تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/qa

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى الحادي عشر العلمي اضغط هنا

https://almanahj.com/qa/14

* للحصول على جميع أوراق المستوى الحادي عشر العلمي في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/qa/14science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى الحادي عشر العلمي في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/qa/14science2

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ المستوى الحادي عشر العلمي اضغط هنا

https://almanahj.com/qa/grade14

للتحدث إلى بوت المناهج القطرية على تلغرام: اضغط هنا

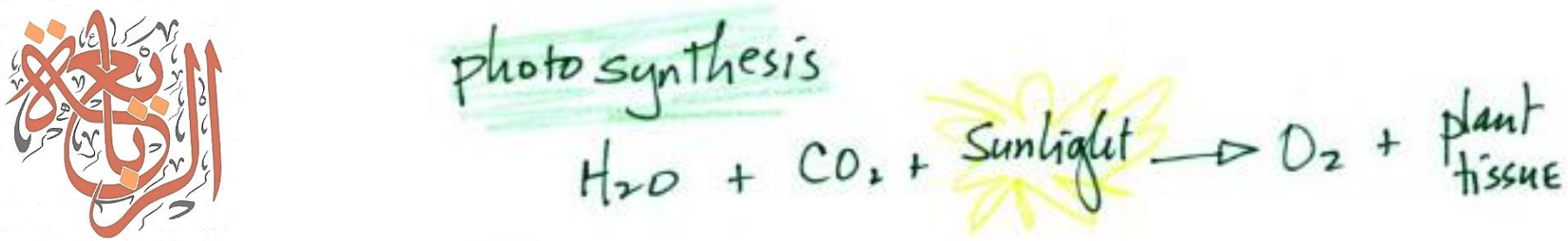
https://t.me/qacourse_bot

11 Biology

Second sem.

تركيب البلاستيدة الخضراء

- **البناء الضوئي:** عملية يستخدم فيها النبات ضوء الشمس ليصنع غذائه من ثاني أكسيد الكربون والماء.



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

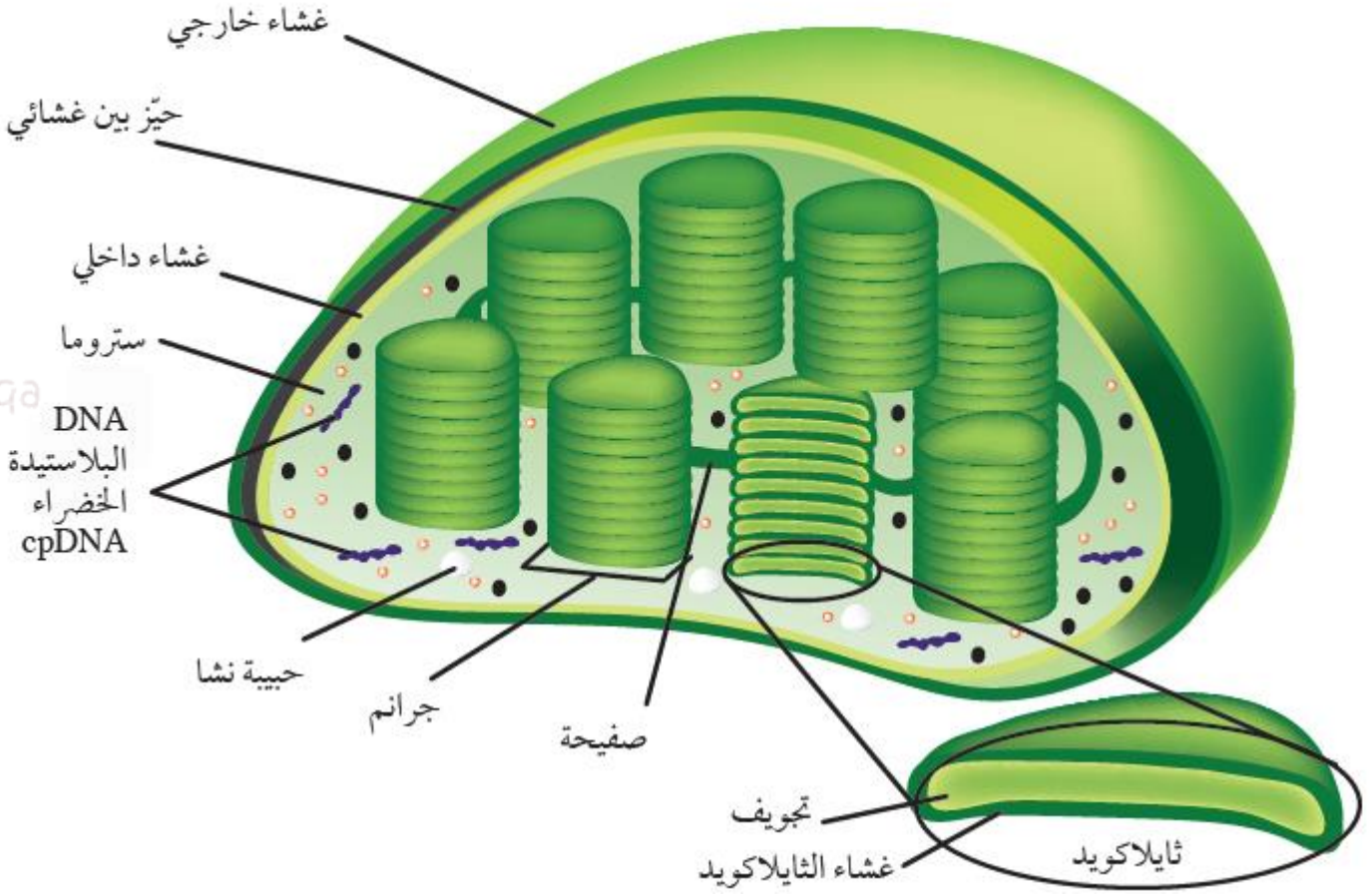
- **الكائنات ذاتية التغذية:** هي كائنات حية قادرة على صنع غذائها بنفسها (من خلال القيام بعملية البناء الضوئي).

ومن الأمثلة عليها:

- البكتيريا الخضراء المزرقة.
- النباتات الخضراء.
- الطحالب.

تركيب البلاستيدة الخضراء

- **تركيب البلاستيدة الخضراء:**



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

تركيب البلاستيدة الخضراء

تركيب البلاستيدة الخضراء:

- محاطة بغشاء مزدوج (خارجي وداخلي) شبه منفذ يتحكم بمرور المواد. يفصل بينهما حيزبين غشائي.

الستروما (اللحمة) : سائل كثيف يملأ تجويف البلاستيدة وتتم فيه التفاعلات غير الضوئية وتحتوي على حبيبات النشا.

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

أغشية الثيلاكويد : أغشية قرصية الشكل توجد داخل البلاستيدة، داخلها حيزيسمى التجويف.

تترتب أغشية الثيلاكويد على شكل حزم تسمى الجرانم (الجمع: جرانا)

ترتبط الجرانا بتراكيب غشائية داعمة تسمى الصفائح.

تركيب البلاستيدة الخضراء

الثيلاكويدات:

- هي تراكيب قرصية محاطة بأغشية وتحتوي على تجويف داخلي.

- مكان حدوث التفاعلات الضوئية من البناء الضوئي.

almanahj.com/qa

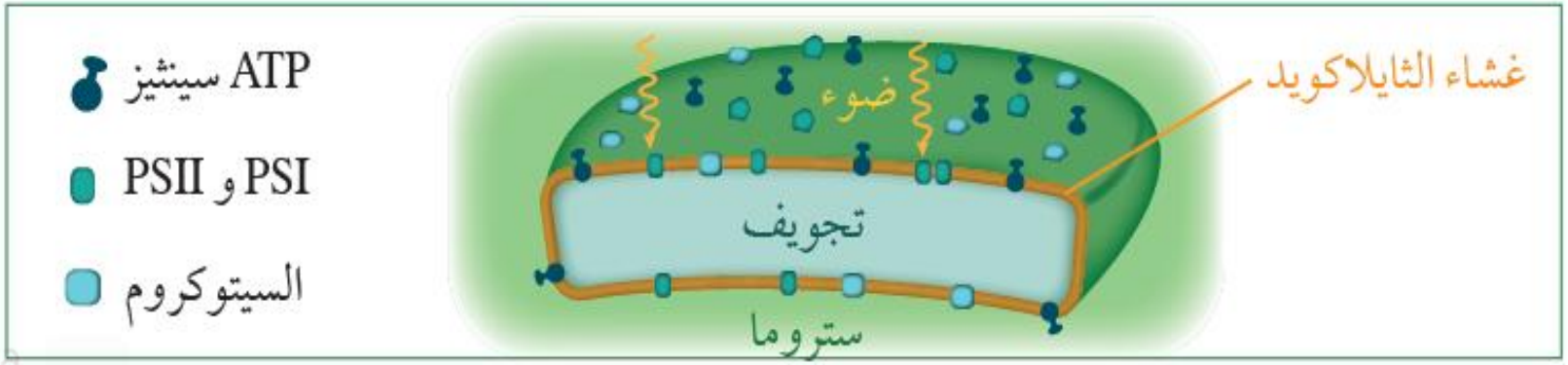
كيف توجد الثيلاكويدات في كل من البلاستيدات الخضراء والبكتيريا الخضراء المزرقة.

- في البلاستيدات الخضراء : تترتب على شكل جرانا (تزيد مساحة سطح الامتصاص)

- في البكتيريا الخضراء المزرقة : تكون طافية في السيتوسول.

تركيب البلاستيدة الخضراء

أغشية الثيلاكويد:



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

- تفصل التجويف عن السترومـا (اللحمة)

- أغشية شبه منفذة:

- تحتوي على : PSI , PSII , ATP synthase , cytochromes

- أهميتها : بناء جزيئات ATP

تركيب البلاستيدة الخضراء

الميتوكندريا

البلاستيدات الخضراء

في كلتيهما DNA حلقيّ مستقلّ يشبه البكتيريا.	
كلتاهما تشبه في حجمها البكتيريا، وتنشطر مثل البكتيريا.	
كلتاهما مرتبطتان بالطاقة، وتبنيان ATP باستخدام ATP سينثيز والسيتوكروم.	
تطوّرت كلتاهما خلال عمليَّة التكافل الداخليّ عندما ابتلعت الخلايا الحقيقية النّواة في وقت مبكر البكتيريا البدائية.	
كلتاهما عُضيّات مزدوجة الغشاء.	
الغشاء الداخليّ هو موقع بناء ATP.	غشاء الثّايلاكويد هو موقع بناء ATP، والتفاعلات الضَّوئيّة في البناء الضَّوئيّ.
الحشوة تملأ الغشاء الداخليّ.	التجويف يملأ غشاء الثايلاكويد.
تحصل على الطاقة من الجلوكوز.	تحصل على الطاقة من التفاعلات الضَّوئية.
توجد في النباتات والحيوانات جميعها.	توجد فقط في النباتات، وفي بعض مجموعات الكائنات الحيّة الأحادية الخليّة.

صبغات البناء الضوئي

الطاقة الضوئية والصبغات في ذاتية التغذية:

- الصبغة : مادة كيميائية تمتص ألوان معينة من الضوء وتعكس ألوان أخرى منه.

- الصبغات المختفة تمتص ألوا اناً مختلفة من الضوء لذلك تظهر بألوان مختلفة.

almanahj.com
المناهج العلمية

صبغات البناء الضوئي

الطاقة الضوئية والصبغات في ذاتية التغذية:

يوجد في الطبيعة ثلاث أنواع رئيسية من الصبغات، هي:

1. **الكلوروفيلات Clorophylls**: 5 صبغات خضراء تُعرف بأسمائها الكلوروفيل أ، ب، ج، د، هـ.
2. **الكاروتينويدات Carotenoids**: صبغات زاهية حمراء، وصفراء، وبرتقاليّة، غير قابلة للذوبان.
3. **الفايكوبيلينات Phycobilins**: صبغات قابلة للذوبان، توجد في البكتيريا الخضراء المزرقّة، والطحالب الحمراء.

صبغات البناء الضوئي

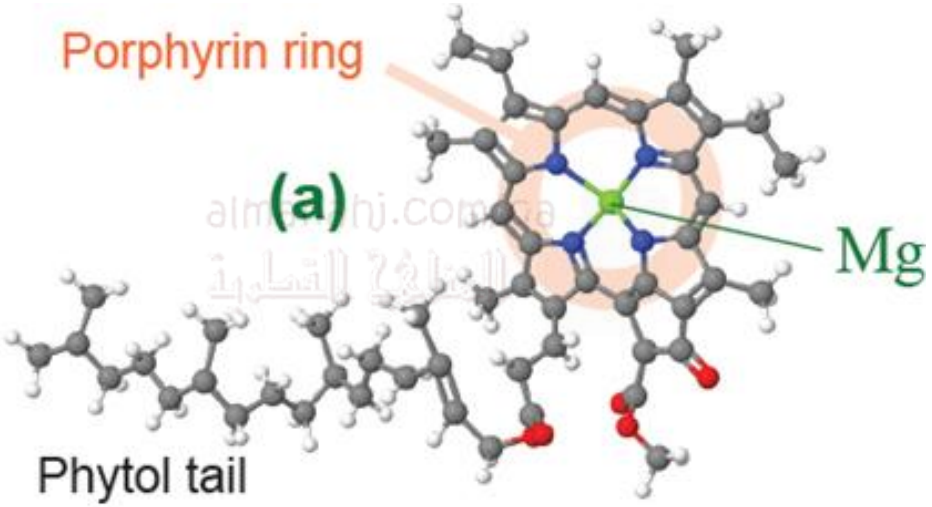
الطاقة الضوئية والصبغات في ذاتية التغذية:

النباتات والطحالب الخضراء	الطحالب البنية	الطحالب الحمراء
كلوروفيل أ ، ب	كلوروفيل ج ، كاروتين، زانثوفيل	كلوروفيل أ ، كاروتين ، فايكوبيلين

صبغات البناء الضوئي

تركيب جزيء الكلوروفيل:

- يتكون من حلقة بورفيرين وسلاسل جانبية بالإضافة للسلة طويلة تسمى(ذيل فيتول).



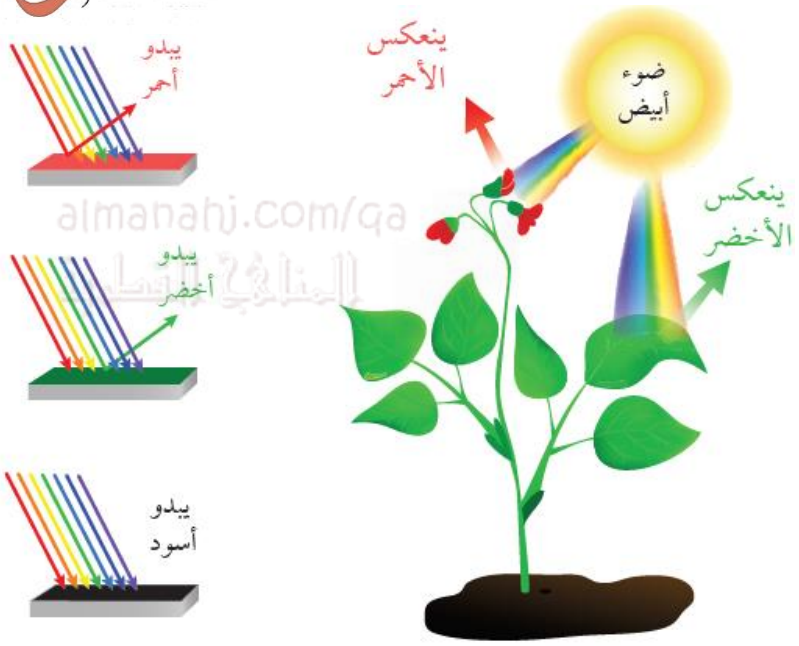
- حلقــة البورفيرين : تحتوي على ذرة Mg
- السلاسل الجانبية : تحدد الطول الموجي للضوء الممتص.
- ذيل الفيتول : يثبت جزيء الكلوروفيل في غشاء الثيلاكويد.

صبغات البناء الضوئي

توازن اللون والطاقة:

- الضوء الأبيض، هو مزيج من جميع ألوان الطيف المرئي.

- عندما يسقط الضوء على الأجسام المختلفة، فإنها تمتص جزءً من الضوء وتعكس جزءً آخر.



almanahj.com/qa

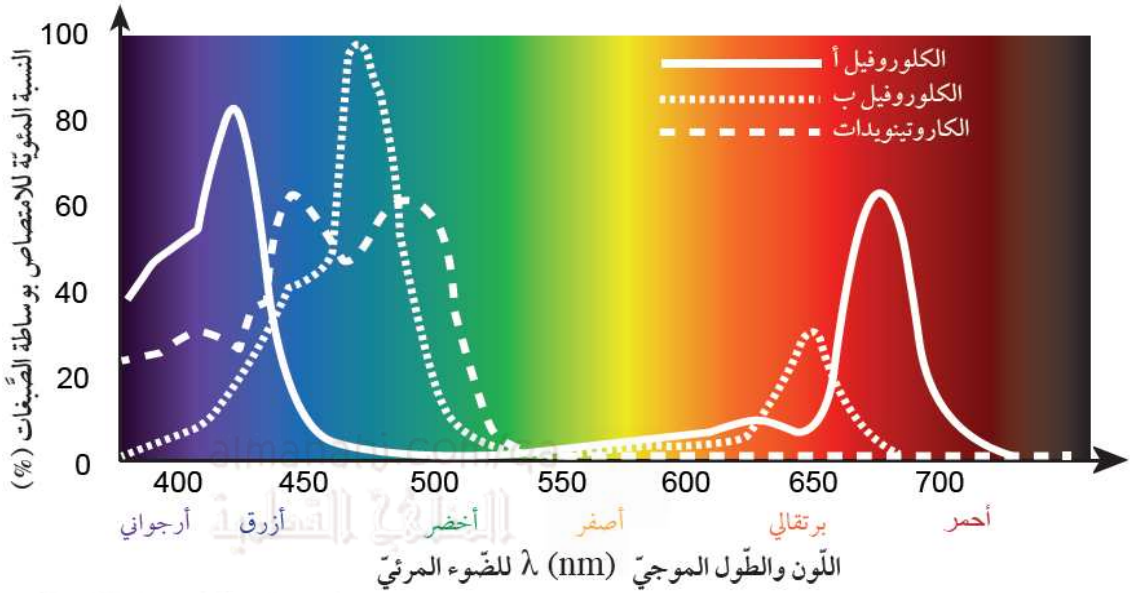
فسر: تظهر النباتات باللون الأخضر.

ما الألوان التي يمتصها والتي يعكسها الجسم ذو اللون الأسود.

ماذا يحدث إذا امتصت ورقة النبات جميع ألوان الضوء؟

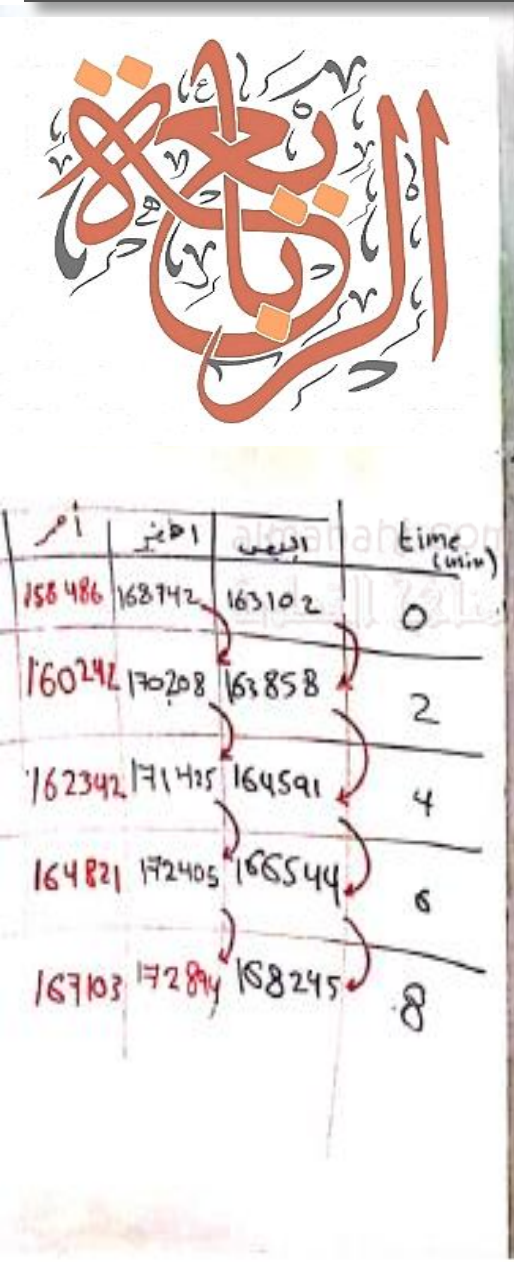
صبغات البناء الضوئي

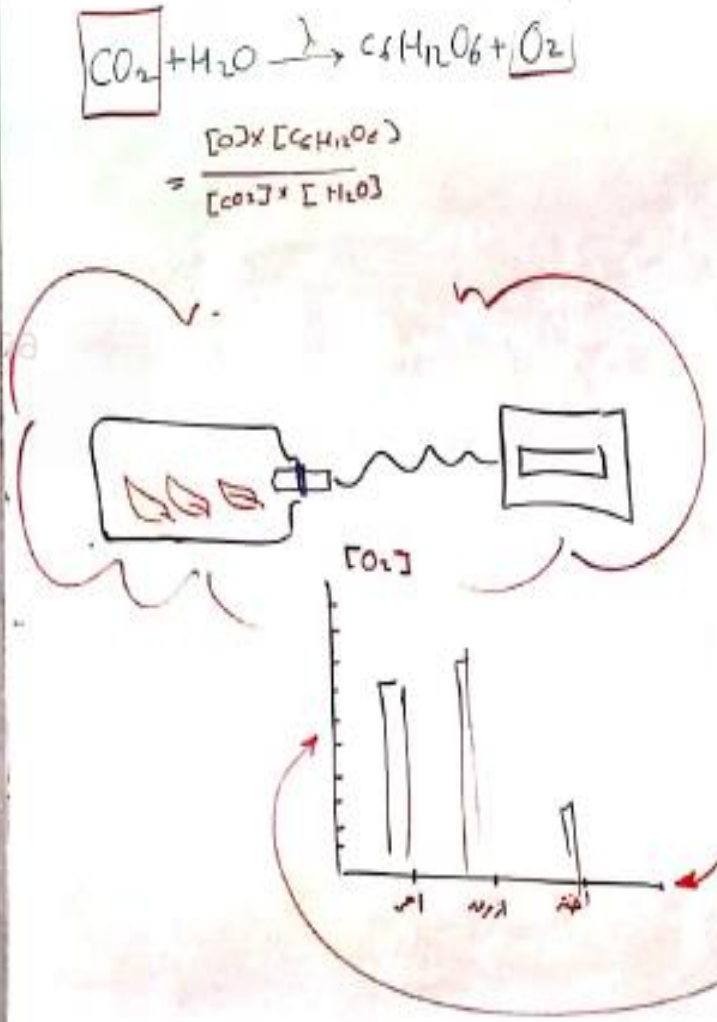
طيف الامتصاص للصبغات المختلفة :

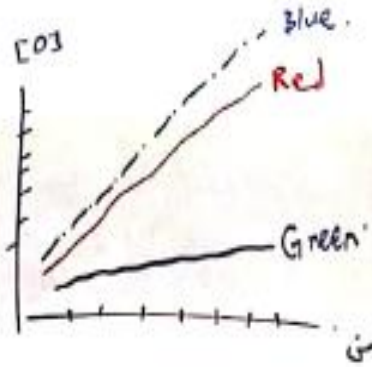


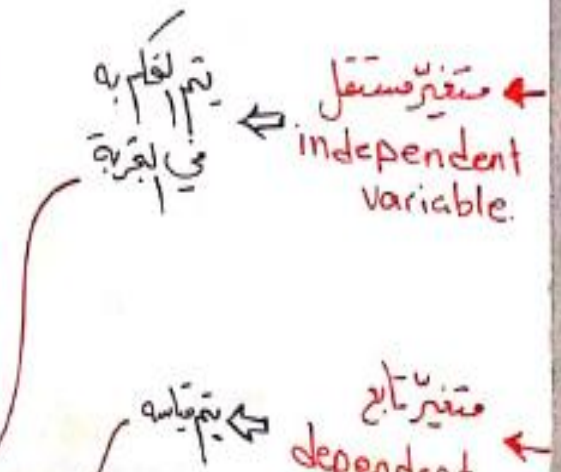
- ما المصطلح الذي يصف المنحنى الذي يبين كمية الضوء التي تمتصها الصبغة عند الألوان المختلفة؟
- هل تمتص جميع الصبغات نفس اللون من الضوء.
- ما هي الألوان التي تمتصها صبغة الكلوروفيل؟ وما الألوان التي تعكسها؟
- ما اللون المتوقع لصبغة الكاروتينويد؟
- فسر: تحتوي البلاستيدات الخضراء على أنواع مختلفة من الصبغات.

