تمثل العناصر (س) و (ص) و (ع) وأرقام الشكل (1)؟ حدّد المرحلة الممثلة في الشكل (2).
 - ب - قارن بين متتالية س مع متتالية ص للقطعة a من الشكل (1) ، مستنتجا وحدة الشفرة الوراثية.
 - ج - مثل القواعد الأزوتية الموافقة للجزء المؤطر من الشكل (2).
 - د - أوجد عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي الناتج عن هذه المورثة، مع التوضيح.
- 2- تسبق المرحلة الممثلة في الشكل (2) مرحلة أخرى هامة:
 - أ - سمّ هذه المرحلة ثمّ بيّن أهميتها.
 - ب - بيّنت دراسة كمية أنّ سلسلة واحدة من الجزيئة ع ينتج عنها عدة جزيئات ص، وضح ذلك.

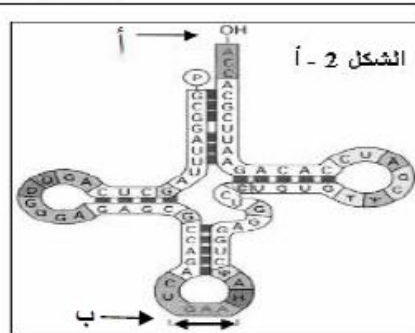
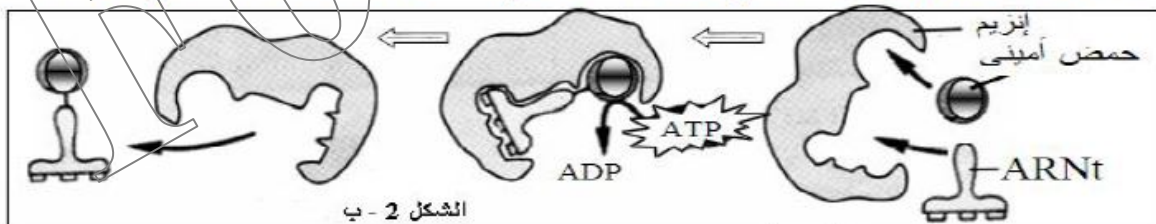
التمرين الثامن:

قصد دراسة آلية تركيب البروتينات وبعض متطلباتها نفترح ما يلي :

I. يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 المرحلة الأولى من تركيب البروتين أما الشكل ب من نفس الوثيقة فيظهر خطوات المرحلة الموالية.



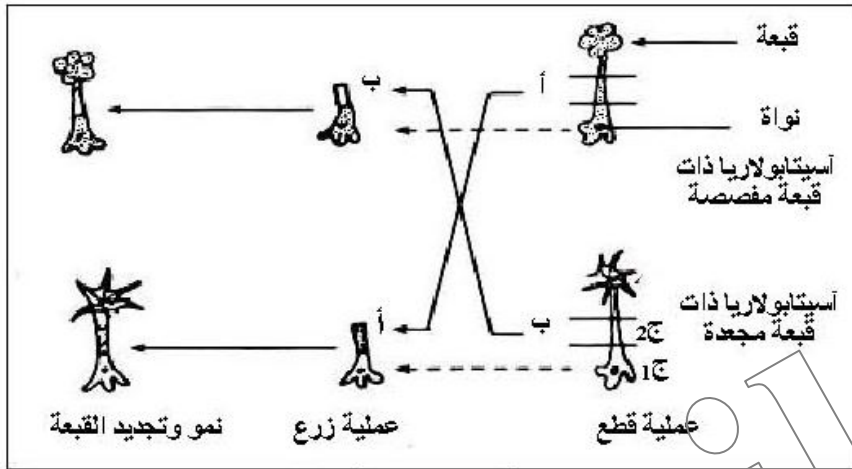
1. **تعرف** على العنصرين س - ع .
2. **أذكر** اسم المرحلة الممثلة في الشكل أ من الوثيقة 1.
3. **كيف تفسر** الفارق الملاحظ بين طول العنصر (ع) بين النقطتين (أ) و (ب) و (ب) و (أ) و (ب) و (أ) و (ب) ؟
4. **أكتب** بيانات الشكل ب من الوثيقة 1 المرقمة من 1 إلى 8.
5. **سم** المرحلة الممثلة بالشكل ب من الوثيقة 2.
6. **رتب** الأشكال α ، β ، μ تبعا لتسلسلها الزمني مع التعليل.
7. **بالاعتماد** على معطيات الشكل ب من الوثيقة 1 ، مثل تتابع البنية (س) و (ع) .
- II. من متطلبات تركيب البروتين البنية الممثلة في الوثيقة 2 - أ و التي يحدث لها الظاهرة الملاحظة في الوثيقة 2 - ب



