التجارب الخاصة بالوحدة الأولى

-تركيب البروتين-

التجربة الأولى = إظهار مقر تركيب البروتين - وثيقة 1 ص 12-

1- سبب التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس واستعمال الأحماض الأمينية المشعة =

=> التجريب على الخلايا العنقودية للبنكرياس لأنها تتميز بنشاط مكثف في ما يخص تركيب البروتين وإفرازه (الإنزيمات الهاضمة) وهذا ما يجعل التجريب عليها سهلا مقارنة بغيرها من الخلايا.

=> تستعمل الأحماض الأمينية لكونها الوحدات البنائية لبناء البروتينات أما الإشعاع فيسمح بتحديد مقر تركيب البروتين.

- الملاحظة = تمركز الإشعاع في الشبكة الهيولية الفعالة.

النتيجة = يتم تركيب البروتين عند حقيقية النواة في الهيولى (الشبكة الهيولية الفعالة) انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة من عملية الهضم.

التجربة الثانية = لمعرفة كيف تنتقل المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى. ص 13 ص 03

النتيجة = ARN_m هو المسؤول عن نقل نسخة من المعلومة الوراثية خاصة بتركيب بروتين معين.

التجربة الثالثة = انتقال المعلومة الوراثية من؟

النتيجة = المعلومة الوراثية الأصلية ADN لا تنتقل من النواة إلى الهيولى مقر تركيب البروتين.

⬅ المكونات الكيميائية لـ ARN_m:

الإماهة الكلية لـ ARN = وسط حامضي، درجة حرارة عالية $120°C$ + HCl

- حمض الفوسفوريك H_3PO_4
- سكر ريبوز $C_5H_{10}O_5$
- أربع أنواع من القواعد الآزوتية: بيريميدية C، U / بيورينية G، A

الإماهة الجزئية = بإضافة إنزيم ARN_{ase} ← نيكليوتيدات

وهو بنية جزيئة ARN = هي عبارة عن جزيئة قصيرة تتكون من خيط مفرد واحد متشكل من تتالي نيكليوتيدات ريبية تختلف عن بعضها البعض حسب القواعد الآزوتية.

⇦ النيكليوتيد الريبي هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناء الريبوزيل - قاعدة مميزة لـ ARN

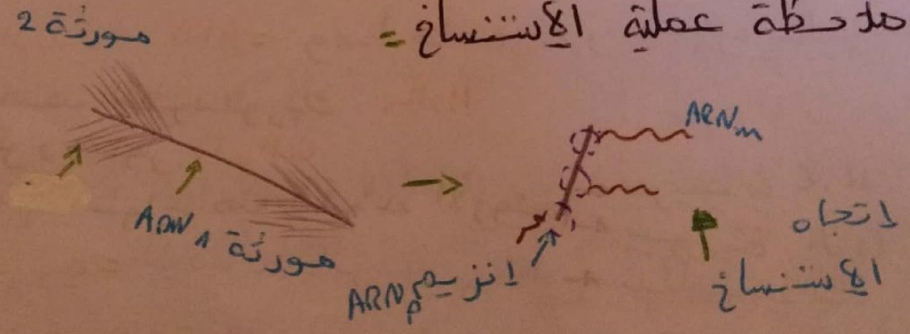
* مقارنة بين ADN و ARN:

عناصر المقارنة	ADN	ARN_m	عناصر المقارنة	ADN	ARN_m
التسمية	حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين	حمض ريبي نووي	عدد السلاسل	2	1
نوع السكر	ريبوز منقوص O_2	ريبوز	الدور	مقر الدعامة الوراثية	يحمل و ينقل المعلومة من نواة إلى الهيولى
أنواع القواعد الآزوتية	G ، A ، T و C	G ، A ، U و C	المقر	نواة	نواة وهيولى