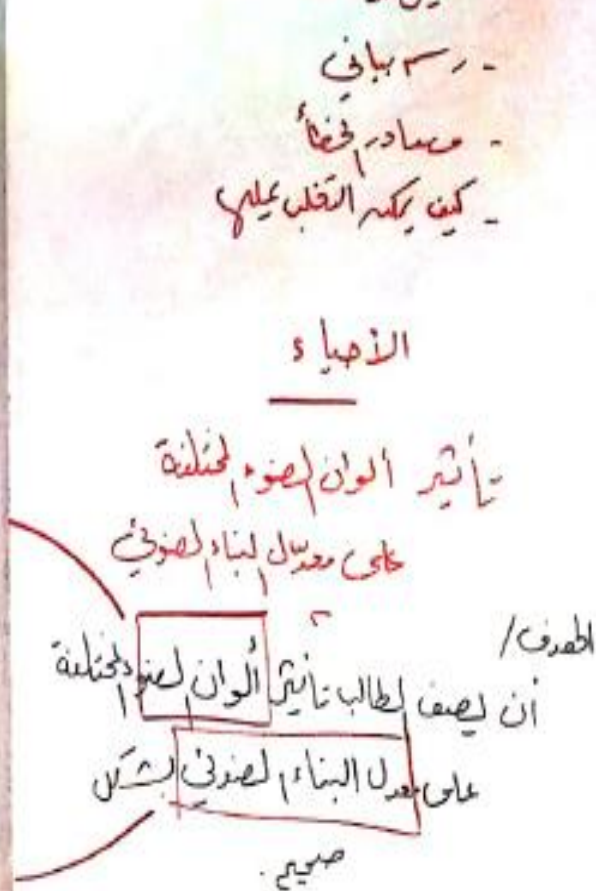
صبغات البناء الضوئي









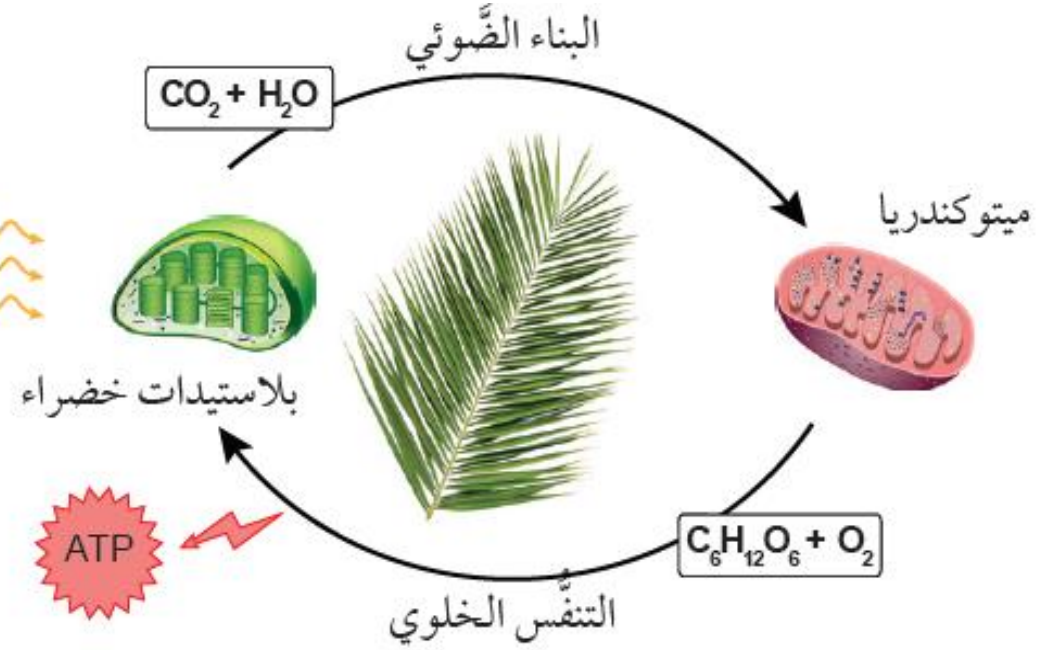


البناء الضوئي والتنفس الخلوي

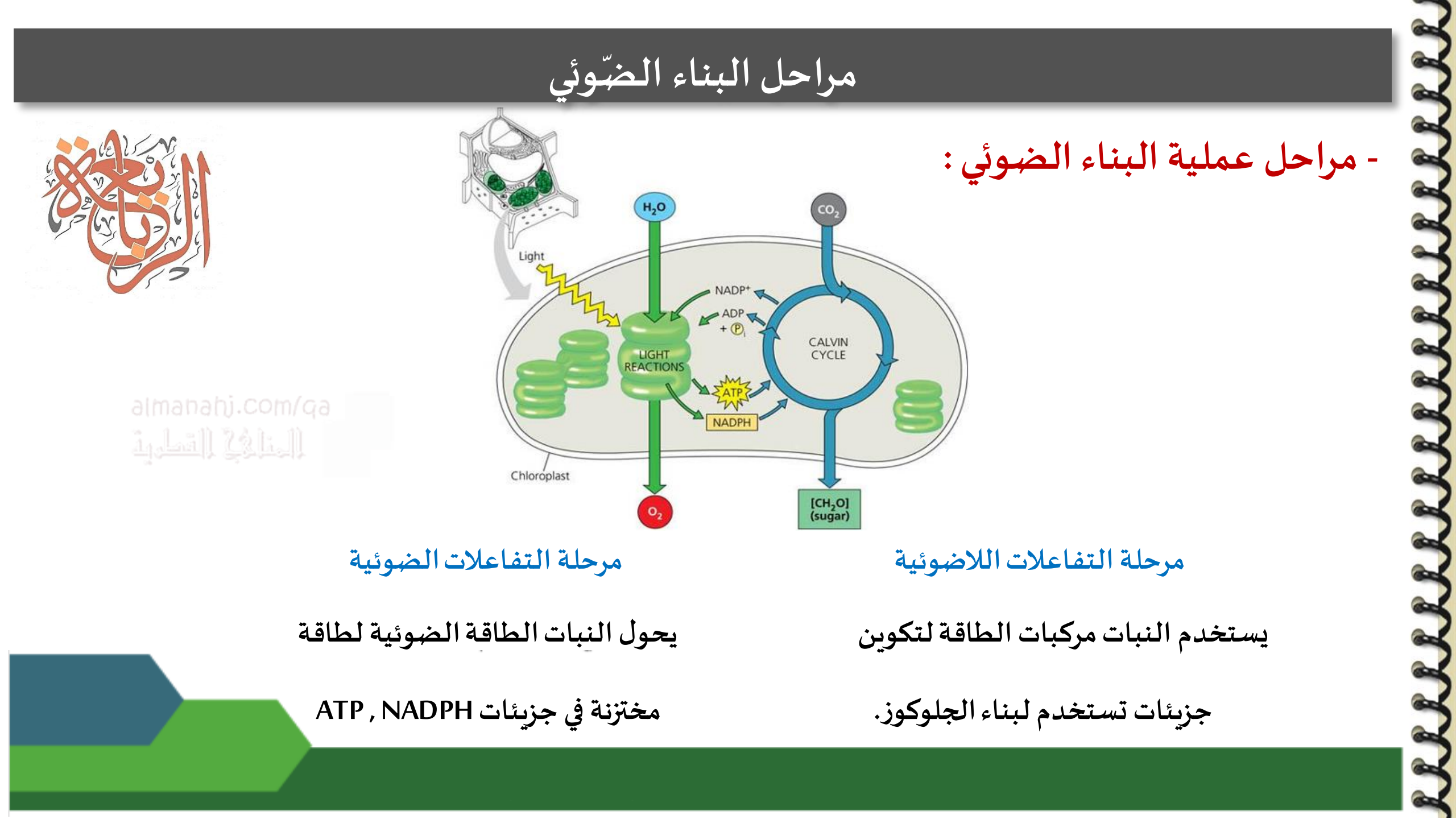
تقوم الخلايا النباتية بعمليتين أيضيتين هما، البناء الضوئي والتنفس الخلوي.

1. البناء الضوئي : عملية يبني خلالها النبات المركبات العضوية من CO_2 وماء باستخدام الضوء (كمصدر للطاقة).

2. التنفس الخلويّ : فهي عملية هدم، يتم خلالها تكسير المركبات العضوية للحصول على الطاقة المخزنة فيها.



مراحل البناء الضّوئي



- مراحل عملية البناء الضوئي :

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

مرحلة التفاعلات اللاضوئية

يستخدم النبات مركبات الطاقة لتكوين

جزيئات تستخدم لبناء الجلوكوز.

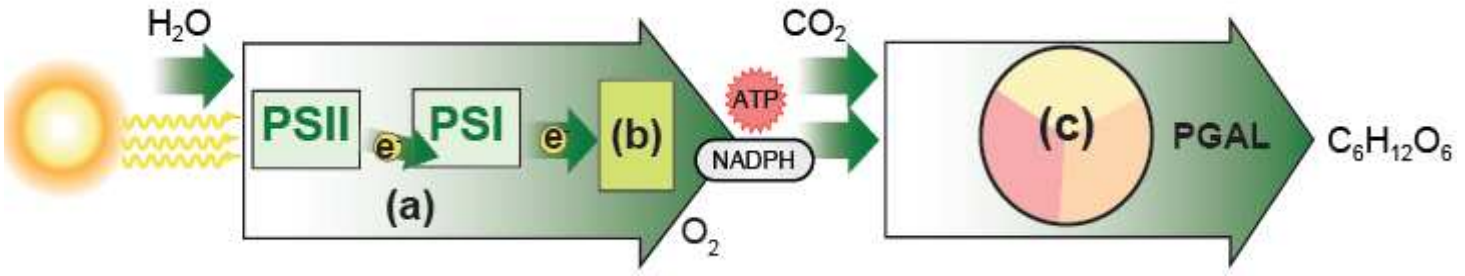
مرحلة التفاعلات الضوئية

يحول النبات الطاقة الضوئية لطاقة

مختزنة في جزيئات ATP , NADPH

مراحل البناء الضّوئي

- مراحل عملية البناء الضوئي :



almanahj.com/qa

خلال التفاعلات الضَّوئية، يلتقط الكلوروفيل الفوتونات، ويتفكَّك الماء، ويُنتج ATP.

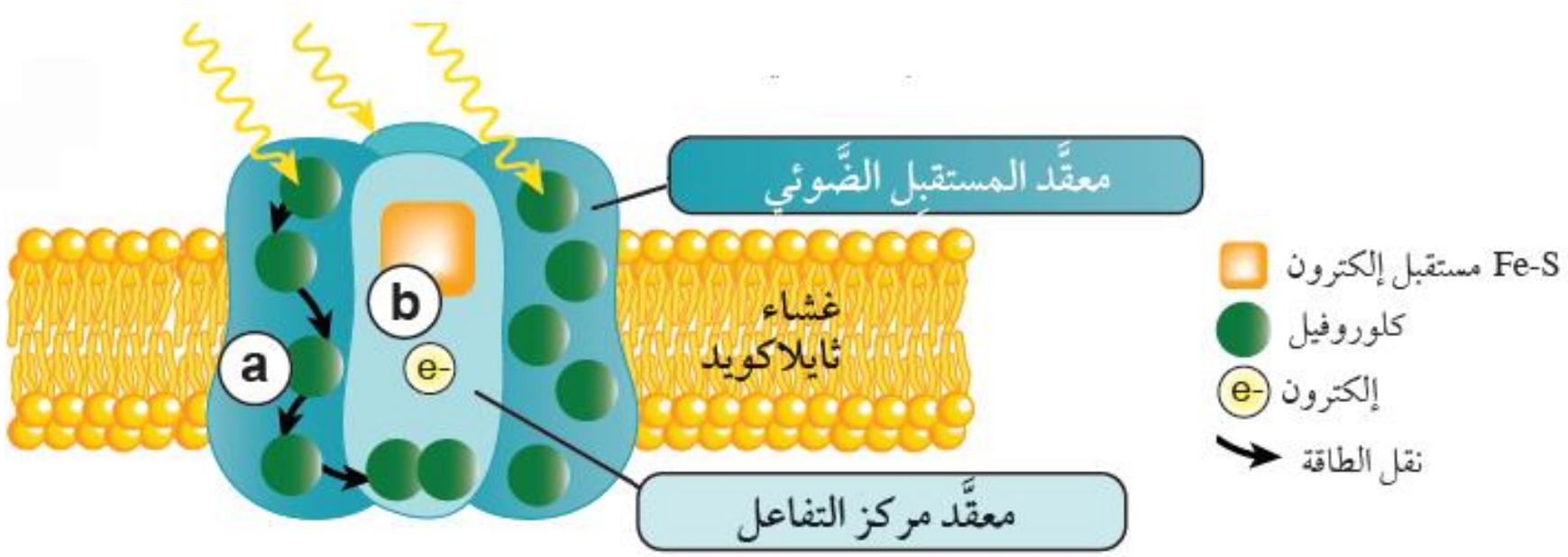
تثبّت التفاعلات اللاضوئية الكربون، وتختزل PGA إلى PGAL، وتستعمل بعضه لتجديد RuBP.

مراحل البناء الضّوئي

- الأنظمة الضوئية (معقد النظام الضوئي فائق التركيب):

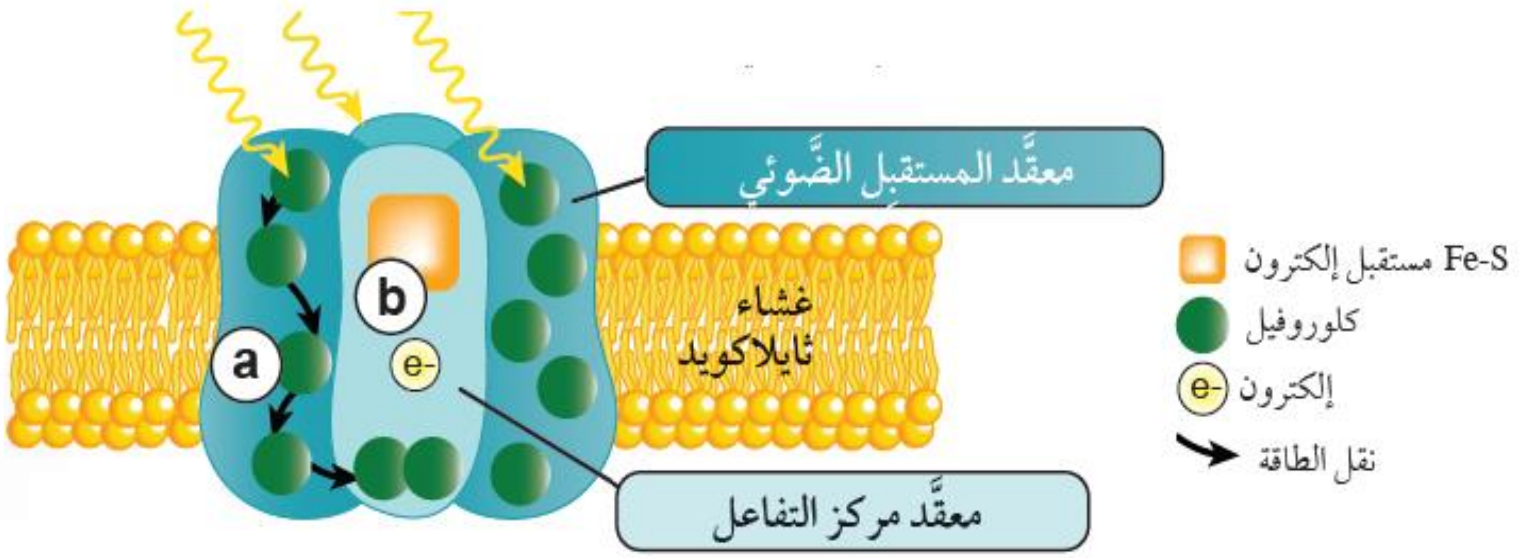
تترتب صبغات البناء الضوئي على شكل مجاميع على أغشية الثيلاكويد، تسمى أنظمة ضوئية.

يشتمل النظام الضوئي على منطقتي عمل، هما:



مراحل البناء الضّوئي

- الأنظمة الضوئية (معقد النظام الضوئي فائق التركيب):



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

1. معقد المستقبل الضوئي : يحتوي على عدد من صبغات الكلوروفيل والصبغات الأخرى (40-100) تقوم بامتصاص الطاقة الضوئية، وتمررها لمعقد مركز التفاعل.

2. معقد مركز التفاعل : يحتوي على جزيئيّ كلوروفيل خاصّين، وعلى مستقبل e- أولي.

مراحل البناء الضّوئي

- أنواع الأنظمة الضوئية :

هنالك نوعان من الأنظمة الضوئية هما:

	النظام الضوئي الأول (PSI)	النظام الضوئي الثاني (PSII)
قمة امتصاص الضوء على	700nm	680nm
مركز التفاعل	P700	P680

almanahj.com/qa

مراحل البناء الضّوئي

- ماذا يحدث عندما يسقط الضوء على النظام الضوئي؟

- تقوم الصبغات (الكلوروفيل بالإضافة إلى الصبغات الأخرى المتواجدة في معقد المستقبل الضوئي) بامتصاص الطاقة الضوئية، وتنقلها إلى جزيئي الكلوروفيل في مركز التفاعل.
- تستخدم الطاقة في تفكك جزيئات الماء:

almanahj.com/qa

$$2H_2O \xrightarrow{\text{طاقة}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$$

تنقل الإلكترونات من جزيئات الماء لمستقبل الإلكترون الأولي.

مراحل البناء الضّوئي

أولاً: مرحلة التفاعلات المعتمدة على الضوء:

- تحدث على: أغشية الثيلاكويد.

