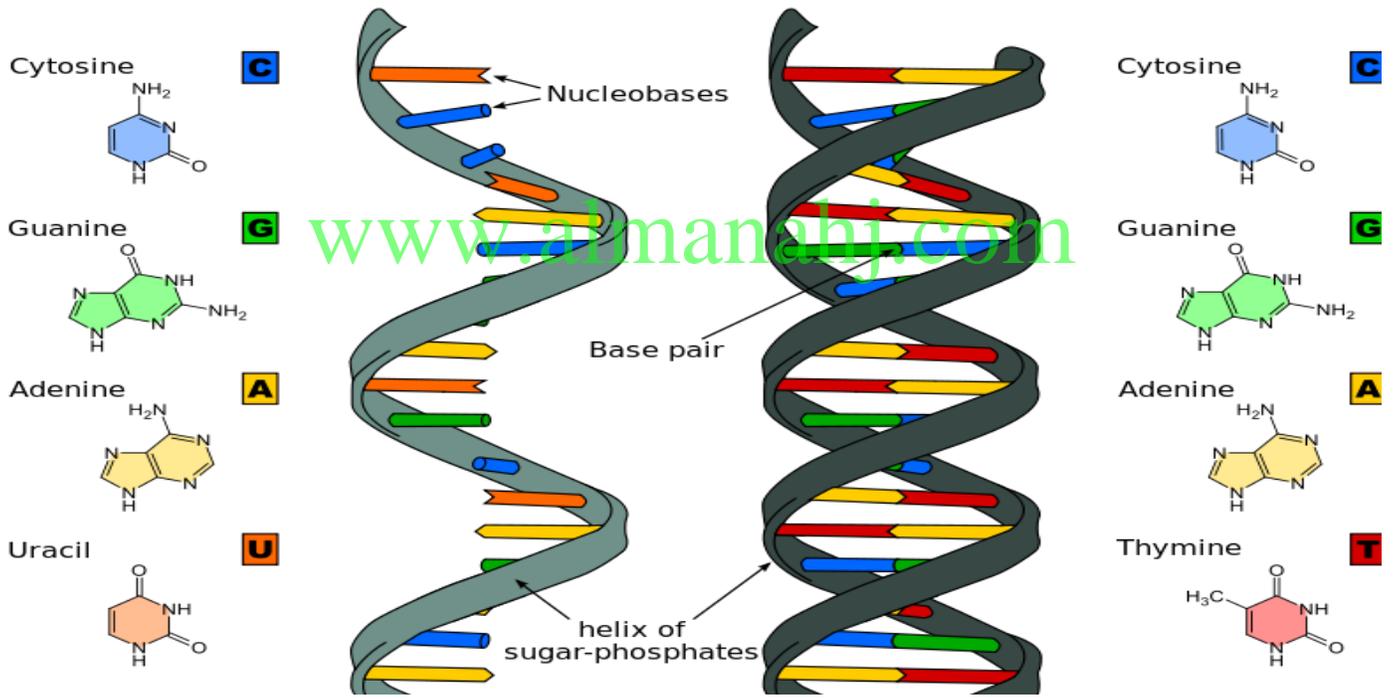


الوراثة الجزيئية



الصف
 الحادي عشر متقدم

0505324015

اعداد
 الأستاذة أسماء

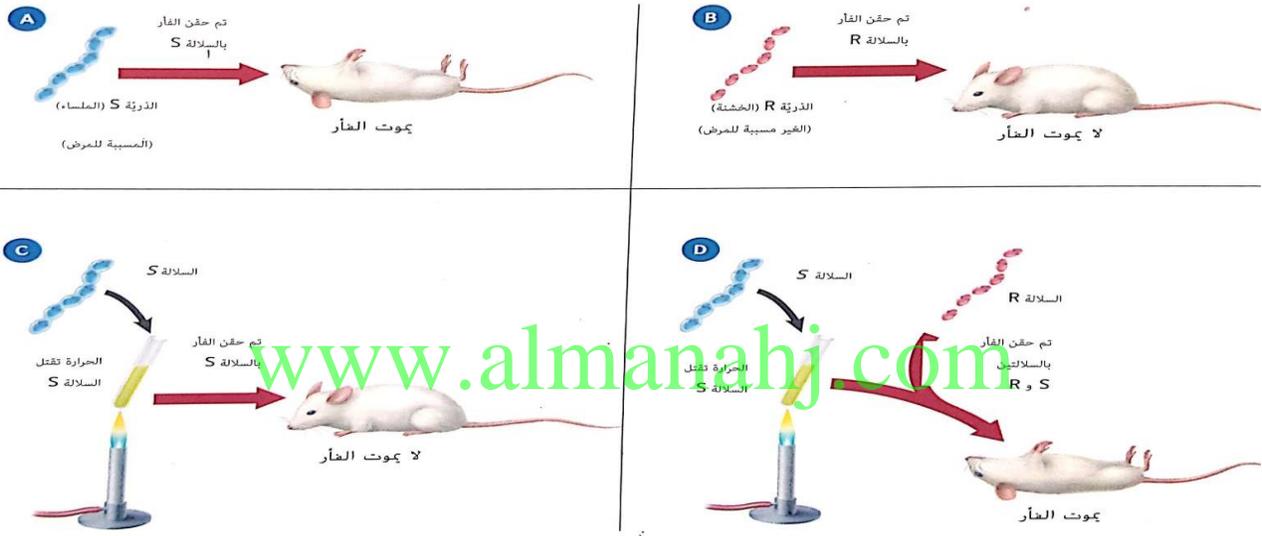
اكتشاف DNA

ملحوظة : قام جريفيث بدراسة سلالتين من بكتريا المكورات السبحية الرئوية المسببة لمرض الالتهاب الرئوي

س/ما الفرق بين بكتريا S و بكتريا R

بكتريا R	بكتريا S
غير ضارة	ضارة
ذات حواف خشنة	ذات حواف ملساء
ليس لديها غلاف سكري	لديها غلاف سكري

& تجارب جريفيث



التجربة	الاستنتاج	النتيجة
1 التجربة	حقن الفأر بخلايا R حية.	الخلايا R لم تقتل الفأر.
2 التجربة	حقن الفأر بخلايا S حية.	الخلايا S قتلت الفأر.
3 التجربة	قتل الخلايا S بالحرارة. حقن الفأر بالخلايا S التي قُتلت بالحرارة.	الخلايا S التي قُتلت بالحرارة لم تقتل الفأر.
4 التجربة	قتل الخلايا S بالحرارة. مزجها بخلايا R حية، وحقن الفأر بالمزيج.	المادة الوراثية للخلايا S التي قُتلت بالحرارة تؤدي إلى تحول في الخلايا R. الخلايا R المتحولة تقتل الفأر.

بمس/ لماذا مات الفأر في الحالة الرابعة ؟

ج/ انتقلت المادة الوراثية القاتلة من خلايا S الميتة الى خلايا R الحية فأصبحت خلايا R قاتلة مما أدى الى موت الفأر . ويطلق علي هذه العملية (التحول)

للم تجارب أفري

س/ ما هي المادة الوراثية والتي انتقلت من خلايا S الى خلايا R وحولتها الى

خلايا قاتله (DNA - RNA - البروتين)



(1) احضر انزيم مفكك لـ RNA



مات الفأر

(2) احضر انزيم مفكك للبروتين



مات الفأر

(3) احضر انزيم مفكك لـ DNA



لم يمت الفأر

وهذا دليل على أن DNA هو المادة الوراثية وهي التي انتقلت من S الى R وتسببت في قتل الفأر .

تجارب هيرشي وتشيس

س/ ما هي المادة الوراثية (DNA - البروتين)

1) استخدم هيرشي وتشيس الكبريت المشع ^{35}S

لتمييز البروتين ، واستخدم الفوسفور المشع ^{32}P

لتمييز DNA ثم ترك الفيروس لاقم البكتيريا يقوم

بحقن المادة الوراثية داخل البكتيريا

2) انفصلت البكتيريا المصابة عن الفيروسات

3) فحص هيرشي وتشيس المجموعتين فوجد ان

- في المجموعة الاولى المادة المشعة ^{32}P موجودة

في البكتيريا وغير موجودة في البقايا الفيروسية وهذا

دليل علي دخول DNA الي داخل البكتيريا.

- اما في المجموعة الثانية المادة المشعة ^{35}S

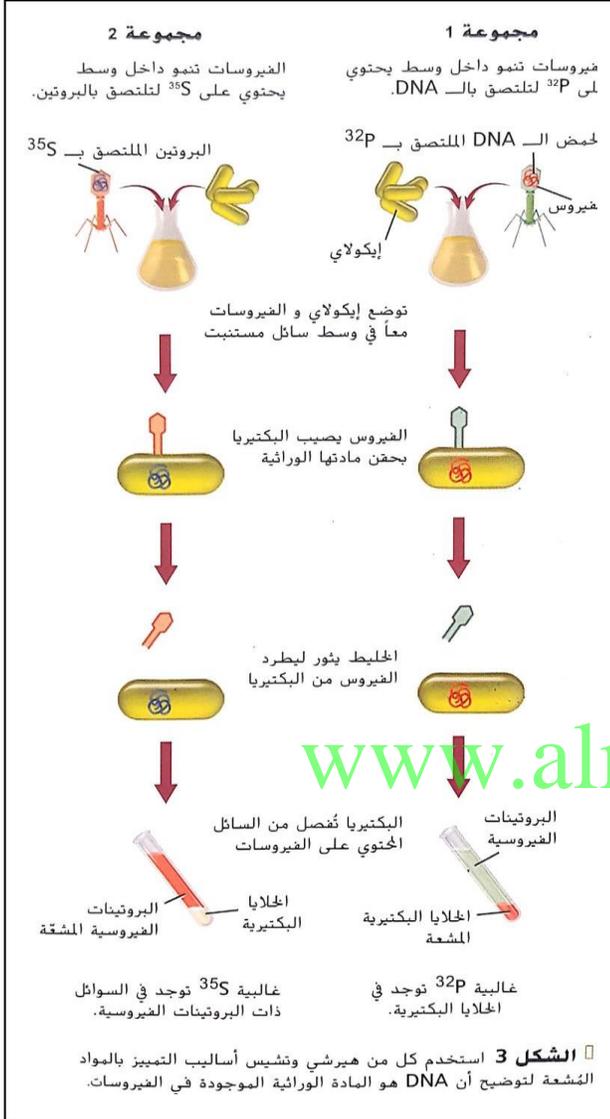
غير موجودة في البكتيريا وموجودة في البقايا

الفيروسية وهذا دليل علي عدم دخول DNA الي

داخل البكتيريا

4) استنتج العالمان أن DNA هو المادة الوراثية عندما وجد ان البروتين المشع لم يدخل الخلية

البكتيرية بينما دخل الفوسفور المشع داخل الخلية البكتيريا وكان موجود بالأسفل .