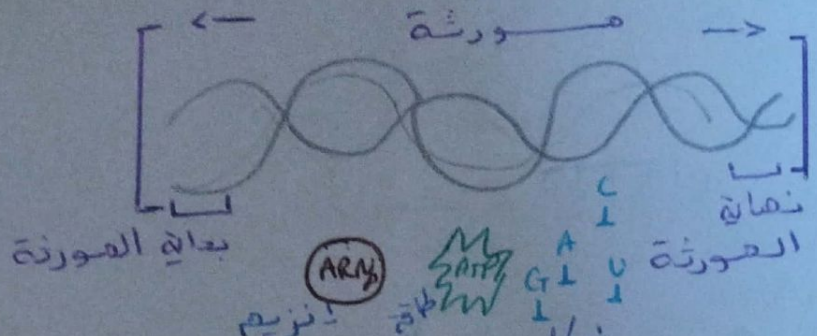
آلية تركيب البروتين

1- آلية الإستنساخ = ظاهرة تحدث على مستوى النواة عند الخلية حقيقية النواة يتم خلالها تصنيع الوسيط الريبي ARN_m انطلاقا من إحدى سلسلتي ADN التي تدعى بالسلسلة المستنسخة بتدخل إنزيم نووي يدعى ARN بوليميراز

ملاحظة عملية الإستنساخ =



مراحل ظاهرة الإستنساخ:



الخطوات:

تتم عملية الإستنساخ وفق ثلاث خطوات:

الإنطلاق:

يتم و انزيم ARN بوليميراز على بداية المورثة ويثبت عليها.

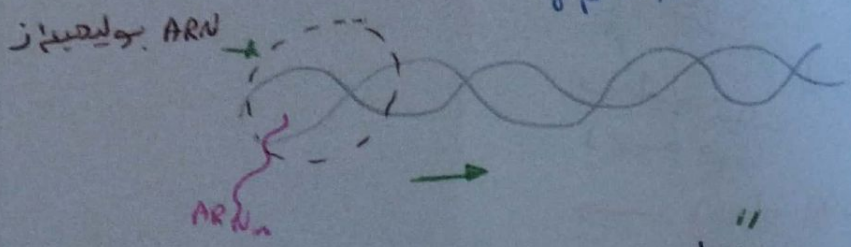
فعل سلسلة ADN بتكسير الروابط الهيدروجينية

قرات التتابع النيكليوتيدي لسلسلة ADN الناسخة وربط النيكليوتيدات الريبية المواقفة والمكملة لها

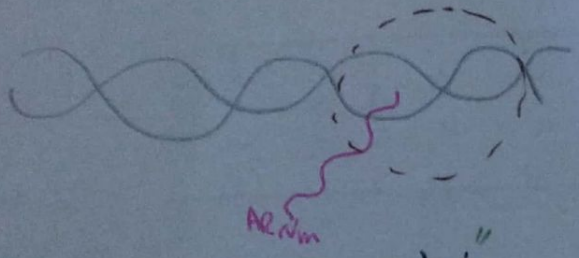
الإستطالة: يتحرك انزيم ARN بوليميراز على طول المورثة

وقرات بقية التتابع النيكليوتيدي لسلسلة الناسخة وربط النيكليوتيدات الريبية المكملة لها مما يسمح باستطالة سلسلة ARN.

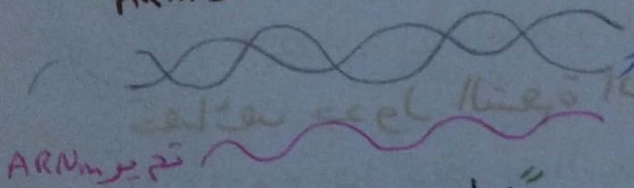
النهاية: وصول انزيم ARN بوليميراز إلى نهاية المورثة



"خطوة الإنطلاق"



