

مراجعة الوحدة الخامسة الكيمياء الحيوية : البناء الخنزير

الدرس 5-1: تركيب البلاستيدة الخضراء ووظيفتها

الدرس 5-2 : البناء الضوئي

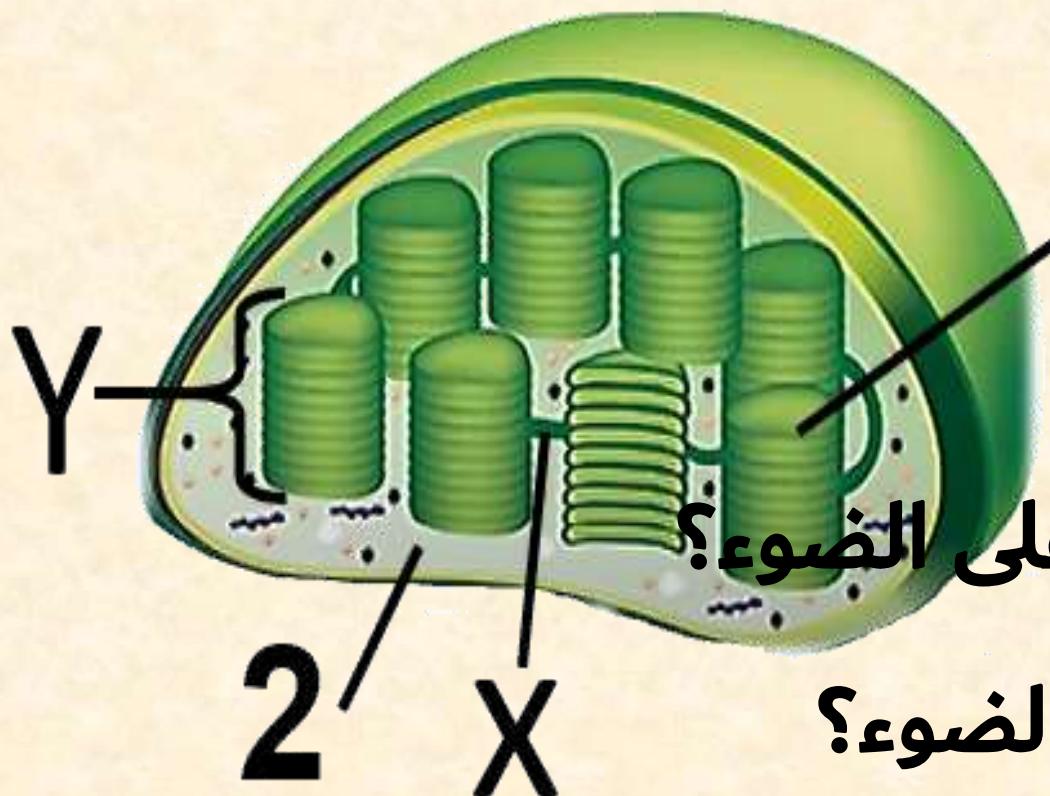
المبادرة و التميز



البلاستيد

الخضراء

1



1- وضع البيانات على الرسم؟

الثيلاكويد
الستروما
الصفائح
الجرانم

-1
-2
X

2- أين تحدث التفاعلات غير المعتمدة على الضوء؟
الستروما

3- أين تحدث التفاعلات المعتمدة على الضوء؟

الثيلاكويد
أين تحدث التحلل المائي الضوئي؟

اغشية الثيلاكويد في مرحلة التفاعلات الضوئية - الفسفرة
اللاحقية

البلاستيدية

الخضروات

1- ما أوجه الشبه و الاختلاف بين الميتوكوندريا و البلاستيدية الخضراء ؟

الجدول 1-5 مقارنة بين البلاستيدات الخضراء والميتوكوندريا والبكتيريا.



البلاستيدات الخضراء



الميتوكوندريا

في كلاهما DNA حلقي مستقل يشبه البكتيريا.	كلتا هما شبہ في حجمها البكتيريا، وتنشط مثل البكتيريا.
كلتا هما مرتبطان بالطاقة، وتبنيان ATP باستخدام ATP سينثيز والميتوكرنوم.	تطورت كلتا هما خلال عملية التكامل الداخلي عندما ابتلعت الخلايا الحقيقية النواة في وقت مبكر البكتيريا البدائية.
كلتا هما عضيات مزدوجة الغشاء.	الغشاء الداخلي هو موقع بناء ATP.
غشاء الثايلاکویڈ هو موقع بناء ATP، والتفاعلات الضوئية في البناء الضوئي.	الخشوة تملأ الغشاء الداخلي.
التجويف يملأ غشاء الثايلاکویڈ.	تحصل على الطاقة من الجلوكوز.
تحصل على الطاقة من التفاعلات الضوئية.	توجد في النباتات والحيوانات جميعها.
توجد فقط في النباتات، وفي بعض مجموعات الكائنات الحية الأحادية الخلية.	

البلاستيدية

البلاستيدات
الخضراء والميتوكوندриا

1- قارن بين البلاستيدات الخضراء والميتوكوندريا من حيث وجه المقارنة

الميتوكوندريا	البلاستيدات الخضراء	وجه المقارنة
الغشاء الداخلي	غشاء الثايلاكويد	موقع بناء ATP
الجلوكوز	ضوء الشمس	مصدر الطاقة
يوجد	يوجد	وجود الغشاء المزدوج
في النباتات والحيوانات	في النباتات وبعض الكائنات وحيدة الخلية	مكان وجودها

القسم الأول: اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الآتية:

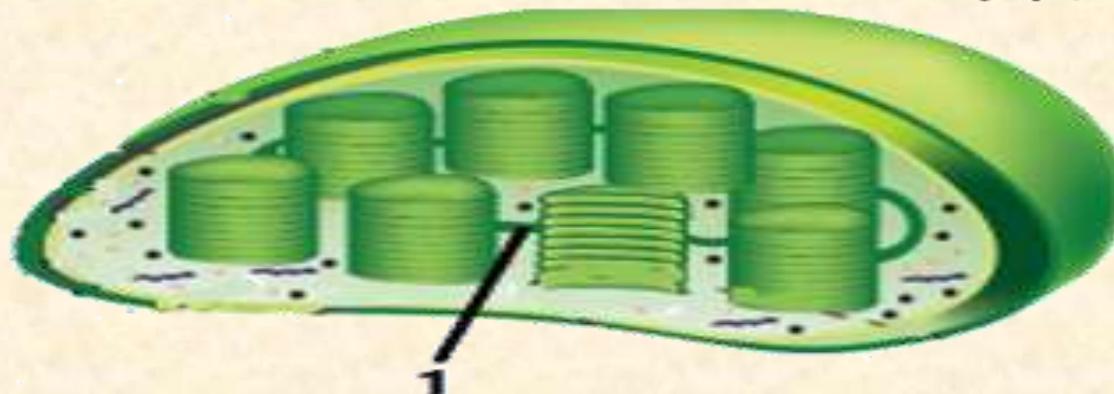
1- منطقة في البلاستيد الخضراء تعتبر موقع لتفاعلات الكربون هي؟