- ينتج عنها: ATP, NADPH, O_2

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

- هنالك طريقتان لانتقال الإلكترونات وإنتاج ATP في التفاعلات المعتمدة على الضوء هما:

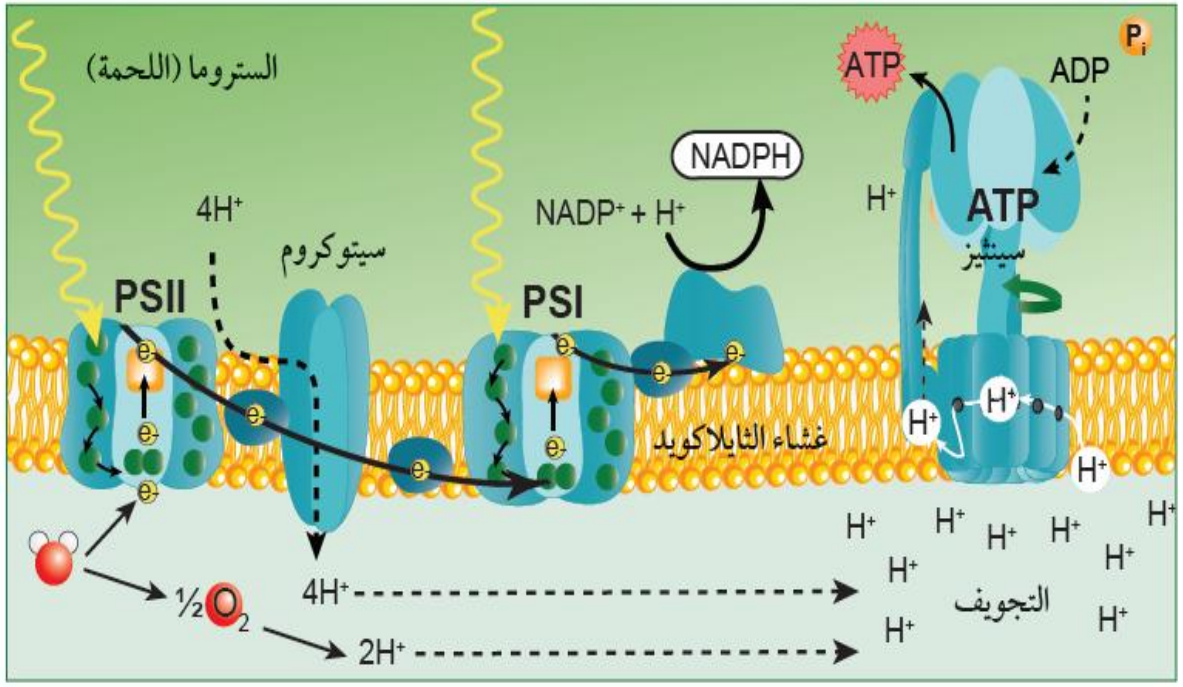
1. الفسفرة الضوئية الحلقيّة (تدفق حلقي للإلكترونات)
2. الفسفرة الضوئية اللاحلقية (تدفق لاحلقي للإلكترونات)

مراحل البناء الضّوئي

أولاً: الفسفرة الضوئية اللاحلقية:

1. تمتص الصبغات في PSII الضوء وتنقله إلى مركز التفاعل P680 فتنشط e- في الكلوروفيل وتنتقل لمستقبل e-

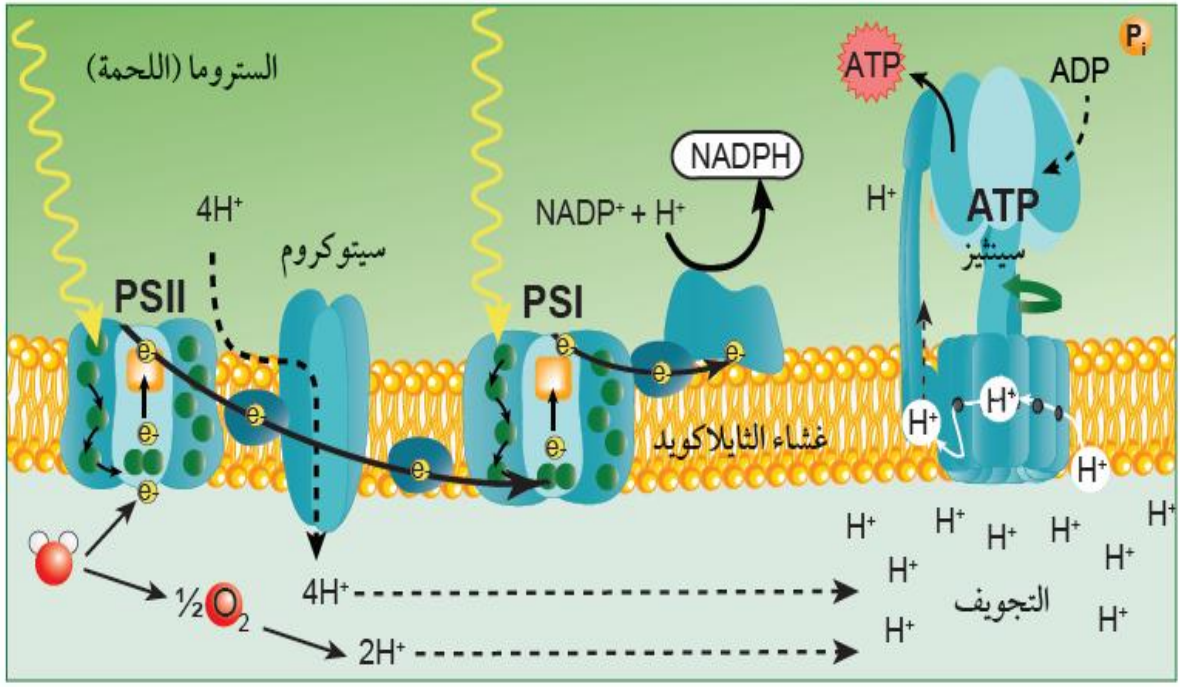
2. يستخدم جزء من الطاقة الضوئية في تحلل جزيء الماء (داخل التجويف) إلى (2e- , 2H+ , ½O2)



مراحل البناء الضّوئي

أولاً: الفسفرة الضوئية اللاحلقية:

3. تنتقل e- عبر سلسلة نقل e- (السيتوكرومات) حتى تصل PSI وأثناء انتقالها تفقد جزء من طاقتها يستخدم في ضخّ المزيد من أيونات H+ (من الستروما للتجويف) ما نتيجة ذلك؟؟

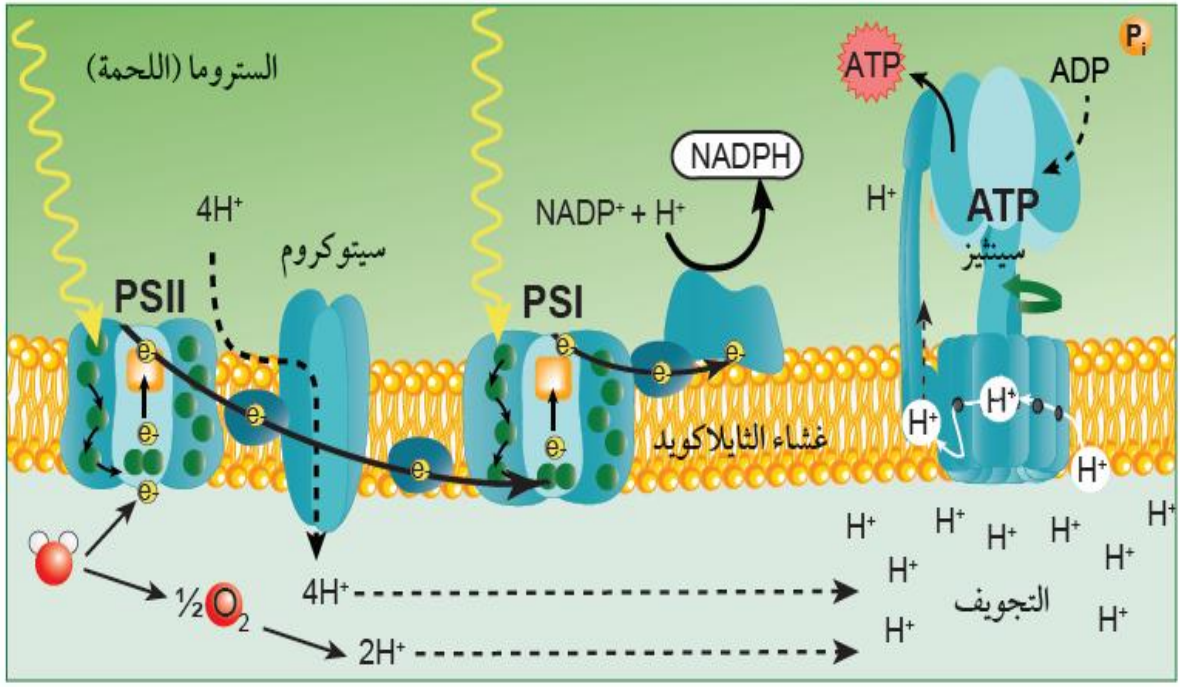


مراحل البناء الضّوئي

أولاً : الفسفرة الضوئية اللاحلقية:

4. تمتص صبغات PSI الضوء ويحدث تنشيط مرة ثانية للإلكترونات فتنتقل إلى NADP الذي يتم اختزاله إلى NADPH.

ملاحظة : يعتبر جزيء NADP آخر مستقبل للإلكترونات في الفسفرة الضوئية اللاحلقية.

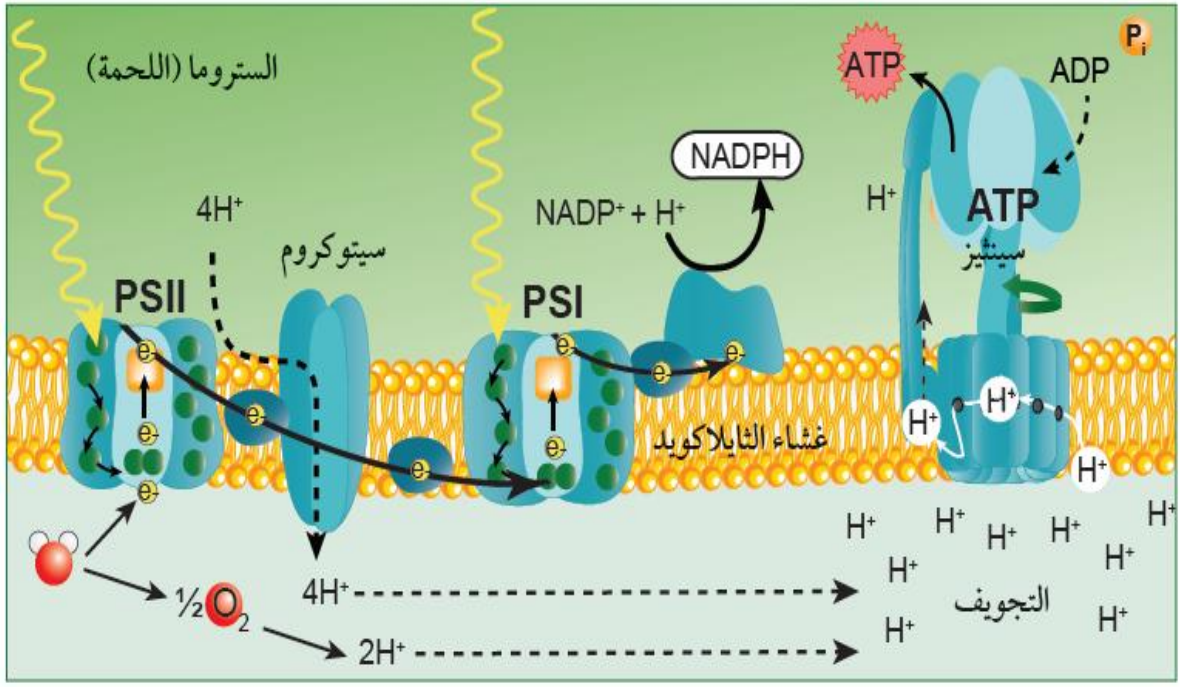


مراحل البناء الضّوئي

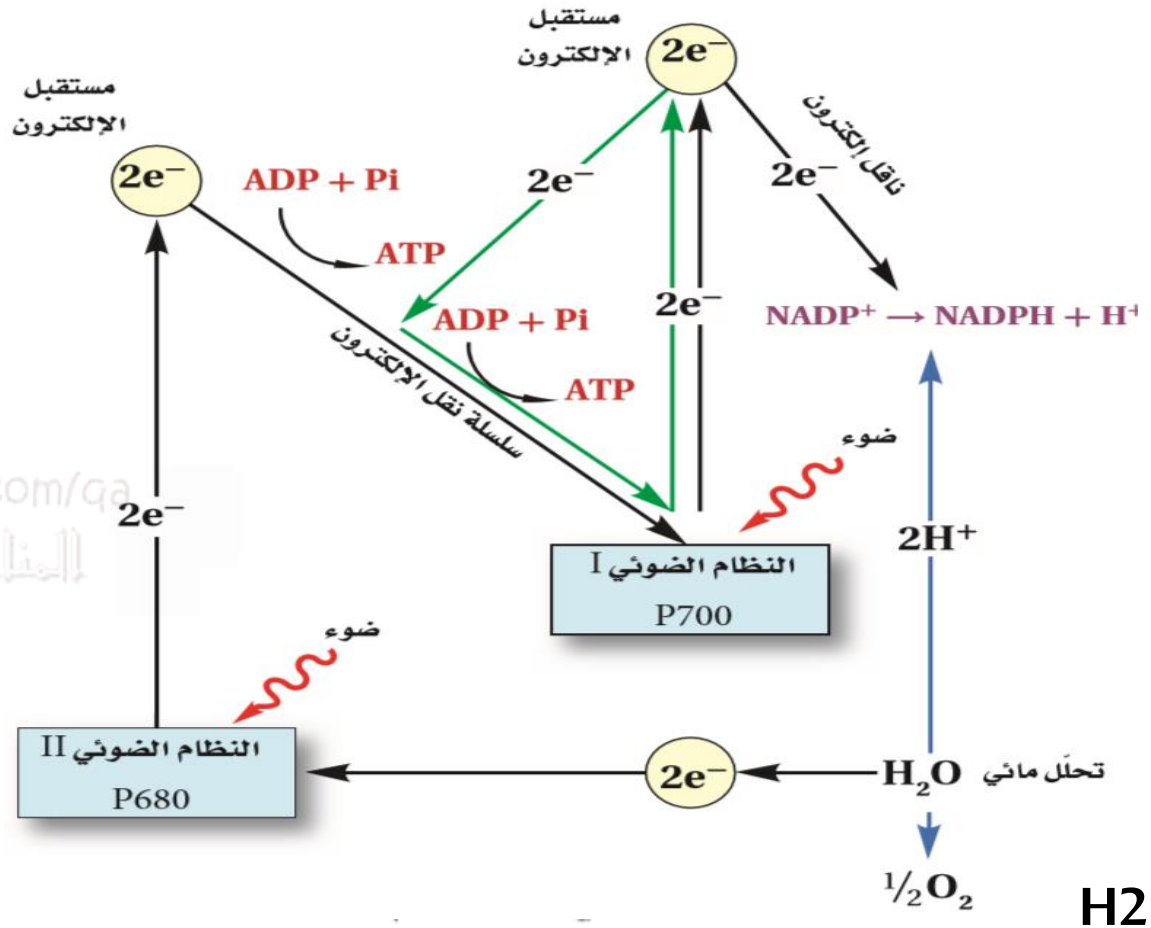
أولاً : الفسفرة الضوئية اللاحلقية:

5. تتدفق أيونات H+ (من التجويف إلى الستروما) عبر إنزيم ATP سينثيز (مدفوعة بفرق التركيز)

يستخدم هذا الإنزيم الطاقة الناتجة من حركة الأيونات في ربط Pi مع ADP لإنتاج ATP



مراحل البناء الضّوئي



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

الفسفرة الضوئية اللاحلقية:

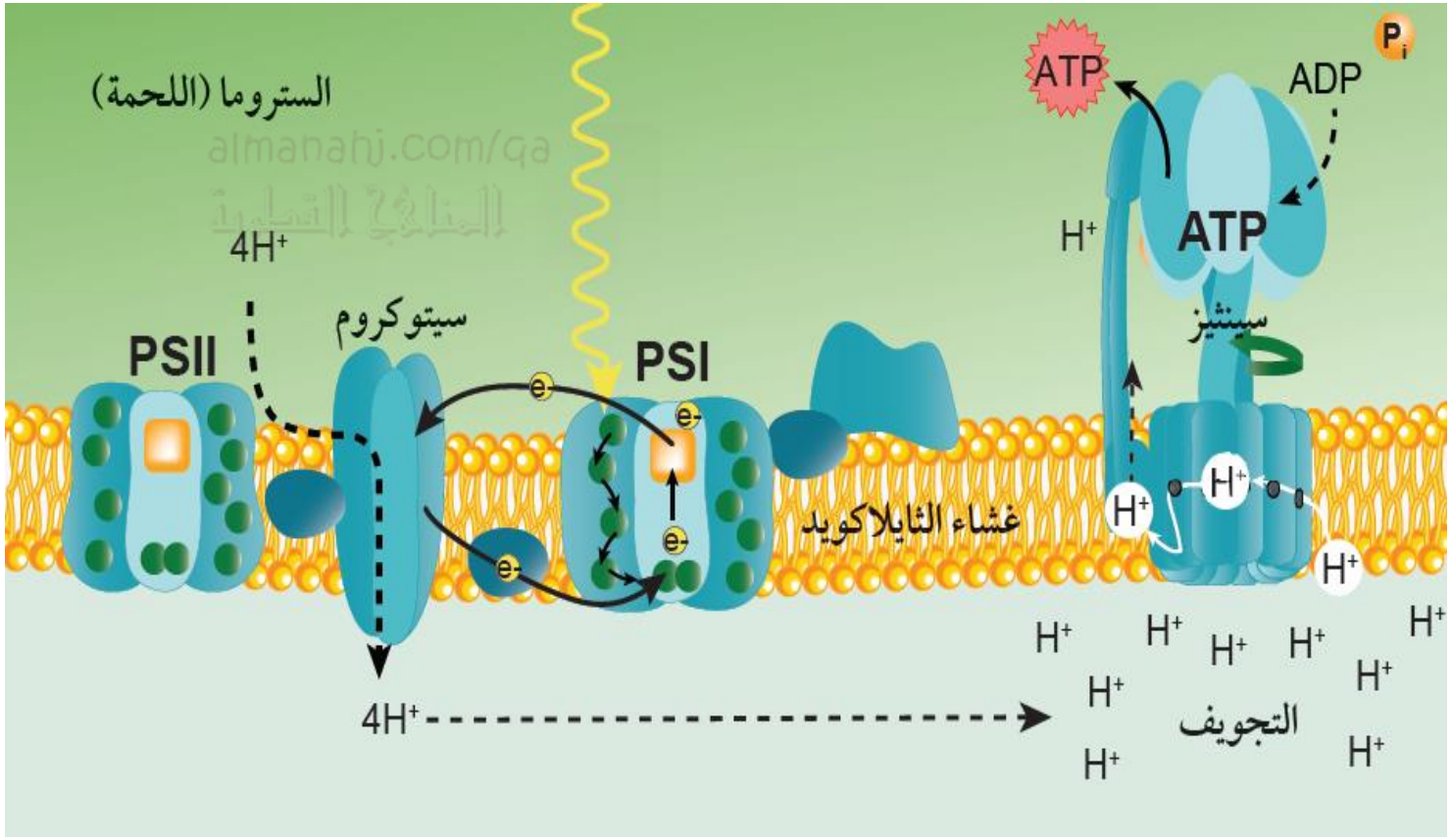
- يشارك PSI, PSII
- ينتج ATP, NADPH, O_2
- يحدث تحلل ضوئي للماء.
- مسار الإلكترونات:

H2O → PSII → PSI → NADP

مراحل البناء الضّوئي

فسفرة التدفق الحلقي:

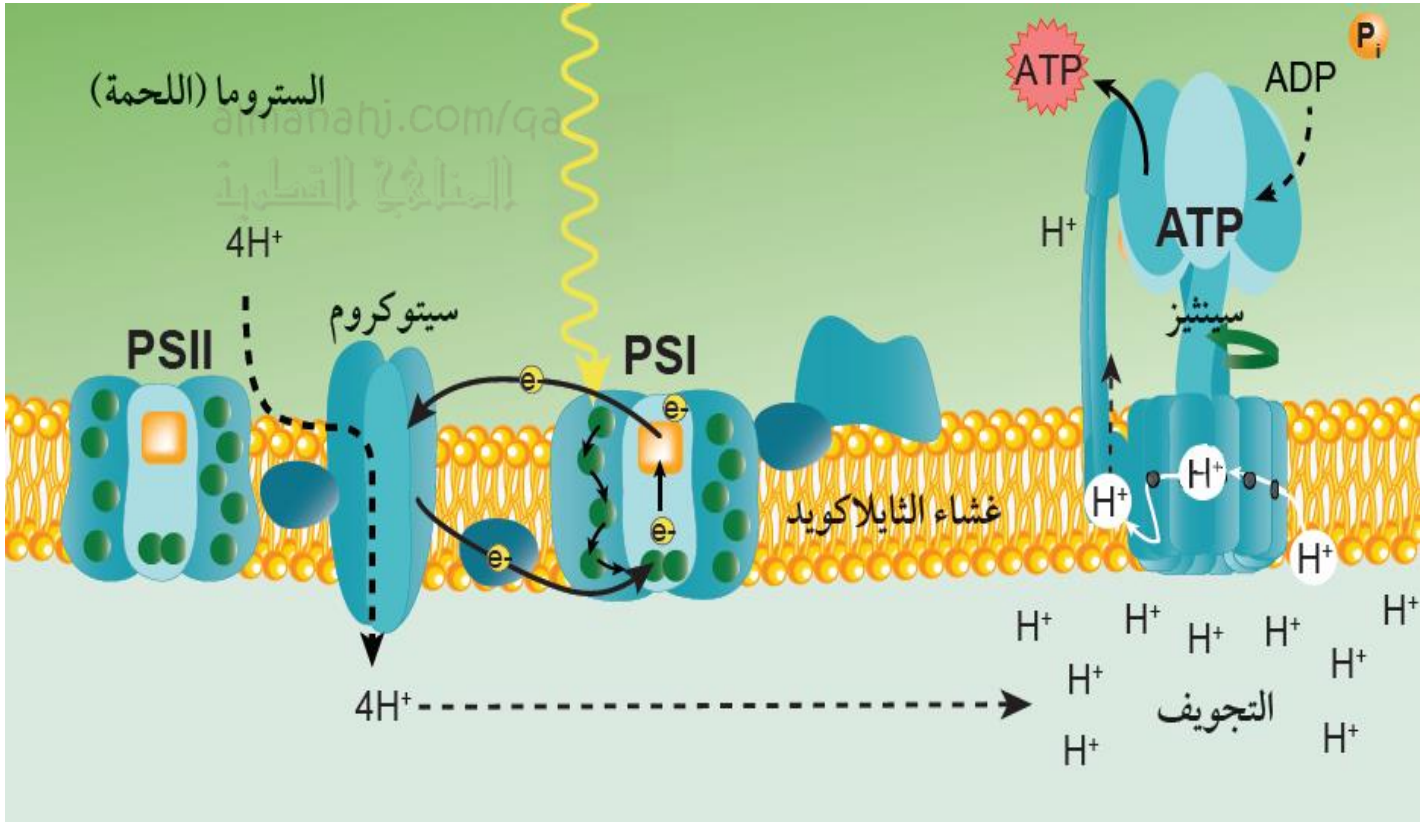
- يسقط الضوء على PSI فتمتص الصبغات ضوء الشمس وتنقل الطاقة إلى مركز التفاعل.
- تنشط الإلكترونات في مركز التفاعل وتنطلق فيستلمها مستقبل e- الأولي ويمررها عبر سلسلة نقل الإلكترون.
- ينتقل e- عبر السلسة ويفقد جزء من طاقته d ستخدم في ضخّ H+ من الستروما لداخل تجويف الثيلاكويد.
- ينشأ فرق تركيز H+ على جانبي الغشاء