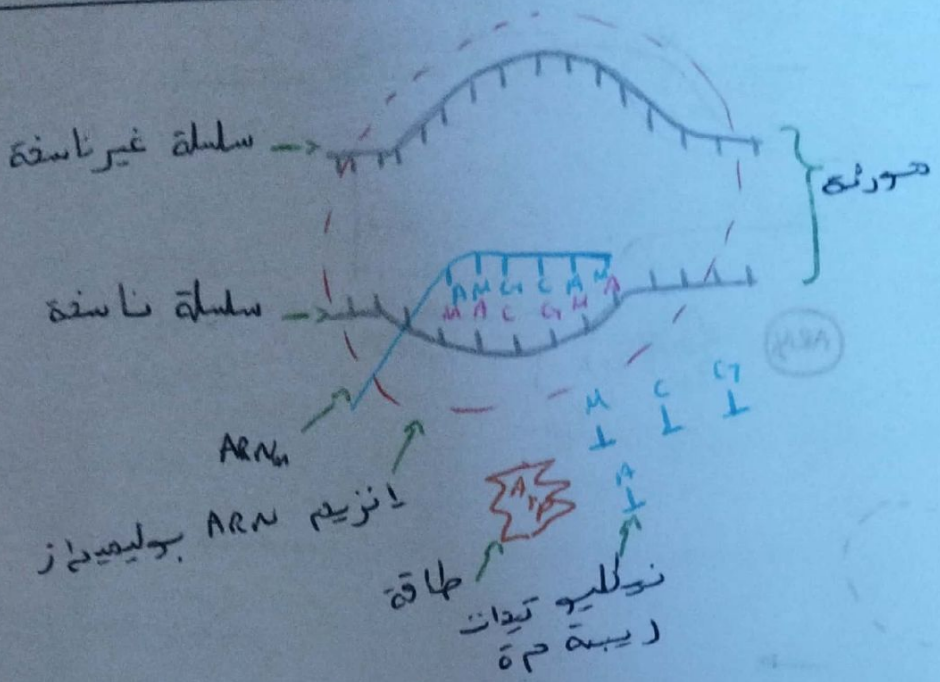
"خطوة الإنطلاق"



"خطوة النهاية"

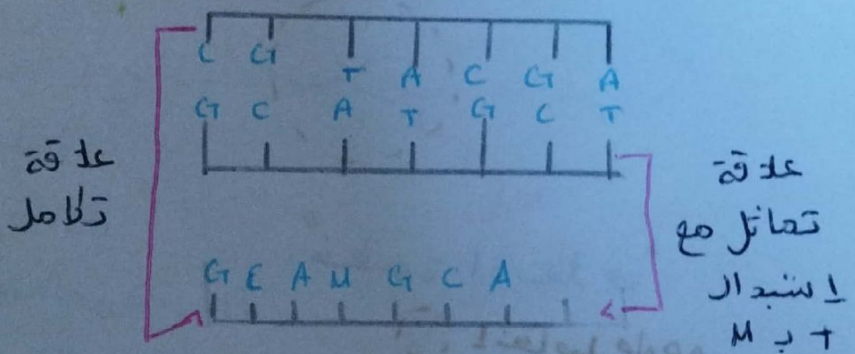
فتتوقف عملية الإستنساخ ينفصل انزيم ARNp عن المورثة وينحرر ARN وبعاد تخلزن سلسلة ADN من جديد.

منطلقات الإستنساخ: المورثة: هي الدعامة الوراثية المشفرة لتركيب بروتين محدد. انزيم ARN بوليميراز: نسخ ADN إلى ARN نيكليوتيدات ريبية م ة: الوحدات البنائية التي تدخل في تركيب ARN الطاقة: ربط النيكليوتيدات الريبية وتشكيل ARN_m.



← اتجاه الإنتساخ

رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة الإنتساخ



العلاقة بين ADN و ARN.