- أ- الثايلاكويد
- ب- الستروما
- ج- الغشاء الداخلي
- د- الصفائح

2- ما التركيب الذي يعبر عن أكياس مسطحة محاطة بأغشية ويعتبر موقع لتفاعلات الضوئية؟

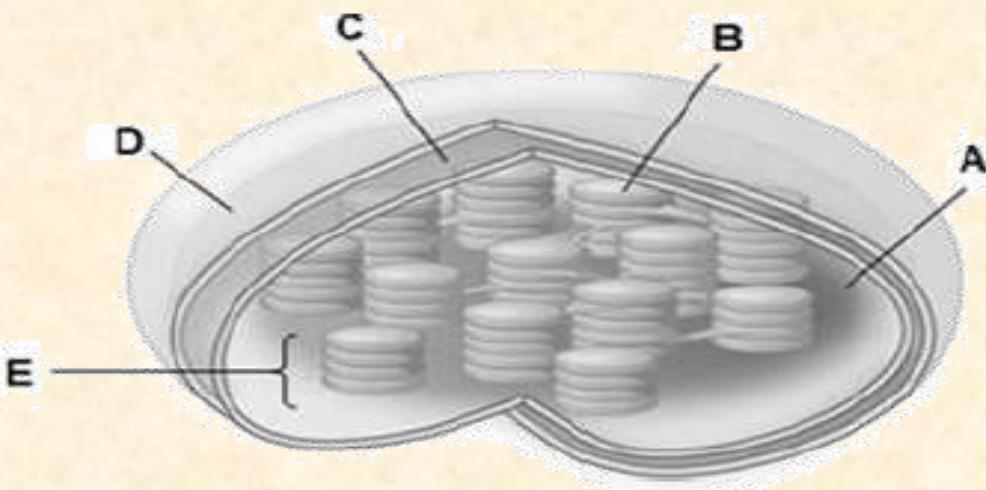
- أ- الثايلاكويد
- ب- الستروما
- ج- الغشاء الداخلي
- د- الصفائح

3- أي ماذا يشير الجزء المشار إليه بالرقم (1)؟



- أ- الثايلاكويد
- ب- الستروما
- ج- الغشاء الداخلي
- د- الصفائح

1. ما الرمز الذي يشير إلى التركيب الذي ننم فيه مرحلة النفاعلات غير المعتمدة على الضوء؟



ج. C

د. D

أ. A

ب. B

2. ما الرمز الذي يدل على البذرة (الجرانم)؟

ج. D

د. E

أ. A

ب. B

3. ما اسم السائل الكثيف الذي يملأ نجويف البلاستيد الخضراء؟

ج. الغشاء المزدوج

أ. أفراس الثيلاكويد

د. الجرانم

ب. اللحمة

4. أي الكائنات الحية الناشرة غير ذاتية التغذية؟

ج. الفطريات

أ. النباتات

د. البكتيريا الخضراء المزرقة

ب. الطحالب

١. أجب عملياً، فيما يخص صبغات البناء الضوئي (ارجع للكتاب المدرسي صفحة 10-11)

أ) عرف الصبغات.

مادة كيميائية تمتضض الضوء من بعض الألوان، وتعكسه من ألوان أخرى

ب) علل: قظهر الصبغات المختلفة بألوان مختلفة.

لأن كل صبغة تمتضض جميع الألوان و تعكس اللون الذي تظهر به

ج) عدد بعض أنواع الصبغات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي في الكائنات الحية.

ويوجد في الطبيعة ثلاثة فئات من صبغات البناء الضوئي، هي:

1. الكلوروفيلات Clorophylls : صبغات خضراء تُعرف بأسمائها الكلوروفيل أ، ب، ج، د، هـ.

2. الكاروتينويدات Carotenoids : صبغات زاهية حمراء، وصفراء، وبرتقالية، غير قابلة للذوبان.

3. الفايكوبيلينات Phycobilins : صبغات قابلة للذوبان، توجد في البكتيريا الخضراء المزرقة، والطحالب الحمراء.

٤- أي الآتي من الاختلافات بين الميتوكندريا والبلاستيدات الخضراء؟

- أ- **DNA** الحافي
- ب- آلية الانشطار
- ج- الحجم
- د- موقع بناء ATP**

٥- ما المفهوم الذي يشير إلى مادة كيميائية تختص الضوء من بعض الألوان وتعكسه من ألوان أخرى؟

- أ- التجويف
- ب- الصبغة
- ج- الضوء**
- د- النبات

٦- أي الآتي مسؤول عن تحديد الطول الموجي للضوء الممتص في الكلوروفيل؟

- أ- حلقة البورفيرين
- ب- الذيل الطويل
- ج- السلسل الجانيّة**
- د- البروتين

9- ما لون الضوء الذي يمنصه الكلوروفيل أ و ب؟

د- البرتقالي

ج- الأصفر

ب- الأخضر

أ- الأزرق

10- ما اللون الذي يسبب ارتفاع حرارة النبات وسخونتها؟

د- الأسود

ج- الأصفر

ب- الأخضر

أ- الأزرق

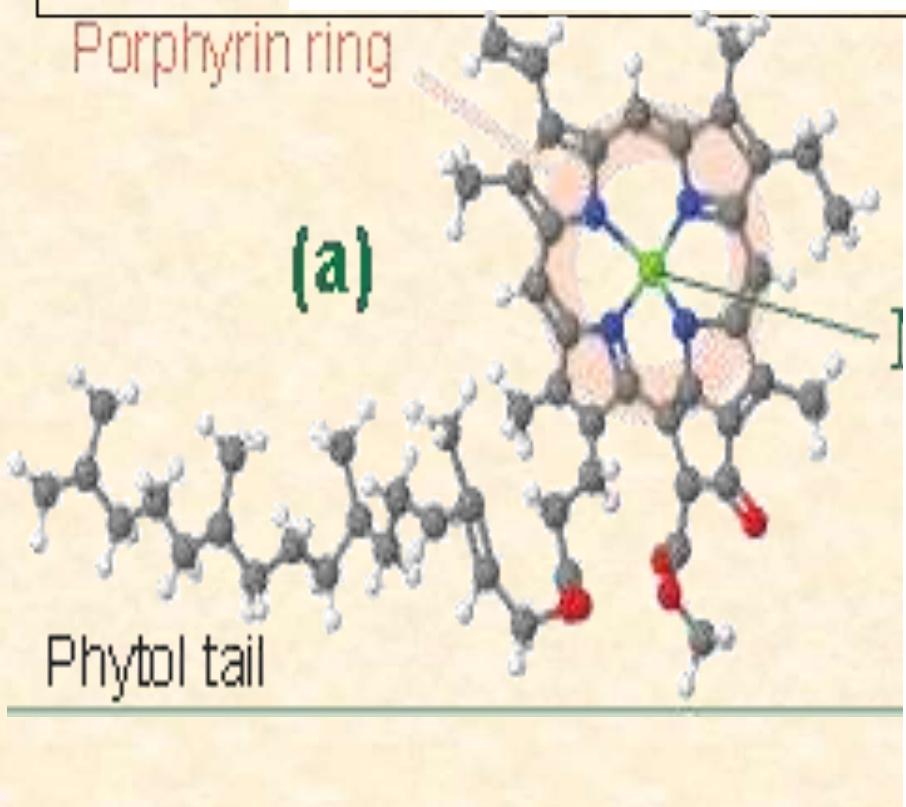
أكمل الجدها، التالى، بكتيريا نهء الصفات الة، تهدى فـ، كـ، مـ، الكائنات ذاتية التغذية الآقة:

تستخدم نباتات اليابسة أساساً **الكلوروفيل أ Clorophyll a**، والكلوروفيل ب **Clorophyll b**.

الذ
و غالباً

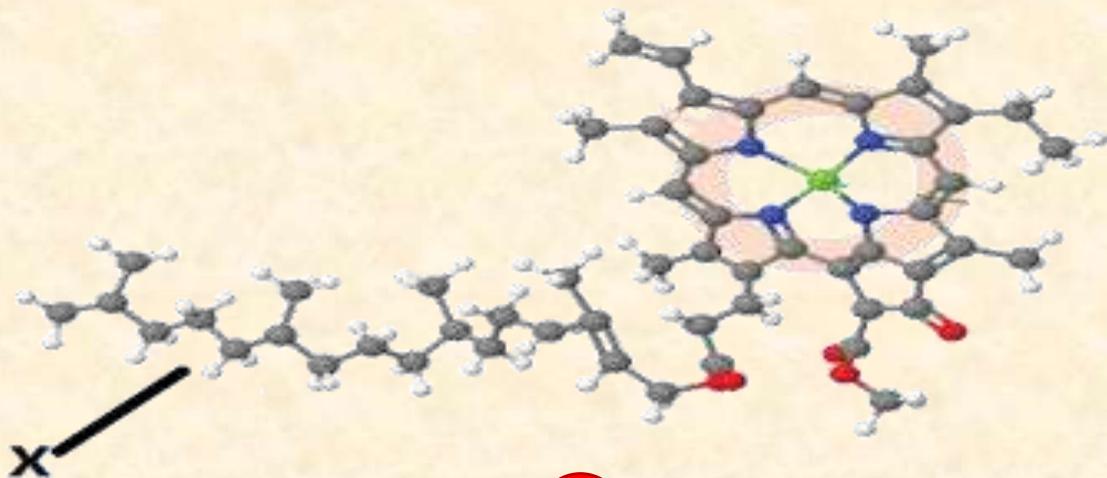
ما تحتوي الطحالب الخضراء على الكلوروفيلات، في حين أن الطحالب الحمراء غالباً ما تحتوي على الكلوروفيل أ، والكاروتينويدات، والفايكوبيلينات. أما الطحالب البنية فتحتوي على **الكلوروفيل**

Chlorophyll c، والزانثوفيلات **Xanthophylls**، والكاروتينات **Carotenes**



يحتوي الكلوروفيل أ على أيون مغنيسيوم معلقاً بتركيب حلقاني كبير يسمى حلقة البورفيرين، يتضمن أربع ذرات نيتروجين حول المغنيسيوم центр (الشكل 13.5). وترتبط سلاسل جانبية مختلفة بالحلقة، تحدد الطول الموجي للضوء الممتصن. يكمن الفرق بين الكلوروفيل أ والكلوروفيل ب، في أن الكلوروفيل ب يحتوي على الدهايدريل مجموعه الميثيل في إحدى السلاسل الجانبية. لجزيء الكلوروفيل ذيل طويل قادر للهاء بذيل الجوزي، بيروتينات أخرى قادره للهاء في غشاء النبات كوبلاكوبلا في البلاستيد الخضراء.

7- ما أهمية الجزء المشار إليه بالرمز (X)؟



بـ تحدد الطول الموجي للضوء الممتص
جـ جميع ما ذكر

أـ امتصاص الطاقة الضوئية
جـ تثبيت جزيء الكلوروفيل

8- ما لون الضوء الأقل فائدة لعملية البناء الضوئي؟

دـ البرتقالي
جـ الأصفر

أـ الأحمر
بـ الأخضر

الأسئلة المقالية:

1- يمثل الشكل المجاور البلاستيدات الخضراء، أجب عن الأسئلة التالية؟



غشاء خارجي

حيز بين غشائي

غشاء داخلي

ستروما

DNA

حببات نشا

جرانم

صفائح

مصدر للطاقة

موقع لتفاعلات الكربون

أ- إلى ماذا تشير الأرقام (1-8)؟

ب- ما وظيفة الجزء رقم (6)؟

ج- ما أهمية الجزء رقم (4)؟

2- وضح أهمية الأجزاء الآتية في جزء الكلوروفيل (أ)؟

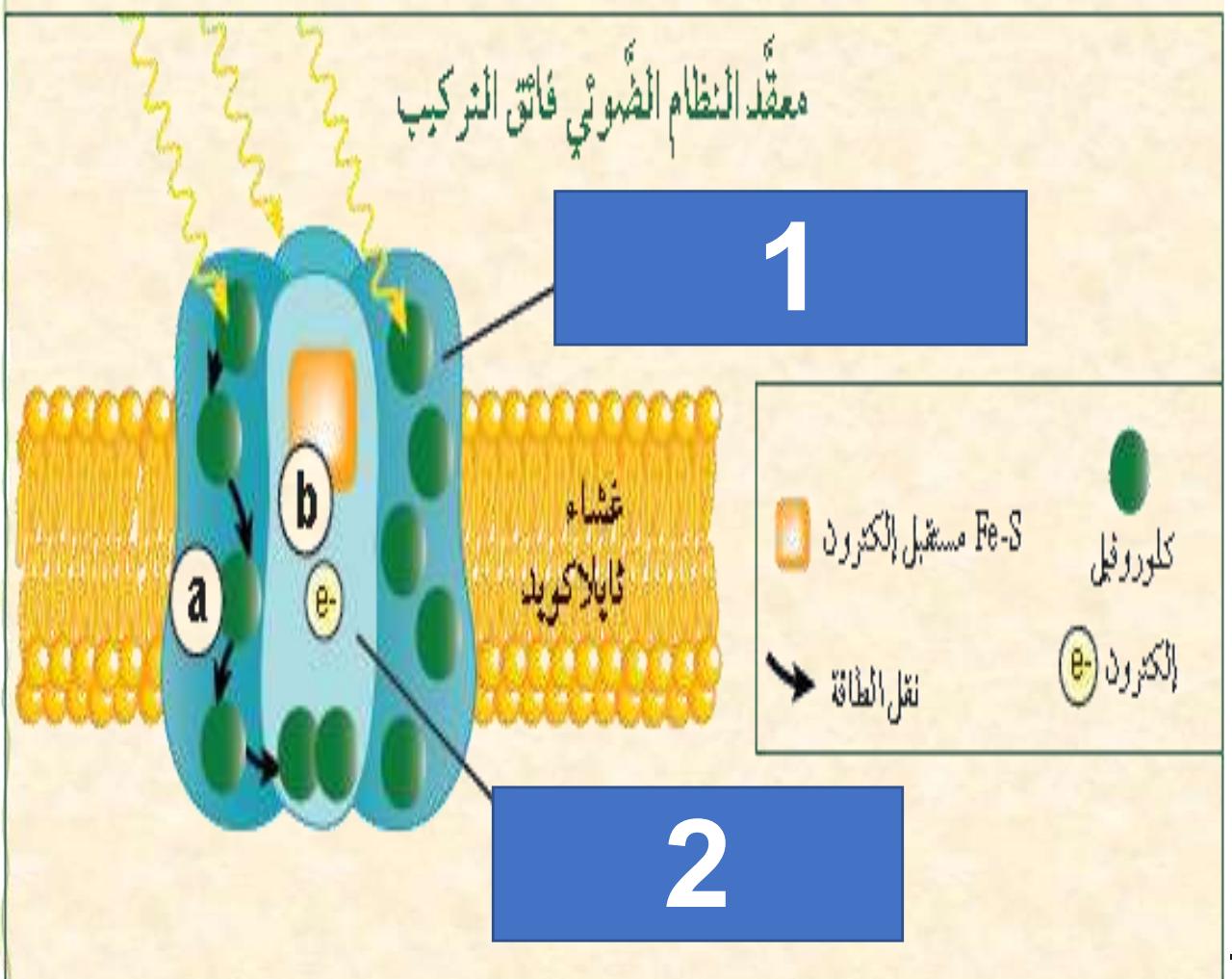
أ- حلقة البيرفيرين: .. امتصاص الطاقة الضوئية واطلاق الكترونات ذات طاقة عالية .

ب- السلسلة الجانبية: تحدد الطول الموجي للضوء الممتص

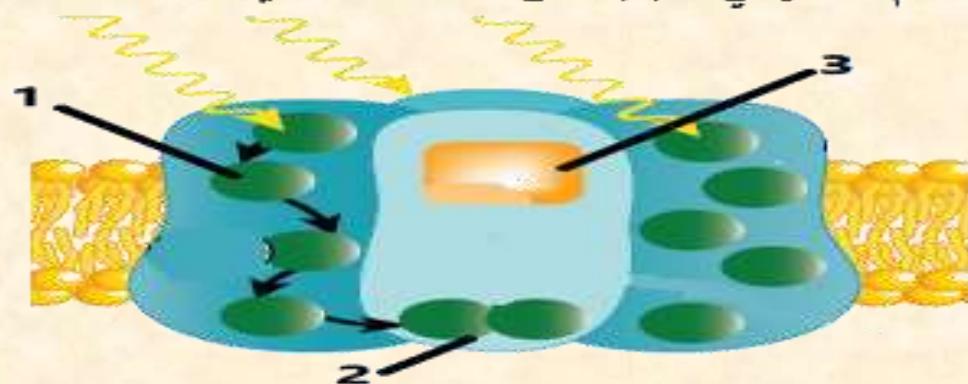
عرف الشكال مُعَقَّدات بروتينية منخرسة في ترتيب يُسمى مُعَقَّد النظم

الضَّوئي فائق التركيب

تحللت التفاعلات الضوئية على مُعَقَّدات بروتينية منخرسة في أغشية الثايلاکويد في ترتيب يسمى **معقد النظام الضوئي فائق التركيب** Photosystem super complex (الشكل 20.5). ويتكون مُعقد النظام الضوئي فائق التركيب من مُعَقَّد بروتني: **مُعَقَّد المستقبل الضوئي** Light-harvesting (b20.5) complex (الشكل 20.5)، ومُعَقَّد مركز التفاعل (الشكل 20.5) reaction-center complex، ويحيط كثير من جزيئات المستقبل الضوئي بمُعَقَّد مركز التفاعل واحد، ويمكن أن تحتوي مُعَقَّد المستقبل الضوئي على عدد من جزيئات الكlorوفيل يراوح بين 100 - 400، في حين يتكون مُعَقَّد مركز التفاعل من جزئي كlorوفيل خاصين ومستقبل للألكترونات.



11- يمثل الشكل المجاور معقد النظم الضوئي، أجب عن الأسئلة التالية؟



د- الغشاء الداخلي

ج- الغشاء الخارجي

ب- استقبال الالكترونات الناتجة من تحلل الماء
د- تثبيت الكربون

د- لا شيء مما ذكر

3- ما رقم الجزء الذي يستقبل الالكترونات الناتجة من تحلل الماء في معقد النظم الضوئي؟

ج- 3

ب- 2

أ- 1

1- ما هو مكان تواجد هذا المركب؟

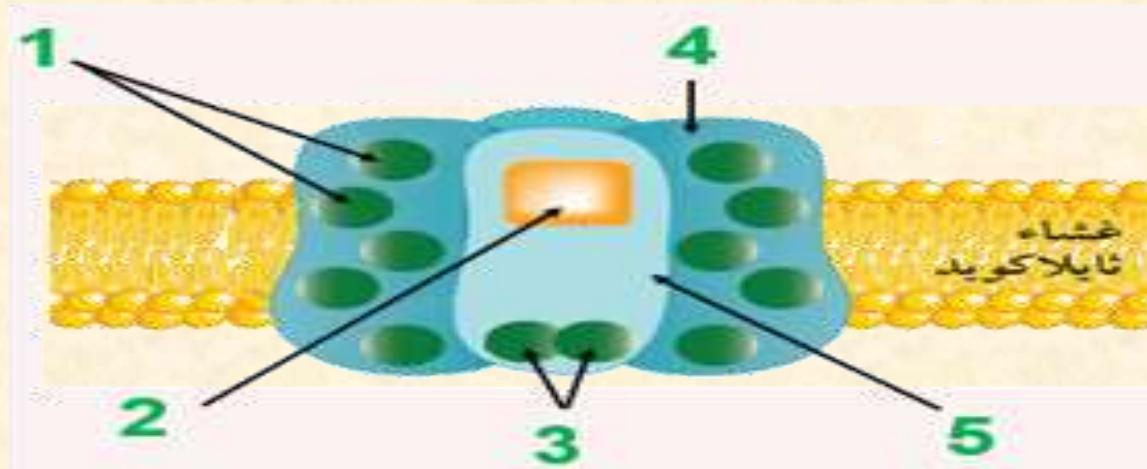
ب- الثايلاكويد

2- ما وظيفة الجزء المشار إليه بالرقم (1)؟

أ- سحب الالكترونات الناتجة من تحلل الماء

ج- امتصاص الطاقة الضوئية

7- يمثل الشكل المجاور معقد النظام الضوئي، أجب عن الأسئلة التالية:



أ- ما الرقم الذي يمثل يشير إليه الجزاء الآتية:

- مستقبل الالكترونات: **2**

..... **4** - مستقبل الضوئي:

..... **5** - معقد مركز التفاعل:

..... **3** - جزيان خاصان للكلوروفيل: ...

