najah213.com · نجاح 213

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الاغواط



الاستاذ بلمـداني وليد

# المذكرات التربويـــــة

## علوم الطبـــــيعة و الحياة





بكالوريا 2020

## الوحدة التعلمية رقم 01 : أليات تركيب البروتين في الخلايا الحية

السنة 3 ثانوي شعبة علوم تجريبية

حسب المنهاج التربوي و تدرج التعلمات 2020

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

# حسب منهاج علوم الطبيعة و الحياة للسنة الثالثة ثانوي علوم تجريبية

**المجال التعلمي الاول :**

التخصـــــــــص الوظيفي للبروتينات

| الوحدة التعلمية1: | الوحدة التعلمية 2 : | الوحدة التعلمية 3 : | الوحدة التعلمية 4 : | الوحدة التعلمية 5 : |
|---|---|---|---|---|
| تركيب الـــــبروتين | العلاقة بين بنـــــية البروتين و وظيفته | النشـــــاط الإنزيمي للبروتينات | دور البروتينات في الدفاع عن الذات | دور البروتينات في الاتصال العصبي |
| **الهدف التعلمي 1 :** يحدد آليات تركيب البروتين | **الهدف التعلمي 2 :** يجد علاقة بين البنية و التـــــــخصص الوظيفي للبروتينات | **الهدف التعلمي 3 :** يظهـــــر التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي | **الهدف التعلمي 4 :** يظهر التخـــــص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات | **الهدف التعلمي 5 :** يظهر التخـــــص الوظيفي للبروتينات في الاتصال العصبي |

## الكفاءة القاعدية رقم 01

**يقدم ـ بناء على أسس علمية ـ إرشادات لمشكل اختلال وظيفي عضوي , بتجنيد المعارف المتعلقة بالاتصال على مستوى الجزيئات الحاملة للمعلومة .**

## الكفاءة الختامية

**في نهاية السنة الثالثة ثانوي، يجب أن يكون التلميذ قادرا على :**

**ـ اختيار التوجه نحو مسار علمي.**

**ـ اقتراح حلول مبنية على أسس علمية للإجابة على مشاكل الصحة و المحيط والمشاركة في حوارات مفتوحـة حول المسائل العلمية الحالية.**

من اعداد الاستاذ بلمداني وليد – ثانوية الحاج عيسى أبي بكر الاغواط – مادة علوم الطبيعة و الحياة – ثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213



## المجال التعلميI: التخصص الوظيفي للبروتينات

### الوحدة 1: أليات تركيب البروتين

### الفكرة العامة للوحدة : (المنهاج التربوي)

يترجم التعبير المورثي على المستوى **الجزيئي**، بتركيب بروتين مصدر النمط **الظاهري** للفرد على مختلف المستويات العضوية ، الخلية و الجزيئي. يتموضع الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (**ADN** ) في **النواة**. يعتبر الـ**ADN** **دعامة** الصفات الوراثية. تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ**ADN** . المورثة عبارة عن تتالي محدد من **النيكليوتيدات**. يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن الهضم.

يؤمن **انتقال** المعلومة الوراثية من النواة إلي مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول (**$ARN_m$** ). الحمض ألريبي النووي عبارة عن جزيئة **قصيرة**، تتكون من **خيط** **مفرد** واحد، متشكل من **تتالى** نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها ( الأدنين، الغوانين، السيتوزين، اليوراسيل). النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز:سكر خماسي الكربون. اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.

- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـ**ADN** على **مرحلتين** أساسيتين:

▪ **مرحلة الإستنساخ:** تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ**$ARN_m$** انطلاقا من احدى سلسلتى الـADN (**السلسلةالناسخة**), في وجود أنزيم الـ **ARN** بوليمراز ،و تخضع **لتكامل** النكليوتيدات بين سلسلة الـ**ARNm** و السلسلة الناسخة.

▪ **مرحلة الترجمة:** توافق التعبير عن نسخة من المعلومة الوراثية التي يحملها الـ**$ARN_m$** إلى متتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية.

تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى **الشفرة الوراثية**.

إن **وحدة** الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي **الرامزة** تُشفر لحمض أميني معين في البروتين. تُشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات ماعدا الرامزات التالية: **UAA** ; **UAG**; **UGA** التي لا تُشفر لأي حمض أميني وتمثل رامزات توقف القراءة.

تُشفر الرامزة **AUG** لحمض أميني واحد هو **الميثونين**.

تشفر الرامزة **UGG** لحمض أميني واحد هو **التربتوفان**.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. تسمح القراءة المتزامنة للـ$ARN_m$ نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة.

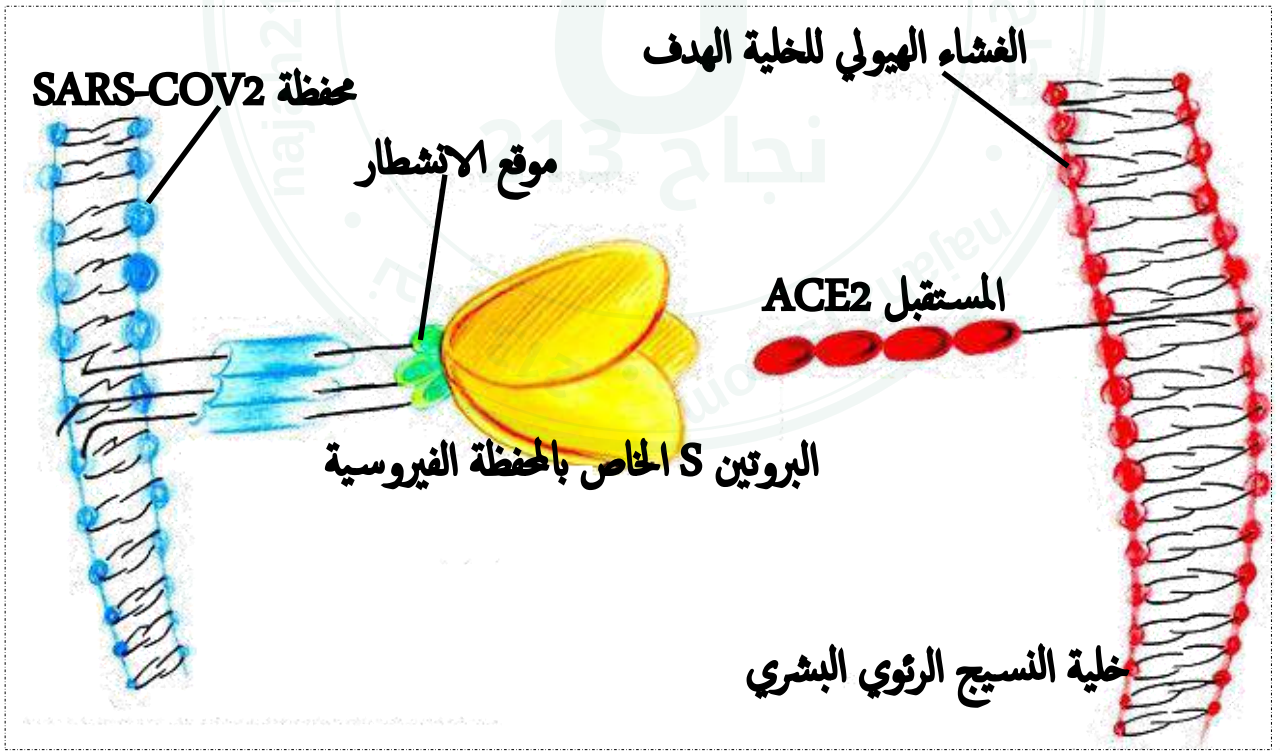
**تتطلب** مرحلة الترجمة : جزيئات الحمض الريبي النووي الناقل (**ARNt**) المتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وحمض ريبي نووي ريبوزومي (**ARNr**) وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ$ARN_m$ وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين.

يتعرف **ARNt** على الرامزة الموافقة على $ARN_m$ عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات تشكل الرامزة **المضادة** و **المكملة** لها. أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـ**ATP** التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.

**تبدأ** الترجمة دائما في مستوى الرامزة **AUG** للـ $ARN_m$ تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع **أول** حمض أميني هو الميثيونين يحمله **ARNt** له رامزة مضادة **UAC** خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم إنها **بداية الترجمة**.

**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 $ARN_m$ : إنها مرحلة **الإستطالة**.

**تنتهي** الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى **رامزات التوقف**. ينفصل **ARNt** لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل **حر** إنها **نهاية الترجمة**. يكتسب متعدد الببتيد المتشكل تلقائيا **بنية ثلاثية الأبعاد** ليعطي بروتينا وظيفيا.




المشكل العام : ما هي أليات تركيب البروتين عند الخلايا حقيقية النواة ؟

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| الاستاذ بلمداني وليد | المستوى السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية | المذكرة التربوية رقم 01 |
|---|---|---|

| نوع المقـــــــطع | مدة الانجـاز | الوسائل العلمية و البيداغوجية المستعملة |
|---|---|---|
| نظري - عملي | 02 ساعة | السبورة, جهاز اسقاط رقمي, وثائق الكتاب المدرسي |

| | |
|---|---|
| المجال التعلـــمي رقم 01 | التخصص الوظيفي للبروتين في العضوية |
| الوحدة التعلميـة رقم 01 | أليات تركيب البروتين في الخلية الحية |
| المقطع التعلمـــي رقم 01 | مقر تركيب البروتين و ألية انتقال المعلومة الوراثية |

| المهمات المقترحة للسير المنهجي للتدرج التعلمات |
|---|
| 1- يطرح تساؤل حول أليات تركيب البروتين في الخلية الحية |
| 2- يطرح مشكل كيفية انتقال المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى |

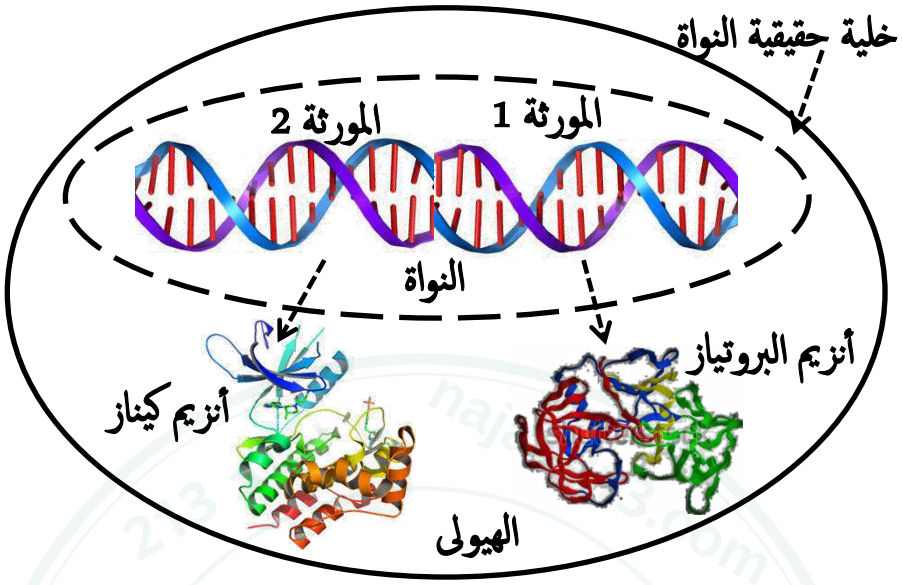
| أهداف التعلم |
|---|
| 1- يستخرج مقر تركيب البروتين في خلية حقيقية النواة. |
| 2- يبين وجود وسيط جزيئي ناقل للمعلومة الوراثية. |

| الوثائق العلمية المستعملة حسب تدرج التعلمات |
|---|
| الوثيقة 1 و 2 الصفحة 12 من الكتاب المدرسي. |
| الوثيقة 3 الصفحة 13 من الكتاب المدرسي. |
| الوثيقة 4 الصفحة 14 من الكتاب المدرسي. |
| الوثيقة 5 و 6 الصفحة 15 من الكتاب المدرسي. |

| الاهداف المنهجية |
|---|
| تجنيد المكتسبات القبلية. |
| استقصاء المعلومات. |
| طرح فرضيات و التحقق منها. |
| ايجاد علاقة منطقية بين المعطيات. |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| المراحل المتبعة | السير المنهجي للمقطع التعلمي | الموارد المستهدفة |
|---|---|---|
| **وضعية انطلاق**<br><br>العلاقة بين النمطين الوراثي و الظاهري : من خلال الوثيقة يظهر لنا أن ADN الذي يمثل النمط الوراثي محصور في النواة يحمل مورثتين كل منهما يشرف على تركيب أنزيم نوعي مصدر النمط الظاهري منه النمط الوراثي يتحكم في النمط الظاهري | استرجاع المكتسبات القبلية للسنة الثانية ثانوي حول العلاقة بين النمط الوراثي و النمط الظاهري, مقر تواجد **ADN** و بنيته.<br><br><br>من خلال الوثيقة استخرج العلاقة بين النمطين الوراثي و الظاهري | يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النواة في هيولى الخلايا انطلاقا من الاحماض الامينية الناتجة عن الهضم.<br>يؤمن انتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول ( $ARN_m$ ). الحمض ألريبي النووي عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من خيط مفرد واحد، متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها حسب القواعد الآزوتية الداخلة في تركيبها ( الأدنين، الغوانين، السيتوزين، |