1. **تعرف** على العنصرين (أ) و (ب) من الوثيقة (2 - أ) مع تسمية هذه البنية .
2. **للبنية الممثلة في الوثيقة 2 - أ** قدرة وظيفية مضاعفة ، **وضح ذلك** .
3. **ما الظاهرة** التي تبينها الوثيقة (2 - ب) ؟ وماذا تستنتج حول متطلبات هذا النشاط ؟

التمرين التاسع: بكالوريا 2013

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية:



الوثيقة (1)

إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف

المورثة على بناء الجزيئات البروتينية،

نجري سلسلة من التجارب على

الأسيتابولاريا (أشنة خضراء عملاقة

بحرية وحيدة الخلية).

التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1).

أ- حلّل التجربة ونتائجها.

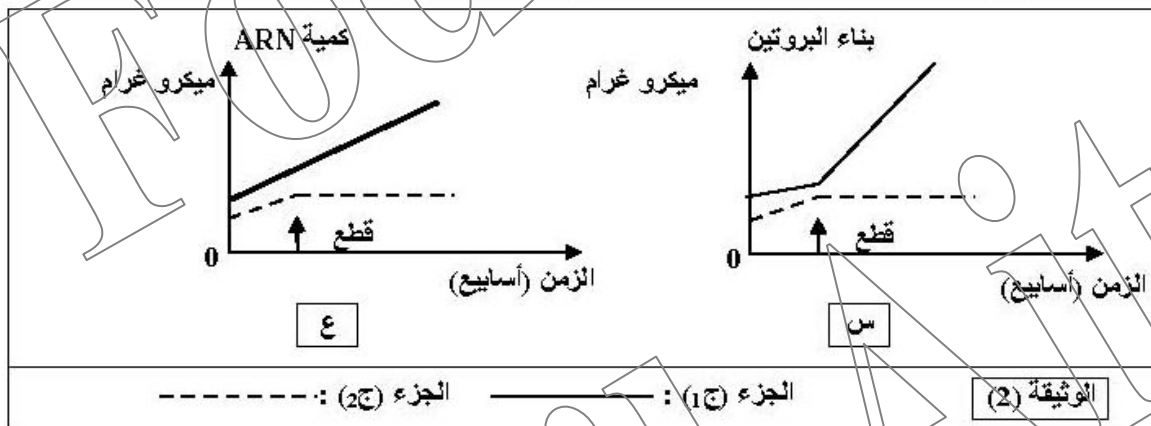
ب- ما هي المشكلة العلمية التي يراود

معالجتها بواسطة التجربة الممثلة بالوثيقة (1) ؟

ج- ما هي المعلومة التي يمكن استنتاجها من النتيجة التجريبية ؟

2- نعاير كمية البروتينات و كمية الـARN في الجزأين، (ج1) و (ج2) من الأسيتابولاريا، الجزء (ج1) يحتوي

على نواة والجزء (ج2) خال منها. يمثل التسجيلان "س" و"ع" من الوثيقة (2) نتائج المعايرة المتحصل عليها.



أ- حلّ وفسّر كل حالة من النتائج السابقة.

ب- ما هي العلاقة التي توجد بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) من الوثيقة (2) وبنية الجزء (ج1) وماذا تستنتج؟

ج- كيف تبين تجريبيا وجود هذه العلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) وبنية الجزء (ج1)؟
3- عملية بناء البروتينات تتم على مستوى الهيولى، ولإثبات قدرة مختلف عضيات هذه الهيولى على تركيب البروتين، نجرى التجربة التالية:
التجربة: توضع كل عضية على حدة في وسط زجاجي، تضاف إليه أحماض أمينية مشعة، مركب غني بالطاقة، أنزيمات متخصصة وARNm. بعد عملية حضن لمدة زمنية كافية، تقدر كمية إشعاع البروتينات المصنعة في مختلف الأوساط، محتوى كل أنبوب ونتائجه ممثلة في الجدول التالي:

العضيات	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميتوكوندري	1.3
ميكروزومات (ريبوزومات + أغشية خلوية)	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميتوكوندري + ميكروزومات	10.2
ميتوكوندري + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميتوكوندري + ميكروزومات بعد غليها	1.2

- حلّ نتائج اصطناع البروتين في الوسط الزجاجي وماذا تستنتج؟

4- موازنة مع قياس كمية البروتين وكمية الـARN، يتم قياس كمية الطاقة المستهلكة.