خصائص جدول الشفرة الوراثية=

وحدة الشفرة الوراثية= ثلاثية من النيكليوتيدات تدعى بالرامزة

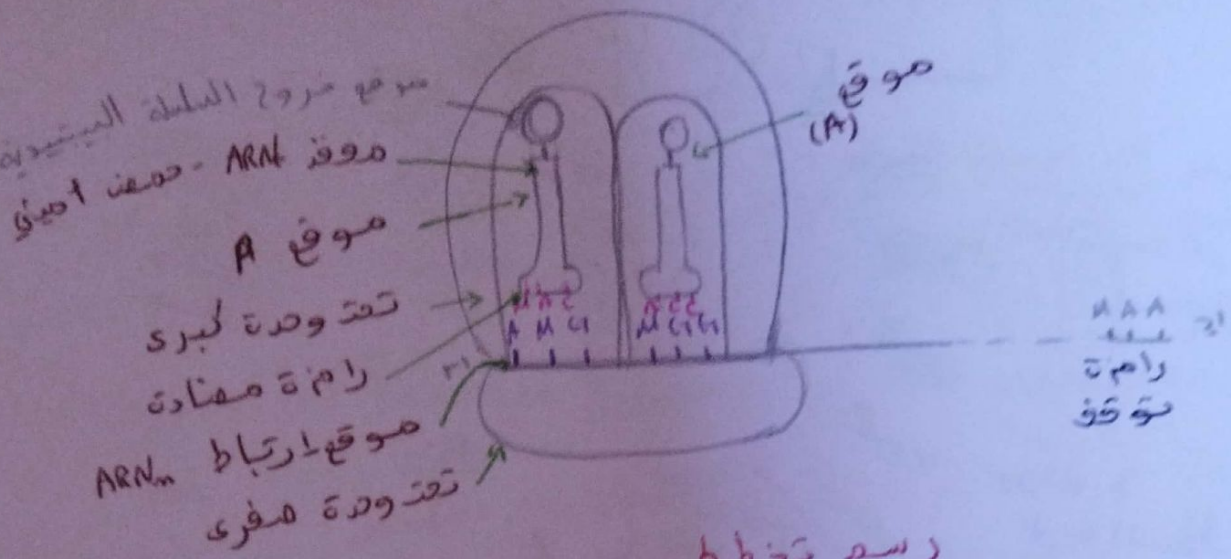
1- الشمولية= تشترك في الشفرة الوراثية كل الكائنات الحية مع وجود بعض الإستثناءات

2- التثليث= كل ثلاث نيكليوتيدات ترمز لحمض أميني واحد معين تدعى بالرامزة

3- الترادف = عدة رامزات مختلفة تشفر لنفس الحمض الأميني (6,4 ,3 ,2)

4- يوجد ثلاث رامزات لا معنى لها أي لا تشفر لأي حمض أميني وهي UGA , UAG , UAA

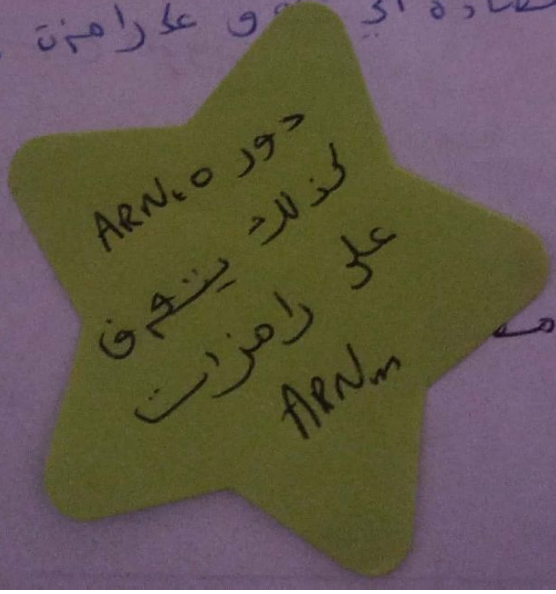
5- يوجد رامزتين تشفر كل منهما لحمض أميني واحد وهي
Met <= AUG
TrP <= UGG