ملخص نتائج هيرشي وتشيس

الجدول 1

المجموعة 1 (الفيروسات المميزة بالفوسفور المشع ^{32}P).		المجموعة 2 (الفيروسات المميزة بالكبريت المشع ^{35}S).	
البكتيريا المصابة	سائل به فيروسات	البكتيريا المصابة	سائل به فيروسات
<ul style="list-style-type: none"> العثور على DNA مصاب بالفيروس مميز بالفوسفور المشع (^{32}P). حدث تكاثر فيروسي. ايجاد فيروسات جديدة تحتوي على الفوسفور المشع (^{32}P). 	<ul style="list-style-type: none"> لا يوجد DNA مميز. لم يحدث تكاثر فيروسي. 	<ul style="list-style-type: none"> لا توجد بروتينات فيروسية تحمل الكبريت المشع (^{35}S). حدث تكاثر فيروسي. فيروسات جديدة لا تحمل سمة الكبريت المشع (^{35}S). 	<ul style="list-style-type: none"> العثور على بروتينات مميزة. لم يحدث تكاثر فيروسي.

تركيب DNA

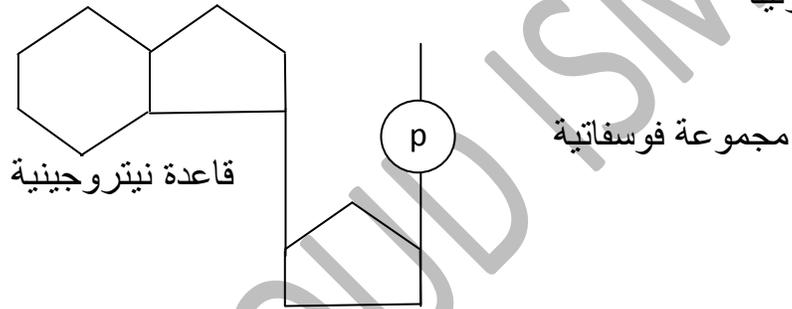
وضع العالمان واطسون وكريك نموذجاً لتركيب DNA وهو :

DNA مكون من سلسلتين تلتف احدهما حول الأخرى على شكل حلزون مزدوج وهو شكل شبيهه بسلم لولبي ملتف .

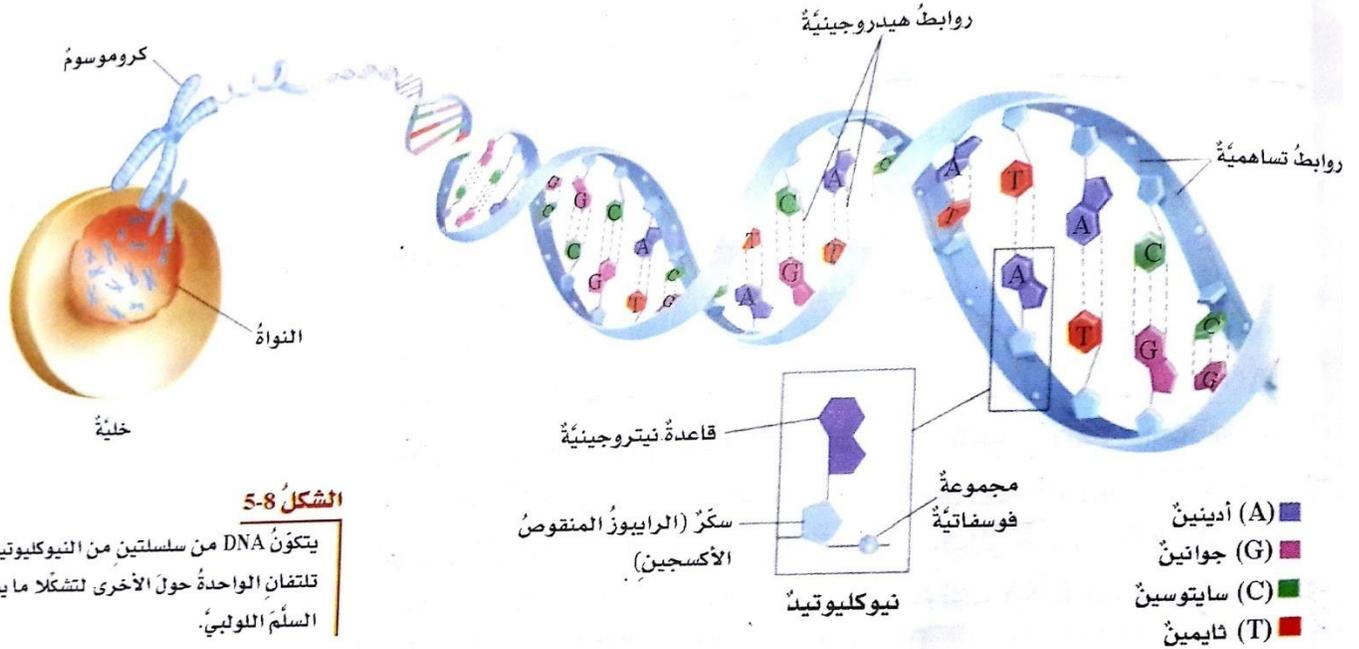
س / أكمل : حدد العالم البنية الأساسية للنيوكليوتيد .

س/ ما هي الوحدة الأساسية لتركيب DNA

ج/ النيوكليوتيد

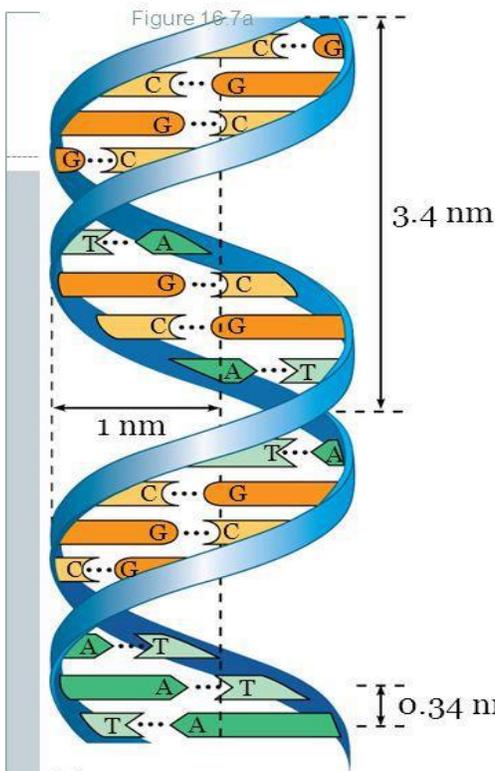


www.almanahj.com



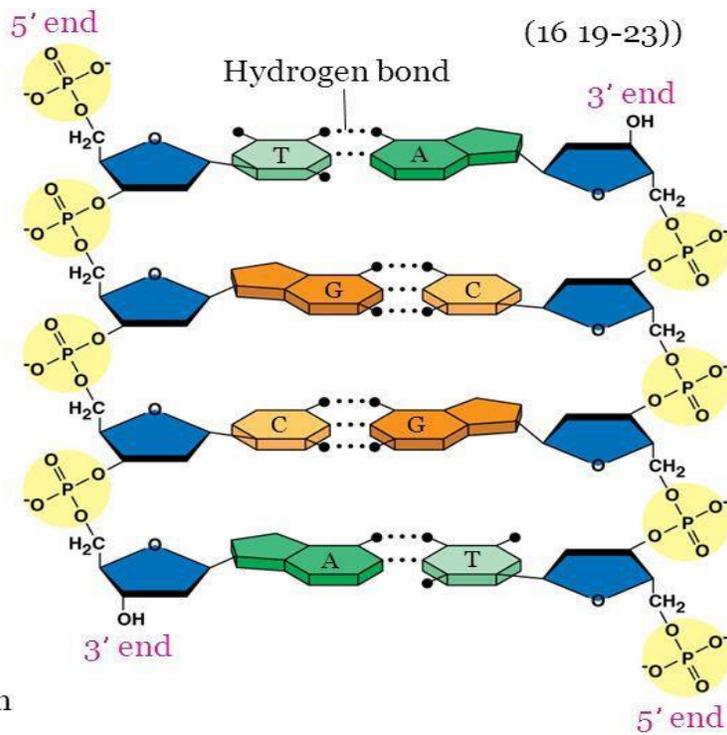
الشكل 5-8

يتكون DNA من سلسلتين من النيوكليوتيدات تلتفان الواحدة حول الأخرى لتشكلا ما يشبه السلم اللولبي.