## الحصة الاولى : مقر تركيب البروتين في الخلية الحية

**التساؤل** : ما هو مقر تركيب البروتين في الخلية الحية حقيقية النواة ؟

**استغلال الوثائق و بناء التعلمات**

### المهمة رقم 01 : استخلاص مقر تركيب البروتين

| السندات | الاجابة |
|---|---|
| 1- اظهار مقر تركيب البروتين<br>الوثيقتين 1 و 2 الصفحة 12<br>**تجربة** : لغرض تحديد مقر تركيب البروتين داخل الحية تم تحضين الخلايا العنقودية للبنكرياس في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بعناصر مشعة بعد مضي فترة قصيرة 3 دقيقة و | 1- البيانات المرقمة :<br>1- حويصل افرازي, 2- جهاز غولجي, 3- هيولى, 4- مادة وراثية, 5- شبكة أندوبلازمية فعالة.<br>العنصر **س** يمثل : بروتين مفرز. |

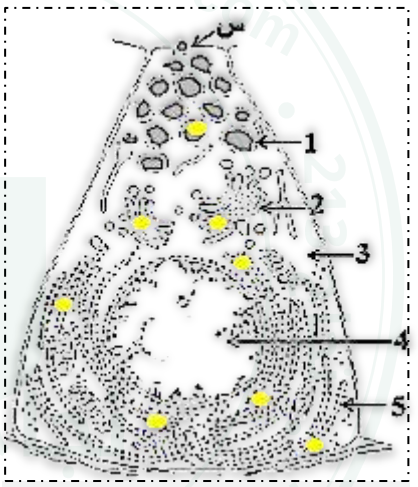
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

عن طريق تقنية التصوير الاشعاعي الذاتي تم الكشف عن مواقع البروتينات المشعة.




الوثيقة 1 الصفحة 12 ملاحظة بالمجهر الالكتروني تبين تواجد البروتين المشع في الهيولى




الوثيقة 2 الصفحة 12 صورة بالمجهر الالكتروني لخلية بنكرياسية متحصل عليها من التجربة السابقة تظهر مواقع تواجد البروتين المشع

**المطلوب :**

1- **تعرف** على البيانات المرقمة من **1** الى **5** من الوثيقة **1** ثم تعرف على العنصر **س.**

2- **حلل** الوثيقتين **1** و **2.**

**2- تحليل الوثيقة 1 :**

من الوثيقة **2** و التي **تمثل** صورة بالمجهر الالكتروني لخلية بنكرياسية معالجة باللوسين الموسوم بنظير مشع حيث **نلاحظ** تواجد البروتين المصنع المشع في كل من الشبكة الاندوبلامية الفعالة, جهاز غولجي و الحويصلات الافرازية و عدم تواجده في النواة

و من الوثيقة **1** و التي **تمثل** صورة ملاحظة بالمجهر الالكتروني للهيولى الخلية البنكرياسية حيث **نلاحظ** تواجد البروتينات المشعة على مستواها و منه **نستنتج** أن مقر تركيب البروتين في الهيولى على مستوى الشبكة الاندوبلازمية الفعالة و ليس في النواة.

**الاستخلاص :**

يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في الهيولى انطلاقا من الاحماض الامينية الناتجة عن الهضم.

**اليوراسيل).**

**النكليوتيد ألريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز:سكر خماسي الكربون. اليوراسيل قاعدة آزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## الحصة الثانية : كيفية انتقال المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى

**المشكل العلمي** : كيف تنتقل المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى ؟

### المهمة رقم 01 : اقتراح فرضيات (كيفية انتقال المعلومة الوراثية)

**الفرضيات** : أقترح فرضيتين تخصان كيفية انتقال المعلومة الوراثية

الجواب ربما : ADN, ARN و هو نسخة من الـ ADN

### المهمة رقم 02 : اختبار الفرضيات

**استغلال الوثائق و بناء التعلمات**

| السندات | الاجابة |
|---|---|
| 1- انتقال المعلومات الوراثية<br>الوثيقة 3 و4 الصفحة 13 و 14<br>**تجربة 1 :** وضعت 3 مجموعات من الخلايا في 3 أوساط تحتوي على أحماض أمينية موسومة بعناصر مشعة حيث المجموعة الأولى عبارة عن خلايا أصلية للكريات الدم الحمراء للأرنب تركب **Hb**, المجموعة الثانية عبارة عن خلايا بيضية للضفدع تركب بروتينات بيضية **P1** و **P2** أما المجموعة الثالثة فهي خلايا بيضية للضفدع تم حقنها بـ **ARN** مصدره الخلايا الاصلية للكريات الدم الحمراء للأرنب, ثم استخلاص و فصل البروتينات التي أدمجت الاحماض الامينية المشعة بواسطة تقنية التسجيل | 1- تعليل استعمال الخلايا الاصلية للكرية الدم الحمراء:<br>**لأنها** تحوي **النواة** و التي يتواجد فيها **ADN** بينما كريات الدم الحمراء فهي خلايا عديمة النواة أي لا تملك **ADN** فليست لها القدرة على تركيب البروتين.<br>2- تحليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة 3 : تمثل نتائج فصل البروتينات **Hb** و البروتينات البيضية للضفدع بتقنية التسجيل اللوني و المعاملة باللوسين المشع حيث :<br>بالنسبة للمجموعة 1 **فنلاحظ** ظهور ذروة خاصة بـ **Hb**,<br>المجموعة 2 **نلاحظ** ظهور ذروتين تمثلان البروتينات البيضية بينما المجموعة 3 **فنلاحظ** |

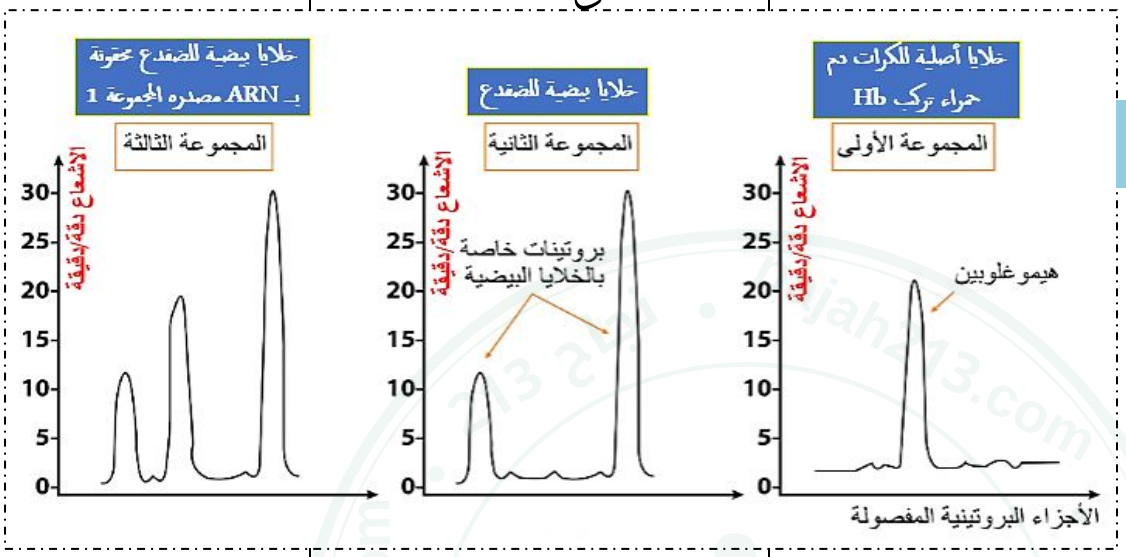
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

اللوني و تحديد مواضعها و كمية الاشعاع فيها.

ظهور 3 ذروات لكل من الـ Hb و البروتينات البيضية فنستنتج أن انتقال المعلومات الوراثية يكون بـواسطة وسيط ARN يسمى ARNm.

**الوثـيقة 3**




**المطلوب :**

1- **علل** استعمال الخـــــلايا الاصليـــــة للكـــريات الدم الحمراء للأرنب.

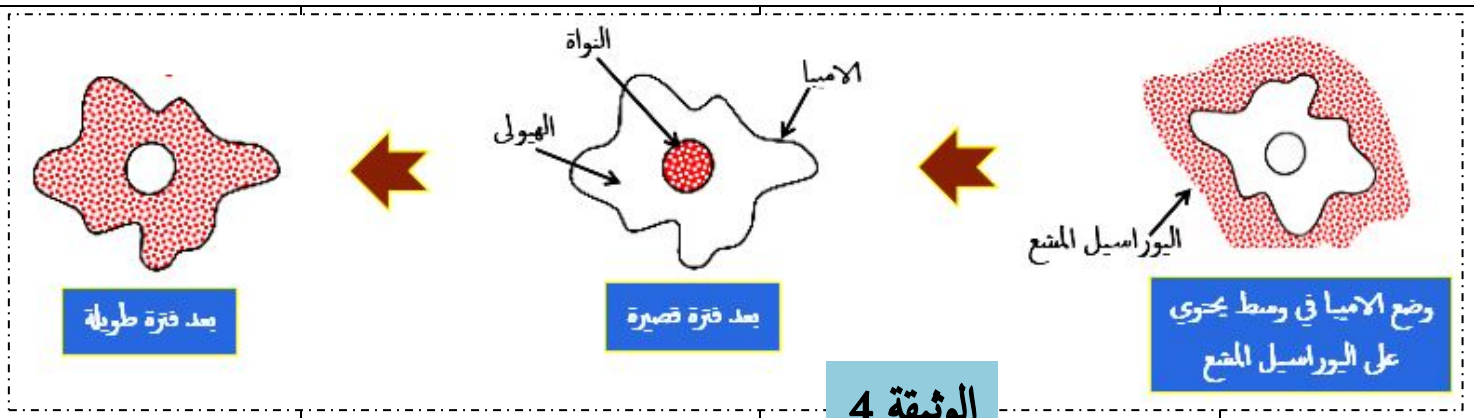
2- **حلل** الوثيقة 3.

**تجربة 2 :** تم تحضين الاميبا و هي كائن حي حيواني وحيد الخلية لفترة قصيرة في وسط يحتوي على اليوراسيل المشع ثم حولت الخلايا الى وسط به يوراسيل عادي و تركت لفترة أطول نتائج التصوير الاشعاعي الذاتي في الحالتين موضحة في الوثيقة 4



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213




## الوثيقة 4

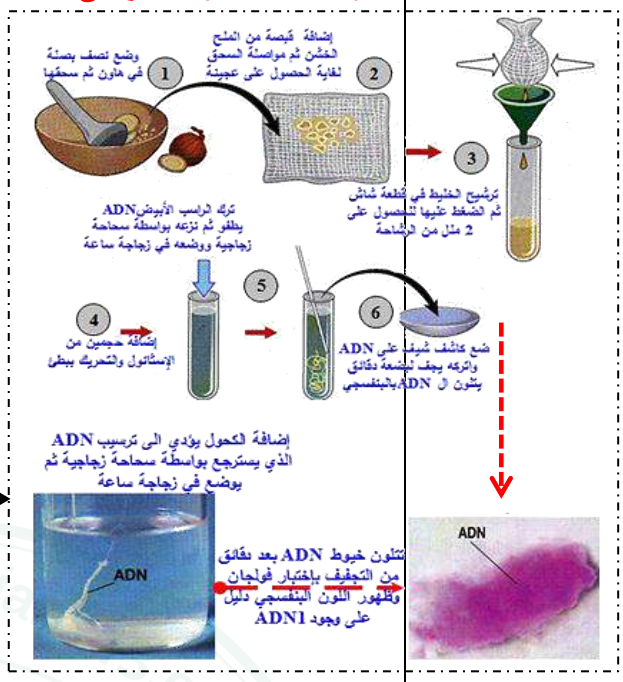
**المطلوب :**

**1-** من خلال الوثيقة 4 **ناقش** صحة أحدى الفرضيات المقترحة سابقا.

**2- المناقشة :** عند وضع الاميبا في وسط به يوريدين مشع **نلاحظ** بعد مدة زمنية قصيرة ظهور الاشعاع في النواة **مما يدل** على أن ظهور الاشعاع متعلق بتواجد اليوريدين المشع **علما أن** اليوريدين نيكليوتيدة تميز **ARNm** و **بما أن** ظهور الاشعاع في النواة دلالة على تجمع اليوريدين فيها و بعد مدة زمنية طويلة من التجربة يظهر الاشعاع في كامل الهيولى, **نفسر** أن اليوريدين المشع يتم ادماجه في النواة بعملية **الاستنساخ** الى جزيئة **ARNm** مشعة هذه الاخيرة تنتقل الى الهيولى **للترجمتها** الى بروتين, **نستنتج** أن الـ **ARN** يتم تركيبه في النواة ثم ينتقل الى الهيولى و منه **نصادق** على صحة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

**تجربة 3 : (طريقة فولجن )**

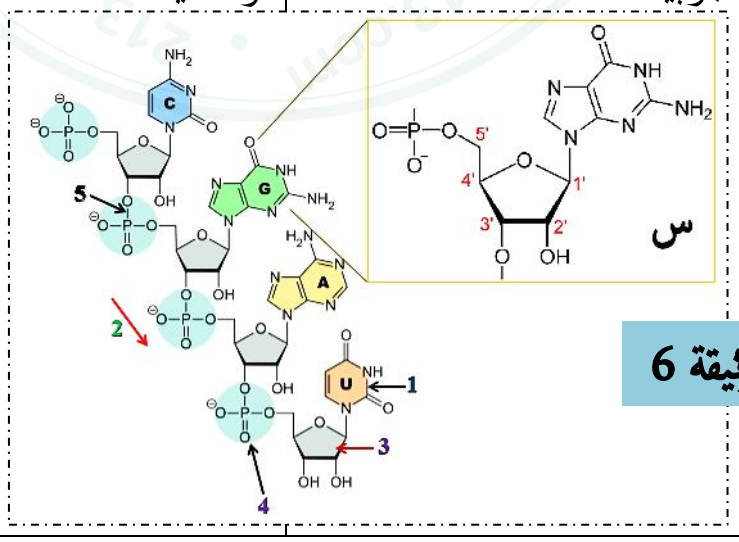



الفرضية **الثانية** حيث أنه يوجد **وسيط** ينقل نسخة من المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى يسمى **ARNm** الرسول و **نستبعد** الفرضية الاولى المتعلقة بـ **ADN**.