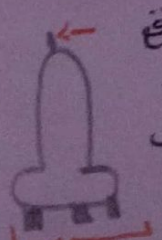


رسم تخطيطي يوضح بنية الريبوزوم

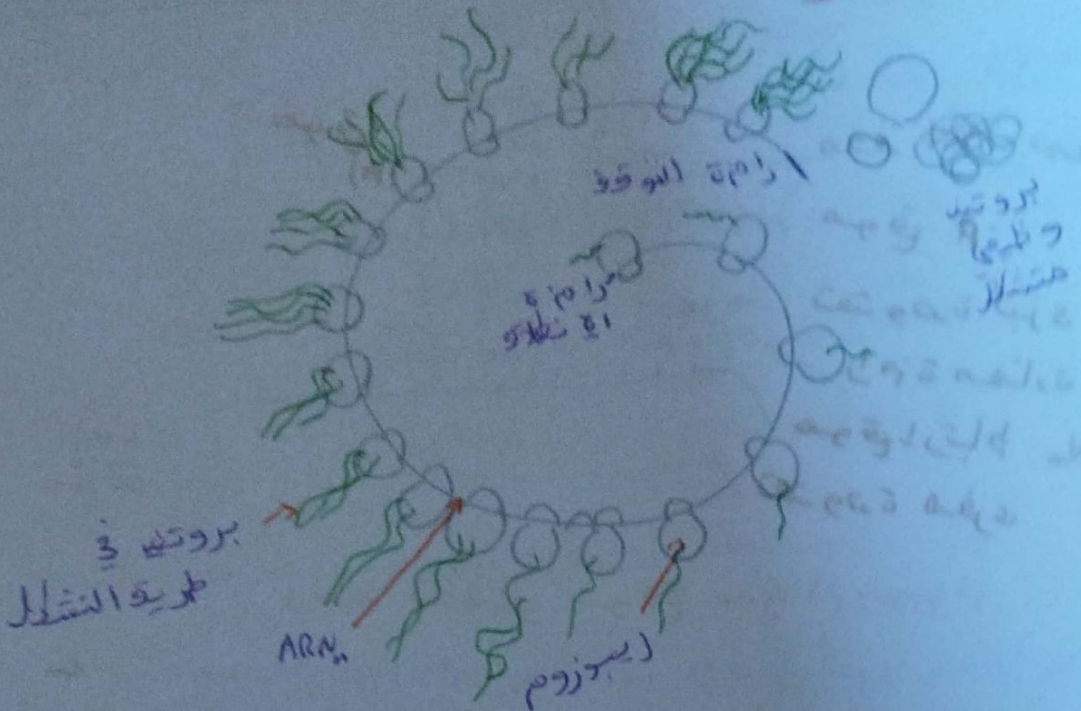
← يتكون الريبوزوم من تحت وحدة كبرى وتحت وحدة صغرى تحتوي تحت الوحدة الكبرى على موقعين وظيفيين موقع A و موقع P لتثبيت ARN الحامل للأحماض الأمينية
يحتوي الريبوزوم على موقع نفق بين تحت وحدتين للإرتباط ARN وانزلاق الريبوزوم على طول ARN_m
تحتوي تحت الوحدة الكبرى على نفق يسمح بخروج السلسلة البيتيدية.

التركيب الكيميائي للريبوزوم = بروتينات متنوعة + ARN_r
بنية ARN_t = يتكون من سلسلة واحدة متعددة النيكليوتيدات تلتف على شكل حرف L مقلوب، يوجد 61 نوع من ARN_t حسب عدد رامزات ARN_m المعبرة.
يحتوي ARN_t على موقعين مهمين وهما موقع تثبيت الأحماض الأمينية وموقع رامزة المضادة الذي يتوافق على رامزة ARN_m