أ- بأية صورة يتم استهلاك الطاقة؟

ب- لماذا في هذا النشاط يتم استهلاك الطاقة؟

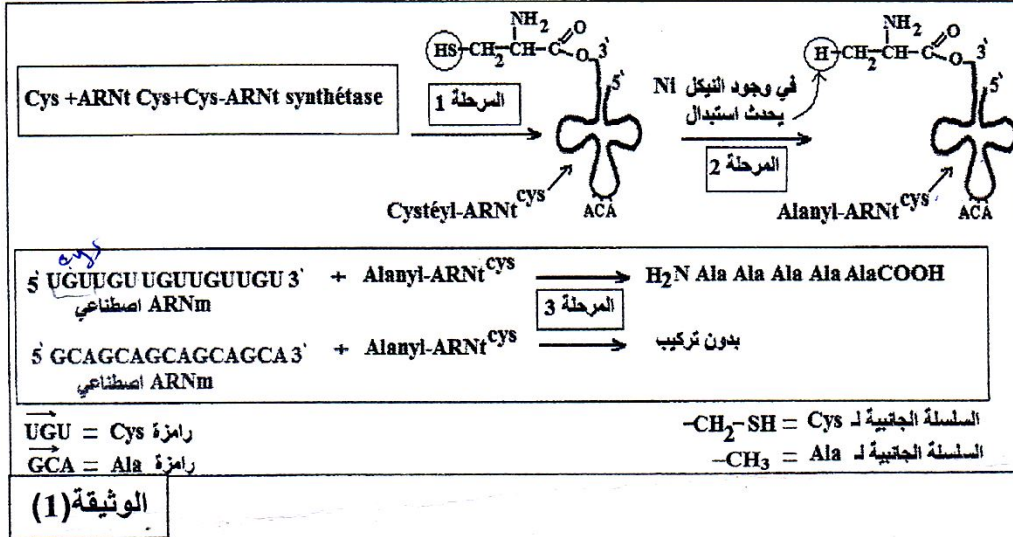
ج- مثل بواسطة منحنيات مشابهة لما هو ممثل في الوثيقة (2) تطور كمية الطاقة المستهلكة خلال الزمن للجزئين (ج1) و(ج2).

5- بين كيف تتدخل البروتينات في تحقيق النتائج الممثلة في الوثيقة (1).

التمرين العاشر: بكالوريا 2015

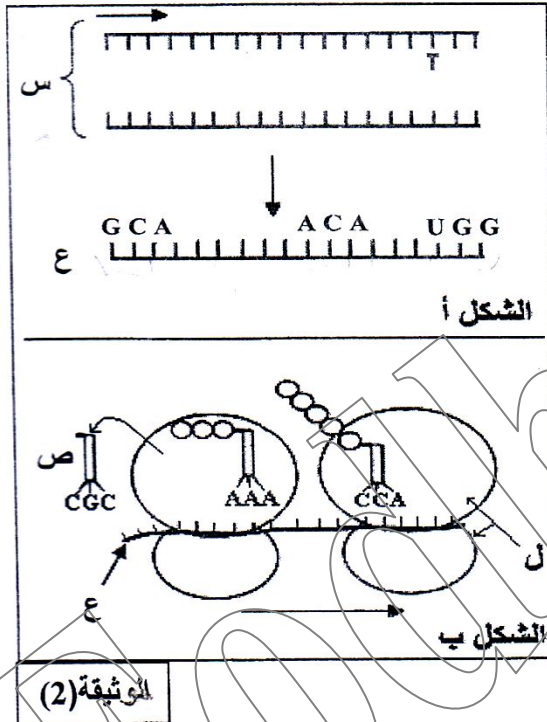
لتحديد بعض آليات تركيب البروتين في الخلايا حقيقية النواة، تُقترح عليك ما يلي:

I- أثناء تركيب البروتين تنتقل الأحماض الأمينية إلى مستوى الرسالة الوراثية (ARNm) والريبوزوم بواسطة الـ ARNt. نريد التحقق تجريبيا من: "هل التعرف على رامزات الـ ARNm يتم بواسطة الـ ARNt أم بواسطة الحمض الأميني الذي ينقله؟"



1- ماذا تمثل المرحلة 1 من الوثيقة (1)؟ اشرح خطواتها.

2- حدّد العنصر الذي يتعرف على رامزات الـ ARNm، مستدلا على ذلك من معطيات الوثيقة (1).



II- يُظهر شكل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لمراحل تركيب البروتين.

1- سمّ العناصر (س، ع، ص، ل) ثم مثل برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي الوحدة البنائية المميزة للعنصر (ع).

2- تعرف على المرحلتين الممثلتين بالشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2).

3- أكمل البنيتين (س) و (ع) من الشكل (أ) اعتمادا على معطيات الوثيقة (2).