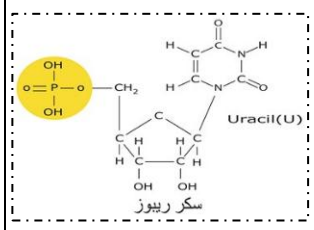
**تجربة اضافية**

## المهمة رقم 03 : استخلاص التركيب الكيميائي للجزيئة الـ ARN

| السندات | الاجابة |
|---|---|
| **1- التركيب الكيميائي للـARN**<br>الوثيقة 5 و6 الصفحة 15 و 14<br>**تجربة :** تتم الاماهة الكلية للعينة من الـ **ARN** باستعمال قاعدة قوية **NaOH** و في شروط تجريبية محددة. | **1- البيانات المرقمة :**<br>**1**- قاعدة أزوتية يوراسيل, **2**- اتجاه القراءة 5' الى 3', **3**- سكر ريبوز, **4**- حمض الفوسفوريك, **5**- رابطة أستر فوسفاتية. |




**الوثيقة 6**




**اليوريدين**

najah213.com · نجاح 213

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **المطلوب :**<br>1- **تعرف** على البيانات المرقمة من **1** الى **5** و على العنصر **س** من الوثيقة **6**.<br>3- **صف** جزيئة **ARN** الوثيقة **6**. | 2- العنصر س : ريبونكليوتيد<br>3- الوصف : **نلاحظ** أن الـ **ARN** يتكون من سلسلة **واحدة قصيرة** حلزونية الشكل عبارة عن تتابع من الريبونيكليوتيدات و هي أربع أنواع **A-U-C-G** ترتبط فيما بينها بروابط أستر فوسفاتية<br>**نستنتج** أن الوحدة البنائية للـ **ARN** هي الريبونكليوتيد. | |
| **ارساء الموارد** | **يتم تركيب البروتين في الخلايا الحية حقيقية النواة على مستوى الهيولى ( الشبكة الاندوبلازمية الفعالة ) و ذلك بتركيب سلسلة واحدة و قصيرة من الريبونيكليوتيدات تلعب دور وسيط لنقل نسخة من المعلومات الوارثية من النواة الى الهيولى تسمى بـ ARNm.** | | |
| **التقويم المرحلي** | **تمـــــــرين:**<br>**تجربة :** في أنبوبة اختبار محتوية على العناصر الضرورية لتركيب البروتين (**استخلصت و فصلت من بكتيريا**), تم إضافة أحماض أمينية موسومة بعنصر مشع و كميات قليلة من **ARN** عند الزمن **0** و **30 دقيقة**. ثم قيست بعد ذلك كمية الـ **ARN** و كمية الاشعاع في البروتينات عن طريق ترسيبها بتقنية خاصة حيث تبقى الاحماض الامينية الحرة طافية. النتائج موضحة في منحنى الوثيقة **1**.<br><br><br>**الوثيقة 2**<br>1- **حلل** المنحنين البيانيين.<br>2- تبين نتائج التجربة احدى خصائص **ARN** **ماهي**؟ **علل**.<br>3- **علل** عدم إمكانية تركيب بروتين من طرف خلية منزوعة النواة الا لفترة معدودة فقط ( **تجربة الموضحة في الوثيقة 2 على الاميا** ). | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

**الاجابة على التقويم المرحلي :**

**1- تحليل المنحنى البياني :** **تمثل** المنحنيات البيانية تغيرات كمية كل من البروتين و **ARNm** المضاف للوسط و المعبر عنهما بوحدة مرجعية و هذا بدلالة الزمن المعبر عنه بالدقيقة حيث أن الوسط يحتوي على كل مستلزمات تركيب البروتين.

**عند اضافة كمية أولى ك1 من ARNm في الزمن t0 : نلاحظ** في مجال زمني من **0'** الى **30'** **تناقص مستمر** في كمية **ARNm** المضافة في الوسط يقابله **تزايد** في كمية البروتين في الوسط

**عند اضافة كمية ثانية ك2=ك1 من ARNm في الزمن t= 30' : نلاحظ** في مجال زمني من **30'** الى **60'** **تناقص مستمر** في كمية **ARNm** المضافة في الوسط يقابله **تزايد** في كمية البروتين في الوسط حيث الزيادة تكون **ضعف** الاولى.

**يدل** ذلك على أن كمية البروتين المشكلة مرتبطة بكمية **ARNm** المضافة الى الوسط.

و منه **نستنتج** أن **ARNm** **ضروري** للتركيب البروتين فهو وسيط ينقل نسخة من المعلومات الوراثية لأجل تركيب البروتين.

**2- خصائص الـ ARNm :** يستهلك و مدة بقائه في الهيولى قصيرة و **نعلل** ذلك من خلال نتائج الوثيقة **1** حيث يتبين لنا اختفاء **ARNm** المضاف للوسط بعد **30'**.

**3- التعليل :** سبب عدم امكانية تركيب البروتين من خلية منزوعة النواة الا لفترة قصيرة هو عدم تجديد **ARNm** الضروري للتركيب البروتين باعتباره وسيطا ينقل نسخة من المعلومات الوراثية و هذا راجع لغياب النواة و هي مقر تركيبه (**مقر الاستنساخ**).



najah213.com · نجاح 213

| الاستاذ بلمداني وليد | المستوى السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية | المذكرة التربوية رقم 02 |
|---|---|---|

| نوع المقـــــــطع | مدة الانجـاز | الوسائل العلمية و البيداغوجية المستعملة |
|---|---|---|
| نظري - عملي | 01 ساعة | السبورة, جهاز اسقاط رقمي, وثائق الكتاب المدرسي |

| | |
|---|---|
| المجال التعلـــمي رقم 01 | التخصص الوظيفي للبروتين في العضوية |
| الوحدة التعلميـة رقم 01 | أليات تركيب البروتين في الخلية الحية |
| المقطع التعلمـي رقم 02 | استنساخ المعلومات الوراثية المتواجدة في ADN |

## المهمات المقترحة للسير المنهجي للتدرج التعلمات

1- يطرح تساؤل حول ألية الاستنساخ للمعلومة الوراثية الموجود في ADN

## أهداف التعلم

1- يحدد أليات الاستنساخ.

### الوثائق العلمية المستعملة حسب تدرج التعلمات

الوثيقة 2 الصفحة 17 من الكتاب المدرسي.
الوثيقة 3 الصفحة 17 من الكتاب المدرسي.
الوثيقة 4 الصفحة 18 من الكتاب المدرسي.

### الاهداف المنهجية

تجنيد المكتسبات القبلية.
استقصاء المعلومات.
ايجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
انجاز نموذج.

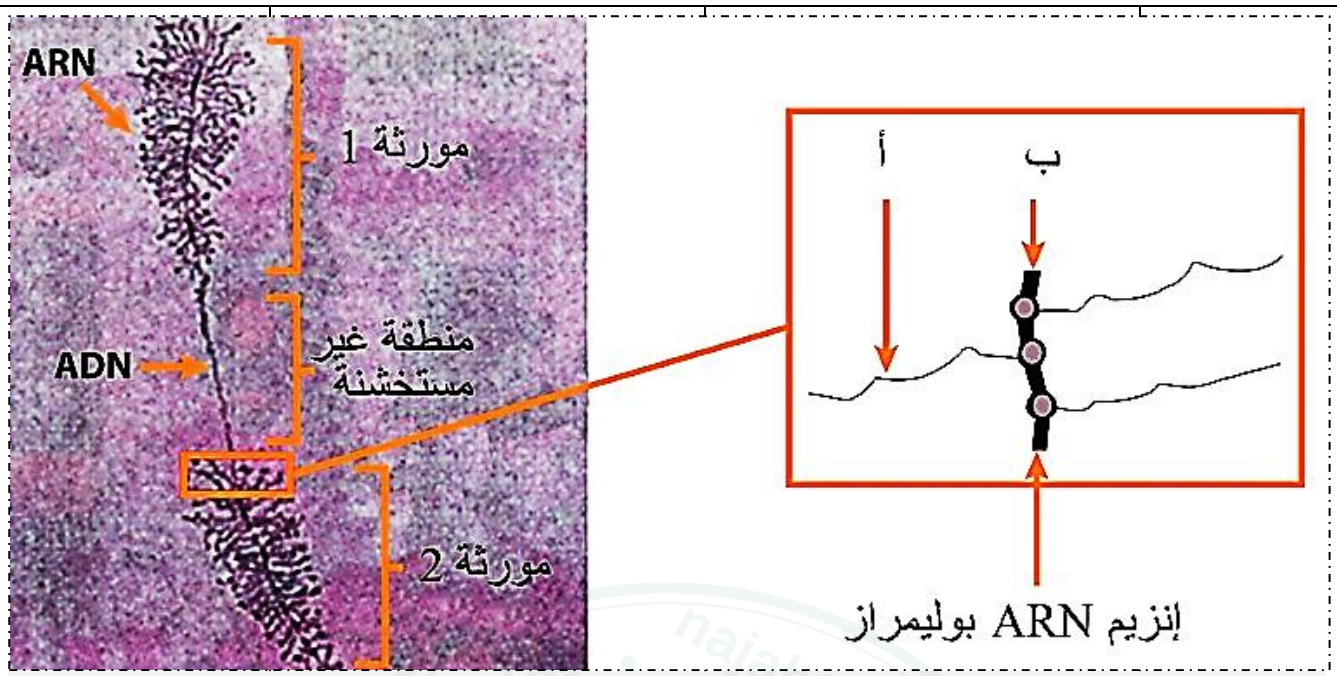
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| المراحل المتبعة | السير المنهجي للمقطع التعلمي | | | الموارد المستهدفة |
|---|---|---|---|---|
| وضعية انطلاق | قارن بين كل من الـ ADN و الـ ARNm في جدول من حيث البنية, الوظيفة, التركيب الكيميائي, مقر التواجد. | | | يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـADN على مرحلتين أساسيتين:<br>مرحلة الإستنساخ: تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ $ARN_m$ انطلاقا من احدى سلسلتى الـADN (السلسلةالناسخة), في وجود أنزيم الـ ARN بوليمراز ،و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلةالـARNm و السلسلة الناسخة. |
| الحصة الاولى : ألية استنساخ المعلومات الوراثية المتواجدة في ADN | | | | |
| التساؤل | كيف تتم عملية الاستنساخ عند الخلايا حقيقة النواة ؟ | | | |
| | المهمة رقم 01 : تحديد ألية الاستنساخ | | | |
| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | السندات | الاجابة | | |
| | 1- ملاحظة ظاهرة الاستنساخ المتعدد بالمجهر الالكتروني<br>الوثيقة 2 الصفحة 17<br>عند الخلايا حقيقية النواة تحتاج عملية تركيب البروتين الى تركيب الـ ARNm في النواة, نريد معرفة كيفية تركيب الـARNm.<br>توضح الوثيقة 1 صورة بالمجهر الالكتروني بتكبير قوي حدوث عملية الاستنساخ و رسم تخطيطي توضيحي مكبر للجزء المؤطر من الصورة. | الإجابة :<br>1- البيانات بالأحرف :<br>أ- ARNm , ب-ADN<br>2- الوصف : نلاحظ من خلال الصورة المحصل عليها لظاهرة الاستنساخ المتعدد عند الخلايا البيضية للضفدع خيط سميك ADN تتفرع منه عدة خيوط ARNm تكون متزايدة الطول في اتجاه واحد من بداية المورثة حتى نهايتها أي من 3' الى 5' أما المنطقة الغير المستنسخة فلا تظهر لنا خيوط الـ ARNm.<br>الفرضية المقترحة : أنزيم الـ ARNpol ضروري للحدوث عملية الاستنساخ. | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213




الوثيقة 2 الصفحة 17 صورة بالمجهر الالكتروني مع رسم تفسيري لجزء منها توضح ظاهرة الاستنساخ المتعدد عند الخلايا البيضية للضفدع

**المطلوب :**

1- **تعرف** على العنصران أ و ب ؟.