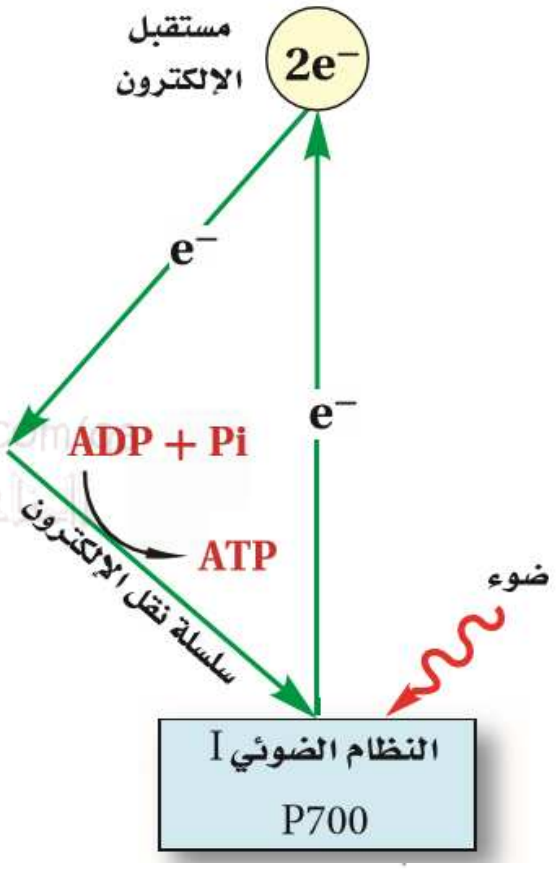
مراحل البناء الضّوئي

فسفرة التدفق الحلقي:

- تعود أيونات H+ عبر إنزيم بناء ATP (من التجويف إلى الستروما) مع فرق التركيز.
- يُستخدم جزء من الطاقة الناتجة عن حركة البروتونات في ربط Pi مع ADP وإنتاج ATP .
- تعود الإلكترونات إلى نفس النظام الضوئي الذي خرجت منه (PSI)



مراحل البناء الضّوئي



almanahj.com

لاحظ أنه خلال الفسفرة الضوئية الحلقية:

- يشارك فقط PSI
- ينتج فقط ATP
- لا يحدث تحلل ضوئي للماء.
- الإلكترونات المنطلقة من PSI تعود له ثانية بعد أن تمرفي سلسلة نقل الإلكترون وتفقد طاقتها.

مراحل البناء الضّوئي

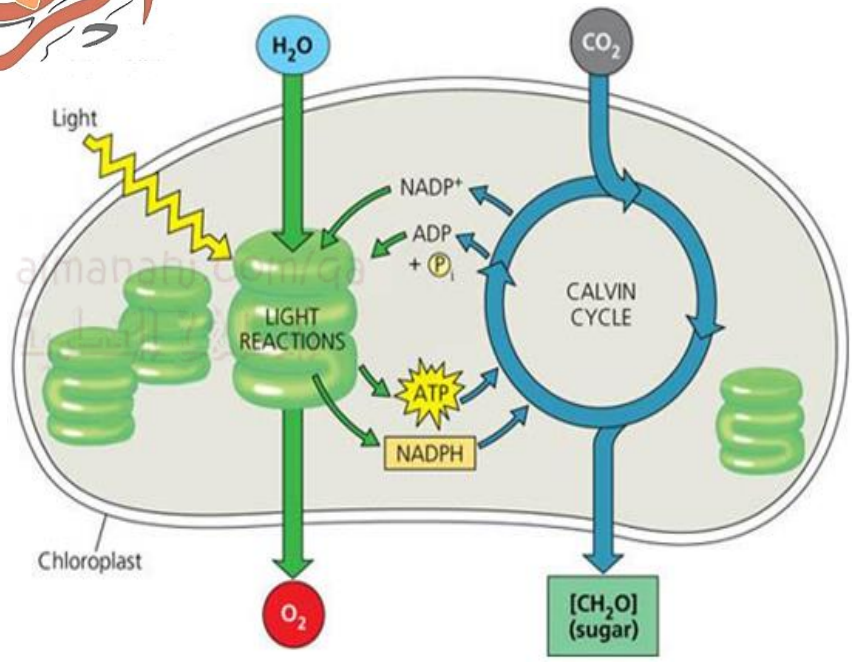
مرحلة التفاعلات غير المعتمدة على الضوء (حلقة كالفن):

مكان الحدوث :

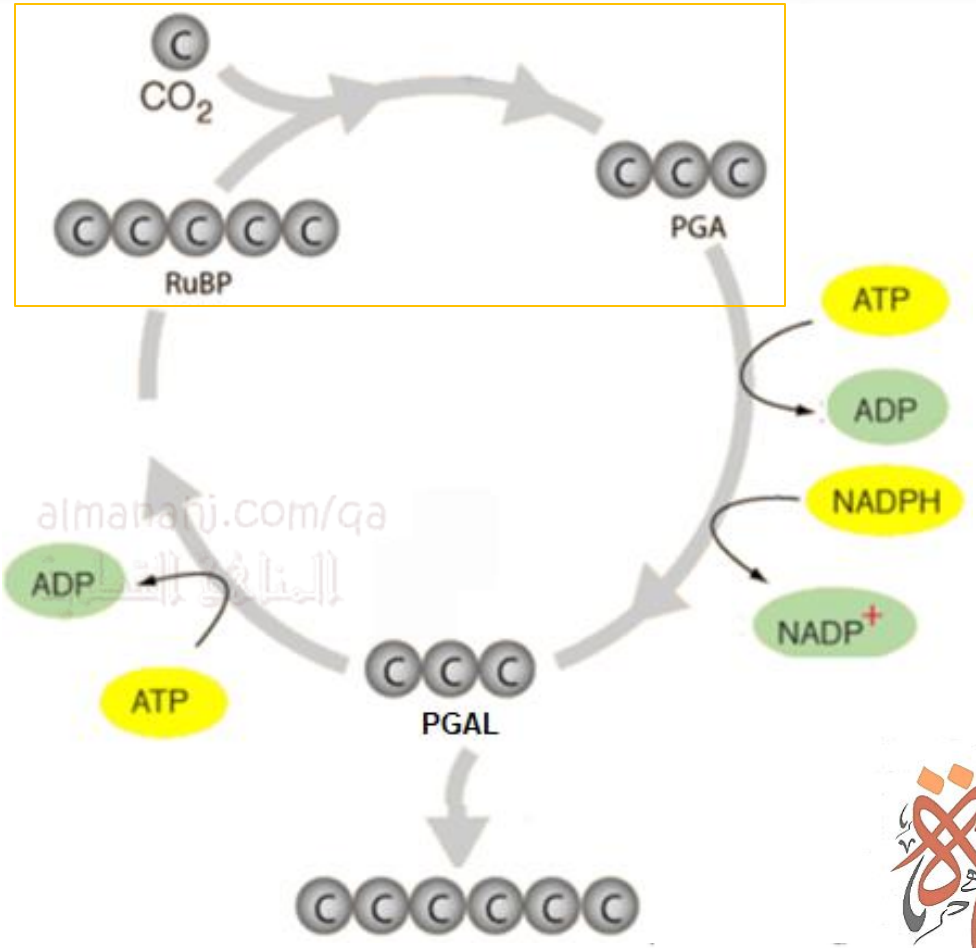
اللحمة (الستروما)

ماذا يحدث خلالها؟

يستخدم النبات جزيئات الطاقة (ATP , NADPH) الناتجة عن المرحلة السابقة (التفاعلات الضوئية) حتى يثبت CO_2 ويحوله إلى PGAL (يُستخدم في تكوين سكر الجلوكوز).



مراحل البناء الضّوئي



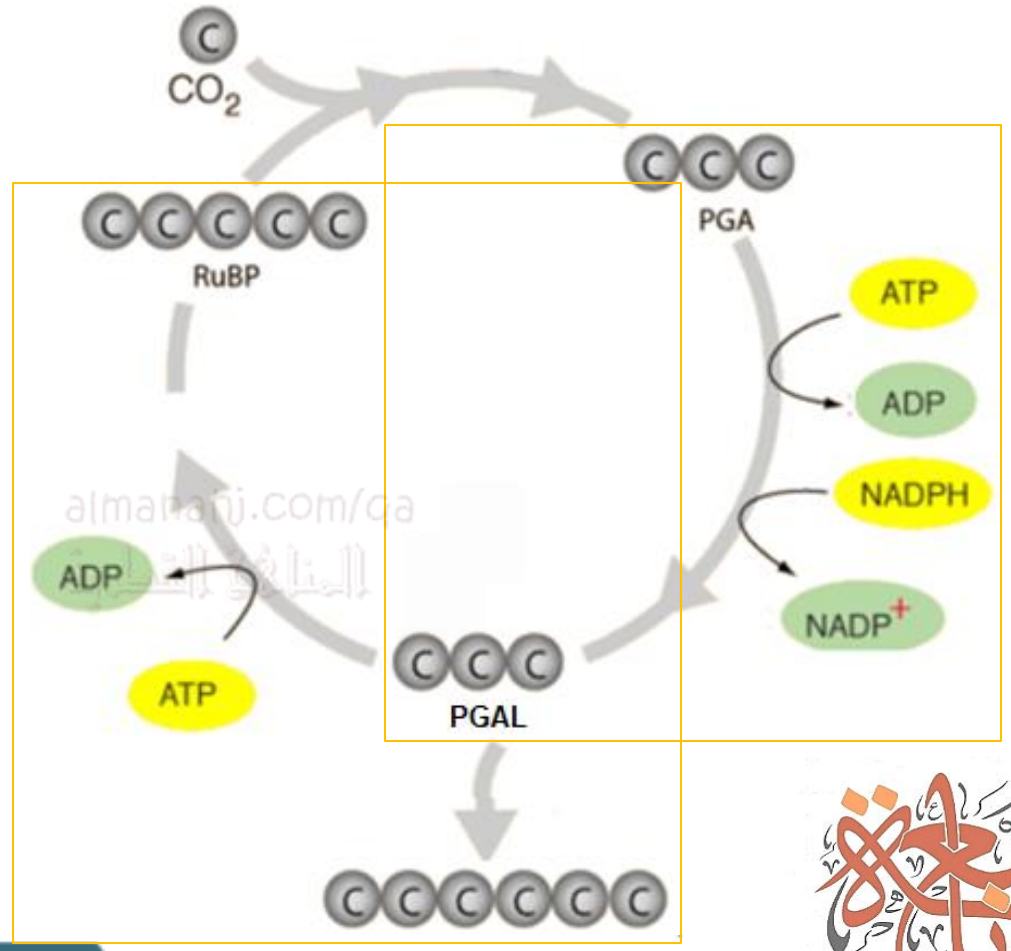
مراحل حلقة كالفن:

تمرّ حلقة كالفن في ثلاث مراحل رئيسية، هي:

1) تثبيت ثاني أكسيد الكربون:

يرتبـــط CO_2 مع جزيء RuBP خماسي الكربون فينتج مركب سداسي الكربون غير مستقـــــر ينشطر لجزيئين PGA بمساعدة إنزيم روبيسكو

مراحل البناء الضّوئي



2) الاختزال: يتم تحويل جزيئات PGA إلى PGAL

بمساعدة ATP , NADPH

ATP : يوفر الطاقة والفوسفات

NADPH : يختزل PGA

3) إعادة تكوين سكر RuBP:

جزء من PGAL يستخدم لتكوين سكر جلوكوز

وجزء آخر يستخدم لإعـادة تكوين RuBP.

مراحل البناء الضّوئي

حسابات حلقة كالفن:

حلقة كالفن واحدة	
يدخل	3 CO_2
	6 NADPH
	9 ATP
ينتج	6 G3P

حلقتي كالفن	
يدخل	6 CO_2
	12 NADPH
	18 ATP
ينتج	12 G3P

almanahj.com/ga
المناهج القطرية

الدرس 6-1

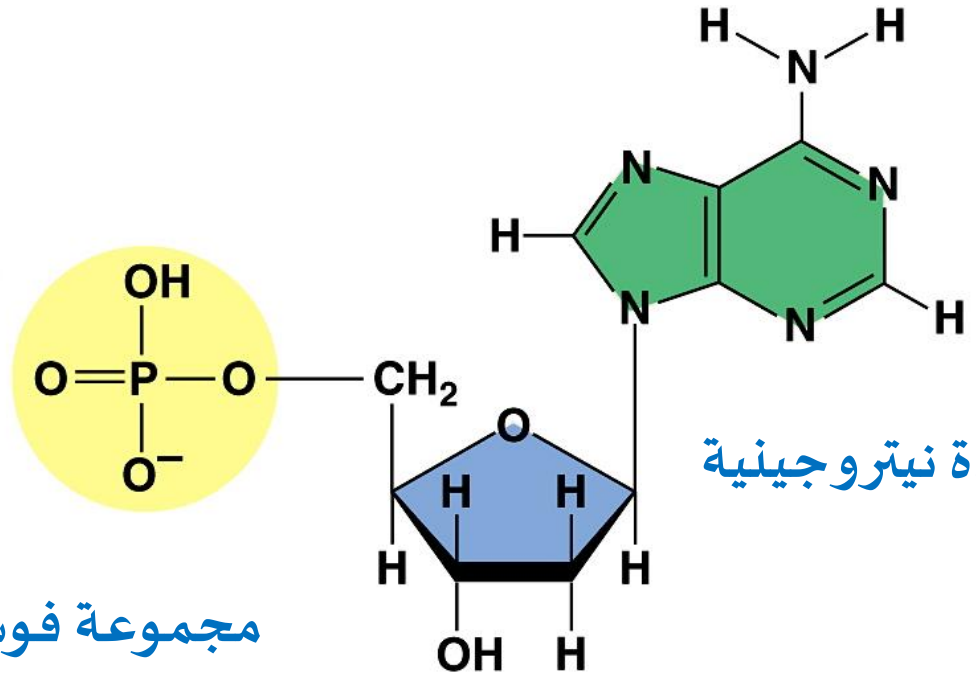
تركيب DNA ووظيفته

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

تركيب DNA ووظيفته

الأحماض النووية (DNA و RNA) هي بوليمرات تتكون من وحدات بنائية تدعى (النيوكليوتيدات)

- يتكون النيوكليوتيد من :



قاعدة نيتروجينية

مجموعة فوسفات (حمض الفوسفوريك)

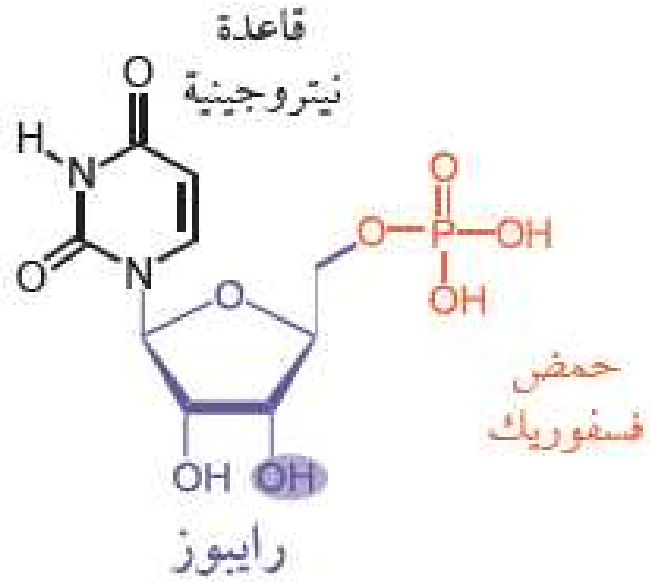
سكر خماسي (رايبوز في RNA وريبوز منقوص الأكسجين في DNA)

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

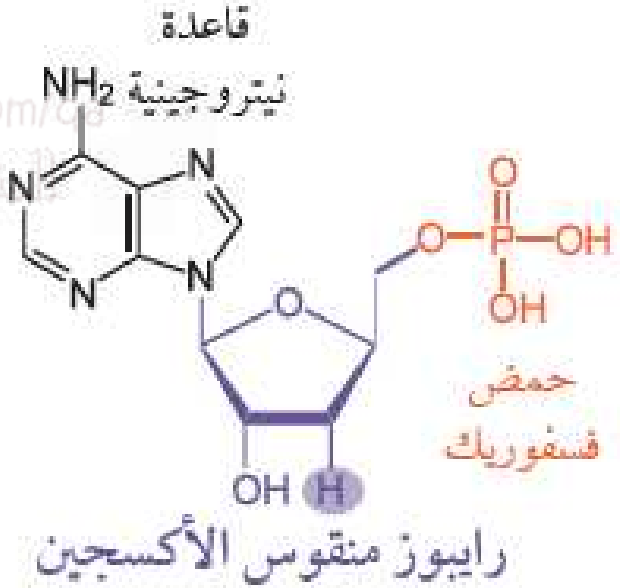
تركيب DNA ووظيفته

أنواع السكر الخماسي:

سكر الرايبوز



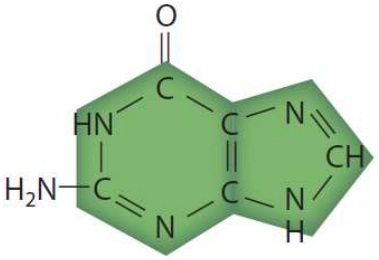
سكر الرايبوز منقوص الأكسجين

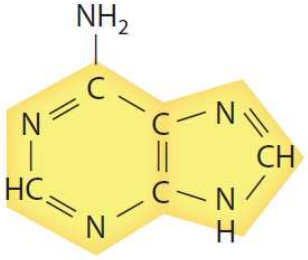


تركيب DNA ووظيفته

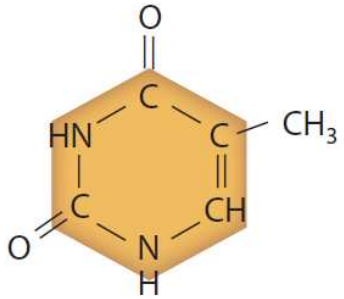
أنواع القواعد النيتروجينية:

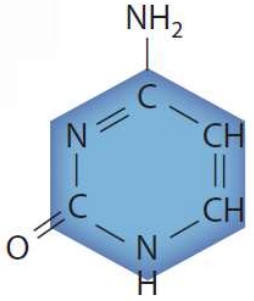
بيورين

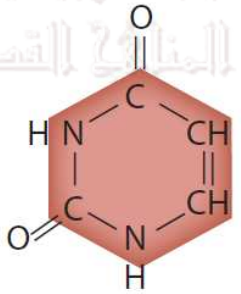

جوانين (G)


أدينين (A)

بريميدين


ثايمين (T)


سايتوسين (C)

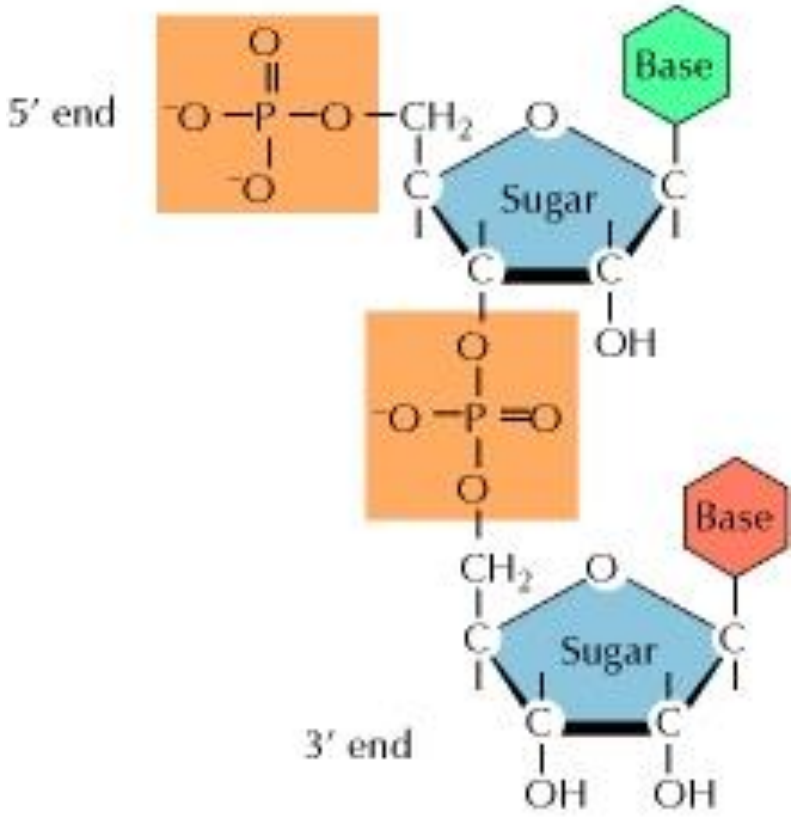

يوراسيل (U)