- الترجمة -



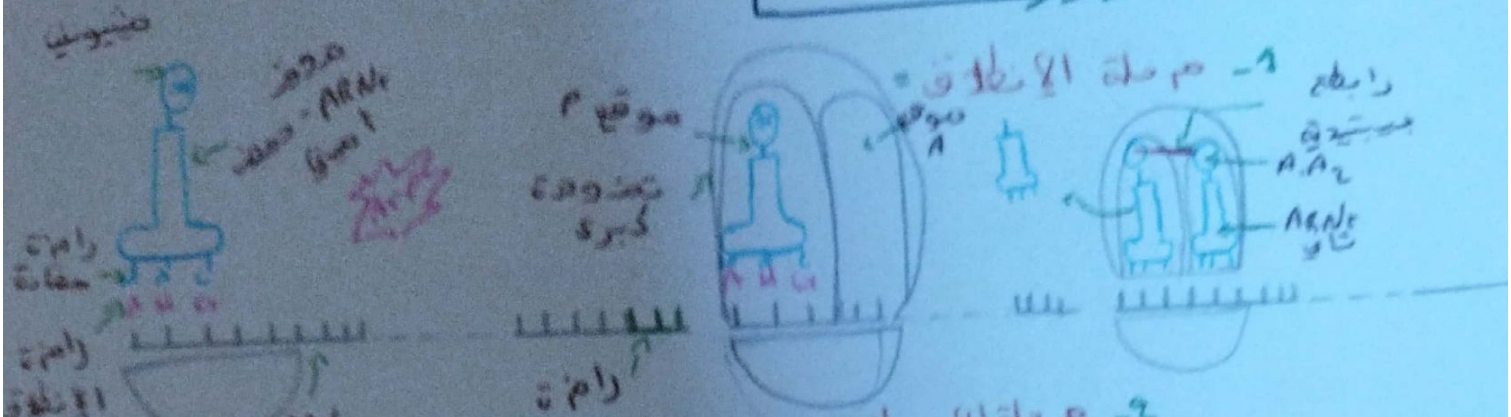
رسم تخطيطي لمنعقد الريبوزوم بوليزوم في حالة ترجمة

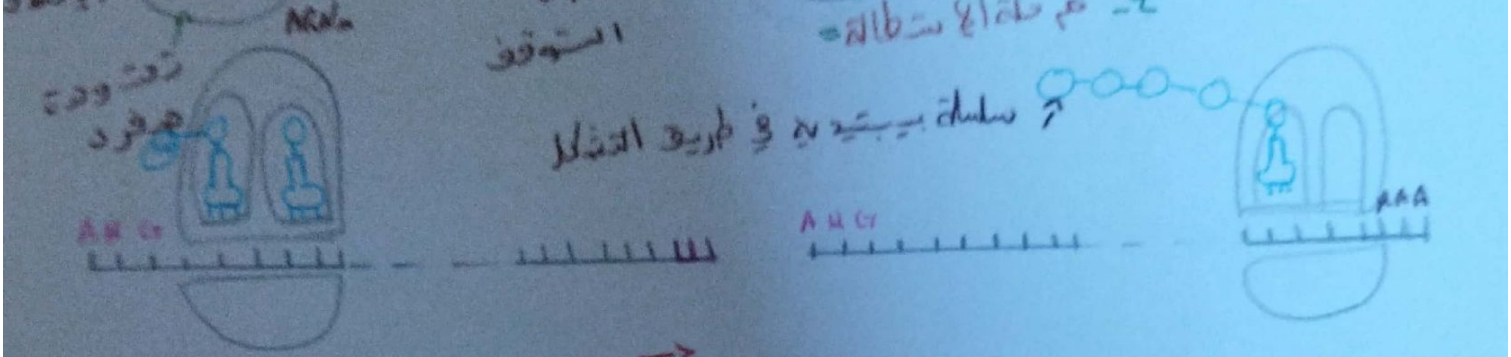
← يتم ربط الأحماض الأمينية في تتابع محدد على مستوى الريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى بوليزوم { ARN_m + ريبوزومات } تسمح الرؤات الأمينية لنفس ARN_m من طرف عدد من الريبوزومات بتركيب كمية كبيرة من البروتين في فترة وجيزة.