2- **صف** الظاهرة المبينة في الوثيقة 1 ثم **أقترح فرضية** تخص أهمية أنزيم الـ ARN بوليميـــــراز.

**المهمة رقم 02 : اختبار صحة الفرضية**

| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | السنـــــــــدات | الاجابـــــــــة |
|---|---|---|
| | 1- اظهار دور أنزيم ARNpol<br>**الوثيقة 3 الصفحة 17**<br>للتأكـــــد من **صحة** الفرضية المقترحة تم في تجربة استعمال مركـــــب الـ **α** أمانيتين المستخـــرج من الفطر السام المعروف باســـم **Amanita** | 1- **التحليل** : منحنى بياني **يمثل** تغيرات نسبة **ARNm** المتشكل بدلالة تراكيز متزايدة من المادة السامة حيث **نلاحظ** تناقص نسبة تشكل الـ **ARNm** بتزايد تركيز المادة السامة في الوسط حيث |

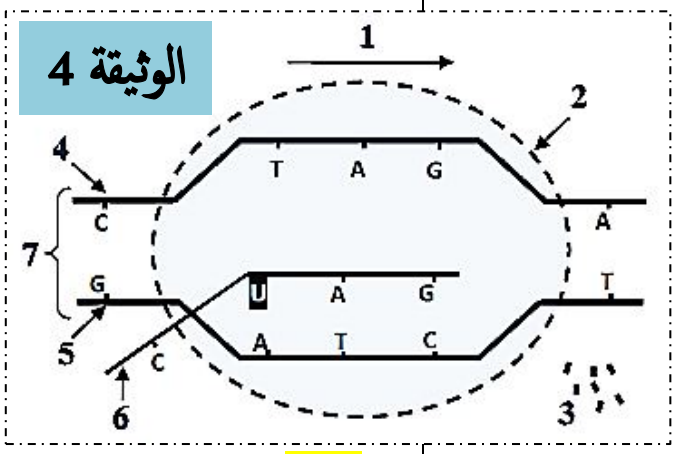
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

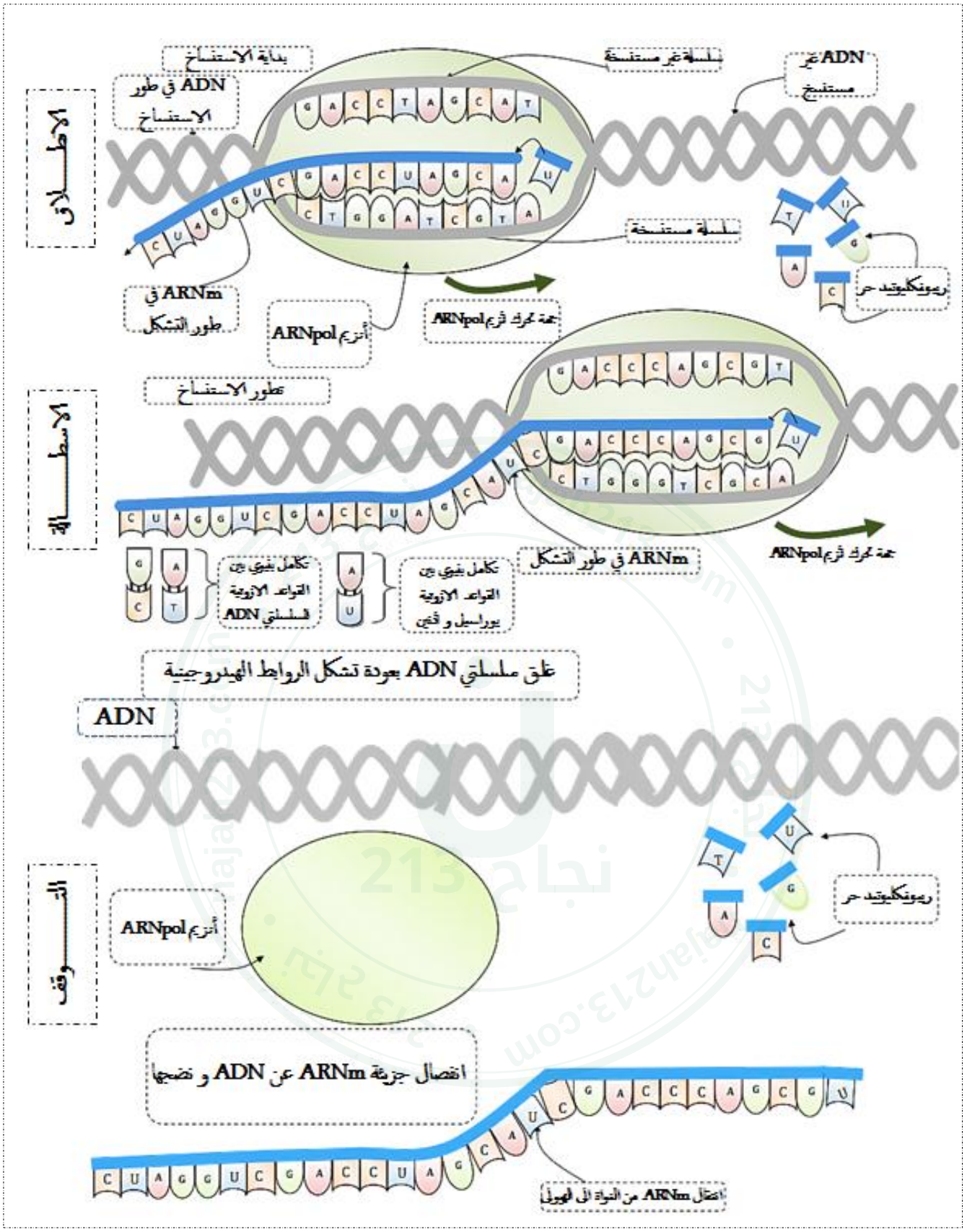
| | | |
|---|---|---|
| | **Phalloides** هذا المركب هو مثبط نوعي للأنزيم الـ **ARN** بوليميراز نتائج التجربة, صورة الفطر السام و الشكل الكيميائي للمادة السامة موضحة في الشكل المقابل.<br><br>**المطلوب :**<br>**1-** من خلال **تحليل** المنحنى المبين في الوثيقة **3** **صادق** على الفرضية المقترحة سابقا. | لا يتشكل الـ **ARNm** في تركيز عال من المادة السامة **1 µg/l.**<br><br>**الوثيقة 3**<br>**المصادقة على صحة الفرضية:**<br>**بما أن** المادة السامة تثبط أنزيم **ARNpol** فالـ **ARNpol** ضروري للحدوث عملية الاستنساخ و منه الفرضية المقترحة **صحيحة**. |
| | **المهمة رقم 03 : وصف ظاهرة الاستنساخ** | |
| **استغلال الوثائق و بناء التعلمات** | **السندات**<br>**3- تفاصيل حول حدوث عملية الاستنساخ**<br>**الوثيقة 4 الصفحة 18**<br>توصلت الدراسات و الأبحاث العلمية العديدة الى توضيح تفاصيل حول عملية الاستنساخ و الوثيقة **4** توضح | **الاجابة**<br>**1- البيانات المرقمة : 1-** اتجاه الاستنساخ, **2-** أنزيم الـ **ARNpol**, **3-** ريبونيكليوتيدات حرة, **4-** السلسلة الغير مستنسخة, **5-** السلسلة المستنسخة, **6-ARNm ,7-ADN** |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

<table>
<tr>
<td></td>
<td>بعض هذه التفاصيل<br><br><br>1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 الى 7 من الوثيقة 4.<br>2- استخرج العناصر الضرورية للحدوث عملية الاستنساخ ؟<br>3- أوجد العلاقة بين الـADN و الـ ARNm</td>
<td>2- العناصر الضرورية للحدوث عملية الاستنساخ :<br>ريبونيكليوتيدات حرة, طاقة, ADN, ARNpol<br>3- العلاقة: ARNm يحمل معلومات وراثية مطابقة للسلسلة الغير مستنسخة للـ ADN فقط نستبدل T بـ U و تكون المعلومات الوراثية المشفرة مكملة لما هو موجود في السلسلة المستنسخة من ADN.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ارساء الموارد</td>
<td colspan="3">تتم عملية الاستنساخ وفق 3 خطوات : الانطلاق, الاستطالة و التوقف حيث يتدخل أنزيم الـ ARNpol في عملية التصنيع الحيوي للـ ARNm باستهلاك طاقة و ريبونيكليوتيدات التي يخضع ترتيبها نتيجة التكامل مع الديزوكسي نيكليوتيدات للسلسلة المستنسخة للـ ADN</td>
</tr>
<tr>
<td>التقويم المرحلي</td>
<td colspan="3">تمرين :<br>تمثل الشكل 1 التالي قطعة ADN مأخوذة من مورثة :<br>3 TAC TTG CCG GGA CAC CCC 5<br>5 ATG AAC GGC CCT GTG GGG 3<br>المطلوب :<br>1- حدد السلسلة المعنية بالاستنساخ علل ؟<br>2- استخرج سلسلة الـ ARNm<br>اليك الشكل 2 :<br>'5 ATG CCG TTT GGT GAG GGC '3<br>المطلوب :<br>1- ماذا يمثل الشكل 2 علل ؟<br>2- استخرج سلسلة الـ ARNm ثم انجز نموذجا له في المختبر باستعمال العجين و المجسمات.</td>
</tr>
</table>

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com




## رسم تخطيطي وظيفي يبين مراحل الاستنساخ عند حقيقيات النوى

**انجاز نص علمي :** اشرح في نص علمي مراحل عملية الاستنساخ عند حقيقيات النواة.

najah213.com · نجاح 213

# النص العلمي

## المقدمـــة

يتواجد الـ **ADN** عند حقيقيات النواة في النواة و يعتبر دعامة المعلومة الوراثية و مصدرا للنمط الوراثي, يشرف الـ **ADN** على تركيب البروتين في هيولى الخلية الحية انطلاقا من الاحماض الامينية الناتجة فكمرحلة اولى يتم استنساخ **ADN** من أجل تركيب **ARNm**. **ماهي مراحل الاستنساخ في الخلايا الحية حقيقية النواة ؟**

## العـــرض

من المعلوم أن الاستنساخ يتم في النواة عند حقيقية النواة و يستلزم عناصر هي الطاقة, **ADN**, الريبونيكليوتيدات و أنزيم الـ **ARNpol** و نتيجته تركيب وسيط ينقل نسخة من المعلومات الوراثية من النواة الى الهيولى يسمى بـ **ARNm**, تمر عملية الاستنساخ بـ **3** مراحل و هي :

**الانطلاق** : فيها يرتبط أنزيم الـ **ARNpol** بمنطقة البداية للمورثة, يقوم أنزيم الـ **ARNpol** بفتح سلسلتي الـ **ADN** بعد كسر الروابط الهيدروجينية بالتالي إزالة تحلزن جزيئة الـ **ADN**, يقوم الانزيم بقراءة التتابع النيكليوتيدي للسلسة الـ **ADN** المستنسخة في الاتجاه **3**- الى **5**-, ثم يقوم بربط النيكليوتيدات الريبية الحرة ( **A-U-C-G**) وفق ترتيب معين يوافق ترتيب النيكليوتيدات في السلسلة المستنسخة للـ **ADN** وفق قاعدة التقابل حيث **A** في السلسلة المستنسخة تقابلها **U** في سلسلة الـ **ARNm**, **T** في السلسلة المستنسخة تقابلها *A* في سلسلة الـ **ARNm**, **C** في السلسلة المستنسخة تقابلها **G** في سلسلة الـ **ARNm**, **G** في السلسلة المستنسخة تقابلها **C** في سلسلة الـ **ARNm**.

**الاستطالة** : و فيها ينتقل أنزيم الـ **ARNpol** على طول المورثة لقراءة المعلومات الوراثية المحمولة على جزيء الـ **ADN** و ربط النيكليوتيدات الـ **ARNm** وفق تتابعها في السلسلة المستنسخة للـ **ADN**.

**النهاية** : و فيها يصل أنزيم الـ **ARNpol** الى نهاية المورثة حيث تتوقف استطالة الـ **ARNm** الذي ينفصل عن الـ **ADN** و ينفصل الانزيم و تلتحم سلستي الـ **ADN** من جديد.