4- يعتبر العنصر (ع) وسيطا ينقل الرسالة الوراثية.

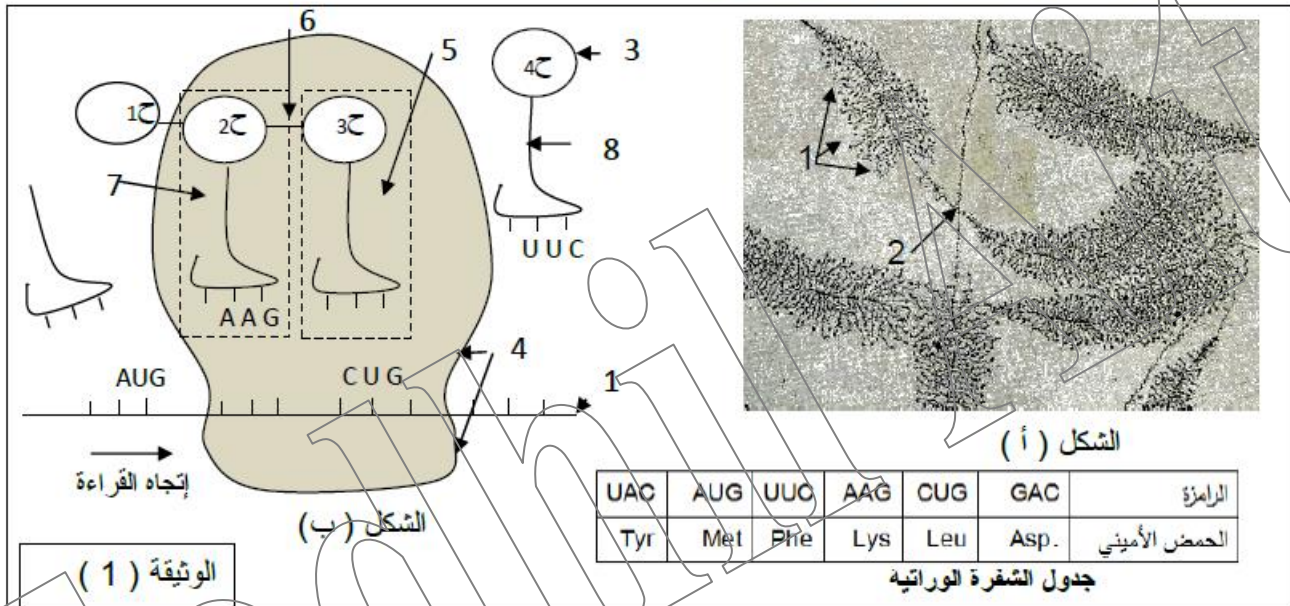
أثبت أن هذا الوسيط يحمل نفس المعلومة الموجودة في الـ ADN.

III - بناءً على معلوماتك وما جاء في هذه الدراسة وضح دور

كل من العناصر (س، ع، ص، ل) الممثلة في الوثيقة (2) في تركيب البروتين.

إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية وما ينتج عنها من بروتينات حيث تلعب بنيتها الفراغية دور هام في تحديد وظيفتها . نريد التطرق لجانب من ذلك في ما يلي :

1- توضح أشكال الوثيقة (1) المراحل المؤدية إلى تركيب هذه الجزيئات .



1- أ- سم المرحلة الممثلة في كل شكل من أشكال الوثيقة (1).

ب- قدم البيانات المرقمة من (1) إلى (8).

ج- بين أن العنصر (1) يحمل نسخة طبق الأصل من المعلومة الوراثية .

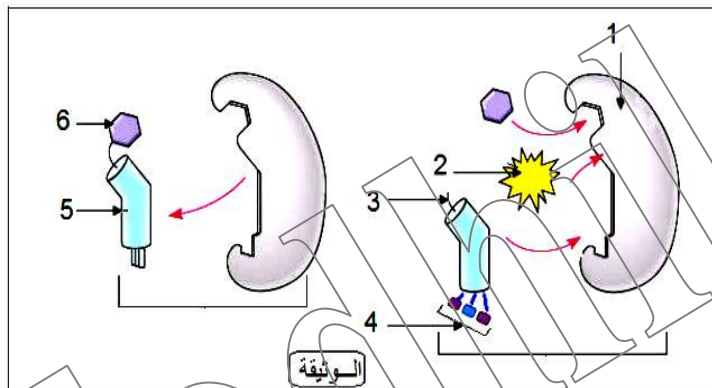
2- أ - اعتمادا على الجدول المختصر للشفرة الوراثية تعرف على العناصر 1ح. 2ح. 3ح. 4ح

ب - بين باختصار دور العنصر (4) في تركيب البروتين.