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

تركيب DNA ووظيفته

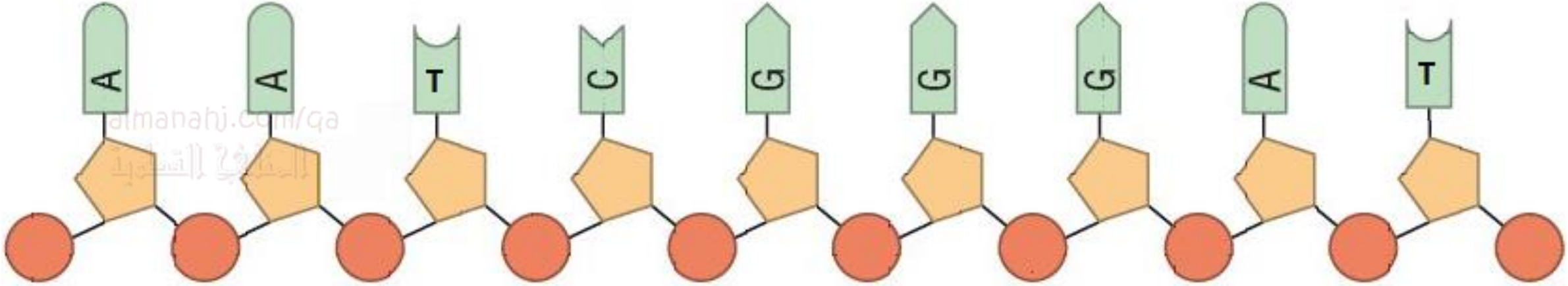
كيف ترتبط النيوكليوتيدات معاً لتكون الأحماض النووية؟

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

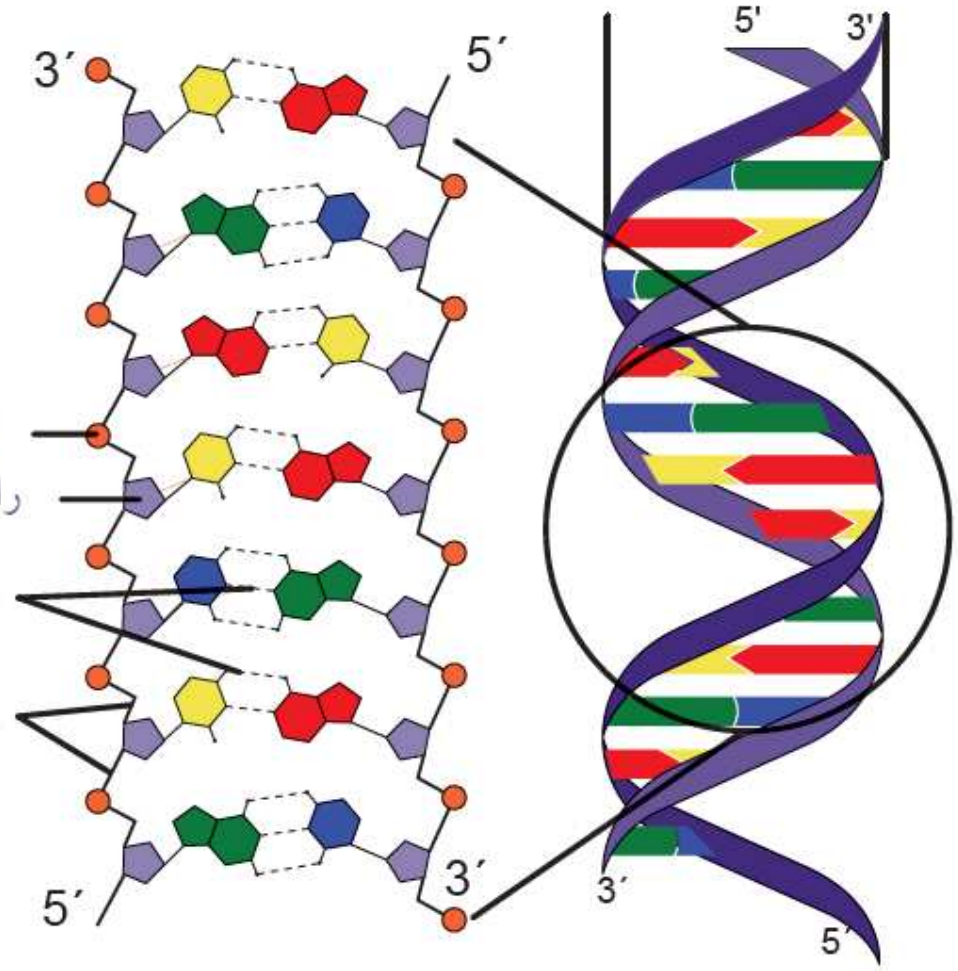


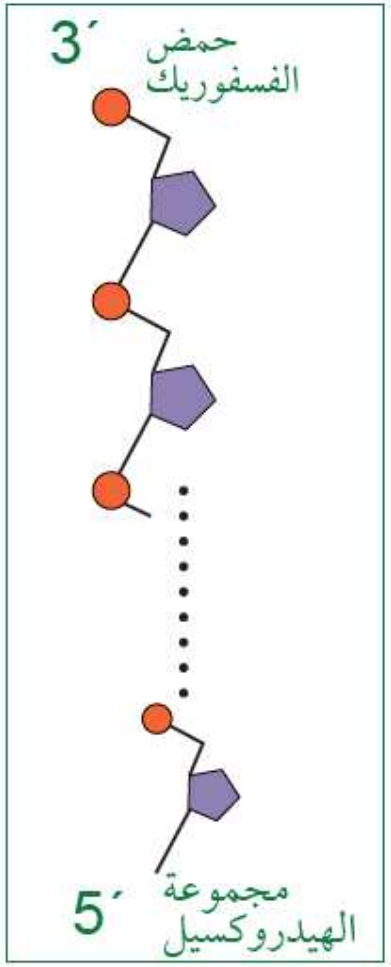
تركيب DNA ووظيفته

كيف ترتبط النيوكليوتيدات معاً لتكون الأحماض النووية؟



تركيب DNA ووظيفته





تركيب DNA ووظيفته

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

قاعدة شارجاف:

كمية الأدينين = الثايمين

كمية الجوانين = سايتوسين

كمية البيورين = البريميدين

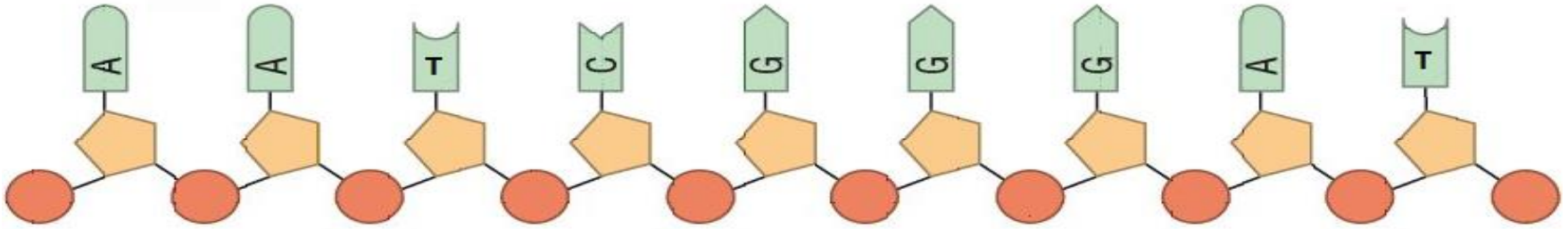
تركيب DNA ووظيفته

- ✓ إذا كانت نسبة A في DNA هي : 17%

فما نسبة كل من : G ، T ، C . (T=17% , C=33% , G=33%)

- ✓ إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء DNA هو:

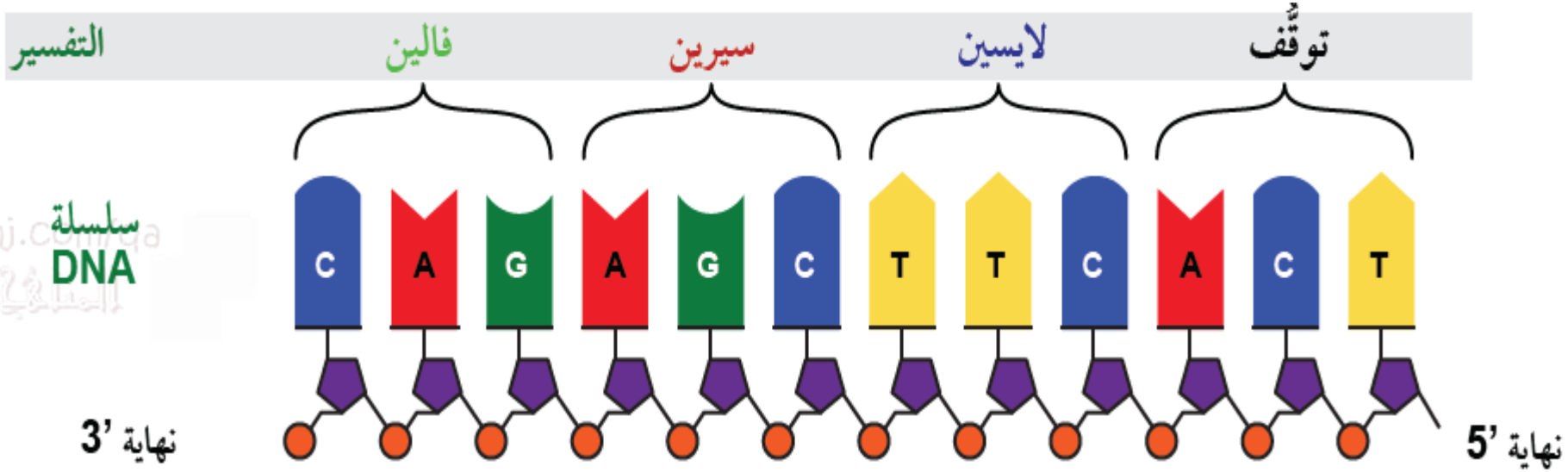
almanahj.com/qa
المناهج القطرية



أوجد ترتيب القواعد النيتروجينية في السلسلة المقابلة. (T,T,A,G,C,CT,A)

تركيب DNA ووظيفته

كيف يخزن DNA المعلومات الوراثية؟



تضاعف جزيء DNA

تضاعف DNA : هي عملية تكوين نسخ متطابقة من جزيء DNA.

- **متى تحدث ؟**

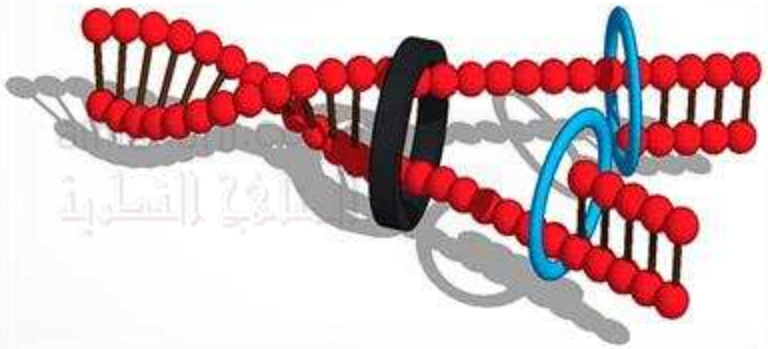
قبيل انقسام الخلية (أثناء المرحلة S).

- **أين تحدث ؟**

داخل نواة الخليـــــة

- **ما أهميتها ؟**

لضمان حصول كل خلية ناتجة عن الانقسام على نفس كمية المادة الور اثية



تضاعف جزيء DNA

✓ ما وظيفة كل من الهرمونات التالية في تضاعف جزيء DNA

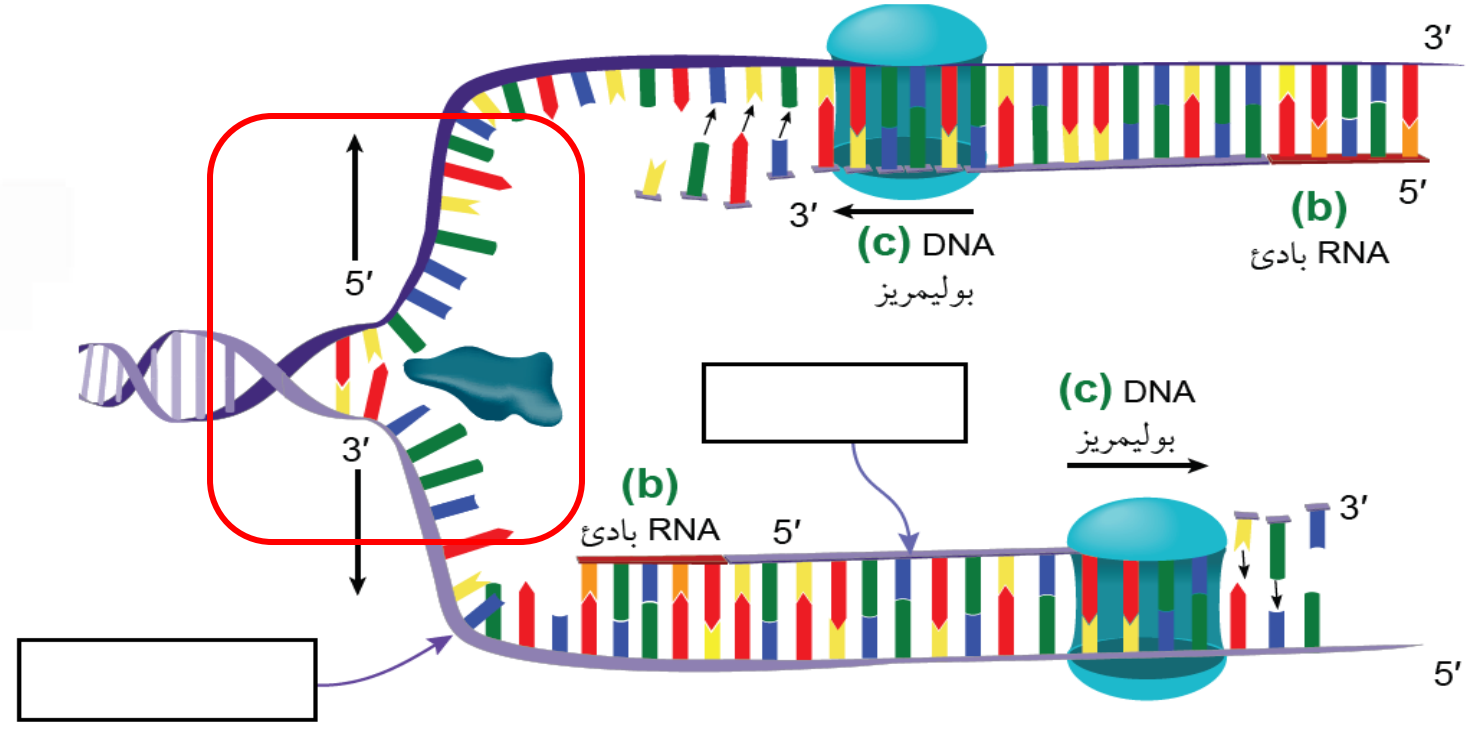
اسم الانزيم	الوظيفة
helicase	يكسر الروابط الهيدروجينية الضعيفة ويفصل سلسلتي DNA
DNA polymerase	يضيف قواعد نيتروجينية جديدة ويربطها ليكون سلسلة جديدة
RNA primase	يقوم ببناء سلسلة RNA قصيرة عند نقطة البدء
Ligase	يربط قطع DNA معاً

almanahj.com/ps

تضاعف جزيء DNA

مراحل عملية بناء DNA:

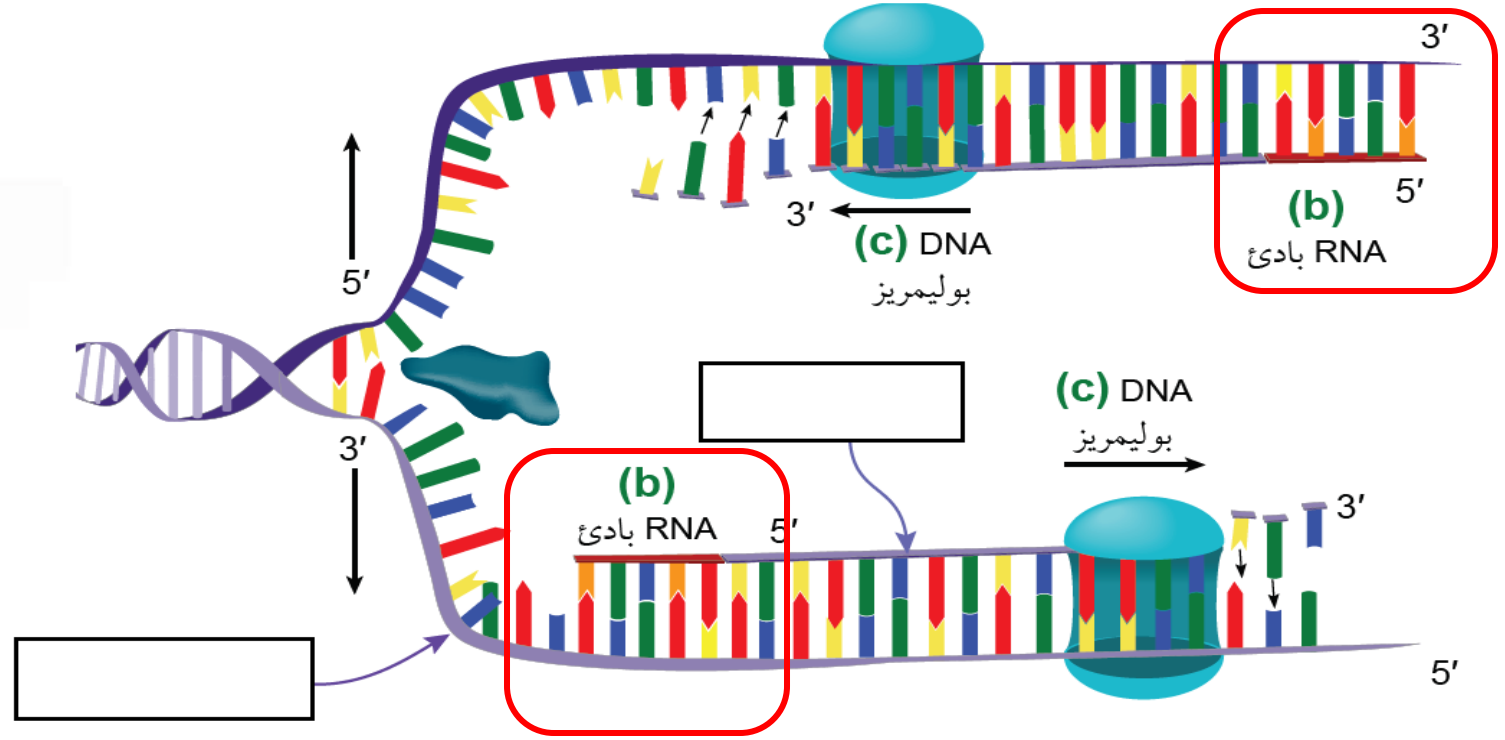
1. يقوم إنزيم DNA هليكيز بفصل سلسلتي DNA عن بعضهما (عن طريق تكسير الرو ابط الهيدروجينية الضعيفة بينهما).



تضاعف جزيء DNA

مراحل عملية بناء DNA:

2. يقوم إنزيم RNA بر ايميز بإضافة سلسة قصيرة من RNA تسمى (البادئ) إلى السلسلة المفتوحة.