## الخاتمة

مما سبق **نستنتج** أن الاستنساخ عند حقيقيات النواة يمر بـ **03** مراحل و هي البداية, الاستطالة و النهاية و لكل مرحلة أليانها و ينتج عنها الـ**ARNm**.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| الاستاذ بلمداني وليد | المستوى السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية | المذكرة التربوية رقم 03 |
|---|---|---|

| نوع المقـــــــطع | مدة الانجـاز | الوسائل العلمية و البيداغوجية المستعملة |
|---|---|---|
| نظري - عملي | 03 ساعة | السبورة, جهاز اسقاط رقمي, وثائق الكتاب المدرسي, مبرمج Anagène (بطاقة عمل تطبيقي مرفقة للمذكرة) |

| | |
|---|---|
| المجال التعلـــمي رقم 01 | التخصص الوظيفي للبروتين في العضوية |
| الوحدة التعلميـة رقم 01 | ألـيات تركيب البروتين في الخلية الحيـة |
| المقطع التعلمـي رقم 03 | عملية الترجـــــــــــــــمة |

## المهمات المقترحة للسير المنهجي للتدرج التعلمات

1- يتسأل حول التوافق بين اللغة النووية (**أبجدية بأربعة حروف** ) و اللغة البروتينية ( **أبجدية بعشرين كلمة** ).
2- يطرح تساؤل حول ألية الترجمة.

## أهداف التعلم

1- يحدد الشفرة الوراثية
2- يتعرف على دور الـ **ARNt**
3- يتعرف على ألية الترجمة

## الوثائق العلمية المستعملة حسب تدرج التعلمات

الوثيقة **1** الصفحة **20** من الكتاب المدرسي.
الوثيقة **1-2-3** الصفحة **24** و **25** من الكتاب المدرسي.
الوثيقة **5** و **6** الصفحة **26** و **27** من الكتاب المدرسي.
الوثيقة **7** و **9** الصفحة **28** و **29** من الكتاب المدرسي.

## الاهداف المنهجية

تجنيد المكتسبات القبلية.
استقصاء المعلومات.
ايجاد علاقة منطقية بين المعطيات.
وضع نموذج.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| المراحل المتبعة | السير المنهجي للمقطع التعلمي | | الموارد المستهدفة |
|---|---|---|---|
| وضعية انطلاق | ARNm عبارة عن تتابع نيكليوتيدي بينما البروتين عبارة عن تسلسل من الاحماض الامينية. ARNm, البروتين ؟. | | |
| الحصة الاولى : فك التشفير الوراثي | | | |
| التساؤل | هل يوجد توافق بين اللغتين النووية و البروتينية ؟ | | |
| | **المهمة رقم 01 : اقتراح شفرة وراثية** | | |
| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | **السندات** | **الاجابة** | مرحلة الترجمة: توافق التعبير عن نسخة المعلومة الوراثية التي يحملها الـ $ARN_m$ إلى متتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية. تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى الشفرة الوراثية. إن وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعي الرامزة تُشفر لحمض أميني معين في البروتين. تُشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رامزات ماعدا الرامزات التالية: ; UAG ;UGA UAA التي لا تُشفر لأي حمض أميني وتمثل رامزات توقف القراءة. تُشفر الرامزة AUG لحمض أميني واحد هو الميثونين. تشفر الرامزة UGG لحمض أميني واحد هو التربتوفان. يتم ربط الأحماض الأمينية |
| | 1- الشفرة الوراثية<br>يحتاج تركيب البروتين في الخلية على شكل تتابع أحماض أمينية الى ترجمة النسخة الوراثية و التي تتمثل في تتابع قواعد أزوتية, نريد معرفة كيفية ترجمة الشفرة الوراثية الى بروتين نقترح الدراسة التي أجراها العالم نرنبرغ.<br>**المطلوب :**<br>1- **اقترح** فرضية تخص تركيب الرامزة المشكلة للشفرة الوراثية. | 1- الفرضية :<br>الرامزة عبارة عن **ثلاثية** نيكليوتيدية و هي وحدة الشفرة الوراثية.<br> | |
| | **المهمة رقم 02 : المصادقة على الشفرة الثلاثية** | | |
| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | **السندات** | **الاجابة** | |
| | 2- الرامزة<br>تتكون الشفرة الوراثية المتمثلة في قواعد أزوتية (**لغة نووية** ) | 1- يمثل كل من : 4- عدد حروف اللغة النووية و هي 4 ( A-U-C-G ), K- | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

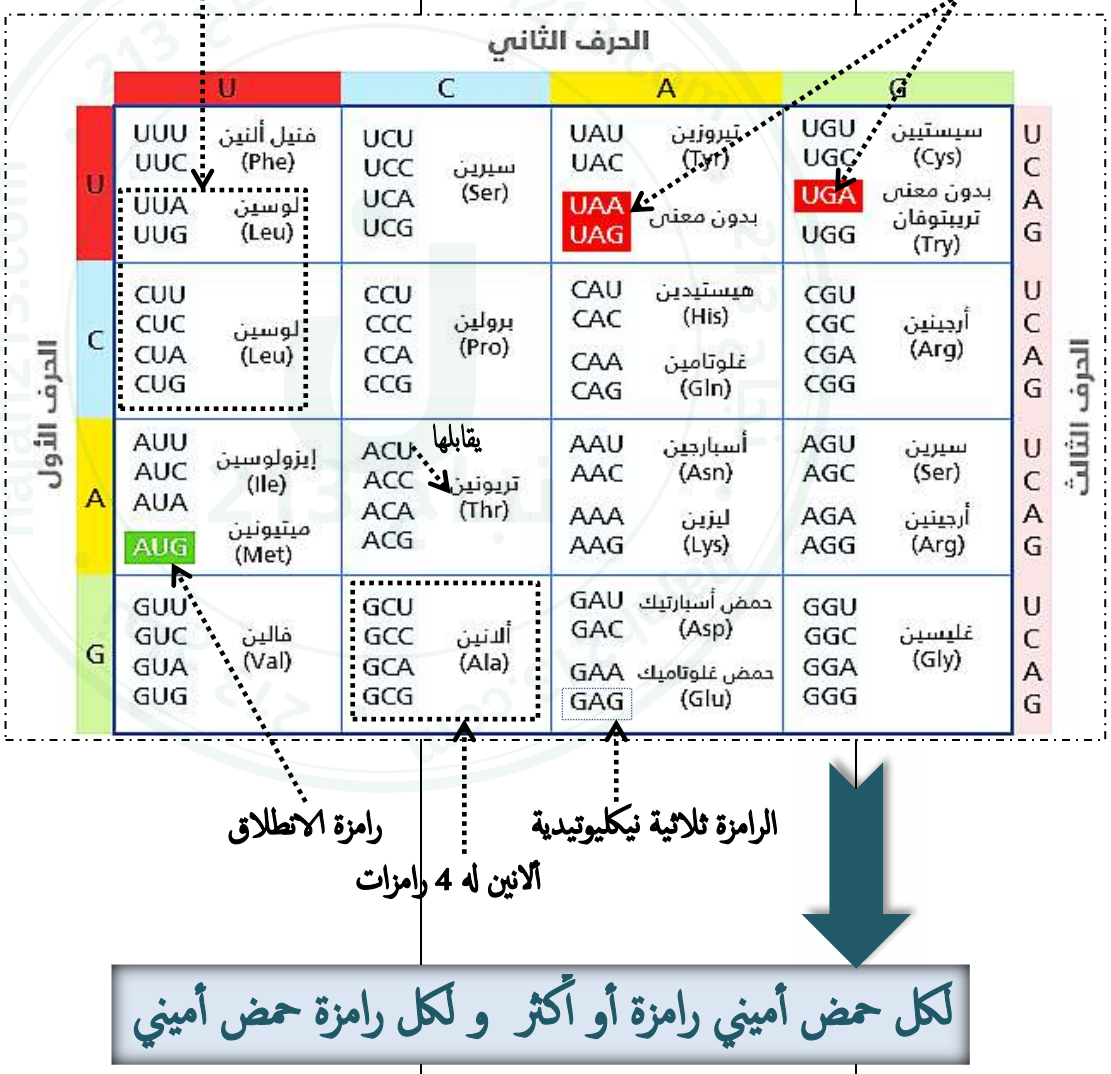
| | | | |
|---|---|---|---|
| | من **4** أحرف و هي : **A-U- C-G** كما تتكون اللغة الثانية ( **اللغة البروتينية** ) من **20** كلمة, عبارة عن **20** حمض أميني مكونة للبروتينات و عند ترجمة معلومات من لغة الى أخرى نحتاج عادة الى الاستعانة بقاموس يعطي لكل كلمة من اللغة الأولى ما يقابلها في اللغة الثانية.<br>**المطلوب :**<br>**1- تعرف** على **K** و **B** و العدد من العلاقة الرياضية التالية : $B = 4^K$<br>**2- باستغلال** للعلاقة الرياضية السابقة **صادق** على صحة الفرضية المقترحة سابقا. | عدد الاحرف المستعملة من اللغة النووية لتشكيل كلمة نووية, **B**- عدد الكلمات النووية<br>**2- عدد الكلمات النووية الصحيح هو : 3** حيث عندما نعوض **K** بـ **3** نتحصل على **64** كلمة نووية و هو عدد كاف للتغطية **20** كلمة بروتينية.<br>من خلال ما سبق **نصادق** على **صحة** الفرضية المقترحة حيث أن الرامزة عبارة عن ثلاثية نيكليوتيدية. | **في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم. تسمح القراءة المتزامنة للـ $ARN_m$ نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة.**<br>**تتطلب مرحلة الترجمة : جزيئات الحمض الريبي النووي الناقل (ARNt) المتخصص في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة. الريبوزومات عضيات متكونة من تجمع بروتينات وحمض ريبي نووي ريبوزومي (ARNr) وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ$ARN_m$ وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين. يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على $ARN_m$ عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات** |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## المهمة رقم 03 : استخراج مميزات الشفرة الوراثية

| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | السندات | الاجابة |
|---|---|---|
| | **3- قاموس الشفرة الوراثية**<br>**الوثيقة 1 الصفحة 20**<br>**المطلوب :**<br>**1- علل** الفرق في عدد الكلمات في اللغتين من خلال قاموس الشفرة الوراثية. | **3- التعليل :** عدة الكلمات النووية تشفر كلمة بروتينية واحدة بمعنى أخر يمكن لعدة رمزات أن تشفر حمض أميني واحد. |




تشكل الرامزة المضادة و المكملة لها. أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية وجزيئات الـATP التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.

تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ $ARN_m$ تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله ARNt خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم إنها بداية الترجمة.

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

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## الحصة الثانية : آليـــــــــــــــــــــــــــــــة الترجمة

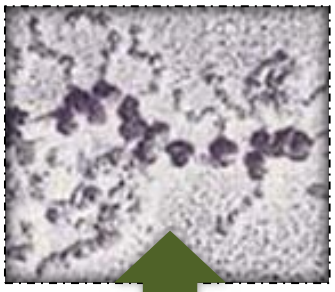
| تساؤل | كيف تحدث الترجـــــــمة ؟ | |
|---|---|---|
| | المهمة رقم 01 : يحدد مقر و شروط تركيب البروتين في الهيولى | |
| استـــــــغلال الوثائـــــــق و و بناء التعلمات | السنـــــــــــــدات | الاجابـــــــــــة |

**1- مقـر تركيـب البروتـين في الهيـــــولى و اثبـات دور البوليزوم**

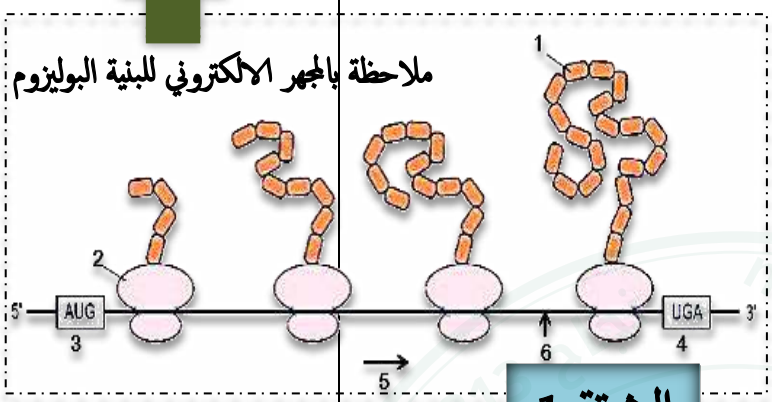
**الوثيقة 1, الصفـــحة 24**

يـــتم تركيـــب البروتـــين في الهيـــولى, لكـــن الهيـــولى تحتـــوي عـــلى عنـــاصر و تراكيـــب متنوعـــة نريـــد التعرف على عناصر الترجمة نقترح الدراسة التالية :

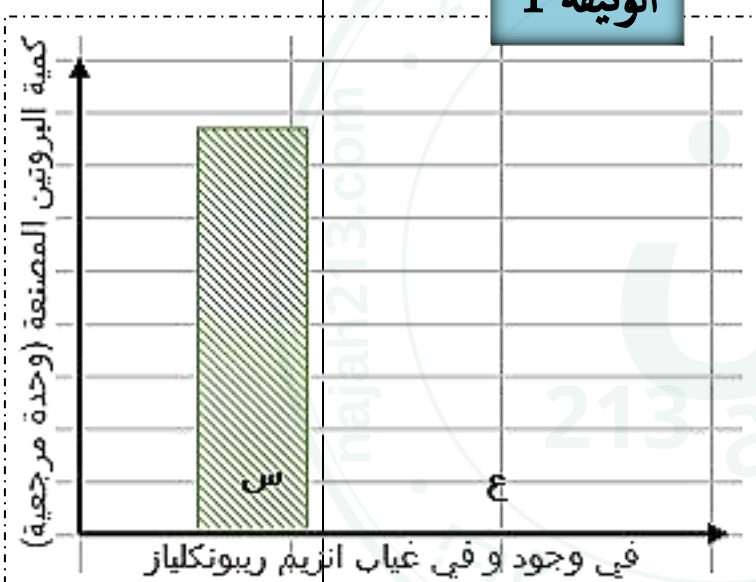
تم عـــن طريـــق التصـــوير الاشـــعاعي الذاتي تحديـــد مقـــر تركيـــب البروتـــين في هيـولى الخليـة حقيقيـة النـواة بعـد حقنهـا بـأحماض أمينيـة موســومة بعنــاصر مشــعة, الوثيقـة 1 الصـفحة 22 عبـارة عـن رسم تخطيطـي للمتعـدد الريـــوزوم أثنـــاء حـــدوث عملية الترجمة.