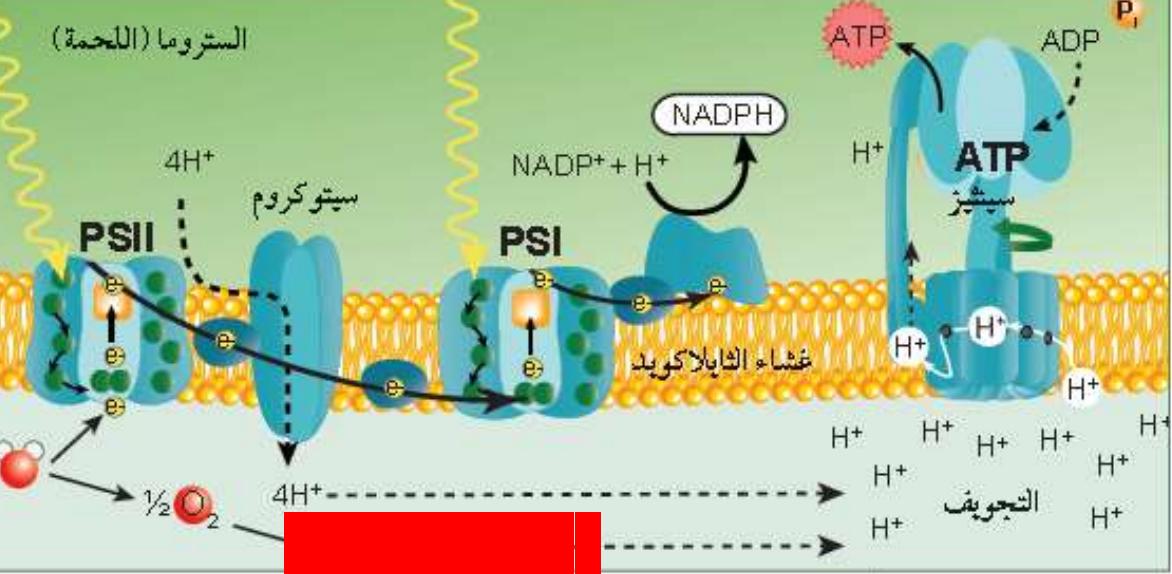
O₂

NADPH

ATP

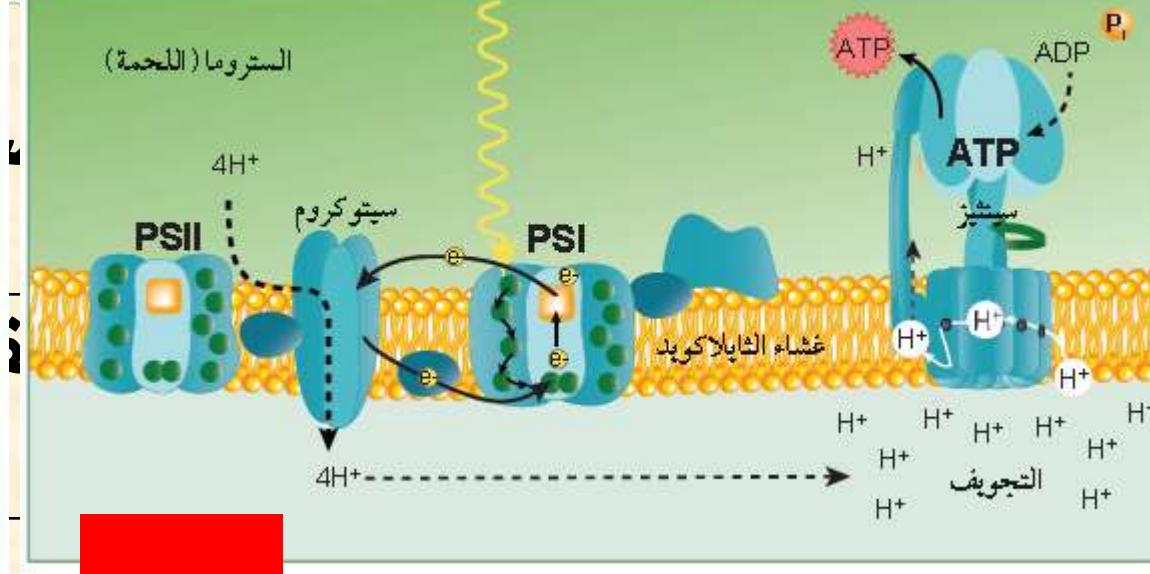
ب- اذكر النواتج الأساسية من التفاعلات الضوئية؟

٩



نظامين

تم من خص. الـ الكـ تـ هـ نـ اـ تـ الـ نـ ظـ اـهـ الـ خـ مـ ئـيـ
الأـ هـ اـ مـ نـ الـ نـ ظـ اـهـ الـ خـ مـ ئـيـ. الـ ثـ اـ زـ
ـ تـ هـ خـ صـ. الـ كـ تـ هـ نـ اـ تـ الـ نـ ظـ اـهـ الـ خـ مـ ئـيـ
الـ ثـ اـ يـ منـ التـ حـ الـ لـ. الـ مـ اـ يـ الـ ضـ وـ ئـيـ



نظام

منـ نـ فـ سـ . الـ نـ ظـ اـهـ عـ بـ
كـ يـ تـ يـمـ تـ عـوـيـذـ سـ لـ سـ لـ سـ لـةـ نـ قـ الـ لـ كـ تـ رـ وـ نـ

دورـ انـ زـ يـمـ بـ نـاءـ ATPـ



ما دورـ انـ زـ يـمـ بـ نـاءـ ATPـ يـسـ تـ خـ دـمـ إـنـ زـ يـمـ بـ نـاءـ طـاـقـةـ الـ بـرـوـتـوـنـاتـ فـيـ رـبـطـ ADPـ مـعـ Piـ