التمرين الثاني عشر:

التمرين الثالث عشر:

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بواسطة آليات تتدخل فيها عناصر خلوية وجزيئية . الوثيقة الآتية تظهر إحدى هذه الآليات التي تحدث في هيولى الخلية.



(1) - اكتب البيانات المرقمة ، ثم سم الآلية

المعنية و المرحلة التي تحدث فيها .

(2) - مثل الخطوة الناقصة في الوثيقة برسم

تخطيطي عليه البيانات الممكنة .

(3) - ترجم في نص علمي آلية حدوث هذه

المرحلة مبرزاً دور العنصر (5) .

ملحق خاص بملخص الوحدة

ملخص الوحدة رقم 1 - 1 : تركيب البروتين

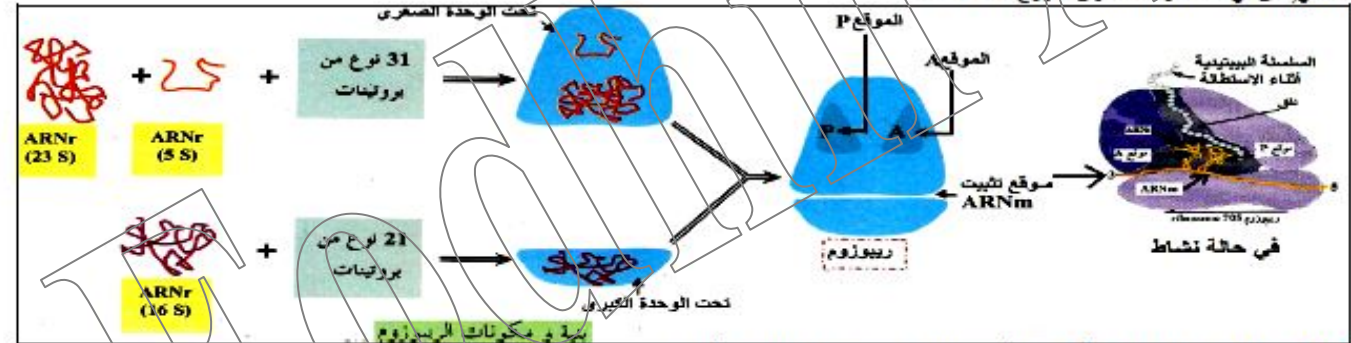
تعتبر جزيئة ADN (حامل المعلومات الوراثية ومقرها النواة) عن نفسها بروتين على مستوى السيترولزم هو المسؤول عن النمط الظاهري للفرس.
يتم التعبير عن المعلومة الوراثية (ADN) على مرحلتين: الاستنساخ (في النواة عند حقيقات النواة) و الترجمة (تتم في السيترولزم على مستوى الريبوزومات).
ما هو الفرق بين ADN وARN = ؟

ADN = حمض ربيبي نووي منقوص الأكسجين	ARN = حمض ربيبي نووي غير منقوص الأكسجين
- يتكون من سلسلتين نيكليوتيديتين متفتحتين بشكل حلزوني. - تتكون كل نيكليوتيدية من حمض الفوسفور + P + سكر خماسي + بقايا النوكليوتيد. - قواعد أزوتية A, G, C, T (ثايمين). - مقره النواة. يعطي لون أخضر مع أخضر الميثيل.	- تتكون من سلسلة نيكليوتيدية واحدة. - تتكون كل نيكليوتيدية من بقايا من حمض الفوسفور + P + سكر خماسي غير منقوص الأكسجين (ريبوز). - قواعد أزوتية A, G, C, U (يوراسيل). - مقره النوية و الهيولة. يعطي لون وردي مع أحمر البيروني.

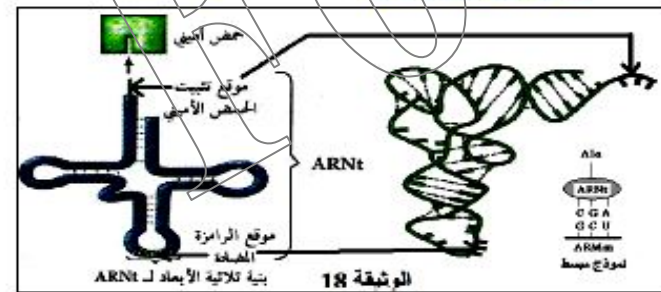
ARNm = ARN الرسول: يتم إنتاج هذا النوع أثناء عملية الاستنساخ. يمثل دوره في نقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولي (الشبكة الهيولية الفعالة). بحيث تكون سلسلة ARNm المصنعة مكتملة و مقابلة لسلسلة ADN المستنسخة.