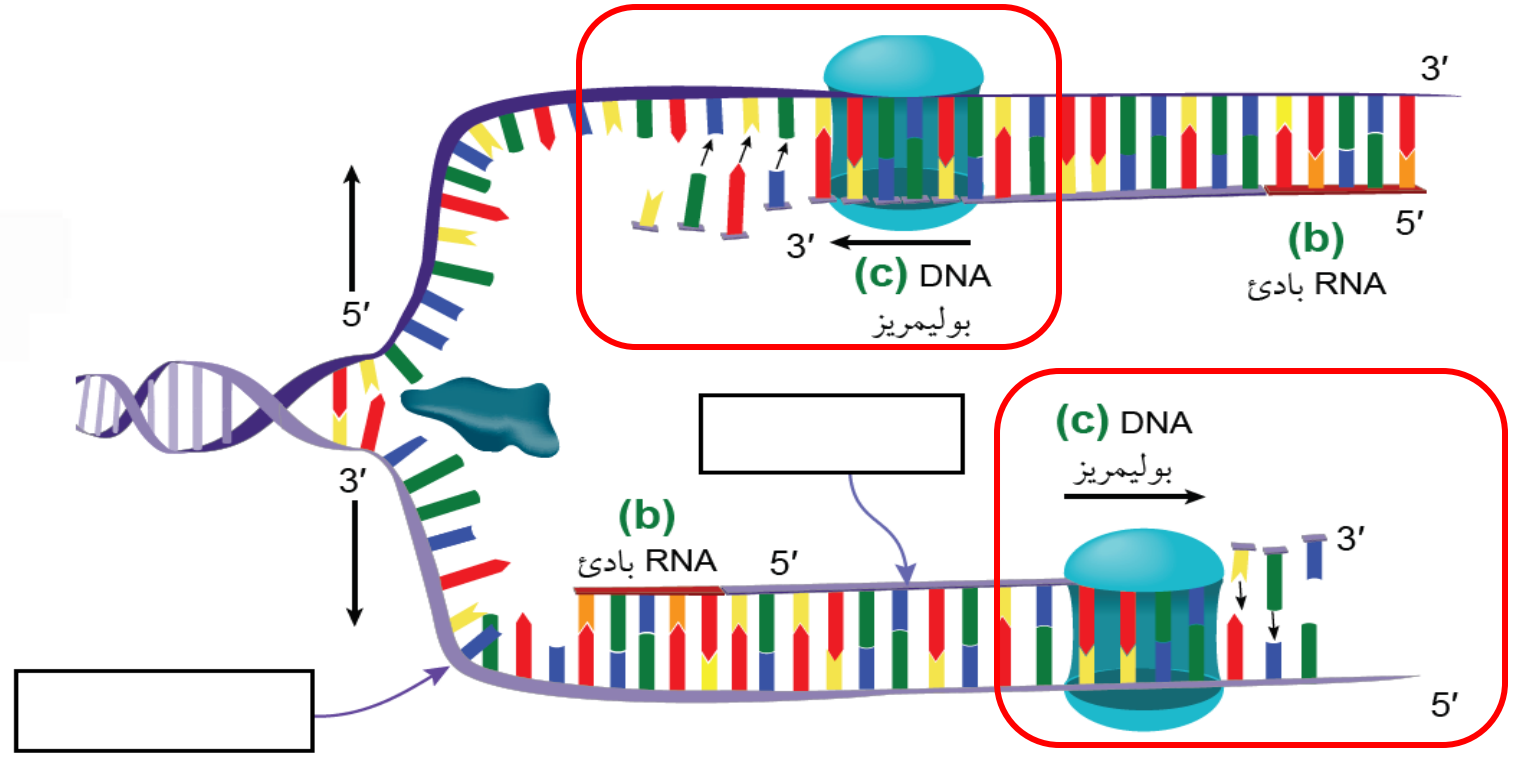


almanahj.com/qa
المناهج القطرية

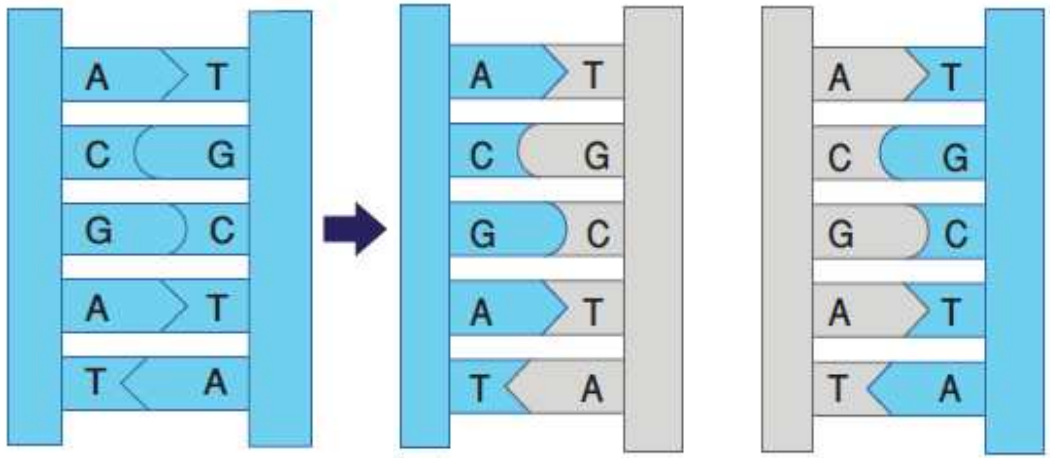
تضاعف جزيء DNA

مراحل عملية بناء DNA:

3. يقوم إنزيم DNA بوليمريز بإضافة بتكوين سلسلة DNA جديدة (بإضافة نيوكليوتيدات مكملة للسلسلة القالب).



تضاعف جزيء DNA

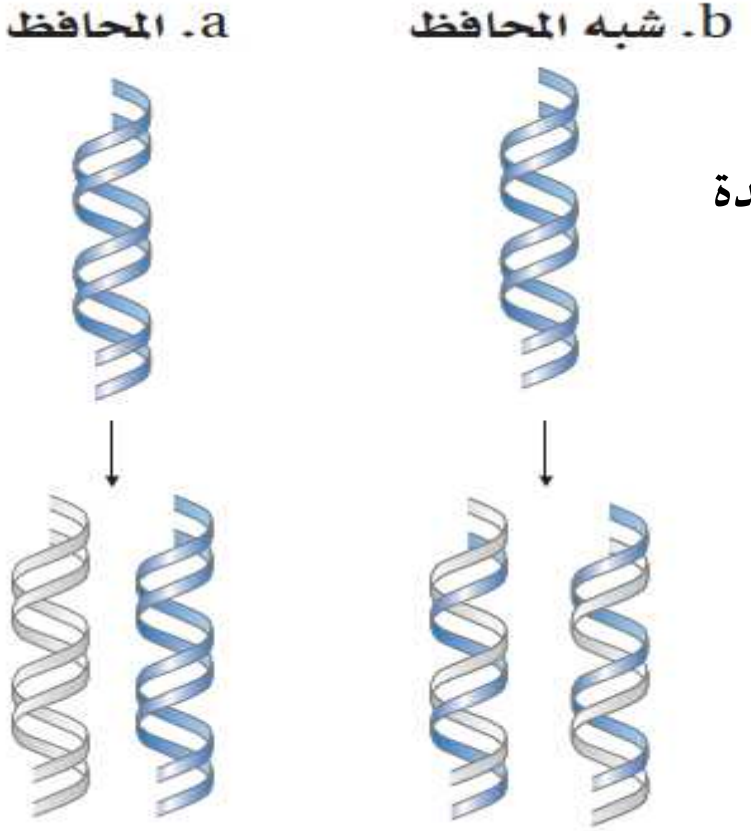


almanahj.com/qa
المناهج القطرية

ينتج عن عملية تضاعف جزيء DNA جزيئان متشابهان، كل منهما يحتوي على سلسلتين

واحدة قديمة وواحدة جديدة

تضاعف جزيء DNA



تبقى سلسلة واحدة أصلية مع السلسلة الجديدة

كل جزيء ناتج يحتوي على سلسلتين، واحدة قديمة والأخرى حديثة.

تبقى جزيء DNA الأصلي كما هو

ويتم بناء جزيء جديد مشابه له تماما

almanahj.com/qa

أثبتت التجارب أن النموذج شبه المحافظ هو الأكثر قبولا في تفسير آلية تضاعف DNA

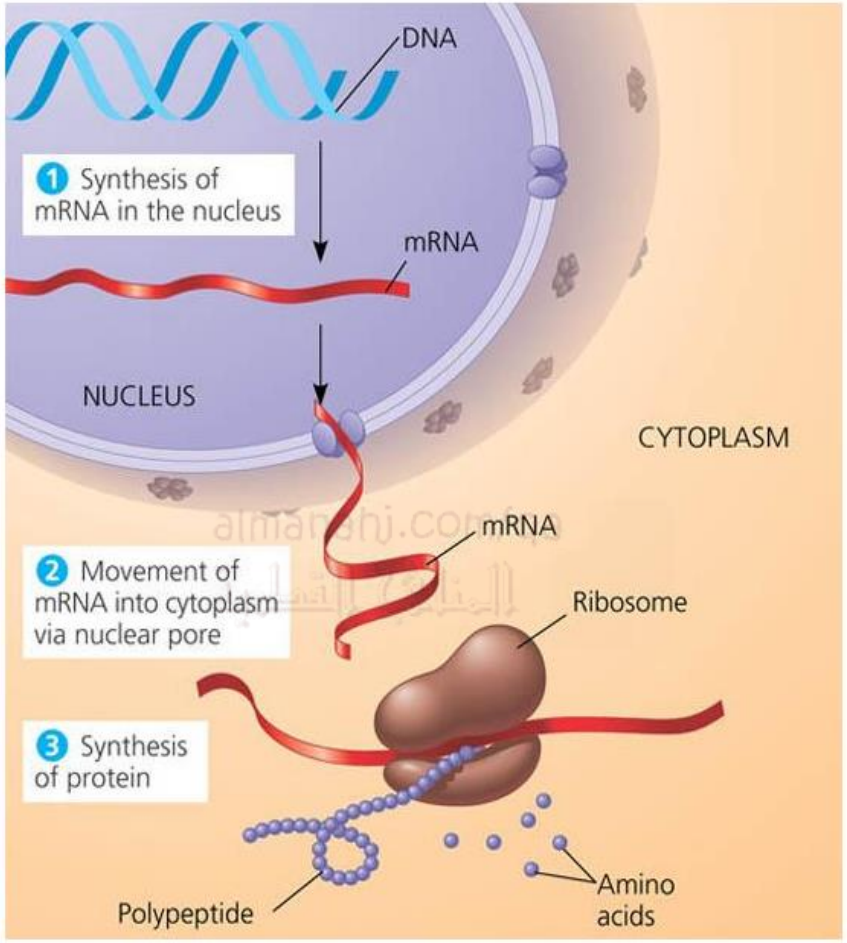
تضاعف جزيء DNA

اقرأ الكتاب المدرسي صفحة 44

almanahj.com/ga

ثم عدد العمليات التي تضمن الدقة في تضاعف جزيء DNA

RNA وبناء البروتين



تتم عملية بناء البروتين بمرحلتين . . .

1) النسخ Transcription :

يتم نسخ الشيفرة الور اثية من جزيء DNA إلى جزيء mRNA

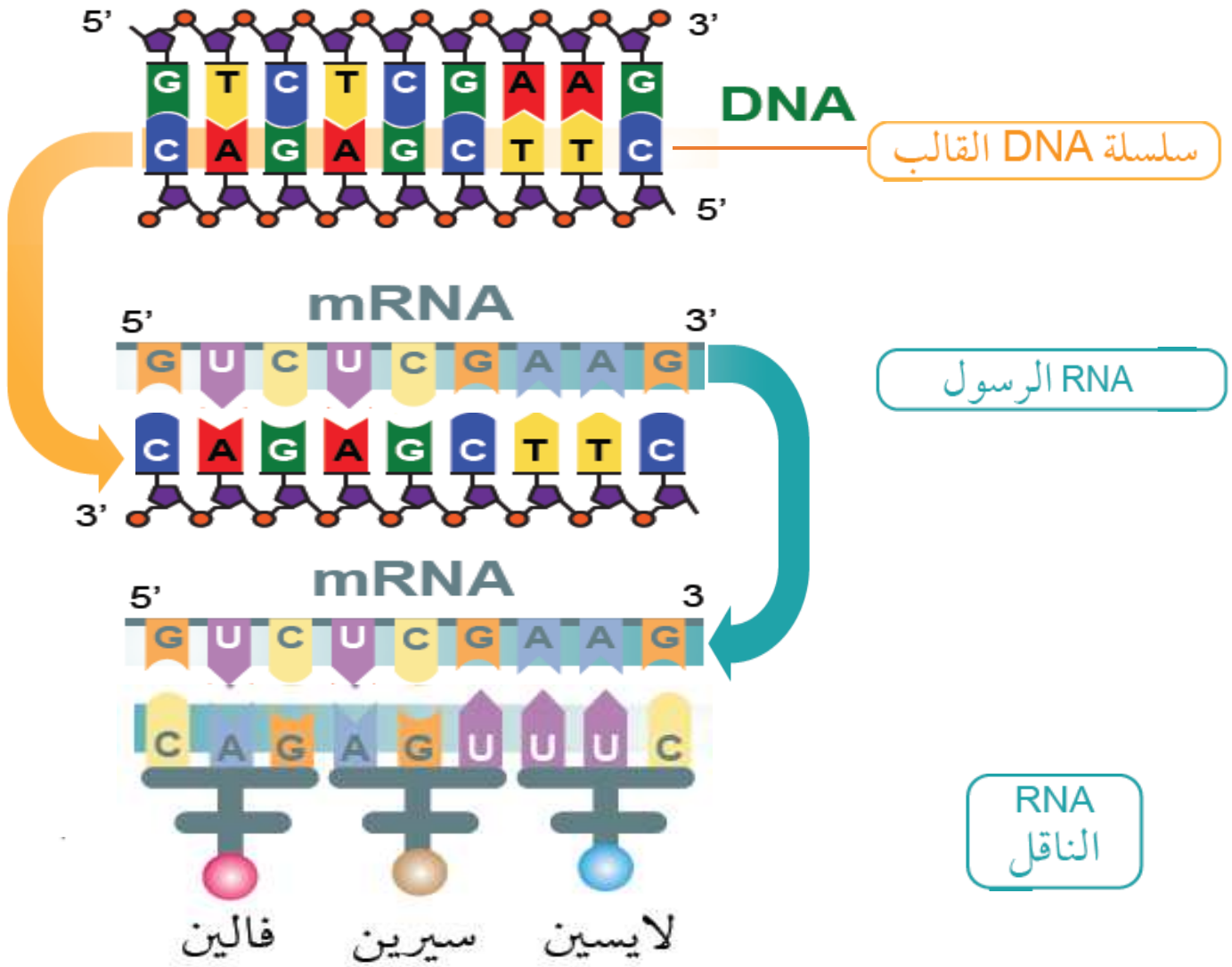
داخل النواة.

2) الترجمة Translation :

يتم خلالها بناء البروتين (سلسلة عديد ببتيد)

باستخدام جزيء mRNA على الريبوسومات في السيتوبلازم.

RNA وبناء البروتين



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

RNA وبناء البروتين

قارن بين تركيب جزيء DNA ,RNA

	DNA	RNA
السكر الخماسي	رايبوز منقوص الأكسجين	رايبوز
القواعد النيتروجينية	A , T , C , G	A , U , C , G
عدد السلاسل	2	1
عدد الأنـــواع	1	3
مكان التواجد	النواة	النواة، السيتوبلازم
الحجـــم	طويل (250 مليون زوج من القواعد النيتروجينية)	قصير (بضع مئات من القواعد النيتروجينية)
الوظيفـــة	تخزين المعلومات الور اثية	له عدّة وظائف
التواجـــد	متواجد دائماً	يصنع حسب الحاجة

almanahj.com/ga

الشيفرة الوراثية

حقائق حول الشيفرة الوراثية . . .

- تلعب البروتينات دوراً مهماً في حياة الكائن الحي.

- تتكون البروتينات من وحدات بنائية (مونمرات) ترتبط مع بعضها البعض.

ما اسم هذه المونومرات؟

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

كم عدد الأحماض الأمينية في الطبيعة؟

- اكتشف العلماء أن تعليمات بناء البروتينات توجد في جزيئات DNA.

- يجب أن يوفر DNA 20 شيفرة وراثية مختلفة (على الأقل).

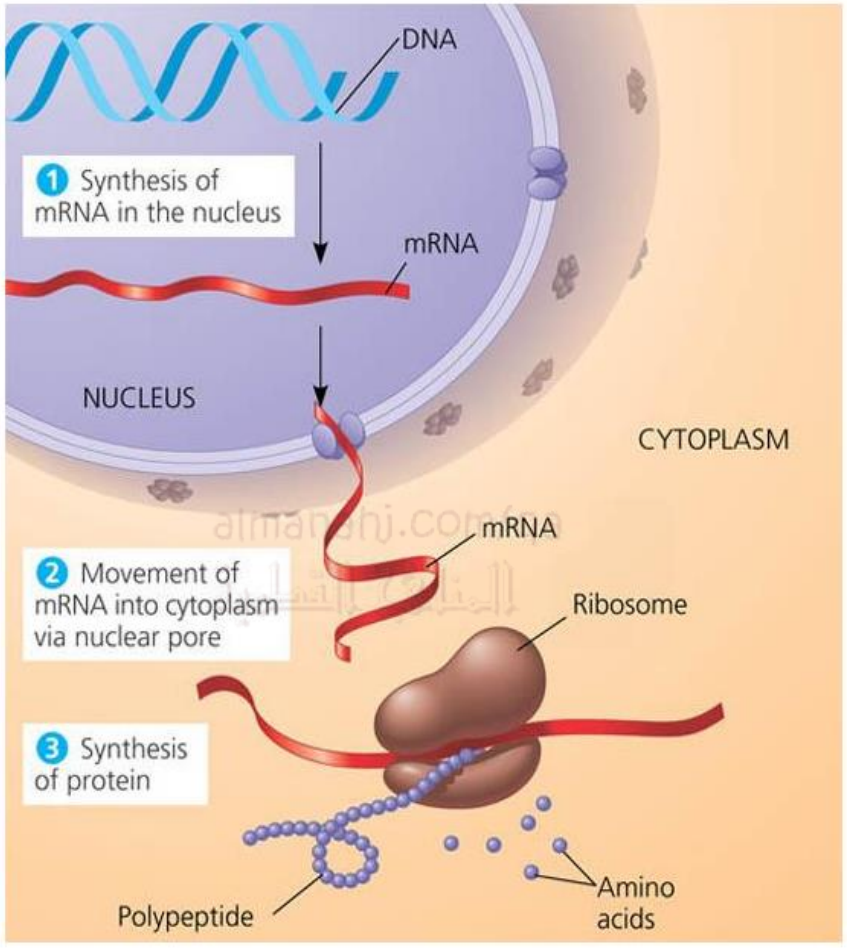
الشيفرة الور اثية

خصائص الشيفرة الور اثية:

- الشيفرة الور اثية ثلاثية.
- عدد الشيفرات الور اثية المختلفة 64 شيفرة
- هنالك شيفرة واحدة للبدء (كودون البـــــدء)
- هنالك 3 شيفرات للتوقف (كودونات التوقف)
- بعض الأحماض الأمينية يمتلك أكثر من شيفرة ور اثية واحدة.

الحرف الأول	U		C		A		G		الحرف الثالث
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

RNA وبناء البروتين



تتم عملية بناء البروتين بمرحلتين . . .

1) النسخ Transcription :

يتم نسخ الشيفرة الور اثية من جزيء DNA إلى mRNA

داخل النواة.

2) الترجمة Translation :

يتم خلالها بناء البروتين (سلسلة عديد ببتيد)

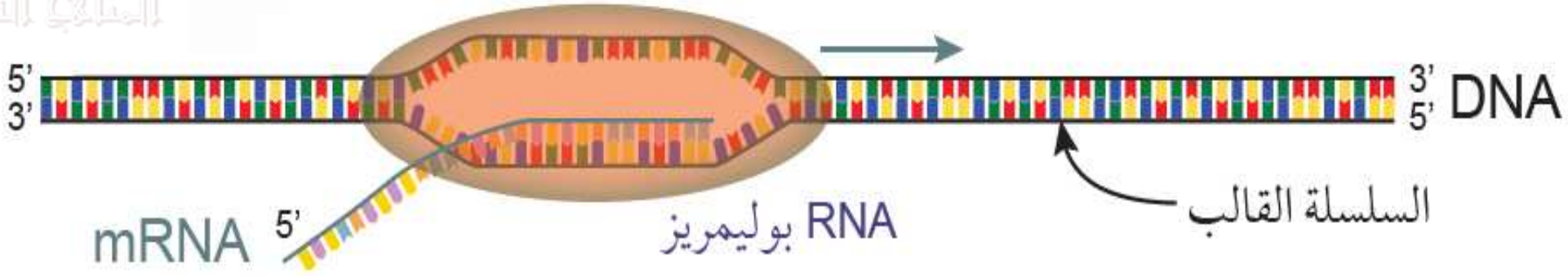
باستخدام جزيء mRNA على الريبوسومات في السيتوبلازم.

RNA وبناء البروتين

عملية النسخ : هي عملية بناء جزيء mRNA من جزيء DNA في النواة.

- **الانزيم المسؤول عن عملية النسخ** : إنزيم بلمرة RNA
- يحل اليوراسيل محل الثايمين (ويرتبط مع الأدنين)

almanahj.com/qa
المناهج القطرية



RNA وبناء البروتين

1. أوجد ترتيب القواعد النيتروجينية في جزيء mRNA الذي يتم بناؤه من جزيء DNA التالي :

T T C G C A C G T C G A A T A C G

2. أكمل ما يلي:

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

- ✓ القاعدة النيتروجينية التي يتميزبها RNA عن DNAهي _____
- ✓ تسلسل القواعد النيتروجينية في mRNA هو (CUUGCAAGCU) ما التسلسل في DNA
- ✓ كودون البـــدء على DNA هو_____وعلى mRNA هو_____
- ✓ كودون التوقف على DNA هو_____وعلى mRNA هو_____

RNA وبناء البروتين

الترجمة : هي عملية بناء جزيء بروتين من التعليمات الموجودة على جزيء mRNA .

أين تتم هذه الخطوة؟

في السيتوبلازم على الريبوسومات.

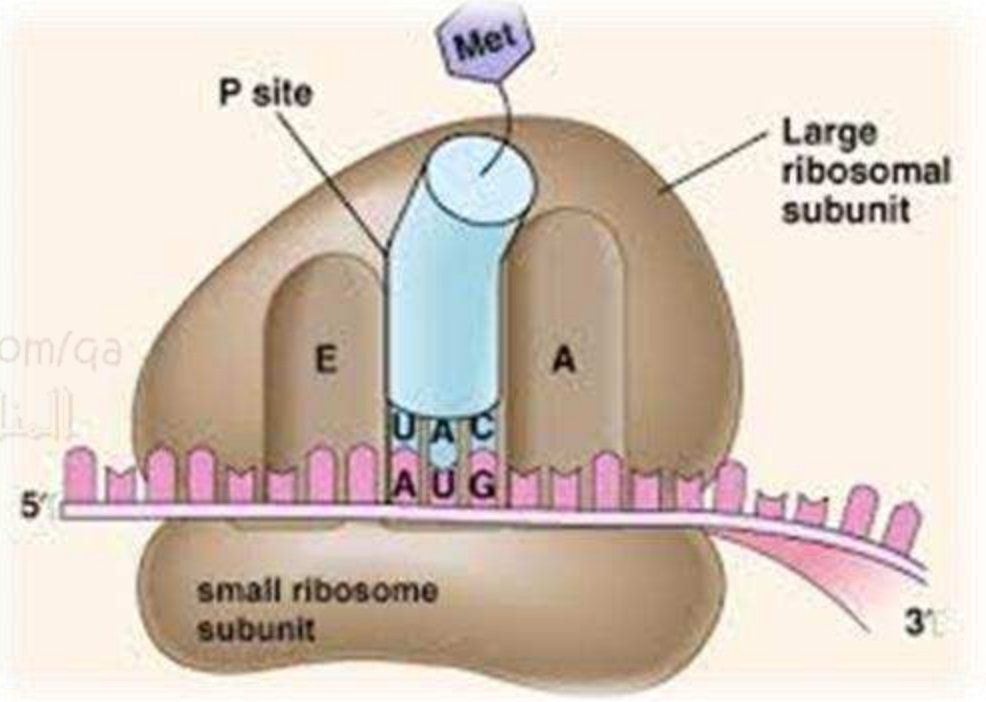
متطلبات عملية الترجمة ؟

- الريبوسومات : مكان بناء البروتينات في الخلية
- جزيء mRNA : يحمل المعلومات الور اثية من DNA في النواة إلى الريبوسومات
- جزيء tRNA : يحمل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم وينقلها للريبوسومات
- مجموعة من الإنزيمات : تنشط مراحل معينة من العملية.