(a) Key features of DNA structure

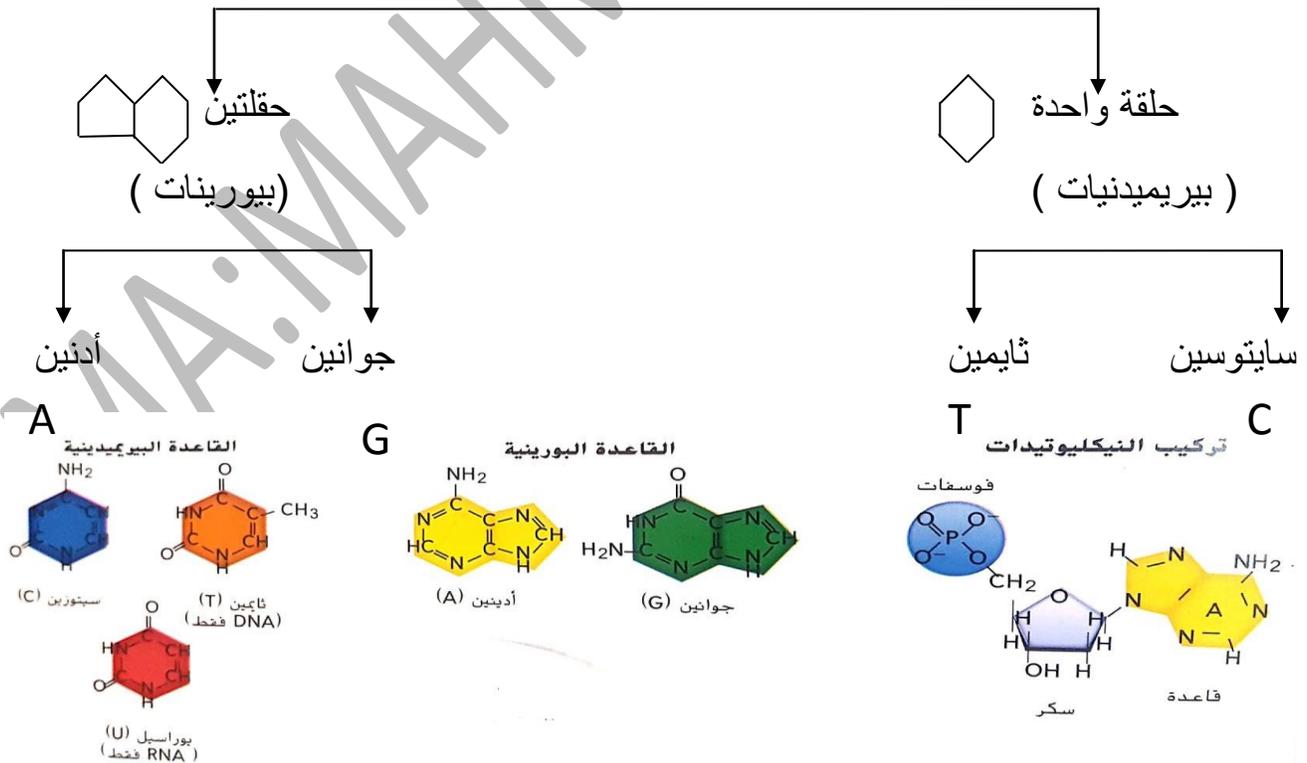
© 2011 Pearson Education, Inc.



(b) Partial chemical structure

www.almanahj.com

القواعد النيتروجينية



قانون ازدواج القواعد (قاعدة تشارجاف)

A -----T

C -----G

س/ اذا كانت نسبة الثايمين في DNA نبات 20% فما النسبة

المنوية للجوانين الموجودة في DNA هذا النبات ؟ وضح اجابتك ؟

$$20\% \quad T = A = 20\% \quad 100-40=60$$

$$30\% \quad C = G = 30\% \quad \frac{60}{2} = 30\%$$

$$G = 30\%$$

س/ ما نوع الروابط على جانبي السلم DNA؟ روابط تساهمية قوية .

س/ ما نوع الروابط بين القواعد النيتروجينية ؟ روابط هيدروجينية ضعيفة .

س / وضح كيفية تشارك العلماء (تشارجاف – فرنكلين – ولكينز – واطسون وكريك) في تحديد شكل DNA ؟

& ساعد عمل ولكينز وفرنكلين مستخدمين تقنية حيود الاشعة السينية والتي تتضمن تصوير الاشعة السينية نحو جزيء DNA حيث التقطت صورة 51 الشهيرة لوضع تصور واطسون وكريك للتركيب المزدوج ل DNA واستنتجوا الاتي :



الشكل 6 ساعدت صورة روزاليند فرانكلين ببيانات حيود الأشعة السينية كلاً من واطسون وكريك في التوصل لبنية الـ DNA. وأظهرت أن القواعد النيتروجينية تتصلب في حلقة واحدة.

(1) DNA يتكون من شريطان خارجيان من السكر

الرايبوز منقوص الاكسجين والفوسفات بالتبادل .

(2) ترتبط قواعد السيتوزين والجوانين ببعضهما بروابط ثلاثية .

(3) ترتبط قواعد الادنين والثايمين ببعضها بروابط ثنائية .

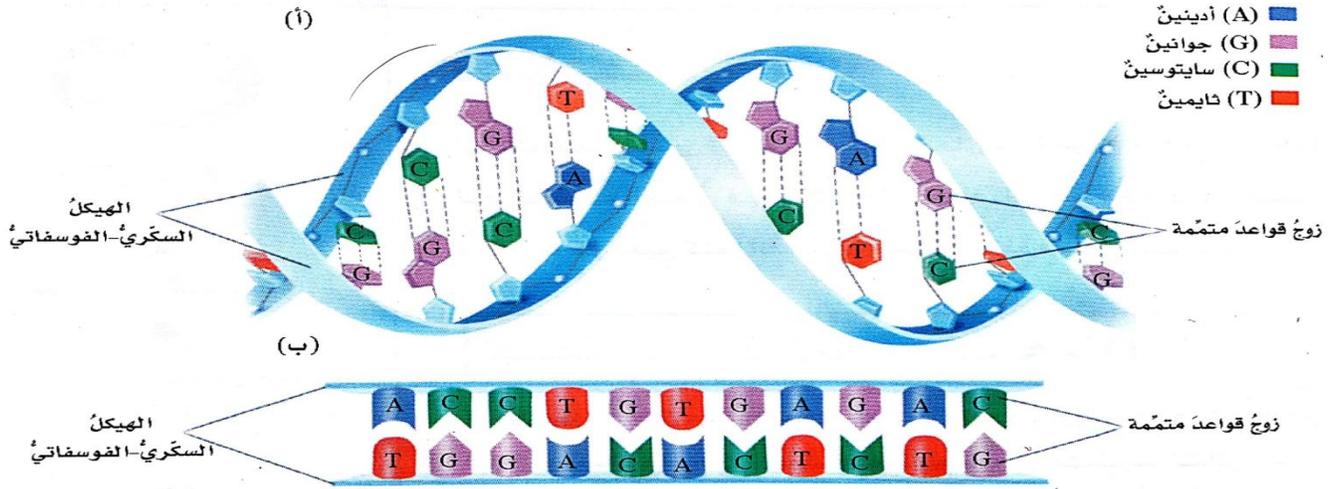
س/ علل تتصف ازدواج القواعد (درجات السلم) بتجانس في عرضها ؟

ج/ لأن قاعدة واحدة من كل زوج ذات تركيب ثنائي الحلقة ترتبط بالقاعدة الثانية ذات

تركيب احادي الحلقة .

س / علل : ترتبط القاعدة البورينية بالقاعدة البيريميدنية ؟

ج / لضمان مساحة ثابتة بين طرفي السلم وضمان تجانس سلسلتس DNA مع بعضهما البعض



س / استخدم قوانين ازدواج القواعد النيتروجينية لتحديد التتابع المتمم لهذا التتابع

GGATTG

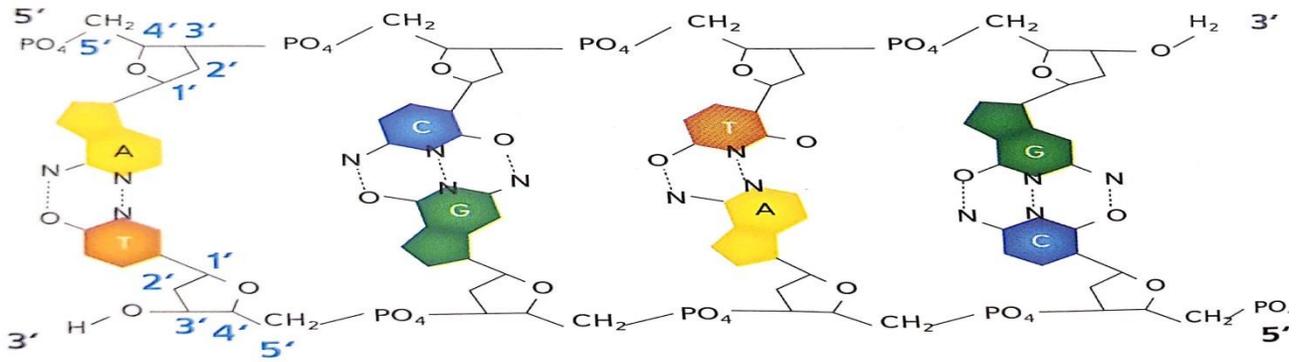
www.almanahj.com

CCTAAC

س / ما العمل الذي قام كل به كل عالم من العلماء الاتية ؟

العالم	انجازه
جريفيث	عملية التحول في البكتريا
أفري	اثبت ان DNA هو عامل التحول في البكتريا وليس RNA او اللييدات
هيرشي وتشيس	DNA هو المادة الوراثية في الفيروسات
بي ايه ليفين	حدد البنية الاساسية للنوكليوتيدات
تشارجاف	قاعدة تشارجاف : - ترتبط قواعد السيتوزين والجوانين ببعضهما بروابط ثلاثية - ترتبط قواعد الادنين والثايمين ببعضها بروابط ثنائية .
ويلكنز	تقنية حيود الاشعة السينية بما في ذلك تصويب الاشعة علي DNA
فرنكلين	التقطت الصورة 51 الشهيرة لـ DNA
واتسون وكريك	بناء نموذج لبنية الـ DNA ووضحا طريقة تتاسخه