12- أي الآتي صحيح فيما يتعلق بالتفاعلات الضوئية؟

أ- تستخدم ATP لثبيت الكربون

ج- تنتج ATP وأكسجين فقط

ب- ينتج منها سكر ثلاثي الكربون

د- تحتاج للشمس والماء

د- جميع ما ذكر

ج- O₂

ب- NADH

أ- ATP

13- أي الآتي من نواتج التفاعلات الضوئية الحلقية؟

أ- تحدث على النظام الضوئي الأول فقط

ج- ينتج منها ATP فقط

ب- يحدث التحال الضوئي لجزيء الماء

د- جميع ما ذكر صحيح

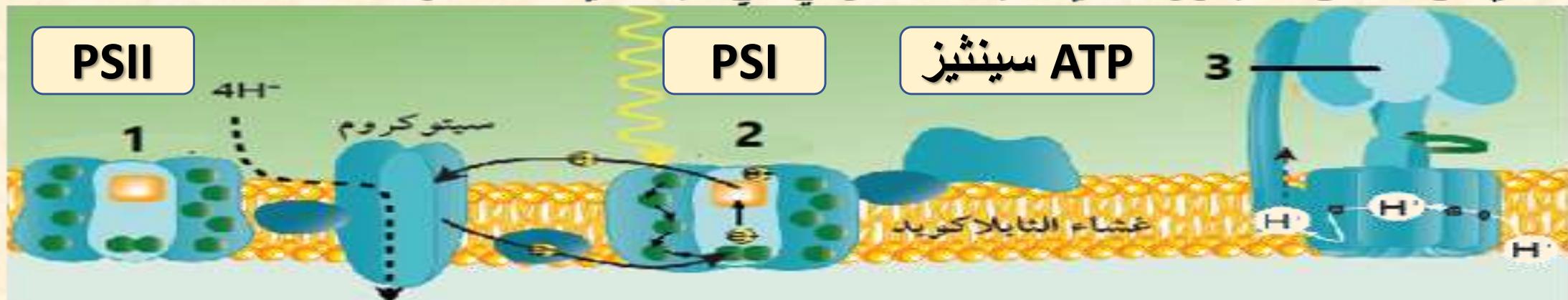
د. الفسفرة اللاحلقية

د- ATP سينثيز

15- ما العملية التي تحدث في أنسجة الثيالاكويد وينتج عنها مركب ATP فقط؟
أ. الفسفرة التأكسيدية ب. الفسفرة الاختزالية ج. الفسفرة الحلقية

16- ما الجزء المسؤول عن انتاج ATP في الفسفرة الحلقية واللاحلقية؟
أ. النظام الضوئي الأول ب. النظام الضوئي الثاني ج. السيتوكروم