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

RNA وبناء البروتين

الرايبوسوم



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

- هو مكان بناء البروتين في الخلية
- يتكون من جزئين : كبيروصغير.
- يتكون من بروتين وجزيئات rRNA
- يحتوي على عدة بوابات ....

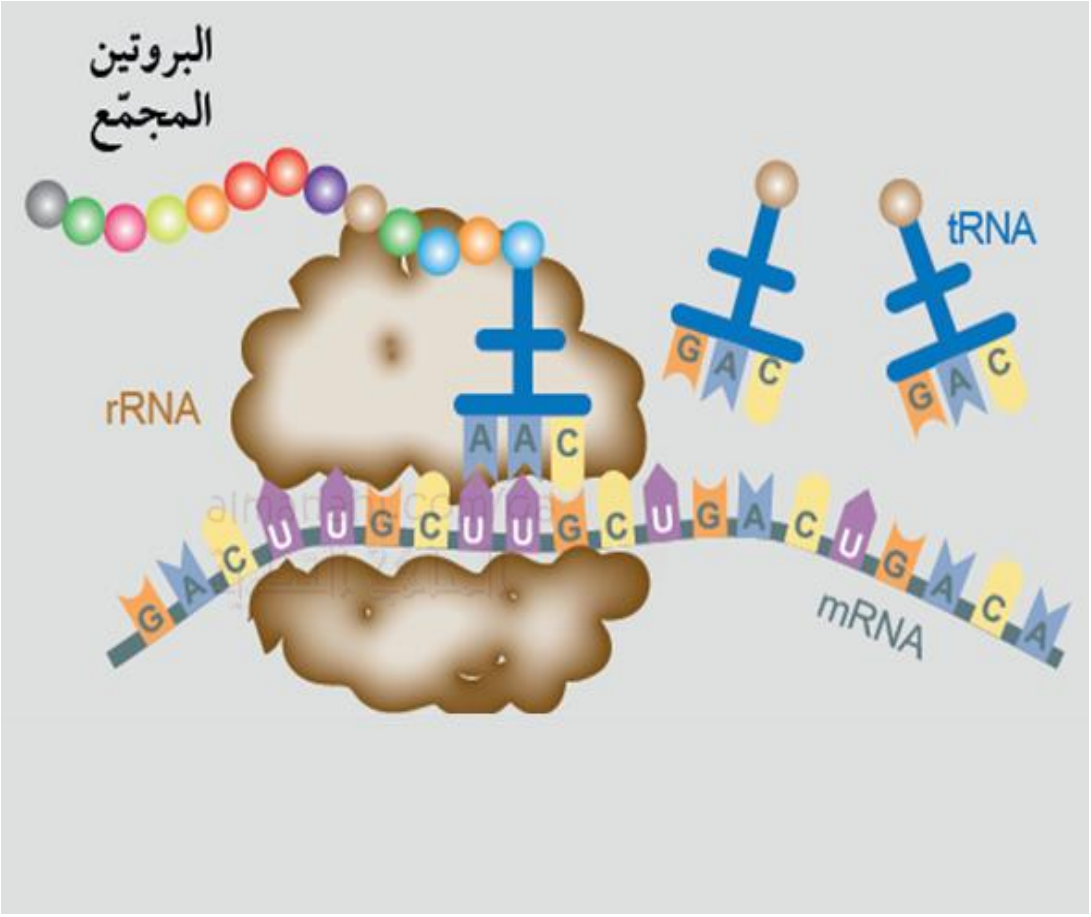
RNA وبناء البروتين

جزيء tRNA :

- هو جزيء RNA خاص يلتف حول نفسه ليكون 3 حلقات
- يحمل في أحد طرفيه حمض أميني
- في الطرف الآخر يوجد تتابع لثلاث قواعد نيتروجينية تسمى كودون مضاد

كم عدد أنواع جزيئات tRNA الموجودة في الطبيعة.

RNA وبناء البروتين



- يرتبط mRNA بالريبوسوم عند كودون البدء AUG.
- يرتبط جزيء tRNA (يحمل مثيونين) على الريبوسوم

(الكودون المضاد UAC يرتبط مع AUG).

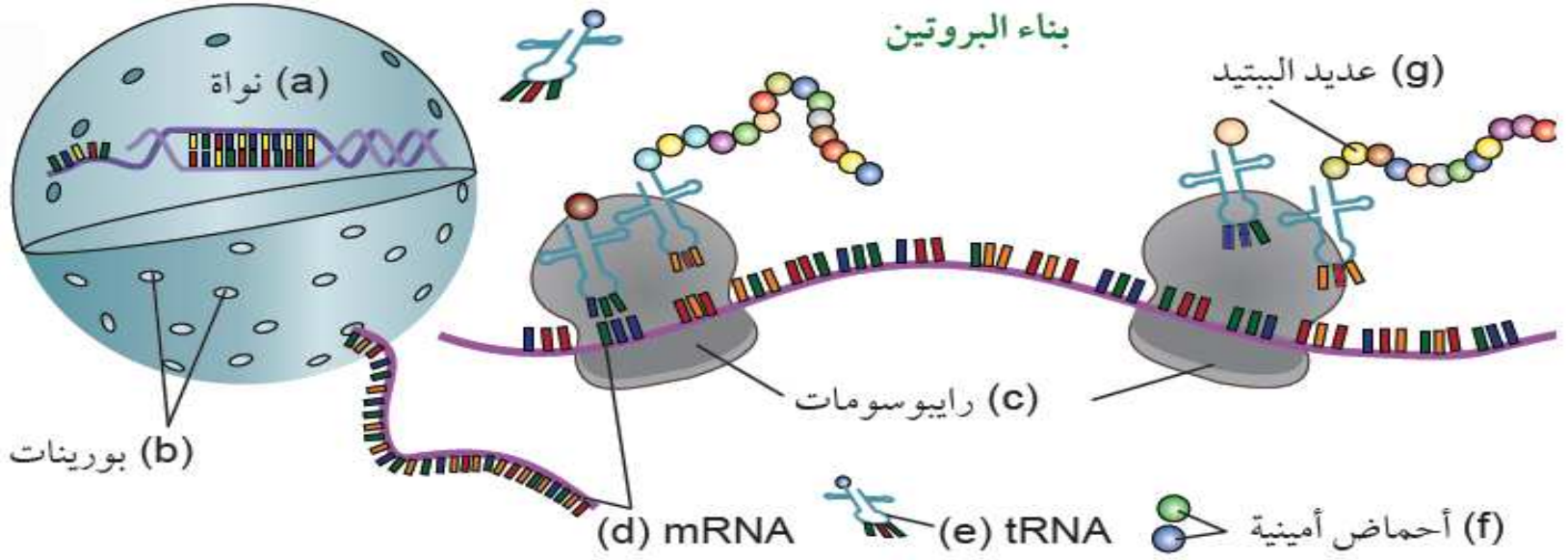
- يرتبط جزيء tRNA جديد.
- تتكون رابطة ببتيدية بين الحمضين الأمينيين.
- تتفكك الرابطة بين tRNA الأول وحمض المثيونين،

ويخرج tRNA من الريبوسوم.

RNA وبناء البروتين

- يتحرك الريبوسوم خطوة للأمام (بمقدار كودون واحد)
- يدخل tRNA جديد. وتتكرر الخطوات حتى الوصول لأحد كودونات التوقف.

almanahj.com/qa
المناهج القطرية



الطفرات

أوّلاً : ما هي الطّفَـرة

الطفـــــرات

- ✓ أثناء تكاثر الخلايا تتم عملية تضاعف جزيء DNA و انتقاله إلى الخلايا الجديدة.
- ✓ قد يحدث أحياناً خلل ما في أثناء عمليّة التضاعف.
- ✓ في حال حدوث خلل، تقوم الخلايا عادة باكتشاف هذا الخلل والعمل على إصلاحه مباشرة.

(إذا تمتلك الخلايا آليات خاصة للقيام بذلك)

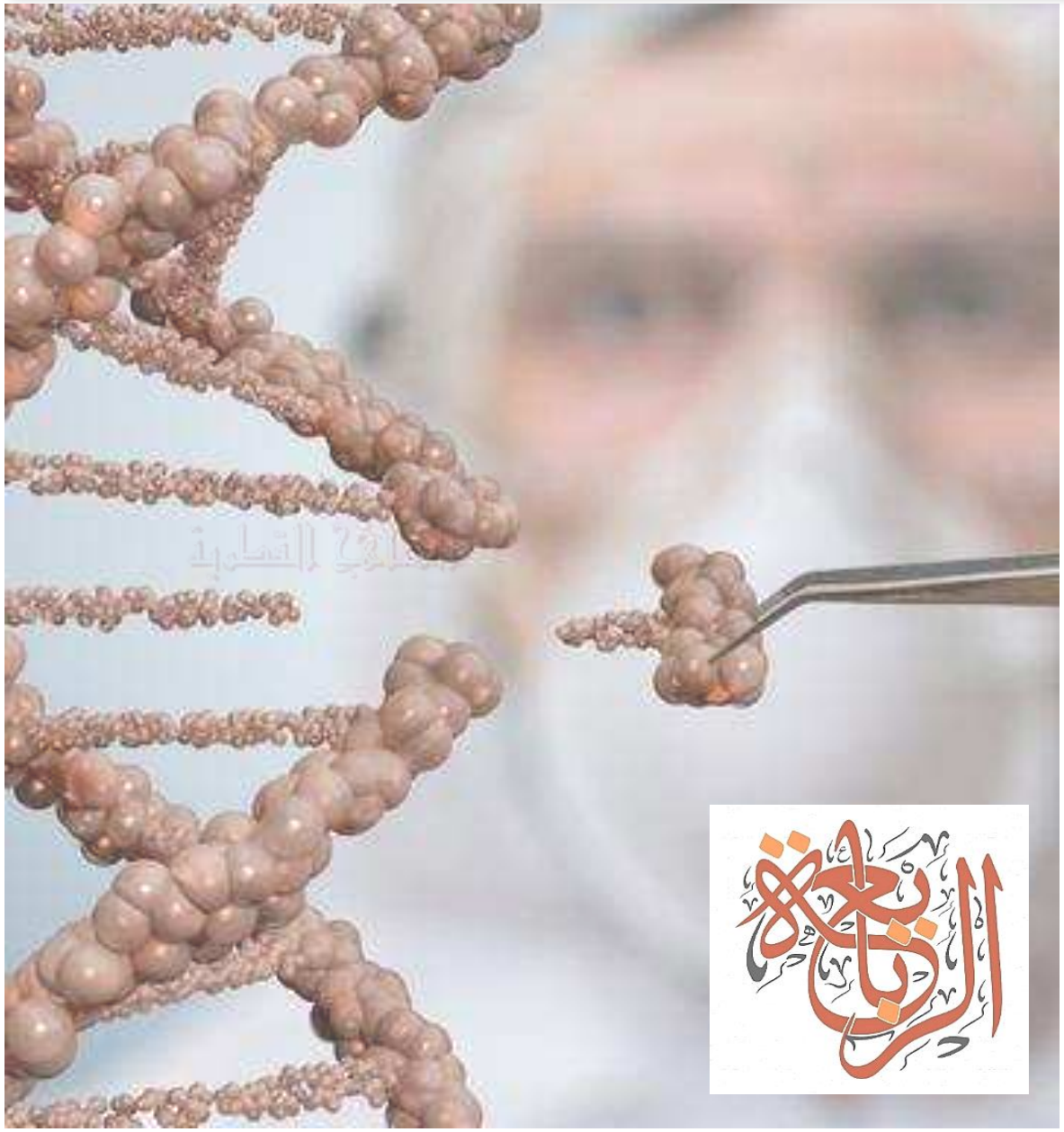
almanahj.com/qa
المناهج القطرية

- ✓ في بعض الحالات لا يتم اكتشاف هذه الأخطاء، فتصبح تغيرات دائمة في تركيب جزيء DNA.

تسمى مثل هذه التغيرات طفرات.

عرف الطفرة.

هي تغير دائم في تركيب جزيء DNA قد ينتج عنه تغير في صفات الكائن الحي.



عملية الاستئصال (DNA Excision):

هي إحدى الآليات التي تمتلكها الخلايا للقيام بعملية فحص جزيء DNA وإصلاح الأجزاء التالفة فيه.

وتشتمل هذه الآلية على 4 مراحل هي:

1. تحديد الأماكن المتضررة.
2. إزالة جزء DNA الذي يتضمن الخطأ.
3. ملء الفجوة (بمساعدة إنزيم DNA بوليمريز).
4. إعادة ربط أجزاء DNA التي تم إصلاحها (باستخدام DNA ليجيز)

الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الجينية:

تحدث الطفرات الجينية عادةً بثلاث طرق، هي:

1) طفرة الاستبدال Substitution

2) طفرة الحذف Deletion

3) طفرة الإضافة Addition

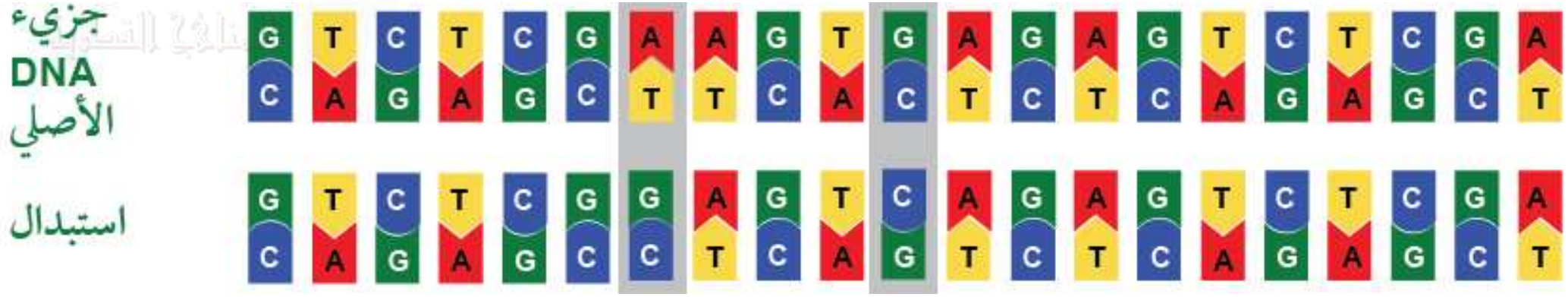
almanahj.com/qa
المناهج القطرية

الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الجينية:

1) طفرة الاستبدال Substitution :

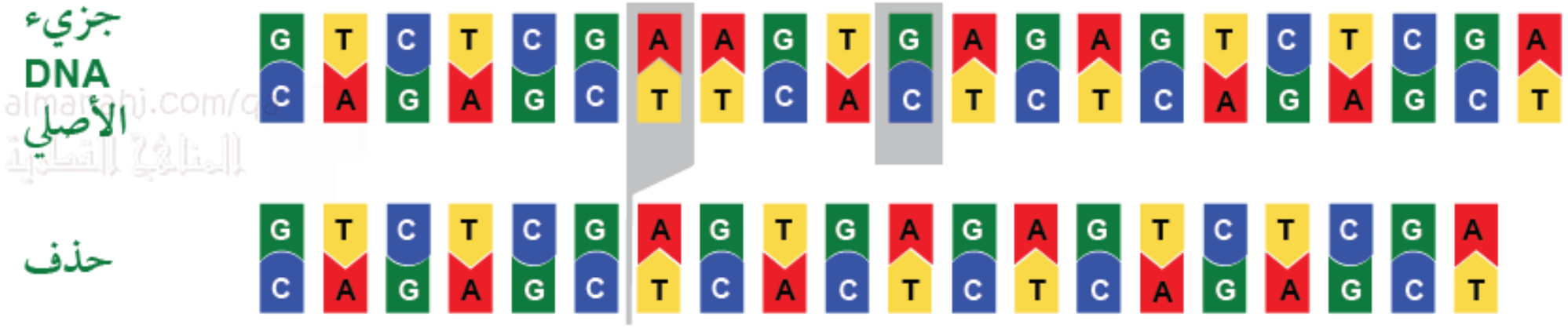
يتم استبدال زوج من القواعد نيتروجينية مكان زوج أخر.



الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الجينية:

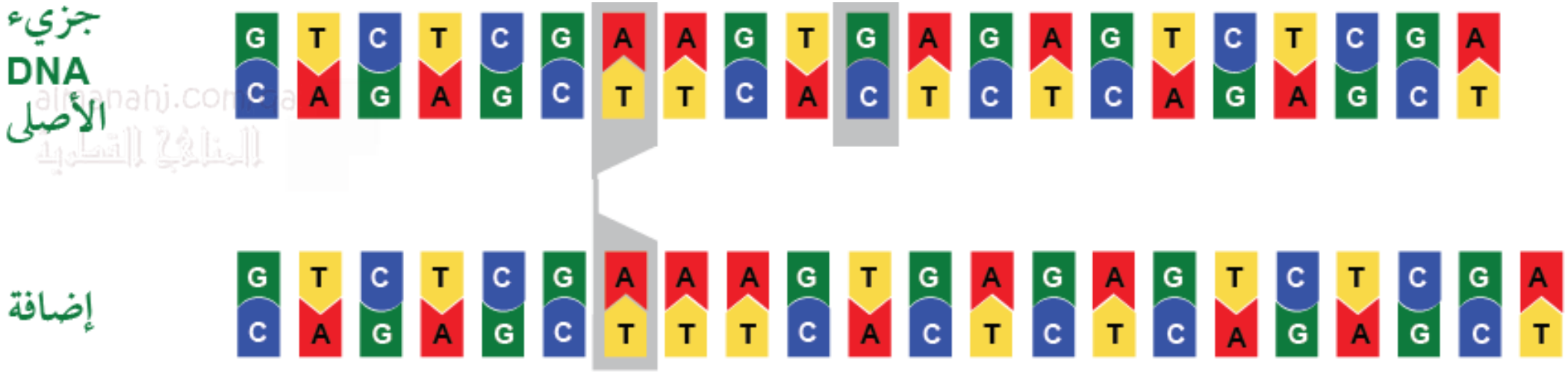
2) طفرة الحذف Deletion : يتم حذف زوج من القواعد نيتروجينية.



الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الجينية:

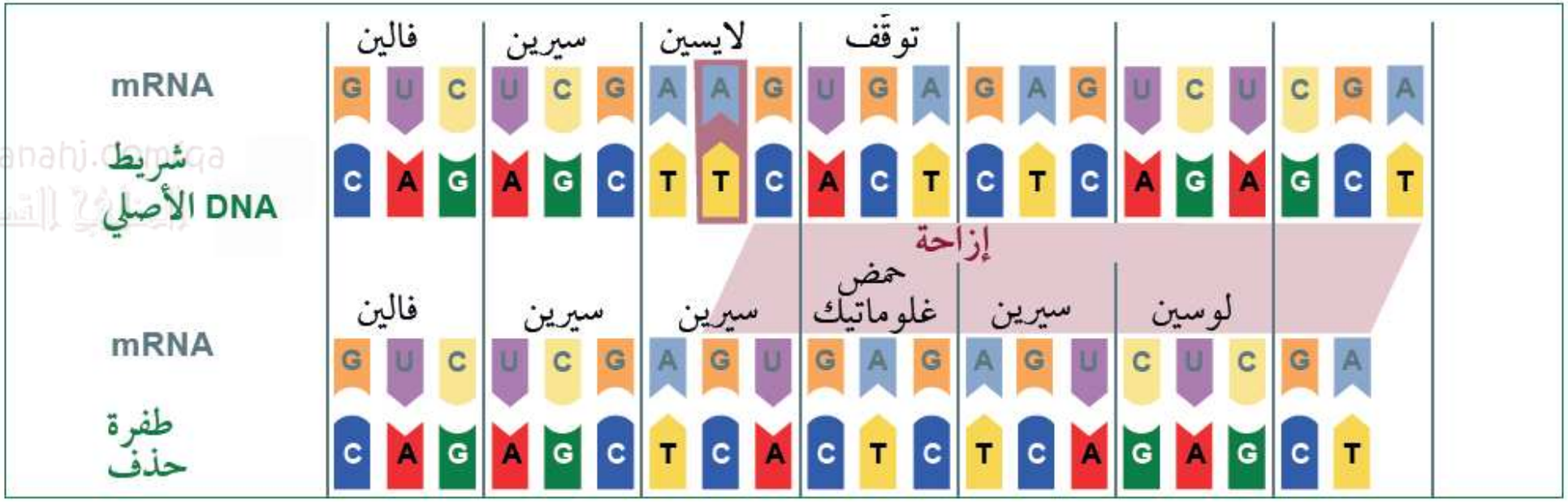
3) طفرة الإضافة : يتم إضافة زوج من القواعد نيتروجينية.



الطفـــــرات

فسّر: طفرتي الحذف والإضافة أكثر ضرراً من طفرة الاستبدال؟

لأنهما يسببان إزاحة في نمط القراءة، ينتج عنه تغير في جميع الأحماض الأمينية بعد موقع الطفرة.