الاتجاه :



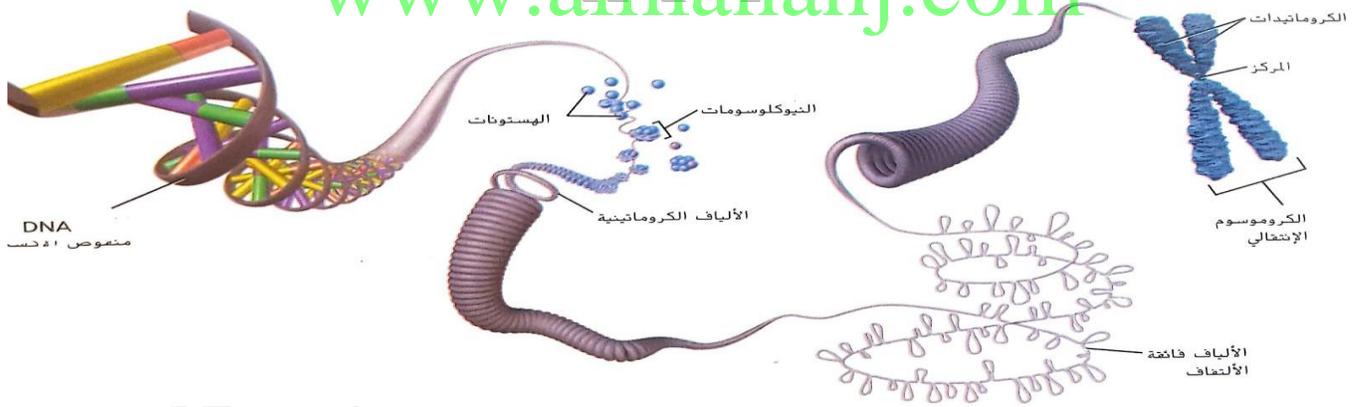
تكون سلسلتي DNA احدهما في اتجاه 5 ← 3 والثانية في اتجاه 3 ← 5 ويسمي عكسي التوازي .

س/علل : يكون الاتجاه في سلسلتي DNA عكسي التوازي ؟

ج/لان سلسلتي DNA احدهما في اتجاه 5 ← 3 والثانية في اتجاه 3 ← 5

بنية الكروموسوم :

www.almanahj.com



الكروموسوم ← الألياف فائقة الالتفاف ← الألياف كروماتينية

DNA (سالب لوجود الفوسفات)

نيوكليسومات (جسيمات نووية)

بروتينات (هستونات) موجبة

تناسخ ال DNA

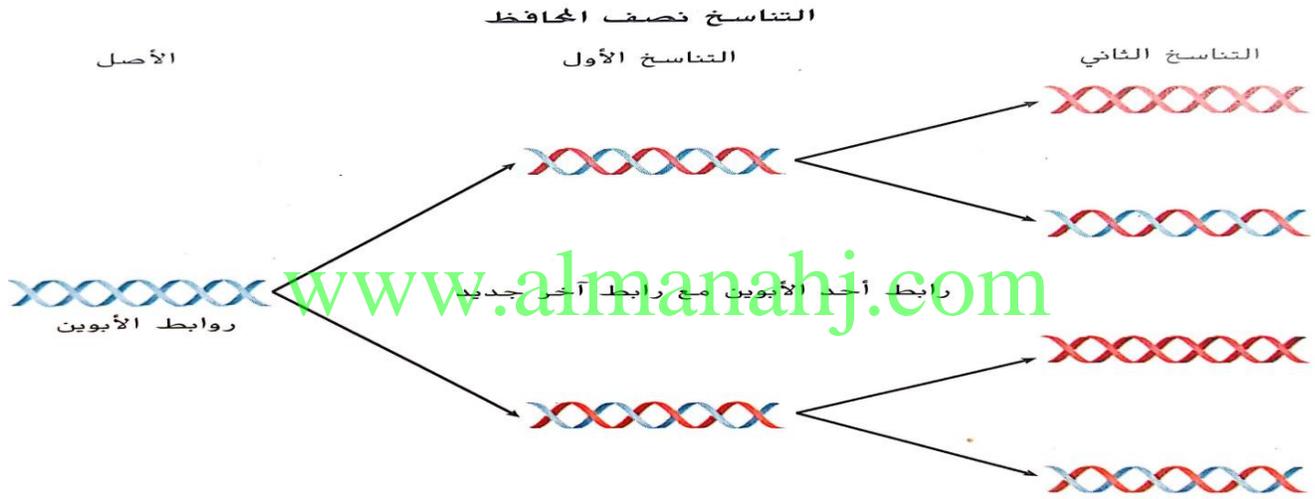
س / ما هي أهمية التناسخ نصف المحافظ ؟

هو العملية التي ينسخ فيها DNA في الخلية قبل انقسامها المتساوي أو انقسامها المنصف أو الانشطار الثنائي حتى يتكون نسختين متطابقتين تأخذ كل خلية نسخة من هذه النسخ .

ملحوظة : قاعدة التناسخ $(2)^n$ حيث أن $(n = \text{عدد الانقسامات أو عدد الايام})$.

س / اذا انقسمت خلية جلدية مرة يوميا فكم يكون عدد الخلايا الناتجة بعد 5 ايام ؟

ج / $32 = (2)^5$



س / ما هي مراحل تناسخ DNA النصف المحافظ ؟

3 - الربط

2 - تزاوج القواعد

1 - الانحلال

ما هي خطوات التناسخ النصف المحافظ ؟

1 (الانحلال :

- يفصل انزيم الهليكاز سلسلتي DNA عن بعضها البعض .
- تقوم البروتينات المرتبطة بالارتباط بالسلاسل المنفصلة لمنع التقافها مرة اخرى .

2 (تزاوج القواعد :

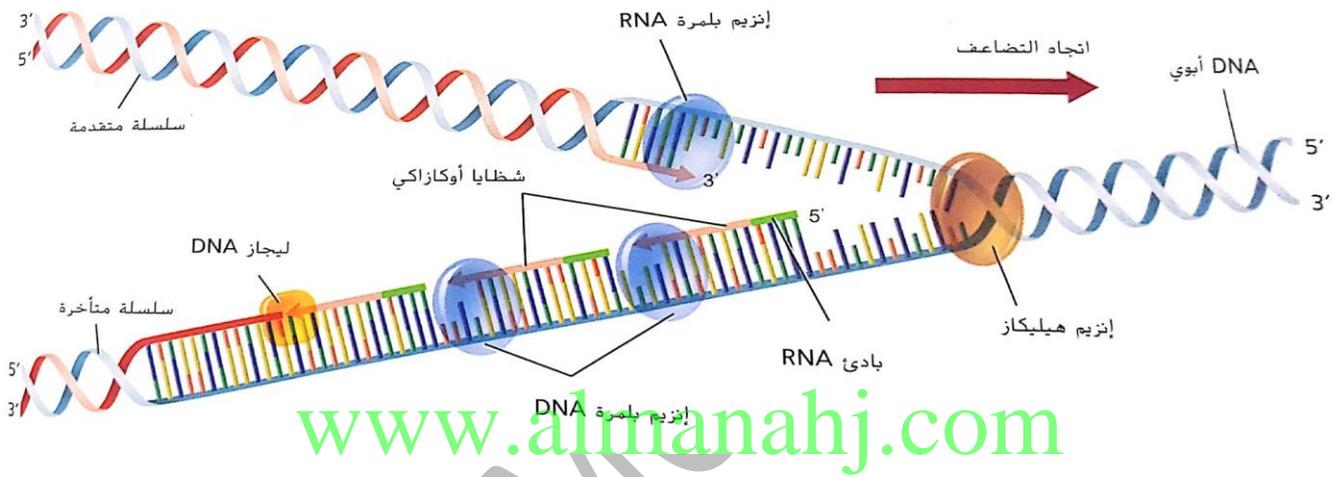
- يقوم انزيم بلمرة DNA باضافة نيوكليوتيدات جديدة متممة علي السلسلة المتقدمة في اتجاه

5 ← 3 وفي نفس اتجاه شوكة التضاعف .

- يتم إضافة نيوكليوتيدات متممة أخرى على السلسلة المتأخرة في اتجاه 5 ← 3 عكس شوكة التضاعف بواسطة انزيم بلمرة DNA ولكن يكون على شكل قطع تسمى (شظايا أوكازاكي) وذلك بعد إضافة بادئة RNA (مشرع RNA) (براييز RNA) الي كل قطعة عند بدايتها .