ملاحظة بالمجهر الالكتروني للبنية البوليزوم




الوثيقة 1




**1- البيـــانات المرقمـــة :** 1- سلسلة بيبتيدية , 2- ريبـوزوم , 3- رامـزة الانطـلاق , 4 – رامزة التوقف, 5- اتجاه الترجمة من 5' الى 3' , 6- ARNm

**العضيات :** الريبوزومات

إن ترتيـــب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ $ARN_m$ : إنها مرحلة الإستطالة.

تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | | |
|---|---|---|---|
| | كما تم في تجربة دراسة كمية البروتين المصنعة في مستخلص خلوي يحتوي على كل مستلزمات الترجمة في وجود متعدد الريبوزوم (س) حيث عند إضافة أنزيم الريبونكلياز الذي يفكك الريبوزوم (ع) تم الحصول على النتائج المبينة في الشكل **A**.<br>**المطلوب :**<br>**1- تعرف** على البيانات المرقمة من **1** الى **6** من الوثيقة **1**, **محددا** العضيات المسؤولة عن تركيب البروتين.<br>**2- حلل** النتائج المحصل عليها من الشكل **A** **مبرزا العلاقة** بين كمية البروتين المصنعة و عدد الريبوزومات ؟. | **2- التحليل :** **تمثل** الاعمدة البيانية تغيرات كمية البروتين المصنعة في وجود و في غياب أنزيم الريبونكلياز ففي حالة وجود أنزيم الريبونكلياز الذي يخرب الـ **ARNm** لا يتشكل البوليزوم و **نلاحظ** عدم تركيب البروتين و في حالة غياب الانزيم يتشكل البوليزوم و **نلاحظ** تركيب البروتين بكميات عالية, **مما يدل** أن كمية البروتين المصنعة مرتبطة بوجود البوليزوم و منه **نستنتج** أن البوليزوم ضروري للتصنيع البروتين حيث كلما زاد عدد الريبوزومات المرتبطة بـ **ARNm** زادت كمية البروتين المصنعة و سرعة التصنيع. | **إحدى رامزات التوقف. ينفصل ARNt لآخر حمض أميني ليصبح عديد البيبتيد المتشكل حر إنها نهاية الترجمة. يكتسب متعدد البيبتيد المتشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد ليعطي بروتينا وظيفيا.** |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

## 2- أنماط الـ ARN الهيولية

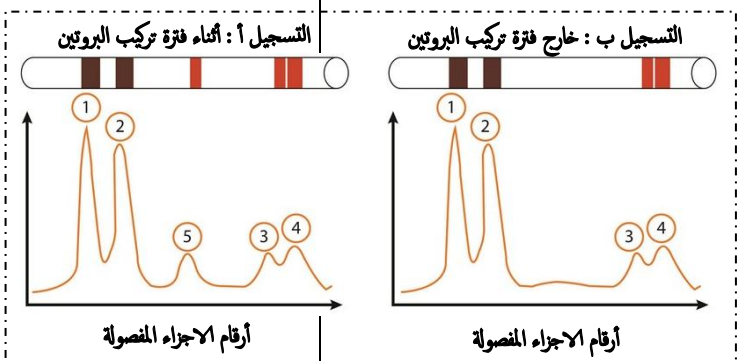
**الوثيقة 2 و 3 الصفحة 25**

**تجربـة :** تم فصـل الاحـماض النووية الريبية الهيولية بطريقة الطرد المركزي و قياس كميتها أثنـاء فـترة تركيـب البروتـين و خارجها, بقياس شدة امتصاص الضـــوء ( **تـــزداد شـــدة الامتصـاص بـزيادة الكميـة** ) النتـائج في الوثيقـة **2** الصـفحة **25**

كـــما أن دراســـات أخـــرى أجريت على خصائص الأنواع المختلفة من الـ **ARN** الهيـولي في الخلايا مكنت من الحصول على النتـائج المبينـة في جـدول الوثيقة **3** من نفس الصفحة

**المطلوب :**

**1- قـــدم تحلـــيلا مقـــارنا** للتســجيلين **أ-ب** مـن الوثيقـة **2, محـددا** نـوع الـــ **ARN** في كل شـــوكة مـــن الشـــوكات الخمســـة مســـتعينا بمعطيـــات الوثيقة **3**.




**الوثيقة 2**

| نوع ARN | % في الخلية | معامل S | PM | عدد NUC |
|---|---|---|---|---|
| ARNr | 80 | 23 | 1200000 | 3700 |
| | | 16 | 550000 | 1700 |
| | | 5 | 36000 | 111 |
| ARNt | 15 | 4 | 25000 | 75 |
| ARNm | 5 | ----- | مختلف | مختلف |

**الوثيقة 3**

**1- التحليـل المقـارن : تمثـل** النتائج شدة امتصاص الاشـعة بدلالة أرقام الاجـزاء المفصـولة (**ARN** الهيوليـــة) أثنـــاء و خـارج فـترة تركيـب البروتـين **نلاحظ** تطابق بين التسجيلين (**أ**) و (**ب**) في الشـوكات **1-2-3-4** بينما لا يوجد تطابق في الشـوكة رقم **5** حيـث تختفـي خارج فـترة تركيـب البروتـين و تظهـر أثنـاء حـدوث تركيـب

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

### 3- بنية و مكونات الريبوزوم

**الوثيقة 5 الصفـــــحة 26**

سمحت الدراسات و الأبحاث العلميـة مـن تحديـد البنيـة الفراغيـة للريبـوزوم عنـد البكتـيريا, يـوضح الوثيقـة 4 التمثيل الفراغي للعملية الترجمة بينما الوثيقة 5 رسم تخطيطي توضيحي للتمثيل الفراغي.

**المطلوب :**

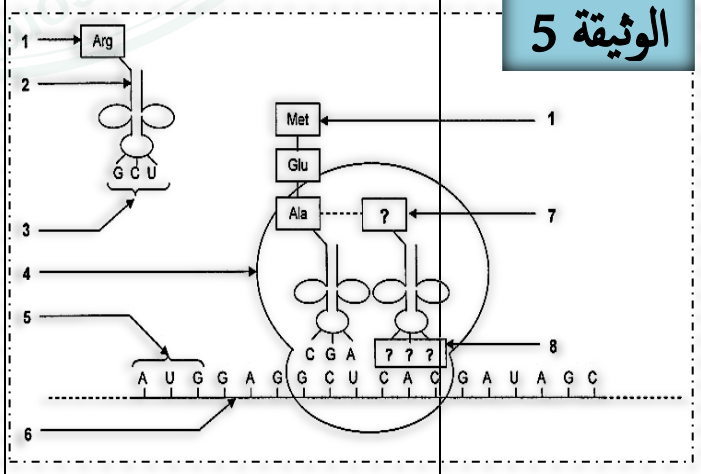
1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 الى 8 من الوثيقة 5

2- **حدد** الخطوة الموافقة من عمليـة الترجمـة مـن خـلال الوثيقة 4 **علل الإجابة**

3- **سم** الحمض الاميني رقم 7

4- **حدد العلاقة** بين العنصرين 8 و 5

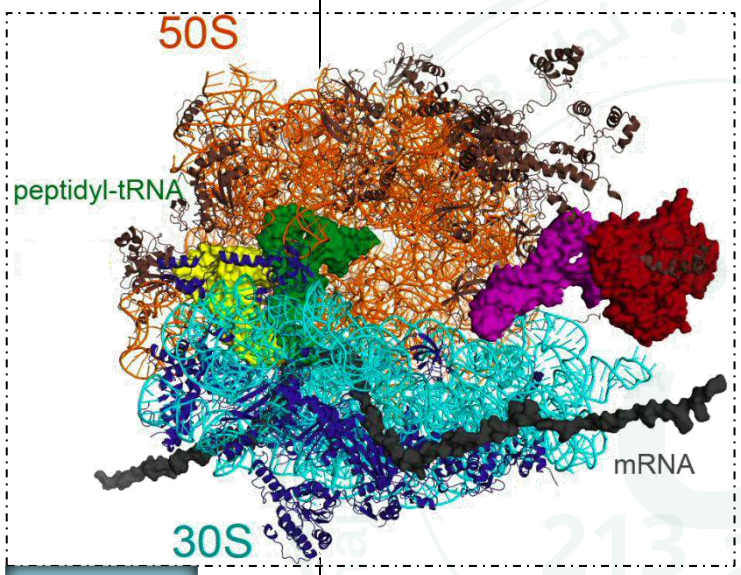
**الوثيقة 5**




البروتين **فنستنتج** أن الشوكة رقم **5** هي للنوع من الـ **ARN** له علاقة بتركيب البروتين.

نوع الـ **ARN** في كل شوكة **3-2-1** تمثل **ARNr** , **4** تمثل **ARNt** , بينـما **5** فتمثـل **ARNm**.

**الوثيقة 4**




**1- البيـــــانات المرقمـــــة :**

**1**- حمـض أميـني نشـط, **2**- **ARNt**, **3**- رامـــزة مضـــادة للارجنـين, **4**-الريبـوزوم, **5**- رامـــــزة الانطـــــلاق, **6**- **ARNm**, **7**- حمـض أميـني رقم **4**, **8** رامـــزة مضـــادة رقم **4**

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

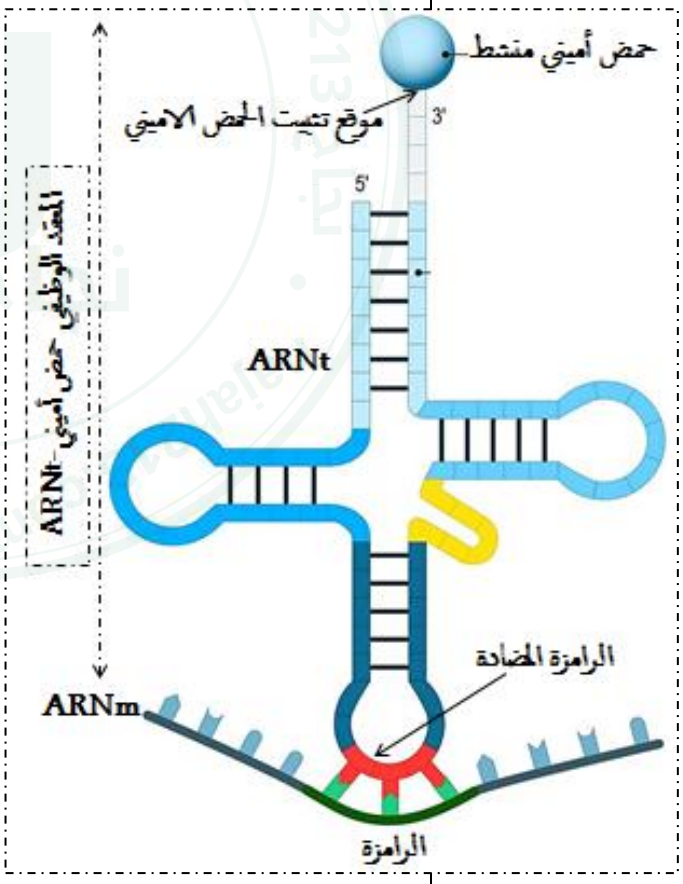
**4- بنية الـــــــــ ARNt**

**الوثيقة 6 الصفـــــحة 27**

تـوضح الوثيقـة **6** مـن الصفحة **27** بنية الـ **ARNt** و مواقع التثبيـــت حيـــث تم تمثيـــل **ARNt** بـــ **3** أشـكال و هي شكل الفرشاة البسيط, شكل ثـــلاثي الابعـــاد حـــرف **L** مقلوب, شكل ثنائي الابعـاد ( **ورقة النفل** )