8- يمثل الشكل المجاور عملية البناء الضوئي في البلاستيد الخضراء؟



1- هل تعتمد هذه التفاعلات على الضوء؟

نعم

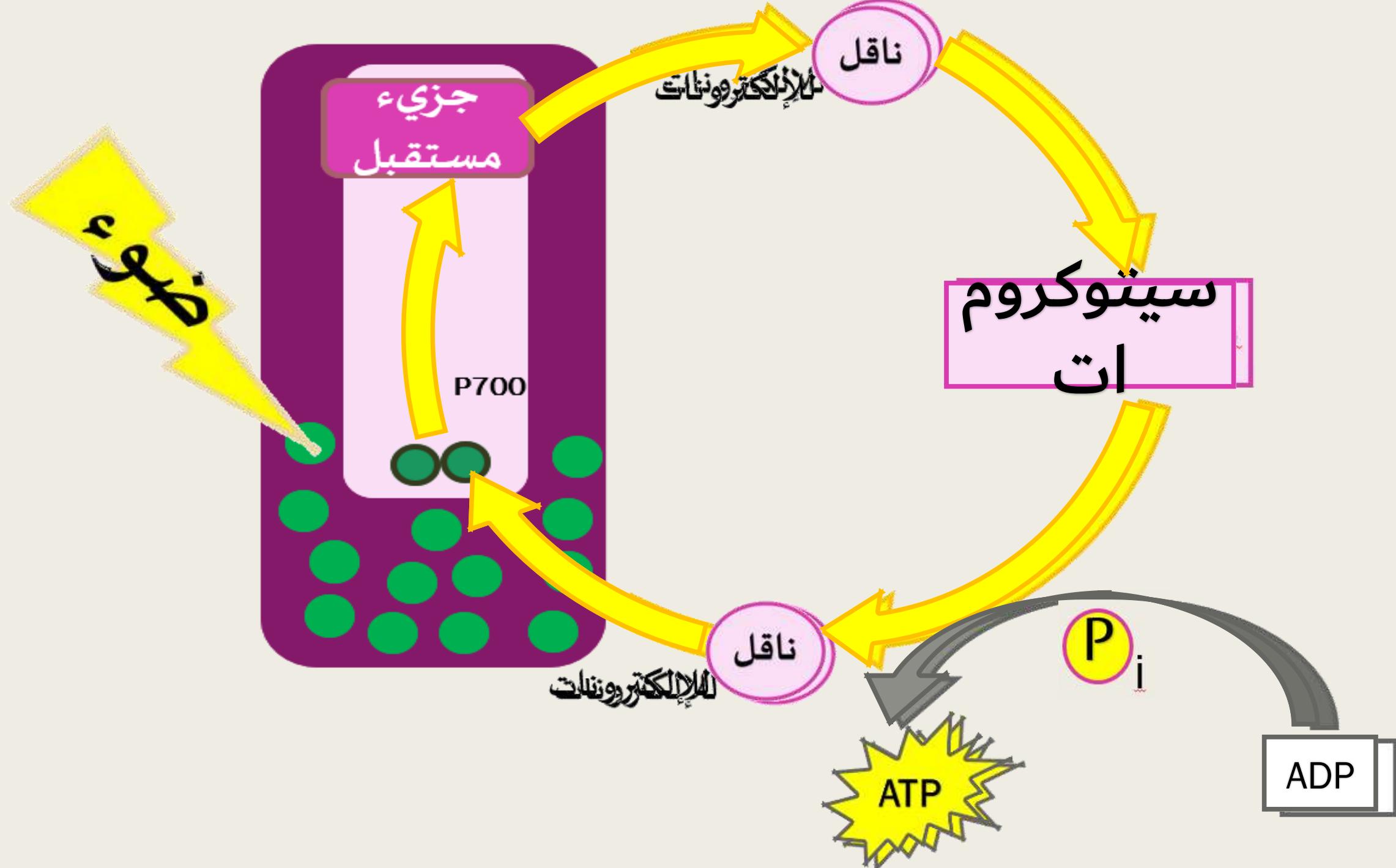
2- ماذا تسمى هذه العملية؟

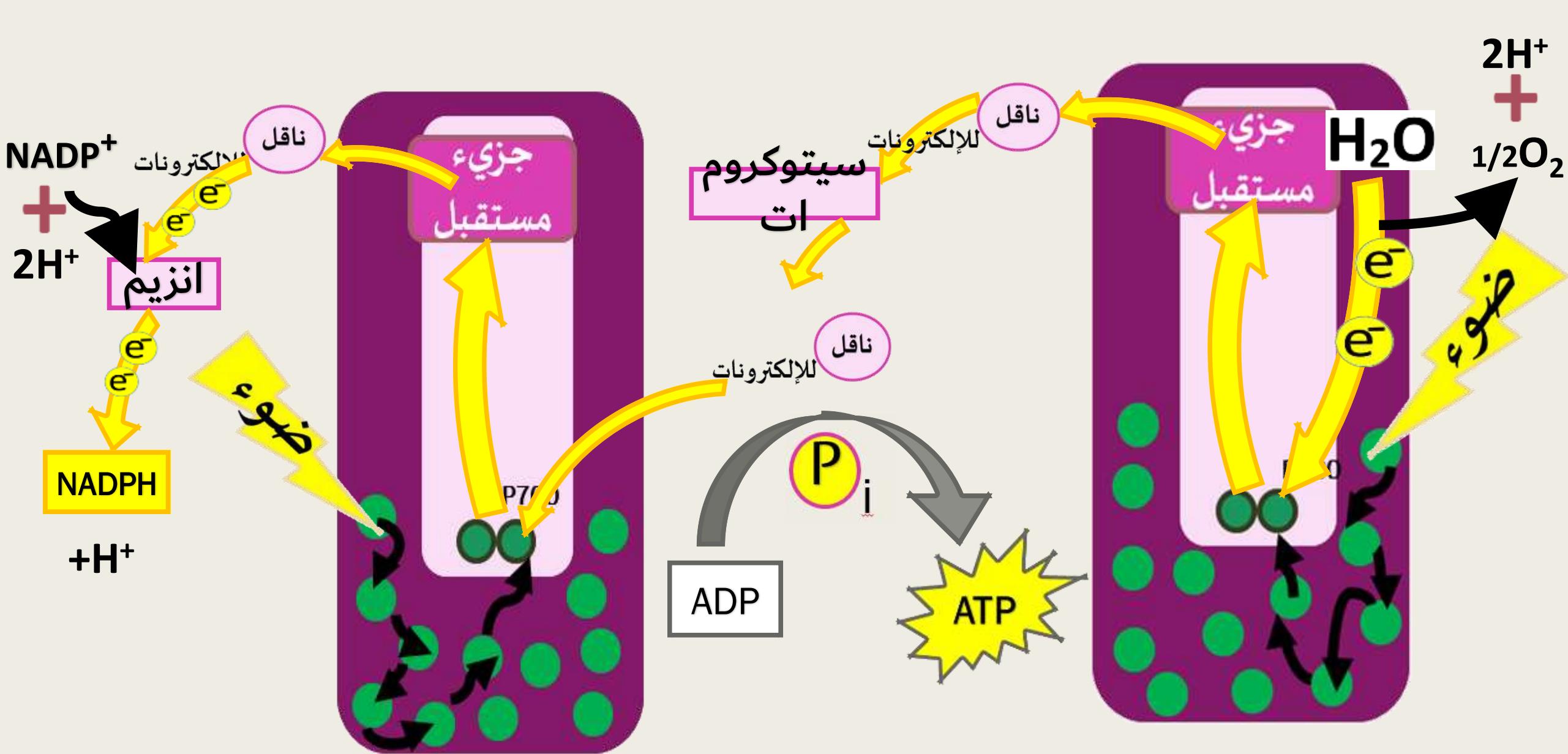
الفسفة الحلقة

3- إلى ماذا تشير الأجزاء 1 و 2 و 3؟

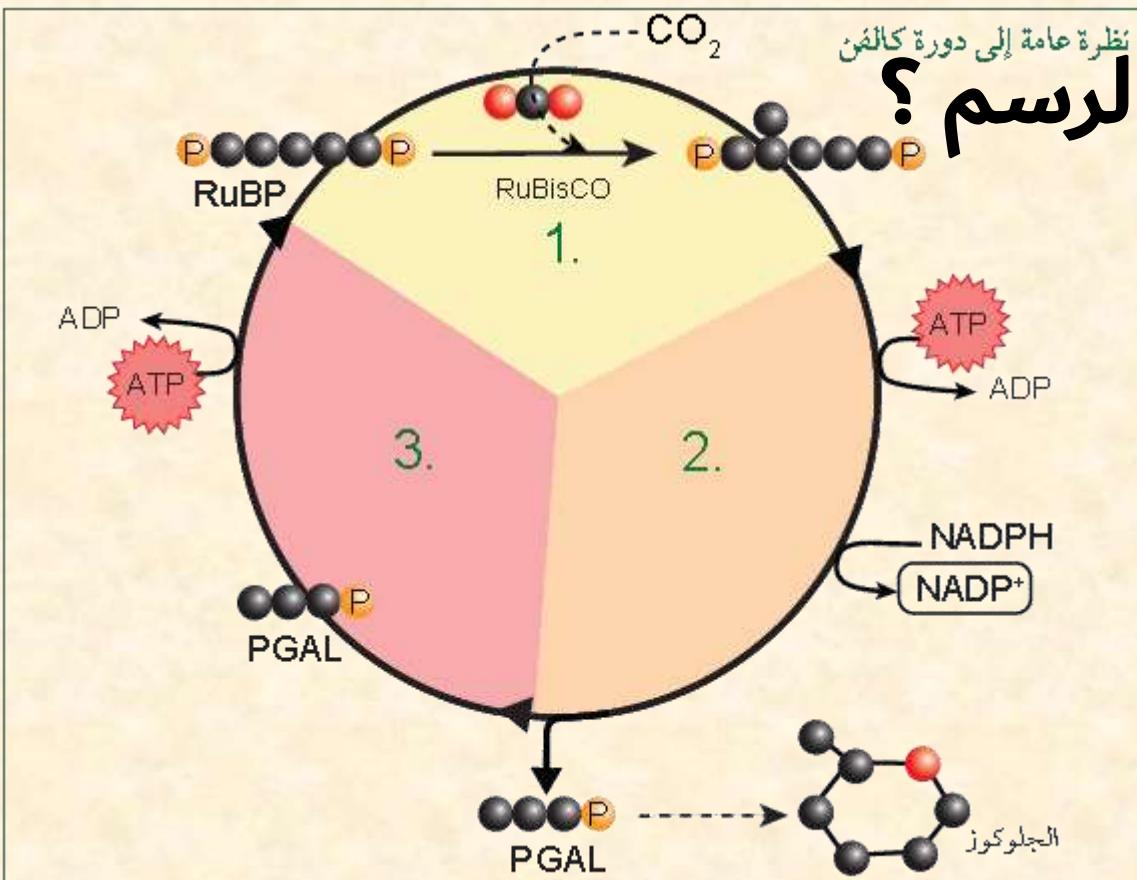
إنتاج ATP

4- ما وظيفة الجزء رقم (3)؟





أ-ما اسم المراحل من مراحل البناء الضوئي الموضحة بالشكل ؟



ب-حدد خطوات المراحل التي أمامك الرسم

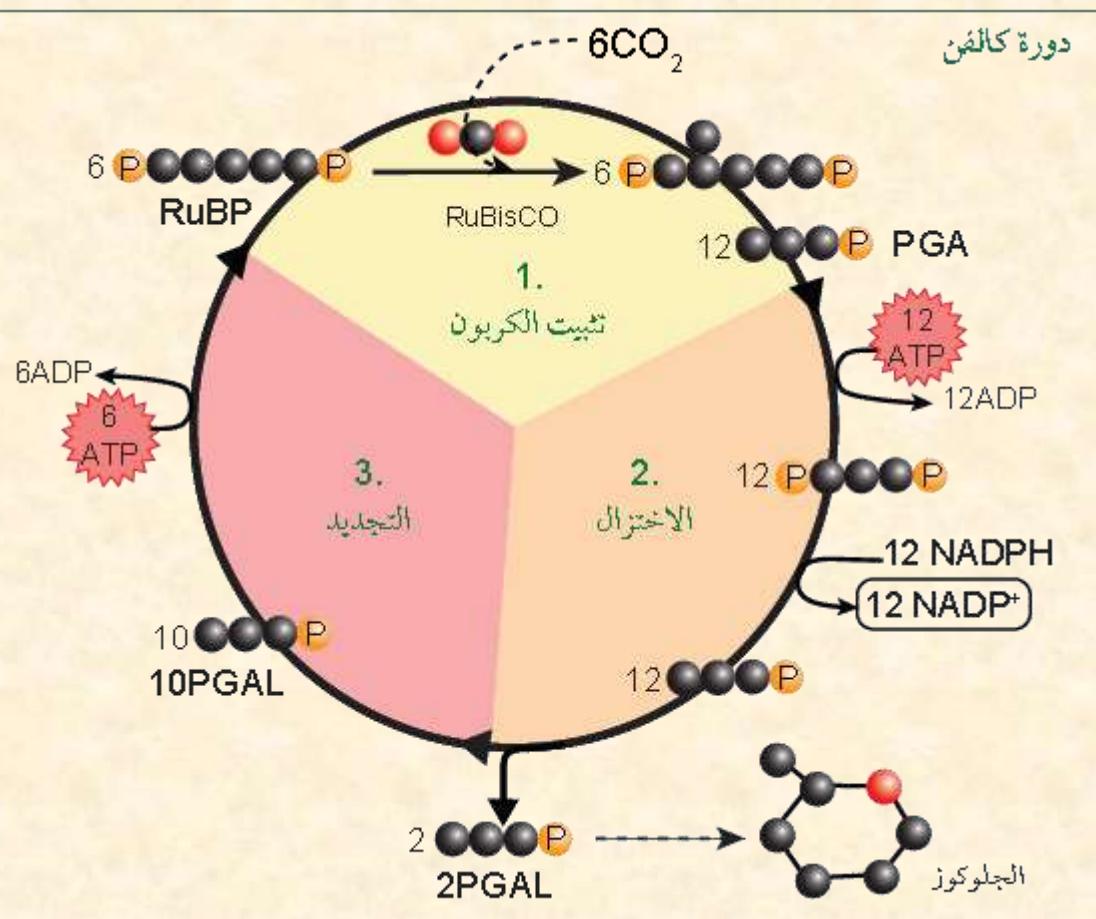
-1 ثبيت الكربون

-2 الاختزال

-3 المتجدد

ج-ما أهمية كل مرحلة ؟

ج-ما أهمية كل مرحلة؟