(3) الربط (الاتحاد) :

- يتم إزالة البادئات على السلسلة المتأخرة ويقوم انزيم الربط (ليجاز) بربط شظايا أوكازاكي لتكوين جزيء جديد



علل يسمى تضاعف DNA بـ (التضاعف نصف المحافظ) او شبه المتقطع ؟

ج/ لأن كل جزيء جديد من DNA احتفظ بسلسلة واحدة (أو النصف) من سلسلتي DNA الأصليتين . كما أن احد السلاسل يتم بناؤها باستمرار ، بينما يبني الآخر بشكل متقطع .

س / قارن بين السلسلة المتقدمة والسلسلة المتأخرة ؟

وجه المقارنة	السلسلة المتقدمة	السلسلة المتأخرة
اتجاه السلسلة الاصلية	5 ← 3	3 ← 5
الاتجاه مع شوكة التضاعف	مع شوكة التضاعف	عكس شوكة التضاعف
وجود شظايا أوكازاكي	لا يوجد	يوجد
البادئات	لا يوجد	يوجد
انزيم ليجاز (الربط)	لا يوجد	يوجد
وجه الشبه	كلاهما يبني الشريط الجديد فيه في اتجاه 5 ← 3	

س/ ما هي الانزيمات المستخدمة في عملية تضاعف DNA وما وظيفة كل انزيم

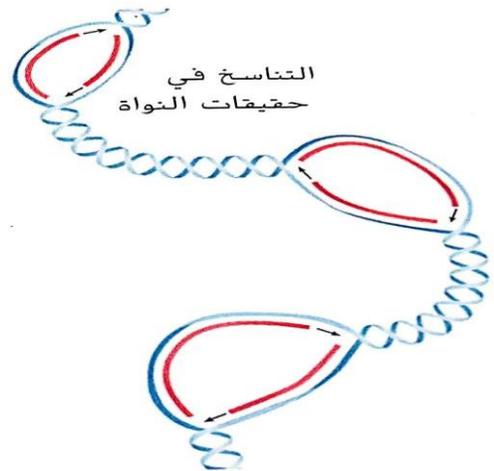
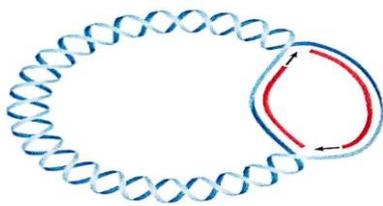
ج/

- 1 (انزيم الهليكاز: يفصل سلسلتي DNA عن بعضهما البعض .
- 2 (البروتينات المرتبطة : ترتبط بالسلاسل المفردة في DNA وتمنع التصاقها معا مرة أخرى
- 3 (انزيم بلمرة DNA)
 - يضيف نيوكليوتيدات متممة الى كل سلسلة DNA الأصلية
 - يقوم بتصحيح الأخطاء .
- 4 (بادئ RNA (RNA بريميز) مشرع RNA : تبدأ من عندها بناء شظايا أوكازكي علي الشريط المتأخر عكس شوكة التضاعف .
- 5 (انزيم الربط (ليجاز) :
يقوم بالربط بين شظايا أوكازكي والتي بنيت في عكس شوكة التضاعف .

س / قارن بين التناسخ ال DNA في حقيقية النواة وبدائية النواة ؟

تتاسخ DNA في بدائية النواة	تتاسخ DNA في حقيقية النواة
يحدث في موقع واحد علي الشريط الحلقي ل DNA القصير	يحدث في عدة مواقع علي الشريط الطولي ل DNA الطويل
يظهر كفقاعة واحدة	يظهر علي شكل فقاعات
يحدث في الستوبلازم	يحدث في النواة
كلاهما يحدث في اتجاهين متعاكسين	

التناسخ في بدائيات النواة

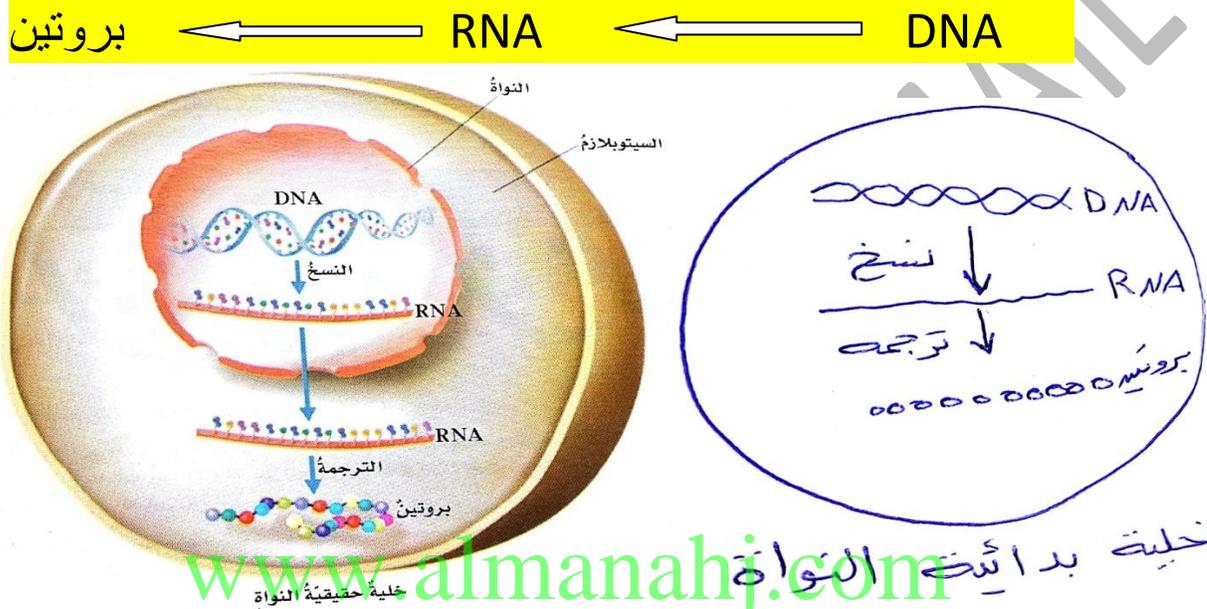


الحمض النووي الريبوزي منقوص الاكسجين (DNA)

والحمض النووي الريبوزي (RNA) والبروتين

س / ما هو المبدأ المركزي ؟

هو عملية الهدف منها تحويل المعلومات الوراثية الى صفات (بروتينات) مثل صبغة الميلانين المتحكمة في لون الشعر .



س/ ما الفرق بين عملية انتاج البروتين في الخلايا بدائية النواة والخلايا حقيقية النواة .
في الخلايا حقيقية النواة : ينسخ DNA الى RNA داخل النواة ثم ينتقل RNA الى خارج النواة في السيتوبلازم ثم يحدث عملية الترجمة الى البروتين .

في الخلايا بدائية النواة : لا توجد نواة فيحدث عملية الترجمة والنسخ في سيتوبلازم الخلية

س/ ما الفرق بين RNA , DNA

RNA	DNA
سلسلة واحدة مفردة	سلسلتين مزدوجتين
سكر ريبوزي	سكر ريبوز منقوص الاكسجين
A - C - G - U	A - C - G - T
سلسلة قصيرة يصل طولها جين واحد فقط	سلسلة طويلة مكونة من مئات والاف الجينات

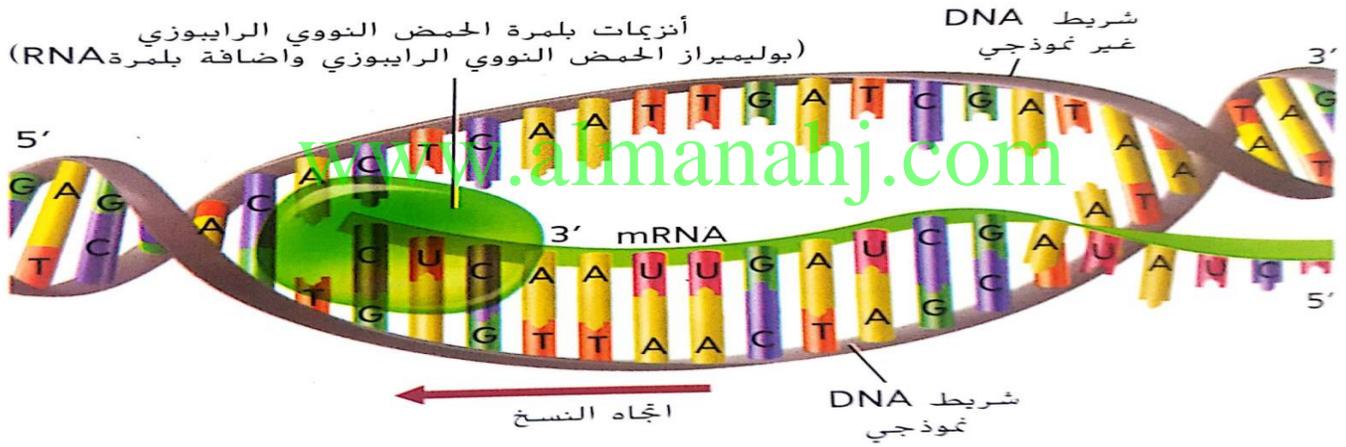
س/ ما هي أنواع RNA ؟ وما هي وظيفة كل نوع ؟ وشكله ؟

قارن بين الأنواع الثلاثة للحمض النووي الريبوزي (RNA)

الجدول 2

الاسم	(mRNA)	(rRNA)	(tRNA)
الوظيفة	يحمل المعلومات الجينية من الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين داخل النواة لتوجيه بناء البروتينات في السيتوبلازم.	يرتبط بالبروتين لتكوين الرايوسوم	ينقل الأحماض الأمينية إلى الرايوسوم لبناء البروتين
مثال			

النسخ



س/ ما هو النسخ ؟

ج / هو أول خطوة من المبدأ المركزي والتي تتضمن بناء mRNA من الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين .

س / ما هي خطوات عملية النسخ ؟

- 1) يتم فك الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين داخل النواة .
- 2) يرتبط انزيم بلمرة RNA بقسم محدد من DNA علي الشريط النمذجي في اتجاه (3 ← 5) ويقوم بإضافة نيوكليوتيدات جديدة متممة في اتجاه (5 ← 3) .
- 3) ينتج شريط جديد mRNA والذي ينتقل الي السيتوبلازم بعد ذلك للترجمة ولكن بعد ان يتم معالجته

س / كيف يتم معالجة الحمض النووي الريبوزي (RNA) ؟

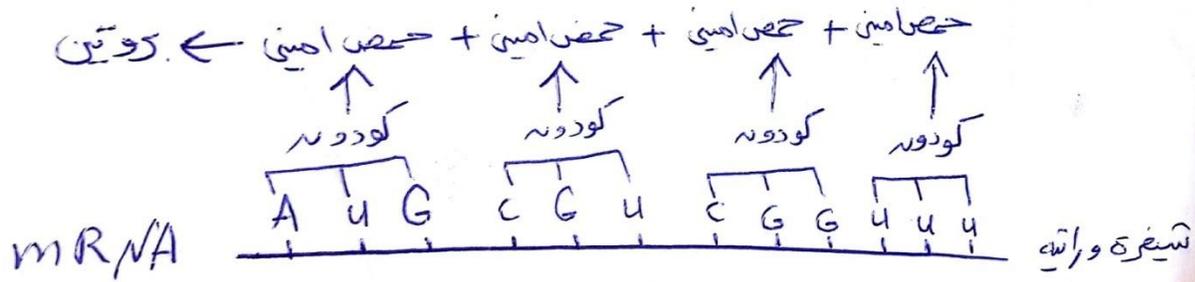
- 1 (يتم ازالة الانترونات والابقاء علي الاوكسونات .
- 2 (اضافة غلاف واقى للنهاية 5 للتعرف علي الرايبوسوم .
- 3 (اضافة ذيل متعدد الادينوزين عند النهاية 3 غير معروف وظيفه له حتي الوقت الحالي .

للشيفرة الوراثية

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية				القاعدة الثالثة
	U	C	A	G	
U	UUU فينيلا لاين	UCU سيرين	UAU تيروزين	UGU سيستايين	U
	UUC فينيلا لاين	UCC سيرين	UAC تيروزين	UGC سيستايين	C
	UUA لوسين	UCA سيرين	UAA توقف	UGA توقف	A
	UUG لوسين	UCG سيرين	UAG توقف	UGG تريبتوفان	G
C	CUU ليوسين	CCU برولين	CAU هيستيدين	CGU أرجينين	U
	CUC لوسين	CCC برولين	CAC هيستيدين	CGC أرجينين	C
	CUA لوسين	CCA برولين	CAA غلوتامين	CGA أرجينين	A
	CUG لوسين	CCG برولين	CAG غلوتامين	CGG أرجينين	G
A	AUU إيزولوسين	ACU ثريونين	AAU أشباراجين	AGU سيرين	U
	AUC إيزولوسين	ACC ثريونين	AAC أشباراجين	AGC سيرين	C
	AUA إيزولوسين	ACA ثريونين	AAA ليسين	AGA أرجينين	A
	AUG (بدء) ميثيونين	ACG ثريونين	AAG ليسين	AGG أرجينين	G
G	GUU فالين	GCU ألانين	GAU أشبارازات	GGU غليسين	U
	GUC فالين	GCC ألانين	GAC أشبارازات	GGC غليسين	C
	GUA فالين	GCA ألانين	GAA غلوتامات	GGA غليسين	A
	GUG فالين	GCG ألانين	GAG غلوتامات	GGG غليسين	G

س: ما المقصود بالشيفرة الوراثية ؟

ج : مصطلح يشير الى تتابع القواعد النيتروجينية ل mRNA والتي تحدد تتابع الاحماض الامينية في البروتينات التي سيتم بناؤها في الرايبوسوم



س: ما المقصود بالكودون .

كل تتابع لثلاث نيوكليوتيدات في mRNA يحدد حمض أميني او يشير الى بداية أو ايقاف الترجمة

س: ما هي كودونات البدء؟ وما هي كودونات الايقاف؟
(AUG) (UAG - UGA - UAA)

س / علل : يتكون الكودون من 3 قواعد وليس واحداة او اثنين ؟

ج / لانه يوجد في الطبيعة 20 حمض اميني وكل كودون يدل علي حمض اميني . فلو كان الكودون يتكون من قاعدة واحدة $1(4) = 4$ فإنه يدل علي اربع أحماض أمينية فقط . ولو كان كل كودون يتكون من قاعدتين $2(4) = 16$ فإنه لا يغطي الاحماض الامينية كاملة . أما لو كان كل كودون مكون من 3 قواعد $3(4) = 64$ فإنه يغطي 20 الحمض الاميني وأكثر .

س: قارن بين التناسخ نص المحافظ والنسخ .

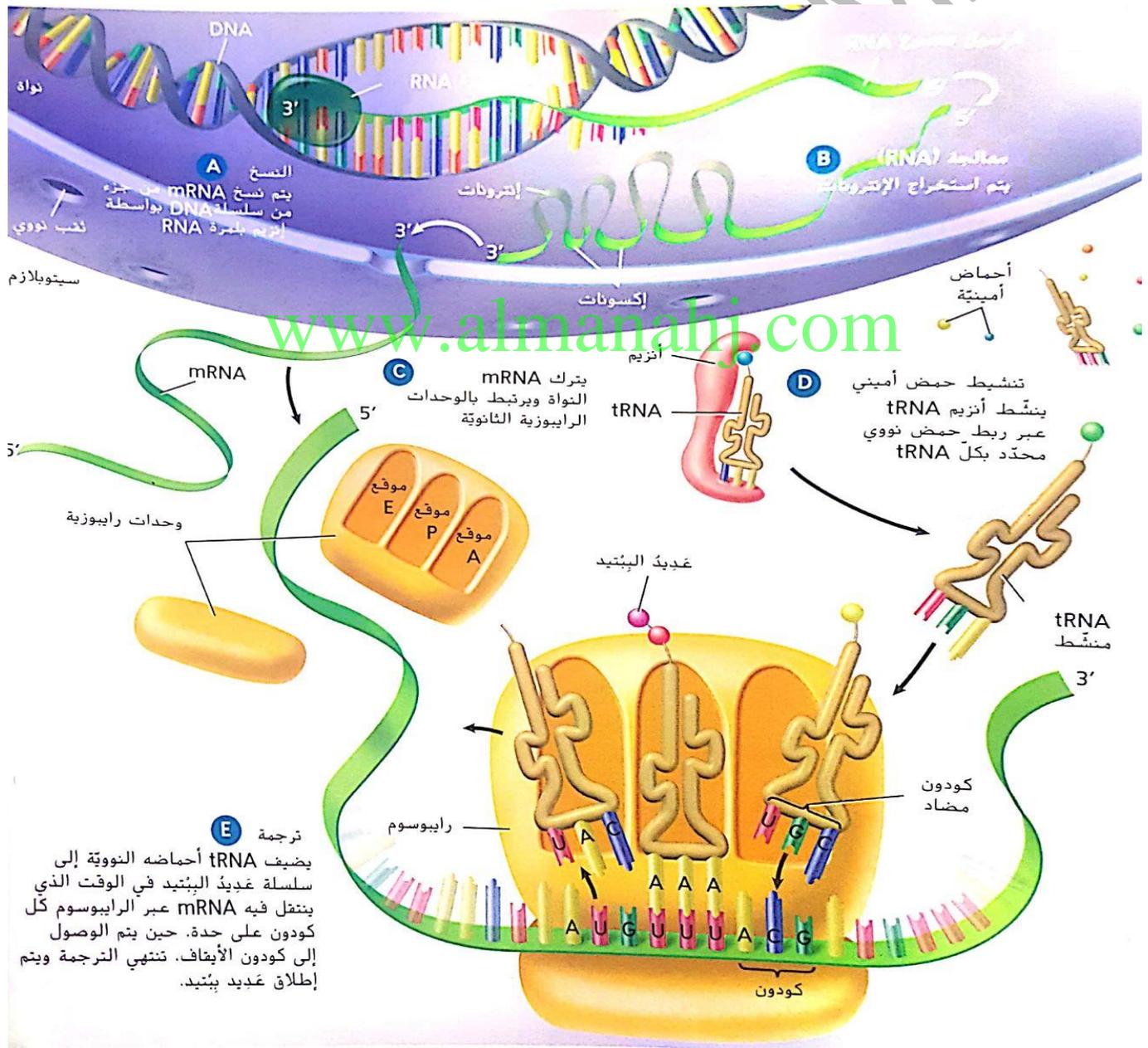
التناسخ نص المحافظ	النسخ
<ul style="list-style-type: none"> • يستخدم انزيم بلمرة DNA • يتم ربط نيوكليوتيدات DNA • يتم تكوين جزئ DNA • يستخدم السلسلتين كقالبين 	<ul style="list-style-type: none"> • يستخدم انزيم بلمرة RNA • يتم ربط نيوكليوتيدات RNA • يتم تكوين جزئ RNA • يستخدم جزء واحد فقط من السلسلة كمثال

س/ ما الفرق بين النسخ والترجمة ؟

النسخ	الترجمة
DNA ← RNA	RNA ← بروتين
يحدث في النواة في الخلايا حقيقية النواة	يحدث في الستوبلازم

س / ما هي خطوات الترجمة ؟

- 1) ترتبط الوحدتان البنائيتان للريبوسوم علي شريط mRNA والذنان يحتويان علي ثلاثة مواقع (A,P,E).
- 2) يرتبط tRNA الذي يحمل الحمض الاميني مثنوينين في البداية مع كودون البدء علي شريط mRNA في الموقع P (ببتيديلي) وذلك باستخدام الكودون المضاد في الطرف السفلي لـ tRNA
- 3) يرتبط tRNA آخر يحمل حمض أميني يحدده الكودون علي mRNA في الموقع (A امينواسيلي) ثم يرتبط الحمض الاميني الاول مع الحمض الاميني التالي بواسطة رابطة ببتيديية.
- 4) يتقدم الريبوسوم علي شريط mRNA مسافة كودون واحد ثم يخرج tRNA الاول من موقع الاخراج E
- 5) ويتفرغ الموقع A من جديد ليرتبط به tRNA جديد وهكذا تستمر عملية الترجمة الي أن يصل الي كودون توقف . فتتوقف عملية الترجمة وينتج شريط من عديد الببتيد (البروتين)



جين واحد - انزيم واحد

قدم كلا من جورج بيدل وادوارد تاتوم الدليل علي أنه يمكن لجين واحد أن يشفر انزيم واحد .