ARNr = ARN الريبوزومي: يدخل في تركيب الريبوزومات، حيث أن كل ريبوزوم يتكون من تحت وحدتين صغرى و كبرى [تحت الوحدة الكبرى : تتكون من 31 نوع من البروتينات + جريتين ARNr (23 و 5S)].
تحت الوحدة الصغرى : تتكون من 21 نوع من البروتينات + جريئة ARNr (16 و 5S).

يحتوي الريبوزوم أثناء النشاط على: نلق بين تحت وحدتي الريبوزوم لمرور ARNm. موقعين P (موقع البيبتيد) و A (موقع الحمض الأميني) لتثبيت ARNm الحامل للحمض الأميني. نلق في تحت الوحدة الكبرى لخروج متعلد البيبتيد.



ARNt = ARN الناقل: ينقل الأحماض الأمينية المنشطة إلى الريبوزومات من أجل استعمالها في تركيب البروتين.



الاستنساخ: إنتاج نسخة من المورثة (قطعة من ADN) في صورة ARNm. تحدث في النواة.

متطلبات الاستنساخ: ARN بوليميراز + سلسلة ADN تعمل كقالب + نيكليوتيدات ربيبة (A, G, C, U) + طاقة ATP + المغنيزيوم Mg كعامل مساعد.

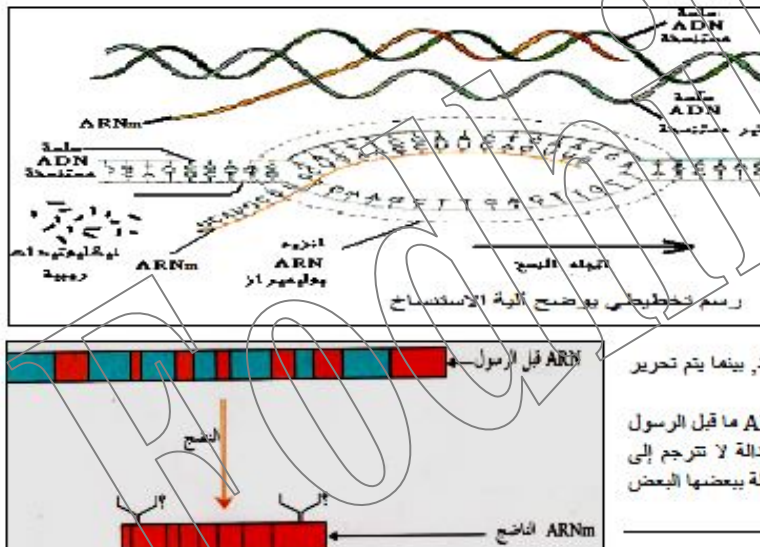
مراحل عملية الاستنساخ:

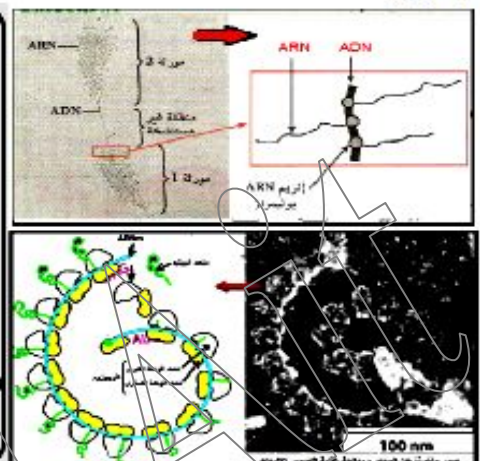
مرحلة البداية: تثبت أنزيم ARN بوليميراز على سلسلة ADN على مستوى منطقة بداية المورثة، حيث يقوم بفتح سلسلة ADN الحزونية و كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد الأزوتية لسلسلتين ADN، ويبدأ بقراءة التتابع النيكليوتيدي على سلسلة ADN المستنسخة و ربط النيكليوتيدات الربيبة الحرة (A, C, G, U) الموافقة.

مرحلة الاستطالة: ينتقل الأنزيم على طول المورثة ويستمر في ربط النيكليوتيدات الربيبة في شكل سلسلة ARNm مقابلة لسلسلة ADN المستنسخة، (تتقابل T (ADN) مع A (ARN)، و تتقابل A (ADN) مع U (ARN) و تتقابل كل من C و G مع A على السلسلتين)، محدثا استطالة للـ ARNm و يتطلب ذلك طاقة على شكل ATP.