**المطلوب :**

**1- صف** بنية الـ **ARNt**




**2- الخطـوة هي :** الاســتطالة ( **الترجمـــة** ) و نعلـــل ذلك بتشـكيل أكـثر مـن رابطـة بيبتيدية.

تسـمية الحمـض الاميـني رقم **7** هـو الهيسـتيدين و الرامـزة المضادة هي **GAG.**

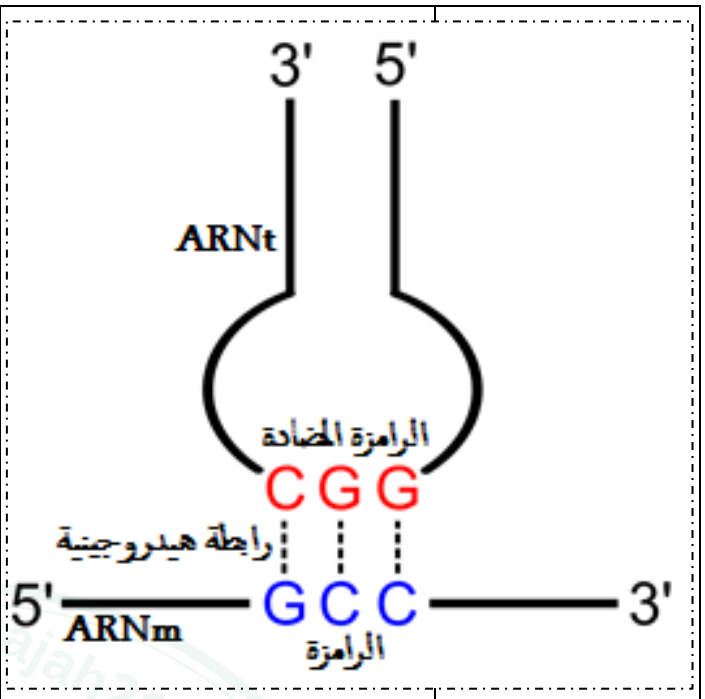
**3- العلاقـة بـين العنصريـن :**

**5** و **8** هي تكامـــل بـــين القواعد الازوتية.

**كنتيجـة** لذلك الريبـوزوم هـو الوحـد الأساســية للتركيـب البروتـين يتكـون بـدوره مـن عـدد كبـير مـن أنـواع مـن البروتينـات و مـن **3** أنـواع مـن الـ **ARNr** له تحـت وحـدتين الأولى تحـت الوحـدة الكـبرى تحـوي مـوقعين لارتبـاط **ARNt** يحمـل حمـض أميـني نشـط فـالأول **A** للدخـول الـ **ARNt** و الثـاني **P** لتشـكيل الرابطـة البيبتيديـة بتـدخل أنـــزيم خـــاص ببتيـــديل ترانسـفيراز أمـا تحـت الوحـدة الصـغرى فتحـوي موقـع لارتبـاط **ARNm** يوجـد بـين تحـت وحـدتي الريبـوزوم نفـق لقـراءة الـــت **ARNm** يســـمح

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213



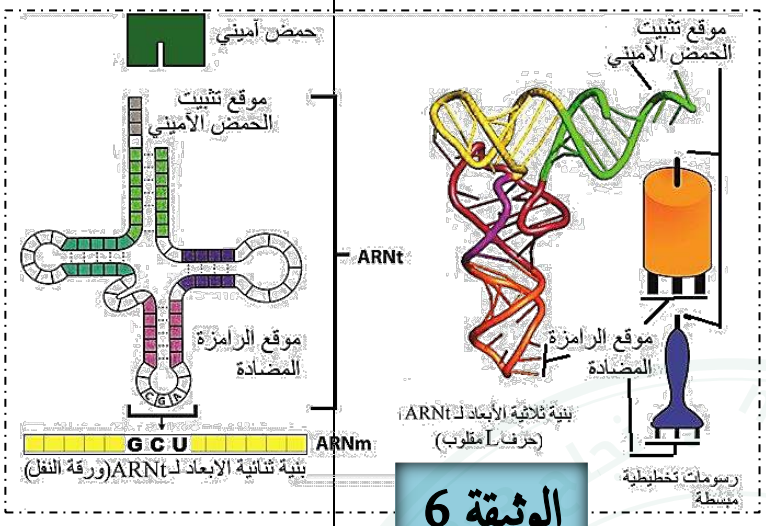

## 5- تنشيط الاحماض الامينية

**الوثيقة 7 الصفحة 28**

توضح الوثيقة **7** من الصفحة **28** خطوات تنشيط الاحماض الامينية.

**المطلوب :**

**1-** من خلال الوثيقة **7** لخص آلية تنشيط الحمض الاميني بانزلاق الريبوزوم على **ARNm** بمعدل رامزة في كل خطوة.



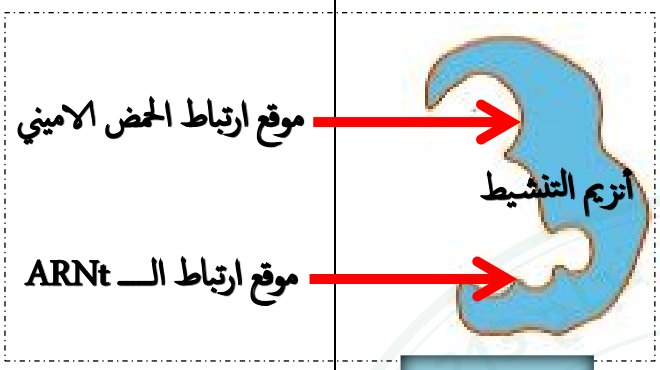

**الوثيقة 6**

**1- وصف :** تشترك الاشكال الثلاث في موقعين هما الأول لتثبيت الحمض الاميني و الثاني يمثل الرامزة المضادة, يتميز بمعامل بالترسيب **4S** لوجود **4** التفافات من خلال شكل ورقة النفل و هو عبارة عن سلسلة واحدة فقط.

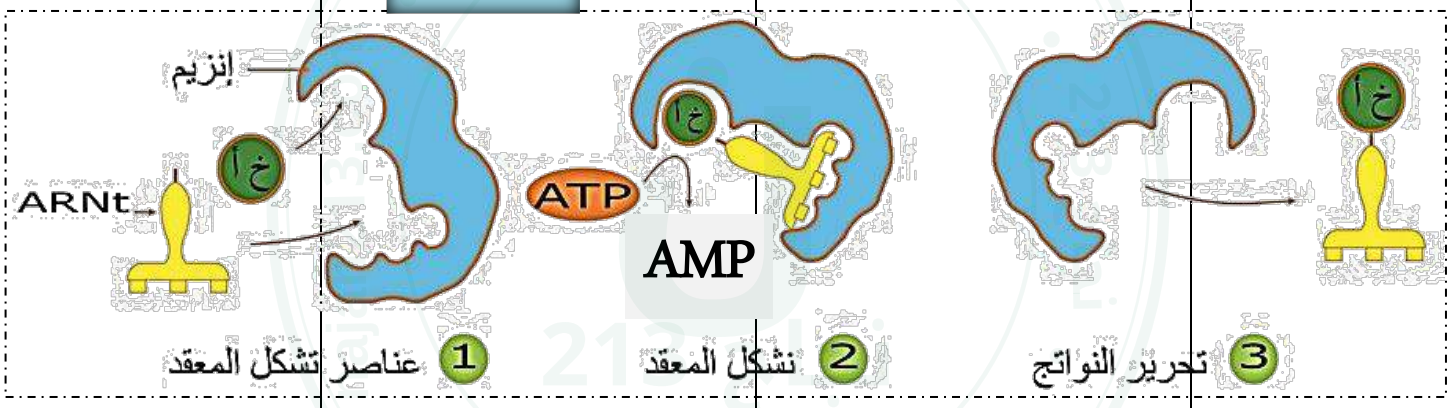
بالتالي **ARNt** له موقعان الأول لتثبيت الحمض الاميني فيسمح بنقل الحمض الاميني النشط لمكان تواجد الريبوزوم و

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

الثاني يمثل الرامزة المضادة يتعرف على رامزة الـ **ARNm** و بالتالي توضع الـ **ARNt** في الموضع المناسب.




**الوثيقة 7**

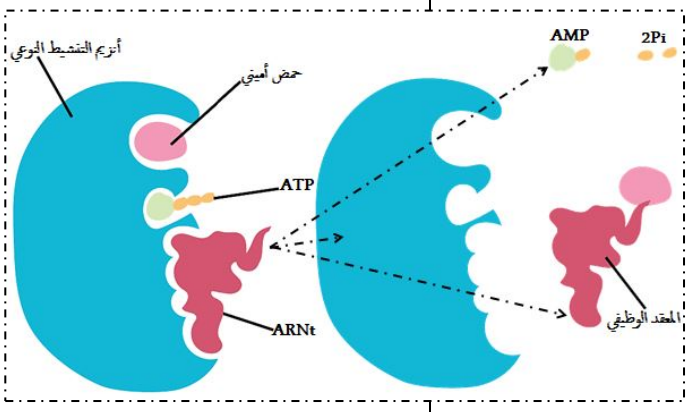



## 1- أليـة تنشـيط الحمـض الاميني :

تـتم عمليـة التنشـيط عـلى **3** خطوات أساسية :

**أ- الارتبـاط :** يـرتبط كل مـن الحمض الاميني و الـ **ARNt** في مـوقعين خاصـين بهـا وفـق التكامـل البنيـوي في أنـزيم التنشيط النوعي.

najah213.com · نجاح 213




**ب- تشكيل المعقد الوظيفي :**
يتم تشكيل الرابطة البيبتيدية بين الحمض الاميني و **ARNt** طاقوية من نوع أستر فوسفاتية نتيجة استهلاك **ATP**

**ج- تحرير المنتوج:** ينتج عن هذه العملية تحرير **AMP** و المعقد الوظيفي **Aa-ARNt**

**المهمة رقم 02 : وصف آلية الترجمة مع ابراز مراحلها و متطلباتها**

| استغلال الوثائق و بناء التعلمات | السندات | الاجابة |
|---|---|---|
| | **6- مراحل الترجمة**<br>**الوثيقة 9 الصفحة 29**<br>توضح الوثيقة **9** من الصفحة **29** أليات حدوث الترجمة و مراحلها<br>**المطلوب :**<br>**1- اشرح** في نص علمي أليات حدوث الترجمة و مراحلها. | **النص العلمي :**<br>**المقدمة :** تتم الترجمة في الهيولى على مستوى الشبكة الاندوبلازمية العالة أين توجد الريبوزومات و تستلزم هذه المرحلة الريبوزوم, **ARNm**, الاحماض الامينية, الطاقة, أنزيم التنشيط النوعي و **ARNt**.<br>**فكيف تتم الترجمة و ماهي مراحلها ؟.**<br>**العرض :** تمر عملية الترجمة بـ **3** خطوات و هي :<br>**الانطلاق :** تتطلب ارتباط الـ **ARNm** بتحت الوحدة الصغرى للريبوزوم و توضع الـ **ARNt** الخاص بالحمض الاميني مثيونين على رامزة الانطلاق **AUG** في الـ **ARNm** في |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | الموقع **P** للريبوزوم, يتم تعرف الـ **ARNt** على الرامزة الثلاثية الموجودة على الـ **ARNm** عن طريق الرامزة المضادة, ترتبط تحت الوحدة الكبرى بتحت الوحدة الصغرى فيتشكل بذلك معقد الانطلاق, يتوضع الـ **ARNt** الحامل للحمض الاميني الثاني على الرامزة الثانية للـ **ARNm** في الموقع **A** للريبوزوم, تتشكل أول رابطة بيبتيدية بين المثيونين و الحمض الاميني الثاني و هذا بتدخل أنزيمات خاصة و طاقة, ينفصل الحمض الاميني الأول عن الـ **ARNt** الخاص به و الذي ينفصل بدوره عن الموقع **P** للريبوزوم.<br>**الاستطالة :** ينتقل الريبوزوم خطوة واحدة رامزة واحدة على الـ **ARNm** مما يؤدي الى تواجد الحمض الاميني الثاني في الموقع **P** و يصبح الموقع **A** شاغرا لاستقبال **ARNt** ثالث يحمل حمض اميني ثالث و هكذا تبدأ دورة جديدة تؤدي الى ربط الحمض الاميني الثالث و بهذه الطريقة تستطيل السلسلة البيبتيدية بمقدار حمض اميني واحد في كل خطوة ( في كل | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **دورة** ).<br>**النهايــة :** يصــل الريبــوزوم الى رامزات التوقف في على جزيء الـــ **ARNm** فيصــبخ أخــر **ARNt** يحمل أخر حمض أميني في الموقـع **p** و يصـبح الموقـع **A** شاغر, ينفصل أخر **ARNt** عن أخـر حمـض أميـني في السلسـلة البيبيتيدية و يتم فصل المثيونين هن السلسلة البيبتيدية و تتحرر بـذلك ثم تنفصـل تحـت وحـدتي الريبـوزوم و عنـد انتهـاء عمليـة الترجمة يتم تفكيكي الـ **ARNm** الى نيكليوتيـــدات ( **أو يعيـــد ريبوزوم أخر دورة جديدة** ).<br>تتم عملية الترجمة وفق **3** مراحل هي الانطــلاق, الاســتطالة و النهايـة و تتوقـف عنـد وصـول الريبـوزوم للرمـزات التوقـف و نتيجتها تركيب بروتين.<br>**الخاتمة :** مما سبق تتم الترجمة وفق **3** خطوات البداية, الاستطالة و النهاية و ينتج عن ذلك بروتين مصـدر الـنمط الظـاهري عـلى المسـتوى الجـزيئي و الذي يحـدد صفة الفرد. | |