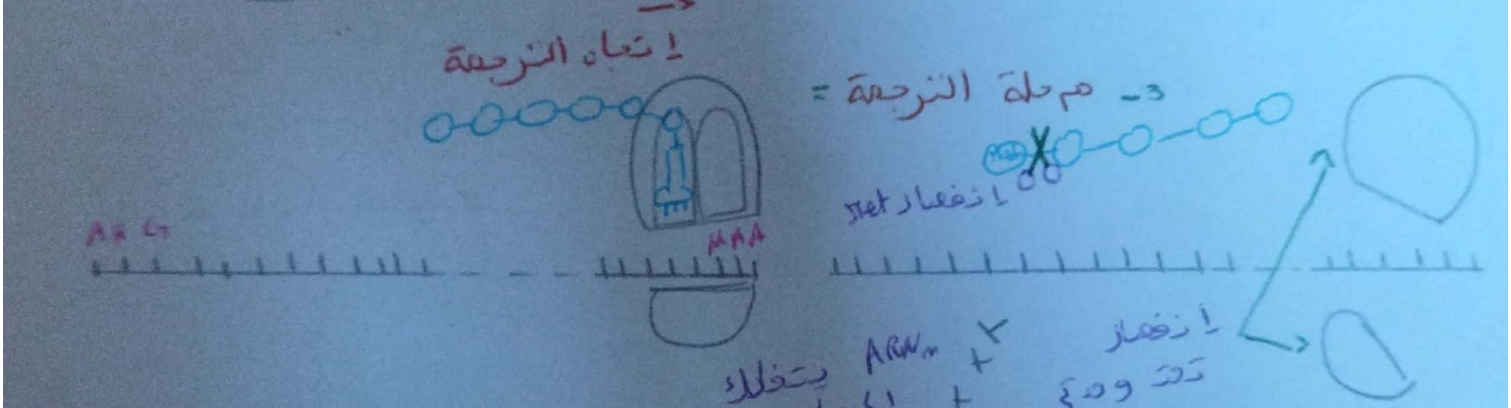
أنواع ARN الضرورية = $ARN_r - ARN_m - ARN_t$

تركيب البروتين على مستوى الخلية يتطلب تصنيع نمط معين من ARN والذي يدعى ARN المرسول أما الأنماط الأخرى من ARN توجد في الهيولى بشكل دائم أي أثناء وخارج فترة تركيب البروتين.
ARN_t و ARN_r موجودان بشكل دائم لأنهما غير مرمزتان في تحديد نوع البروتين.

مراحل الترجمة

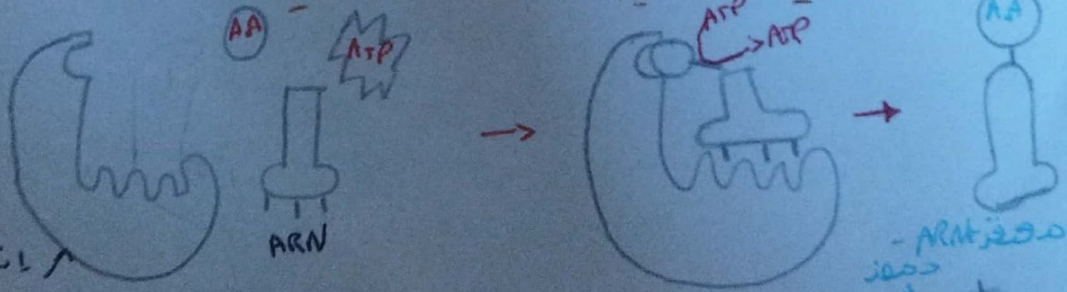






إنفصال ARNm + تحلل ARNt + الريبوزوم

عملية تنشيط الحمض الأميني =



إنزيم التنشيط أمينوأسيل ARNt سنتاز

(1) العوامل المتدخلة في عملية تنشيط الحمض الأميني

(2) إرتباط الحمض الأميني بـ ARNt الخاص به

(3) تشكل الموقع ARNt - حمض أميني

خطوات الترجمة =

1- مرحلة الإنطلاق = يثبت ARNm على تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم والذي يحوي موقع P و A

يتموضع ARNt الممتد الحامل لمتيونين على رامزة الإنطلاق AUG بواسطة رامزة المضادة UAC.