المرحلة النهائية: عند الوصول إلى منطقة نهاية المورثة، يتوقف الأنزيم عن عملية الاستنساخ وينفصل عن جزيئة ADN و تنتج سلسلتين ADN من جديد. بينما يتم تحرير ARNm المستنسخ.

نضج ARNm: يدعى ARNm الناتج عن عملية الاستنساخ مباشرة بـ ARNm ما قبل الرسول أو ARNm الطلائعي. حيث يتكون هذا الأخير من قطع دالة و أخرى غير دالة لا تترجم إلى أحماض أمينية. تقوم أنزيمات خاصة بحذف القطع غير الدالة ثم لصق القطع الدالة ببعضها البعض ليشكل لنا ARNm رسول ناضج يهاجر نحو الهيولي.

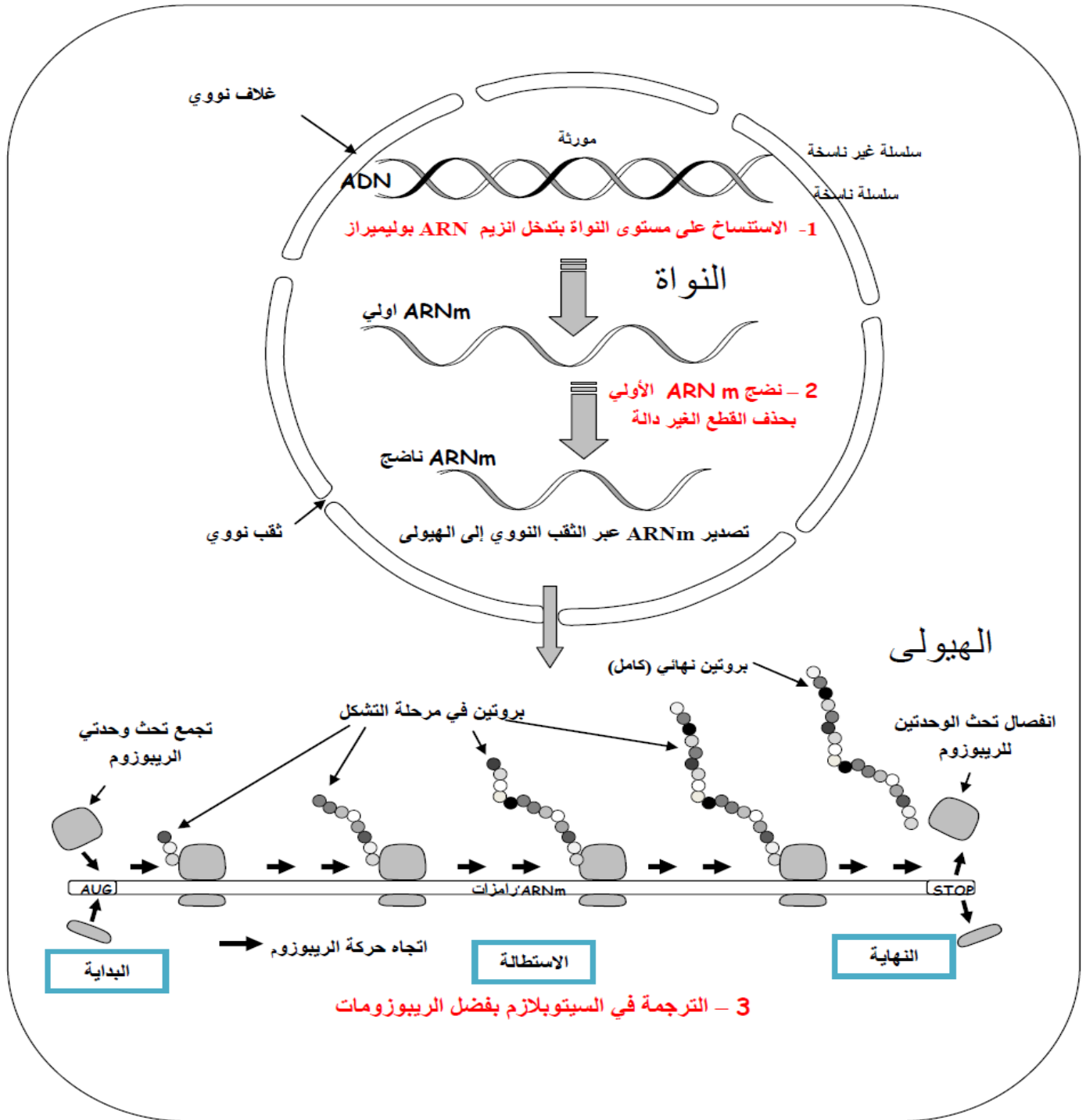