الطفـــــرات

تقسم الطفرات الجينية من حيث تأثيرها على الكائن الحي إلى ثلاث أنواع:

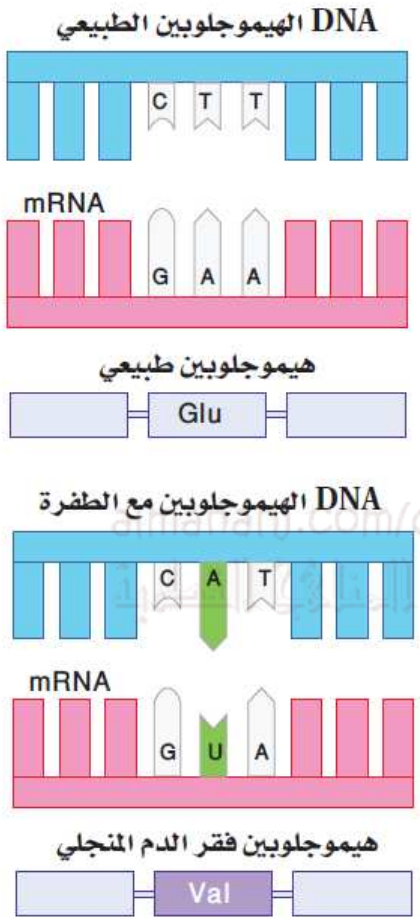
1) الطفرة الصامتة: تغير في DNA ليس له تأثير في خصائص البروتين ووظائفه.

2) الطفرة المغلوطة المعنى : تغير في القواعد النيتروجينية يؤدي لتشفير حمض أميني مختلف.

3) الطفرة المطابقة المعنى : تغير في القواعد النيتروجينية لكن يبقى الحمض الأميني نفسه.

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

الطفـــــرات



مرض الخلايا المنجلية (أنيميا الدم المنجلية):

يحدث نتيجة طفرة استبدال في الجين المسؤول عن إنتاج الهيموجلوبين.

يتم استبدال T في الشيفرة الثلاثية إلى A . . .

النتيجة : - يستبدل الحمض الأميني جلوتاميك بالحمض الأميني فالين

- يتغير شكل كرية الدم الحمراء من المقعر للهلالي
- تقل مساحة السطح فتقل كفاءتها في نقل الأكسجين.
- كذلك يقل عدد الخلايا الحمراء (فقردم)، وقد تسبب انسداد الأوعية

الطفـــــرات

أنواع الطفرات الكروموسومية :

طفرات تركيبية

تغير في تركيب الكروموسوم

ناتج عن

حدوث **كسر في جزء من الكروموسوم**

وانتقاله لمكان آخر أو انقلابه أو اختفائه

طفرات عددية

نقص أو زيادة في عدد الكروموسومات

ناتج عن

عدم **انفصال الكروموسومات** أثناء

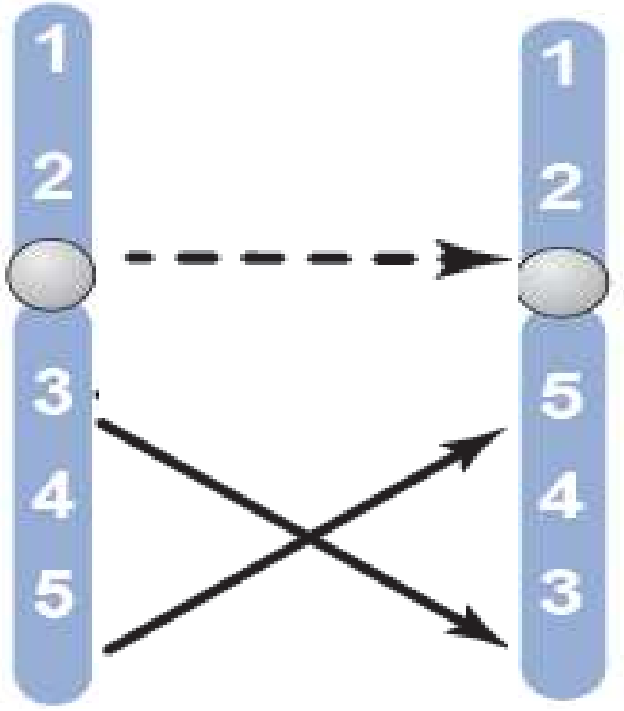
عملية الانقسام المنصف.

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الكروموسومية التركيبية

1) الانقلاب :



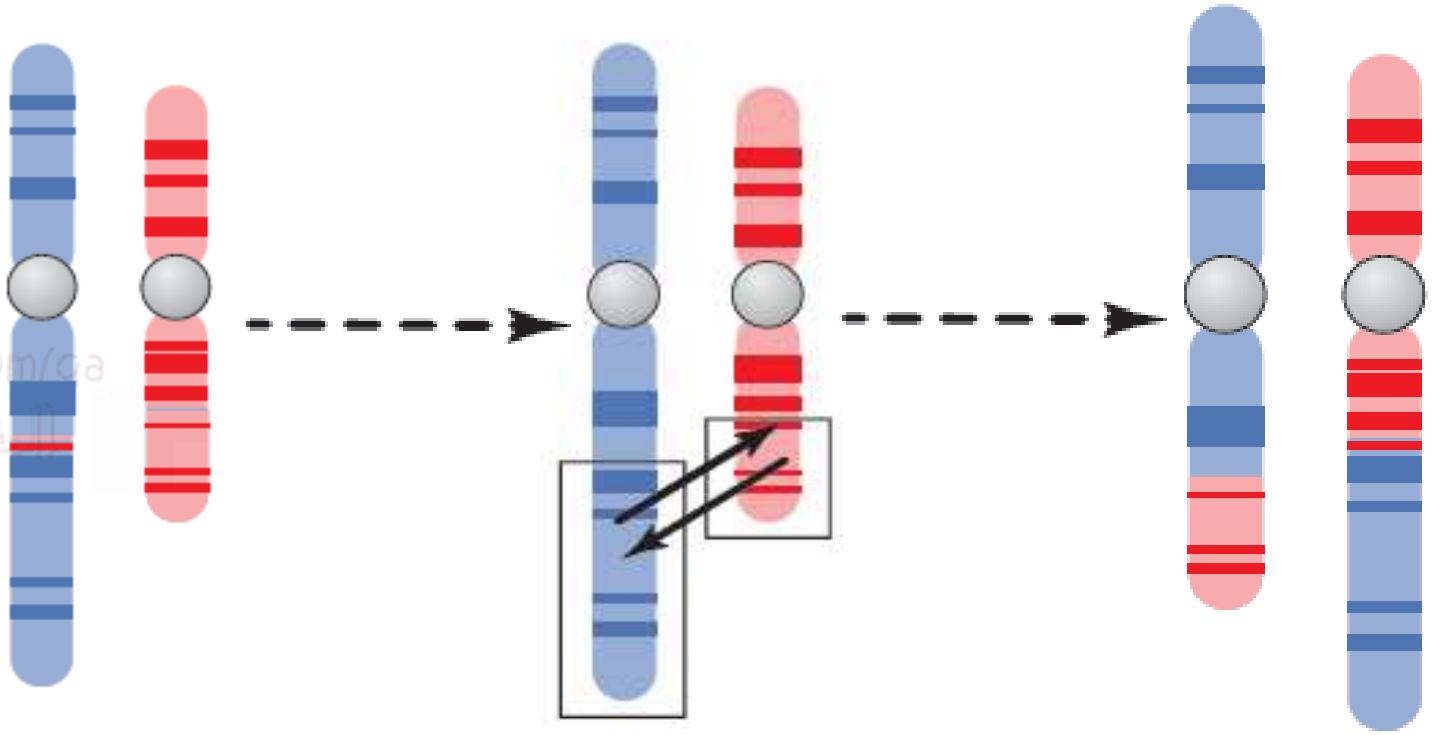
almanahj.com/qa
المناهج القطرية

ينعكس ترتيب الجينات في الكروموسومات.

الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الكروموسومية التركيبية

2) الانتقال :



almanahj.com/ga
المناهج القطرية

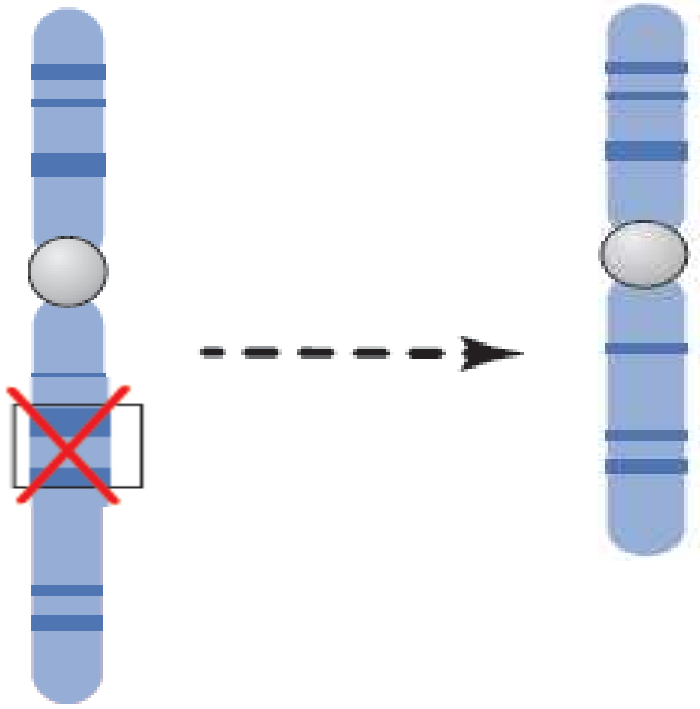
يتبادل جزءان من الكروماتيدين (في كروموسومين مختلفين) مكانهما.

الطفـــــرات

almanahj.com/qa
المناهج القطرية

أولاً : الطفرات الكروموسومية التركيبية

3) الحذف :

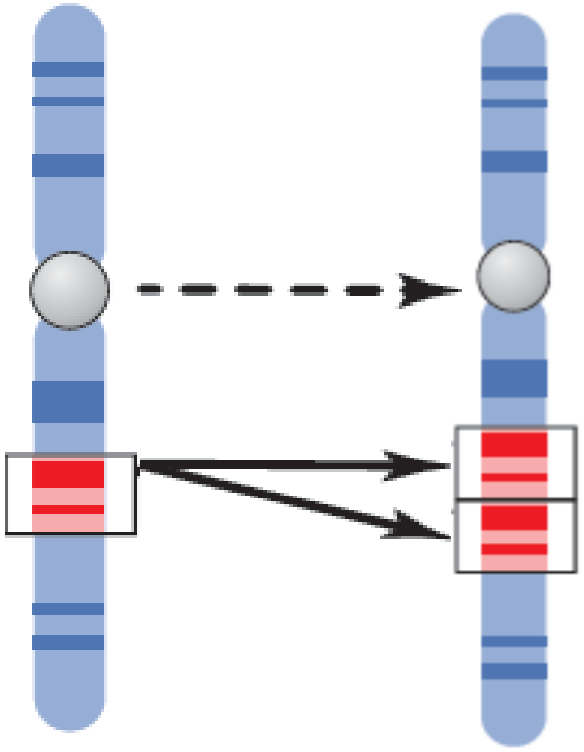


تزال قطع كاملة (تضم عدداً من الجينات) وتزال من الكروموسوم.

الطفـــــرات

أولاً : الطفرات الكروموسومية التركيبية

4) التضاعف :



almanahj.com/qa
المناهج القطرية

تضاف قطع كاملة متماثلة للكروموسوم (تحتوي على نفس الجينات).

الطفـــــرات

الطفرات الكروموسومية العددية:

قد يحدث عدم انفصال الكروموسومات أثناء عملية الانقسام المنصف.

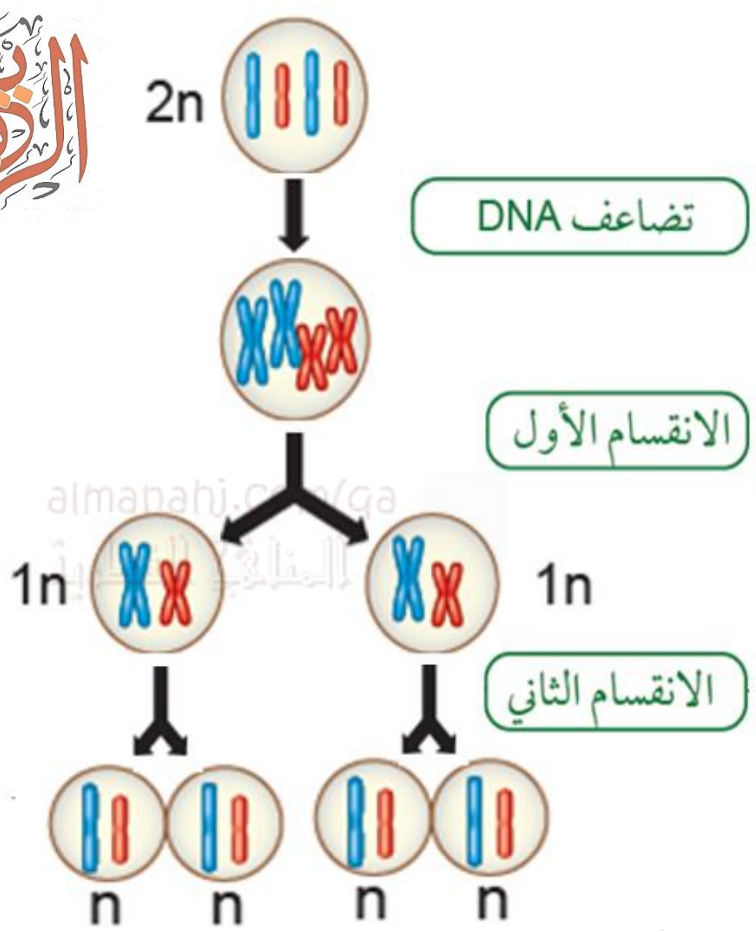
وهذا ينتج عنه: اختلاف عدد الكروموسومات في الأمشاج الناتجة عن الانقسام، والكائن الحي الناتج.

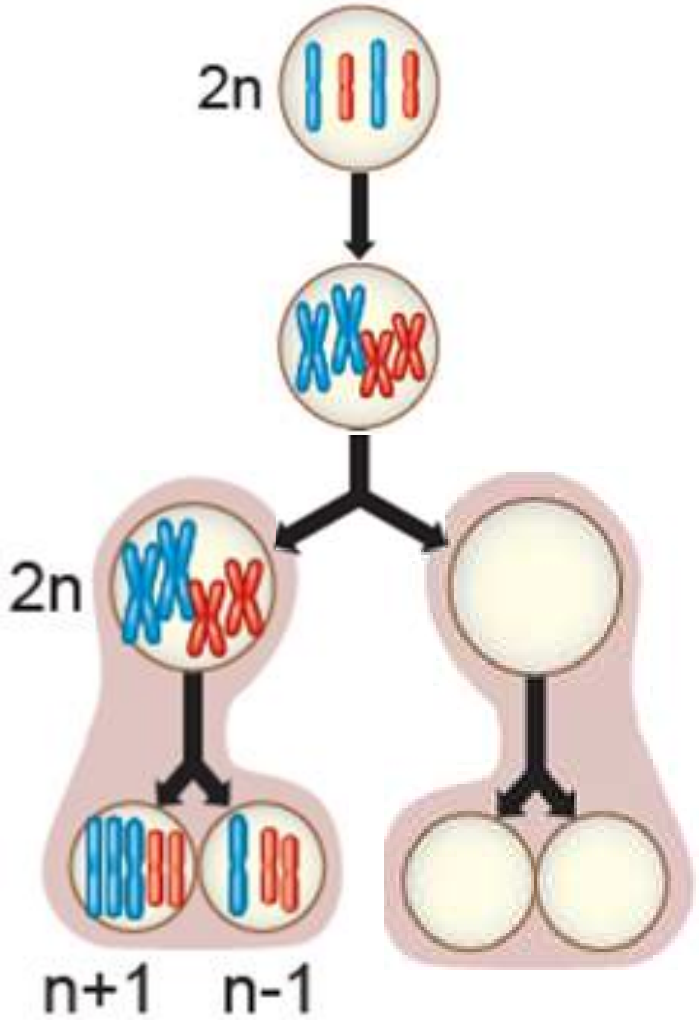
almanahj.com/qa
المناهج القطرية

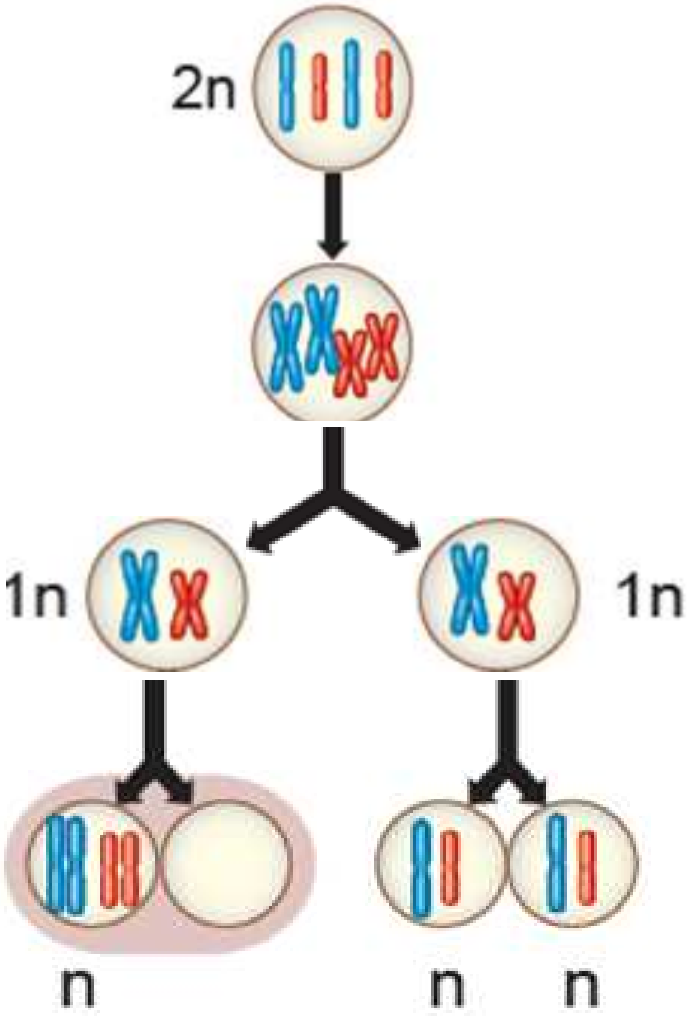
قد يحدث عدم انفصال الكروموسومات في الانقسام المنصف الأول، أو الثاني.

ما نتيجة ذلك ؟؟

الطفـــــرات







الطفـــــرات

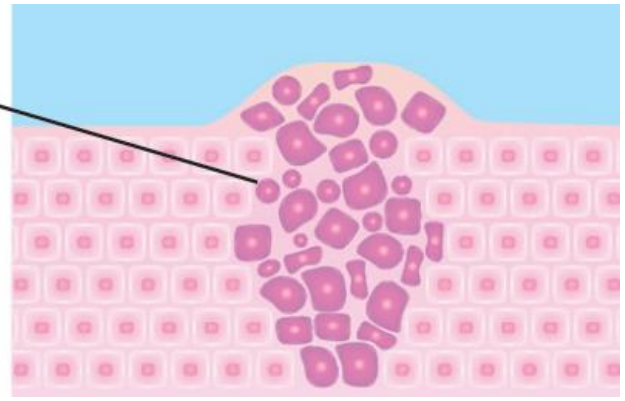
اقرأ الصفحة(65) من الكتاب المدرسي للإجابة عن الأسئلة التالية فيما يتعلق بمرض متلازمة داون:

1) ما نوع الطفرة التي ينتج عنها هذا المرض؟

2) ما المصطلح الذي يطلق على مثل هذه الحالة من الطفرات؟

3) اكتب بعض أعراض هذا المرض.

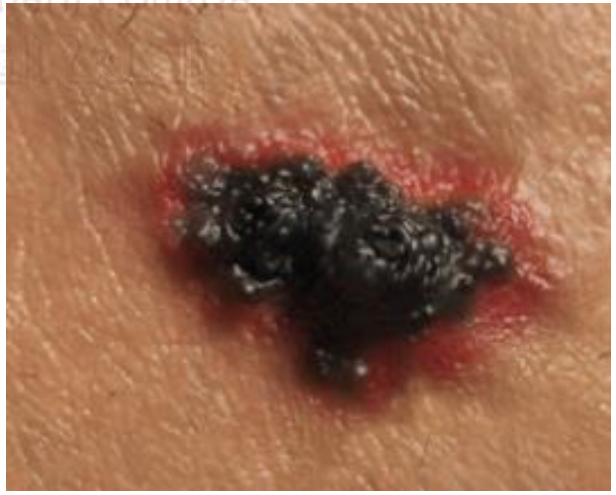
الطفـــــرات



- تتكاثر الخلايا الجسمية عن طريق الانقسام غير المباشر.
- قد تحدث بعض الطفرات أثناء الانقسام غير المباشر في الخلايا.

هذه الطفرة يمكن أن تنتقل في الانسجة، لكنها لا تنتقل للأبناء.

من الأمثلة على طفرات الخلايا الجسمية : سرطان الخلية القاعدية (Carcinoma)



اقرأ الكتاب المدرسي صفحة (67) ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1) ما هو المسبب لهذا النوع من السرطان؟

2) ما أكثر المناطق في الجسم تعرضاً للإصابة به؟

3) ما نسبة نجاح العلاج إذا تم اكتشافه في وقت مبكر؟

الطفـــــرات

- تلعب الطفرات دوراً أساسياً في تطور الكائنات الحية وتكيفها، لأنها تعد مصدراً أساسياً للتباين.
- التباين : هو الاختلافات الوراثية الصغيرة في الكائنات الحية، كاللون، والكتلة، . . .
- ما أهمية التباين بين أفراد نفس النوع من الكائنات الحية؟ (صفحة 68)