- 1) يمكن لعفن العصبية المبوغة أن ينمو فوق وسط سطحي لايوفر أحماض أمينية (الوسيط الادني)
 - 2) عرض بيدل وتاتوم العصبية المبوغة للأشعة السينية وحدثت طفرة وأصبحت تنمو في (وسيط كامل) يوفر جميع الاحماض الامينية
 - 3) تم اختيار أحد الابواغ التي لا تنمو في وسيط كامل لمعرفة ما الحمض الاميني الالاي ينقصها
 - 4) نما أحد الابواغ من نوع العفن علي وسيط أدني مع مكمل مثل الارجنين ، وتوصل كل منهما الي ما يعرف بفرضية (جين واحد - انزيم واحد)
- وعدلت (جين واحد يشفر بوليبيبتيد واحد)



الطفرات و قواعد الجينات

س/ ما المقصود بالتعبير الجيني؟

ج/ قدرة الكائن الحي على التحكم في الجينات التي يتم نسخها استجابة للبيئة

س/ ما هو المشغل؟

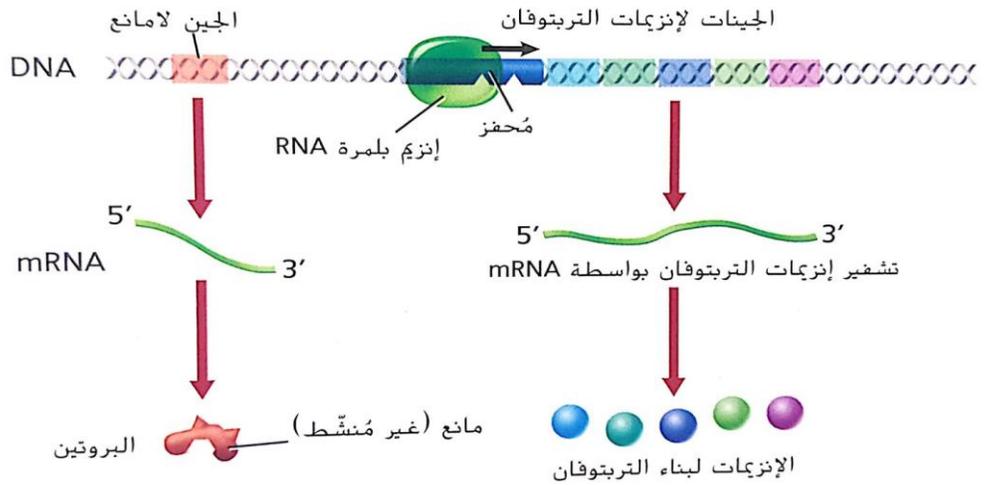
ج/ جزء من الحمض النووي الذي يحتوي على جينات للبروتينات اللازمة للمسار الأيضي المحدد

المشغل

مشغل lac

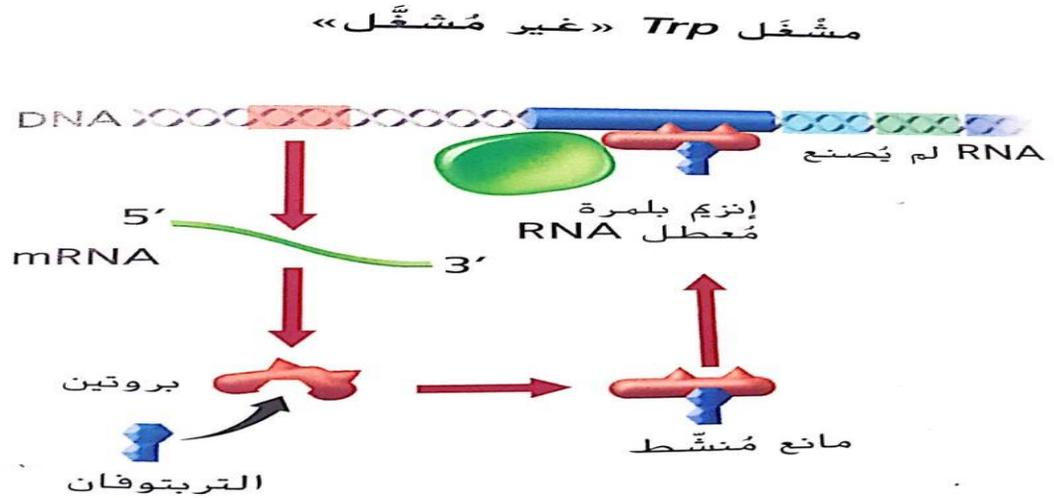
مشغل trp

مشغل trp ، مشغل (يعمل)
www.almanahj.com
مشغل Trp «مشغل»



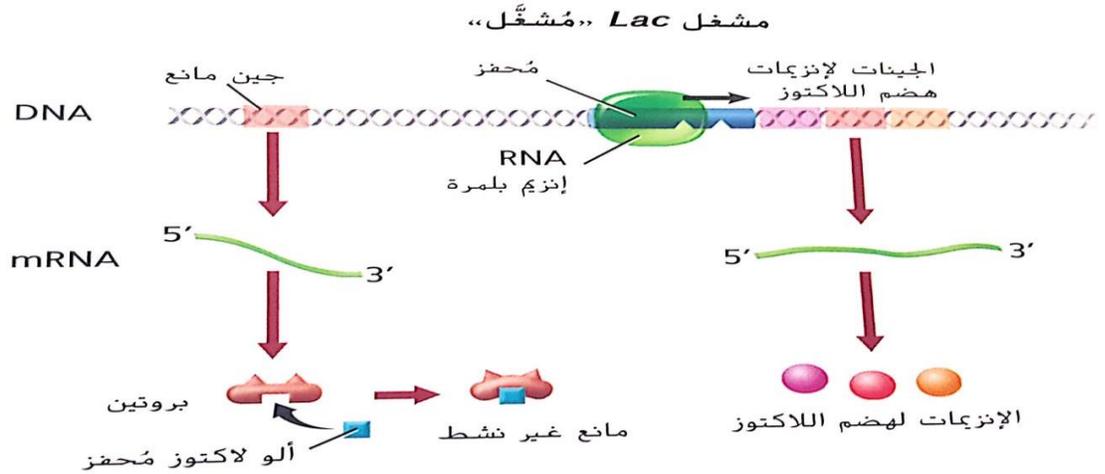
- يوجد 5 جينات تنظم انتاج اللازمة لبناء التربتوفان
- يرتبط المحفز ب DNA الذي يوجد عليها 5' جينات المنتظمة و يرتبط معه انزيم بلمرة RNA
- يتم نسخ شريط مفرد من mRNA
- يتم ترجمة و انتاج 5 انزيمات اللازمة لبناء التربتوفان
- في هذه الحالة لا يعمل الجين المانع (الكظوم) لانه يقوم بإنتاج mRNA و منه انتاج البروتين (غير نشط)

مشغل trp ، غير مشغل (لا يعمل)



- عند وجود الترتوفان فإنه يرتبط بالبروتين المانع و ينشطه
- يرتبط (البروتين المانع مع الترتوفان) بالمحفز فيوقف عن العمل و لا يخرج انزيم بلمرة RNA و لا يتم انتاج الترتوفان و يتوقف المشغل.