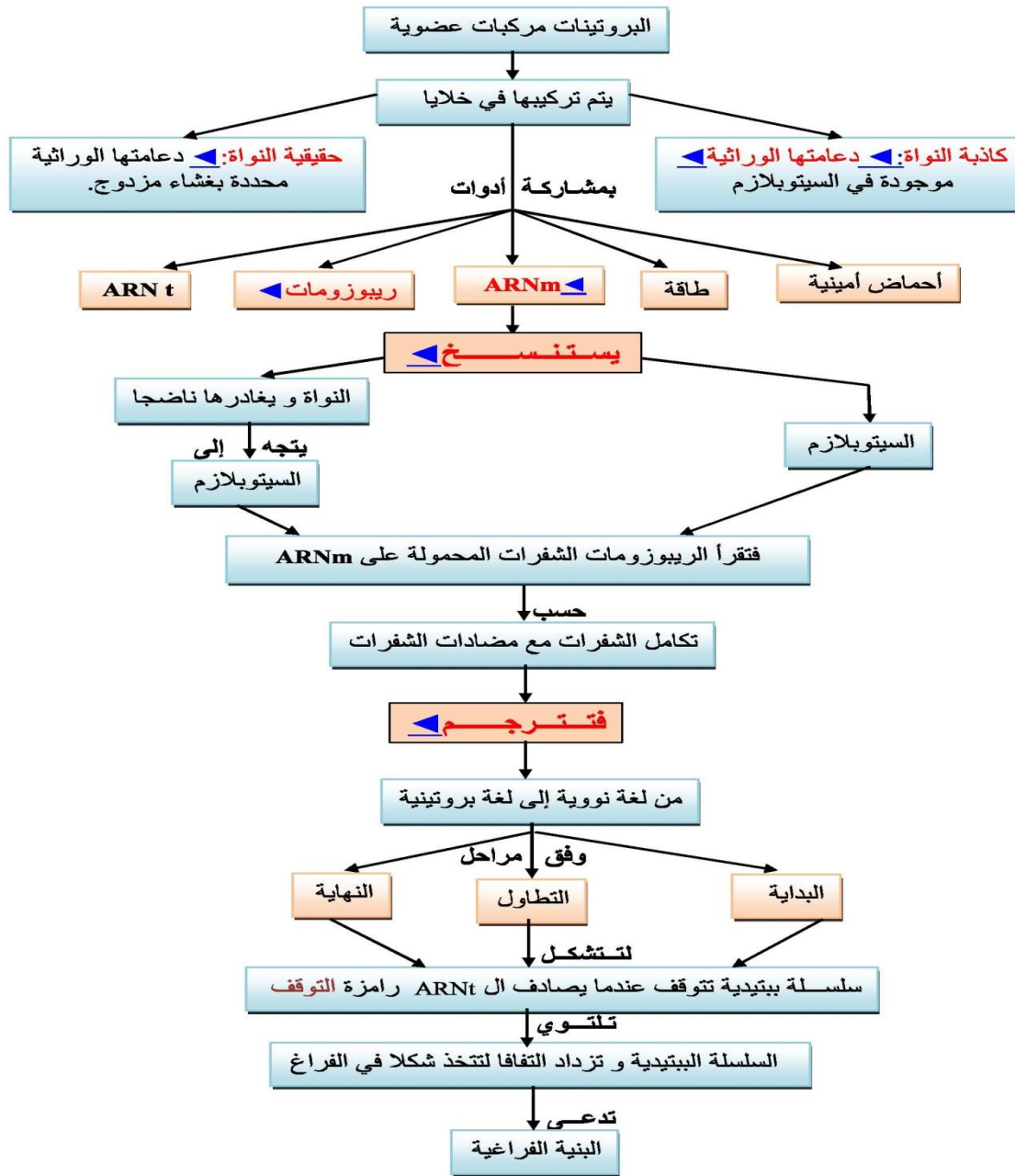
انفصال ARN^t الاخير مع انفصال ARN^m وتفككه الى نيكليوتيدات تعود الى النواة لتستعمل مرة أخرى.

****2020//2019****

رسم تخطيطي يوضح مراحل التعبير المورثي عند حقيقيات النواة (النسخ والترجمة)



أراجع ما تعلمته وأحتفظ بالأهم



بالتوفيق في المراجعة للبيكالوريا

للمزيد من التوضيح و الإستعلام راسلونا على صفحة الفايسبوك: صفحة الرائد للعلوم الطبيعية



صفحة الرائد للعلوم الطبيعية
Créer un nom d'utilisateur de Page

ENVOYER UN MESSAGE



Publier



Photo



Promouvoir



Voir en tan...

2020/2019