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

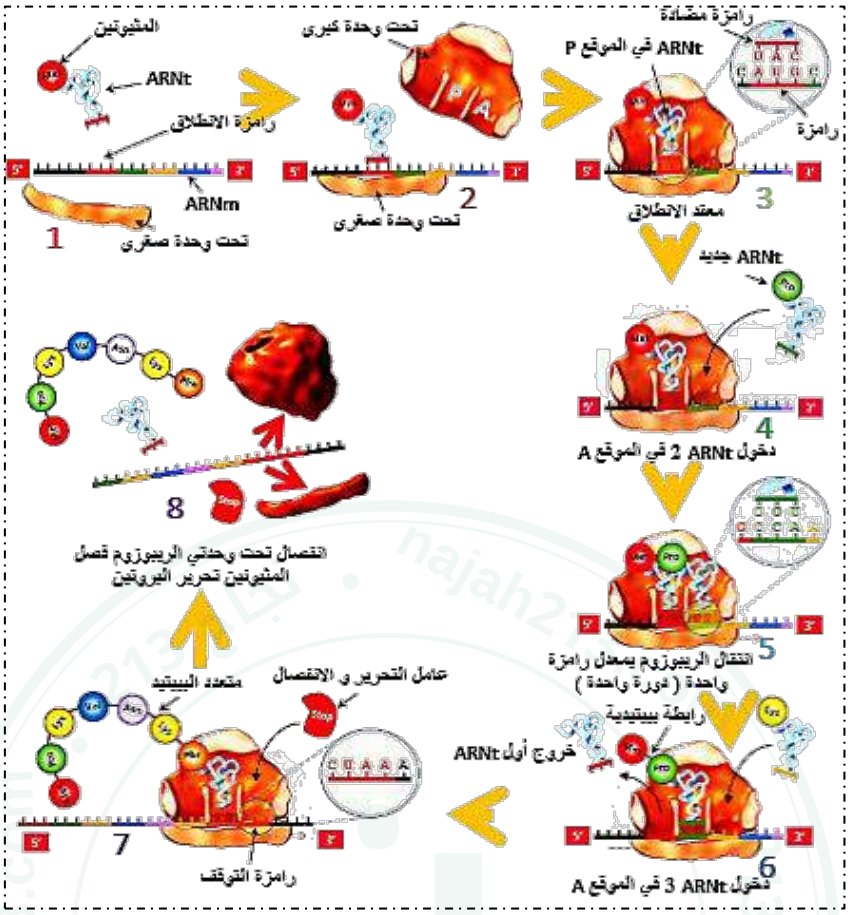
| | | |
|---|---|---|
| ارساء الموارد | يتم ترجمة اللغة النووية الى لغة بروتينية بواسطة وحدة الشفرة الوراثية كما أن وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية نيكليوتيدية نسميها الرامزة تشفر لحمض أميني معين و منها لا تشفر لحمض أميني تسمى برمزات التوقف و هي ثلاث UUA-UAG-UGA<br>يتم تركيب البروتين على مستوى الريبوزومات المتواجدة في الهيولى و ذلك بترجمة شفراته الوراثية المحمولة على الـ ARNm وفق 3 مراحل:<br>1- الانطلاق<br>2- الاستطالة<br>3- النهاية<br>يكتسب البروتين تلقائيا بنية فراغية ثلاثية الابعاد فتصبح لديه وظيفة دلالة على نضجه لينقل البروتين الناضج بواسطة حويصلات افرازية و يطرح | |



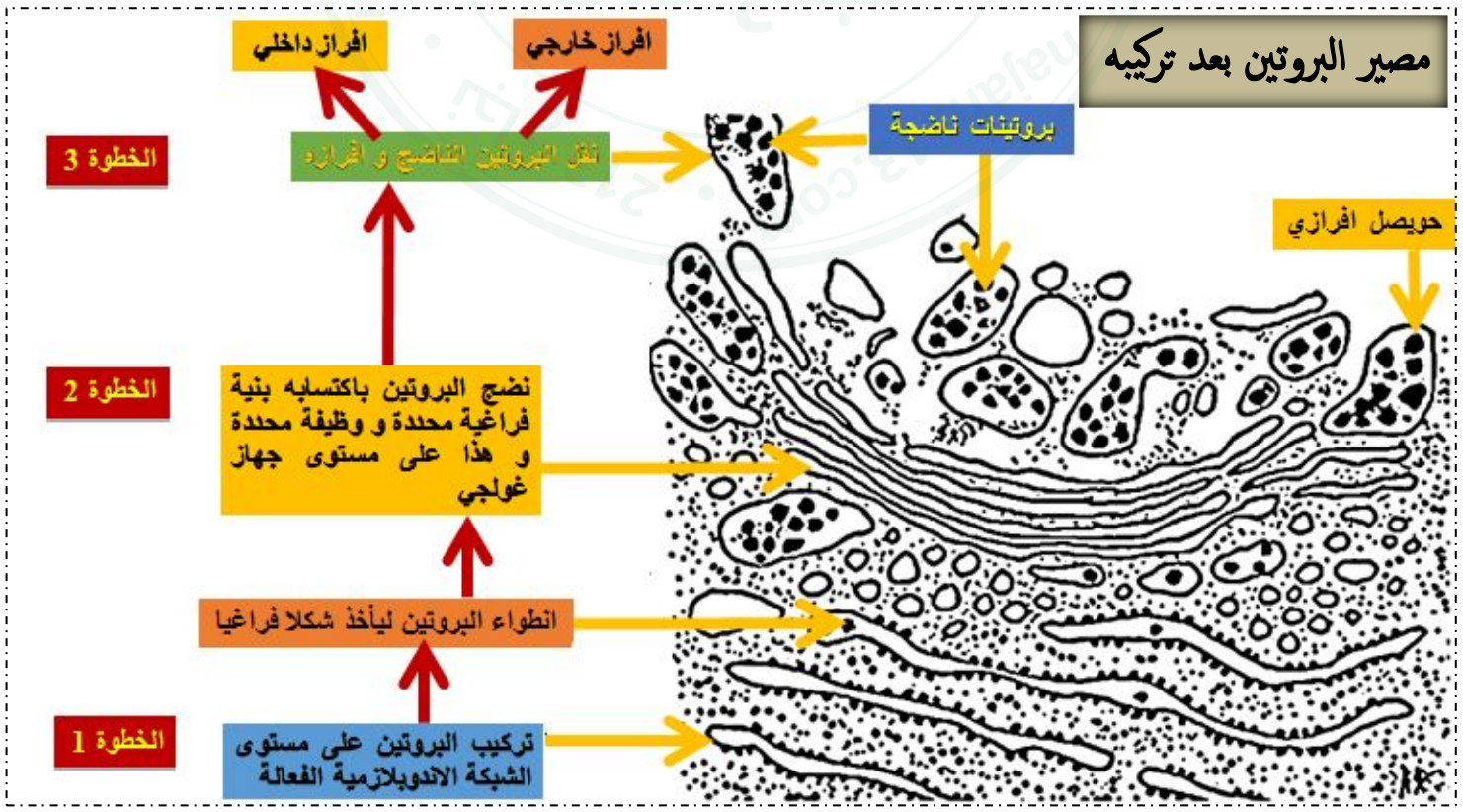
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

## التقويم المرحلي

### أنجز رسم تخطيطي توضح فيه مراحل الترجمة




**رسم تخطيطي يوضح مراحل الترجـــــمة عند حقيقيات النواة**



najah213.com · نجاح 213

# التقويم الشامل للكفاءة

## التمـــــــــــرين :

ارتفاع نسبة الكوليسترول **Hypercholestérolémie** من الامراض الوراثية الخطيرة حيث يتجمع في الاوعية الدموية مسببة أزمات قلبية و يوجد هناك نوعين من هذا المرض :

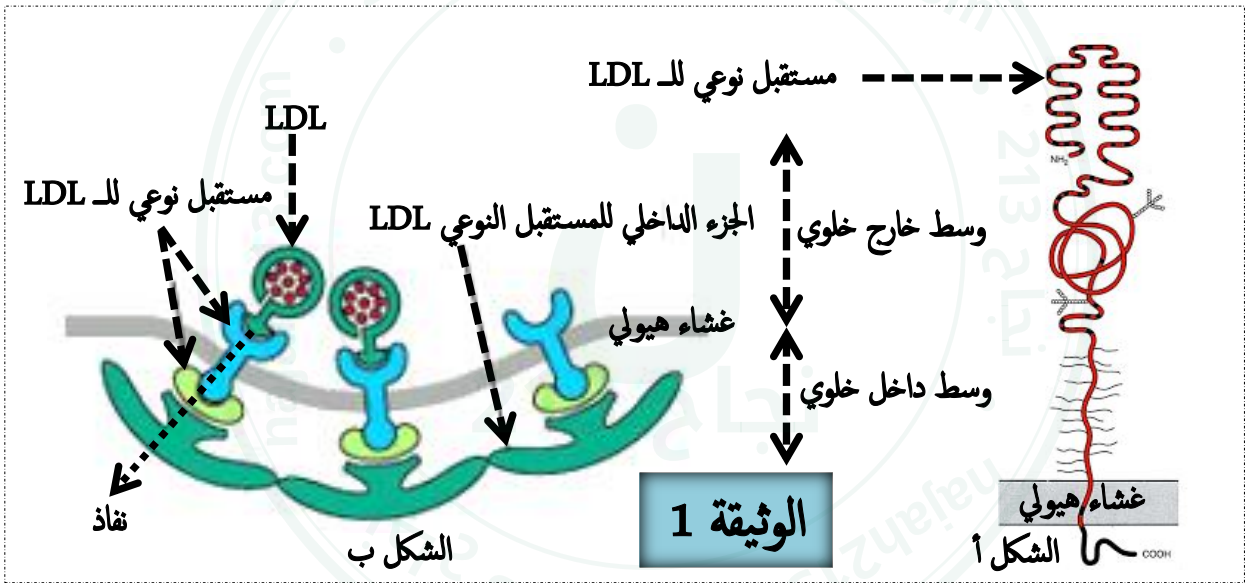
**1-** النوع الاول **HFA** يتميز بتضاعف نسبة الكوليسترول مقارنة بالنسبة العادية

**2-** النوع الثاني **HFB** يتميز بتراكم كبير لكمية الكوليسترول من **3** الى **4** أضعاف الكمية العادية

**I-** توجد مستقبلات غشائية نوعية عبارة عن نواقل متخصصة تقوم بإدخال الكوليسترول لداخل الخلايا من أجل استعماله, تتميز هذه النواقل بطبيعة بروتينية حيث تتكون من **860** حمض أميني, توضح الوثيقة (**1**) بنية للمستقبلات الغشائية الخاصة بالكوليسترول (**الشكل أ**) و ألية عملها ( **الشكل ب** ).

**1-** من الوثيقة (1) **صف** ألية عمل المستقبل النوعي **LDL**

**2-** من خلال الوثيقة (1) **اقترح فرضية** تبين فيها العلاقة بين تغير نسبة الكوليسترول في الدم و عمل هذه المستقبلات الغشائية النوعية.




**II-** تتحكم في تركيب المستقبلات الغشائية النوعية للكوليسترول مورثة تقع في الصبغي رقم **19** توجد على شكل **3** أليلات, موضحة في الوثيقة (**2**) و التي تمثل نتائج التحليل الجيني ببرنامج **Anagène**.

| رقم الثلاثية النيكليوتيدية | 367 | 366 | 365 | 364 | 363 | 362 | 361 | 360 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأليل العادي | CAG | GTC | TCG | ACG | TGG | CTG | GGG | CTA | GTT | ACG | GTC | AAG | CTC | TTG | TCT |
| الأليل الطافر 1 | CAG | GTC | TCG | ACG | TGG | CTG | GGG | CTA | GTT | ACG | ATC | AAG | CTC | TTG | TCT |
| الأليل الطافر 2 | GGT | GTC | GAC | GTG | ACT | CCC | GGG | CTA | GTT | ACG | GTC | AAG | CTC | TTG | TCT |

الوثيقة 2

**1-** **تعرف** على الارقام **29** , **30**, **31** ..... **367**.

**2-** مستغلا الوثيقة **2** **برر** **صحة الفرضية** المقترحة في الجزء **1**.

**3-** من خلال ما سبق **لخص** سبب انسداد الشرايين عند الاشخاص المصابين.

**III-** **أنجز** نص علمي تبين فيه العلاقة بين المورثة و البروتين.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com