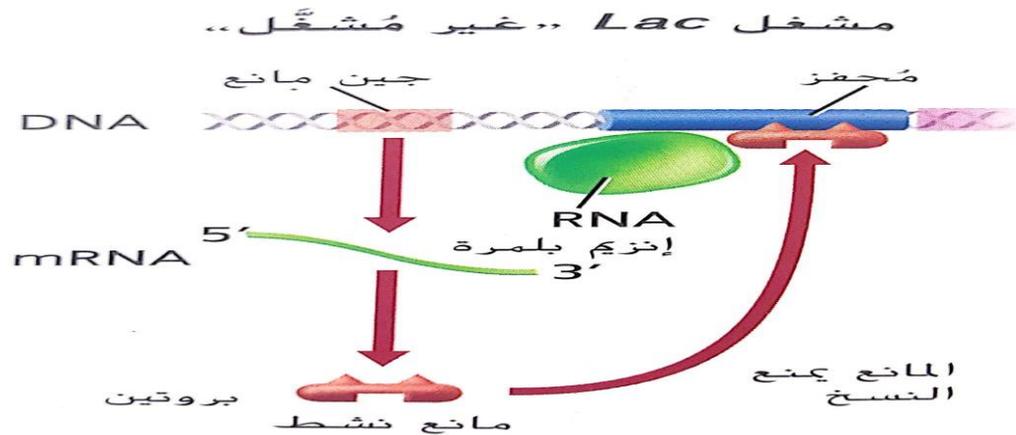
مشغل lac ، مشغل (يعمل)



& في حالة وجود اللاكتوز (سكر الحليب) فيحتاج الجسم الى هضمه لانتاج السكر البسيط لأمدادنا بالطاقة

- و في هذه الحالة يرتبط (الولاكتوز) بالبروتين المانع و يتحول الى الحاله الغير نشطه، و بذلك يعمل المشغل .
- و يوجد على شريط DNA 3 جينات محفزه لانتاج 3 انزيمات لهضم اللاكتوز
- و يرتبط المحفز مع انزيم بلمره RNA لبناء جينات هضم اللاكتوز و انتاج شريط mRNA
- ثم يتم عملية الترجمة و انتاج 3 انزيمات لهضم اللاكتوز

مشغل lac ، غير مشغل (لا يعمل):



- في حالة عدم وجود (الولاكتورز) يصبح البروتين المانع نشط
- وفي هذه الحالة يربط البروتين المانع بالمحفز و يخرج انزيم بلمرة RNA و تتوقف عملية النسخ و الترجمة و يقف مشغل (lac) عن العمل

تنظيم التعبير الجيني عند حقيقة النواة

س/ علل / يصعب تنظيم التعبير الجيني عند حقيقة النواة أكثر من بدائية النواة؟

ج/ لأن الجينات في حقيقة النواة أكثر تعقيداً ويمكن للنسخ فيها ان يحدث من أكثر من موقع في نفس الوقت فتحتاج أيضاً إلى محفزات ومشغلات وجينات أكثر .

س/ أكمل : تضمن عوامل النسخ أن يتم استخدام الجينات في ... الوقت المناسب ... و... بكميات مناسبة

س / ما هي مجموعات عوامل النسخ ؟

ج/ 1 - مجموعة توجه ارتباط أنزيم بلمرة RNA بالمحفز وتجعله مستقر

2 - مجموعة البروتينات المنظمة التي تساهم في التحكم في معدل النسخ

ملحوظة

عندما يتم تغليف الحمض النووي لحقيقيات النواة حول الهستونات لتشكل جسيم نووي (DNA ملتف) فإن ذلك يثبط النسخ بالرغم من وجود المحفزات والمنشطات .

جينات هوكس

س/ ما هو التمايز؟

ج/ هو العملية التي من خلالها تصبح الخلايا متخصصة في البنية والوظيفة .

س/ ما هي جينات هوكس؟

هي مجموعة من الجينات التي تسيطر على التمايز (تدعى متماثلة المكونات)

س/ ما الذي تتوقعه عند حدوث طفرة في جينات هوكس؟

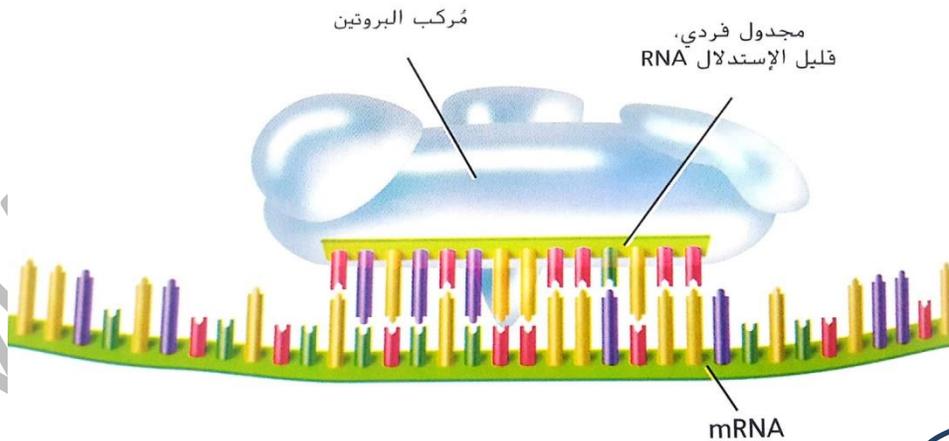
ج/ تتبدل أعضاء مكان أخرى مثل طفرة ذبابة الفاكهة حيث نمت أرجل مكان قرون الاستشعار .

تدخل الحمض النووي الريبوزي (تدخل RNA)

س/ اشرح كيف تنظم تدخلات الحمض النووي الريبوزي التغير الجيني حقيقي النواة ، وكيف يتم الاستفادة من ذلك؟

ج/ - يعمل بروتين على الارتباط ب RNA وقطعه إلى قطع صغيرة .

- ثم ترتبط القطع الصغيرة مع البروتين بشريط mRNA في أماكن معينة وبذلك يؤدي ذلك إلى قطع رسالة الحمض النووي الريبوزي ومنع الترجمة .
- ويتم الاستفادة من ذلك في إجراء الأبحاث والتجارب للتحقيق في إمكانية استخدام الحمض النووي الريبوزي في علاج السرطان ومرض السكر وأمراض أخرى (عن طريق إيقاف عملية الترجمة فيها) .



ملحوظة

- عند ارتباط القطع الصغيرة بأشرطة mRNA يتكون RNA مزدوج يمنع عمل وارتبط

t RNA بشريط mRNA وإكمال عملية الترجمة .

تناسخ البروتينات و استقرارها

س/ ما الذي يؤدي الى تغير الشكل الطبيعي لخلية الدم الحمراء الى الشكل المنجلي ؟

ج/ينتج ذلك عن طفرة استبدال (نقطية) {مغلطة} حيث يستبدل احد القواعد مما يؤدي الي تغير الحمض الاميني (الجلوتامات) الي حمض اميني اخر (فالين) وذلك يؤدي الي تغير بروتين الهيموجلوبين الذي يساعد على نقل الاكسجين

ولان الهيموجلوبين في الخلايا الطبيعية يكون قطبي بسبب وجود الجلوتامين و لكنه في الخلايا المنجلية يكون الهيموجلوبين غير قطبي لعدم وجود الجلوتامين .

س/ اذكر بعض الامراض التي تنتج التضاعف الغير طبيعي للبروتين

ج/ الزهايمر-التليف الكيسي-السكري-السرطان

س/ ما هي أسباب الطفرة؟

ج/ من تلقاء نفسها - التعرض لمواد كيميائية - الاشعاع

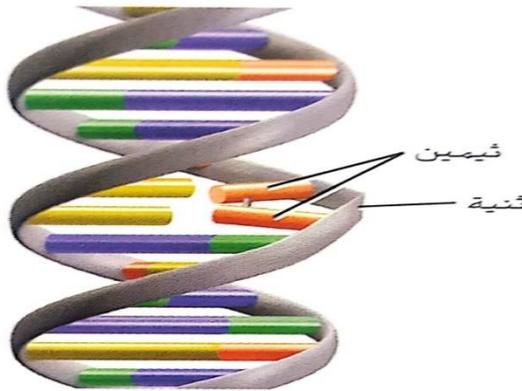
س/ كيف تحدث الطفرة من تلقاء نفسها ؟

يقوم انزيم بلمرة DNA باضافة نيوكليوتيدات جديدة متممة اثناء عملية التناسخ و لكنه احيانا يقوم بأخطاء فيقوم بتصحيحها و لذلك فإن نسبة الخطأ قليلة جدا (واحد في المليار) ولكن اذا حدث فإنه يسبب طفرة .

س/ كيف يؤثر التعرض لمواد كيميائية الى تكوين طفرات ؟

1- ان تغير في تركيب القواعد نفسها يؤدي الى ان ترتبط القواعد بقواعد اخرى غير متممة لها

2- هناك بعض المواد الكيميائية تشبه نفسها بالنيوكليوتيدات و تحل محلها مما يوقف عملية النسخ و حدوث طفرة .



■ الشكل 23 يمكن أن تؤدي الأشعة فوق البنفسجية إلى ربط الثايمينات المجاورة ببعضها البعض بدلا من قواعدهم التكميلية، مما يجعل من الحمض النووي "يتشابك" ويمنع تكرارها.

س/ كيف استفاد العلماء من الطفرات الكيميائية في علاج مرض الايدز ؟

ج/ اضافوا أدوية تحاكي النيوكليوتيدات في فيروس الايدز مما يمنع عملية النسخ و اتمامها بشكل صحيح و توقف الفيروس عن العمل .

س/ ما تأثير الاشعة السينية و أشعة جاما في تكوين الطفرات ؟

ج/ عندما يصل الإشعاع الى الحمض النووي تمتص الالكترونات الطاقة فتسطيع الهروب تاركة خلفها جذور حرة تتفاعل بعنف مع جزيئات اخرى و تكون طفرات .

س/ ما تأثير الاشعة البنفسجية (UV) في تكوينها للطفرات ؟

ج/ تجعل قواعد الثايمين المتجاورة على السلسلة الواحدة تترايط مع بعضها ولا ترتبط مع القواعد المتممة و تكون طفرات .

س / ما الفرق بين الطفرات الجسمية والطفرات الجنسية ؟

الطفرة الجنسية	الطفرة الجسمية
هي التي تحدث في الخلايا الجنسية (الامشاج)	هي التي تحدث في الخلايا الجسمية
لا تؤثر في الشخص نفسه	تؤثر في الشخص نفسه
تؤثر في ابناؤه	لا تؤثر في ابناؤه
تورث	لا تورث