تلتحم تحت الوحدة الكبرى بتحت الوحدة الصغرى مشكلة موقع إنطلاق ريبوزوم وظيفي ويصبح الموقع التحفيزي A شاغر يتموضع ARNt الثاني الحامل الحمض الأميني الثاني في الموقع A ترتبط الميتيونين بالحمض الأميني الثاني بواسطة رابطة ببتيدية وينفصل ARNt الممتد عند حمضه الأميني met ويغادر الريبوزوم.

2- مرحلة الإستطالة =

يتحرك الريبوزوم على طول سلسلة ARNm بخطوة مقدارها رامزة واحدة.

يضاف خلال كل خطوة حمض أميني جديد على مستوى الموقع A مما يؤدي إلى إستطالة السلسلة الببتيدية الجاري تشكيلها.

3- مرحلة النهاية =

وصول الريبوزوم الوظيفي إلى الرامزة قد ARNm فتتوقف عملية الترجمة أي يتوقف عملية إستطالة السلسلة الببتيدية

إنفصال ARNt المرتبط بالحمض الأميني الأخير فتتحرر السلسلة الببتيدية وينزع منها الميتيونين لكي تصبح وظيفية

إنفصال تحت وحدتي الريبوزوم.

تفكك ARNm إلى نيكليوتيدات ريبيدوزة بواسطة إنزيم الريبونيكليز

عملية تنشيط الحمض الأميني = هي عملية حيوية تتم في الهيولى يتم خلالها ربط الحمض الأميني بـ ARNt الخاص به ويتطلب ذلك تدخل إنزيم التنشيط، ARNt، حمض أميني، طاقة

خطواتها = يثبت كل من الحمض الأميني و ARN في الموقع الخاص به في الإنزيم.

يرتبط ويثبت الحمض الأميني بـ ARN ويحتاج ذلك طاقة تستمد من إماهة ATP

يتحرر الناتج موقف ARN حمض أميني ويبقى الإنزيم كما هو لأنه يؤثر ولا يتأثر.

Scanned with CamScanner

العناصر المتدخلة في الترجمة ودورها:

ARN_m = يحمل نسخة من المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب بروتين معين

ARN_t = تثبيت ونقل وتقديم الحمض الأميني المنشط إلى الريبوزوم

الريبوزومات = قراءة وترجمة الرسالة النووية التي يحملها ARN_m إلى رسالة بروتينية

الأحماض الأمينية = الوحدات البنائية للبروتين

انزيمات نوعية = تنشيط الحمض الأميني

ربط الأحماض الأمينية وتشكيل السلسلة الببتيدية

فعل الحمض الأميني Met

ATP = تساهم في عملية تنشيط الحمض الأميني

ربط الأحماض الأمينية بواسطة روابط ببتيدية.

أهمية برنامج Anagène =

١- عرض تتالي ونتائج قواعد أزوتية لعدة مورثات

٢- مقارنة بين المورثات المختلفة

3- عرض ومقارنة نتائج الأحماض الأمينية لبروتين

٧- معالجة ظاهرة استنساخ ADN إلى ARN

٢- معالجة ظاهرة ترجمة ARN إلى متعدد ببتيد.

حساب عدد الأحماض الأمينية =

$$\text{عدد الرامزات} = \frac{\text{عدد النيكليوتيدات}}{3}$$

$$\frac{60}{3} = 20$$

ومنه عدد الأحماض الأمينية المشكل لهذه البروتين الوظيفي

عدد الرامزات - الرامزتين. $20-2=18$

- بروتين وظيفي يتشكل من ١٢٠ حمض أميني.

أوجد عدد النيكليوتيدات المشكلة لسلسلة ARN_m

نيكليوتيدة $120 \times 3 = 360$

$$360+6=366$$

Scanned with CamScanner