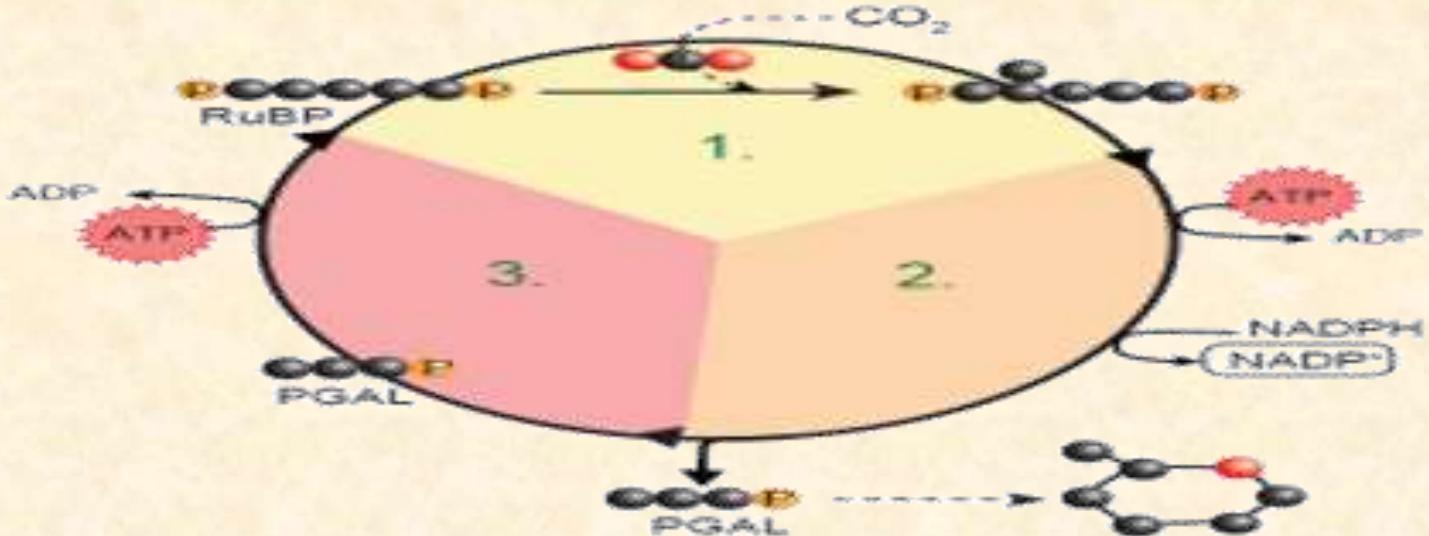


- ١.١ يحفز الإنزيم RuBisCO التفاعل بين CO_2 و RuBP لتكوين مركب سداسي الكربون؛ فينשטרن بسرعة إلى ٢.٢ ATP.
- ٢.٢ يوفر الطاقة والفوسفات لإنتاج PGAL، بعد أن يختزل .
- ٣.٣ تترك بعض جزيئات PGAL الدورة لتحول إلى جلوكوز. وفي الخطوة نفسها يستخدم PGAL المتبقي لتجديد RuBP اللازم لبدء الدورة مرة أخرى.

د-احسب عدد الجزيئات المستهلكة في دورة كالفن في الجدول التالي ؟

CO ₂	عدد NADPH ₂	عدد ATP	
6	2x6	18	جزيء جلوكوز واحد
	2x12	2x18	جزيئان جلوكوز

17- يمثل الشكل المجاور دورة كالفن، أجب عن الأسئلة الآتية؟



د- الغشاء الداخلي

PGAL -د

18-د

1- أين تحدث هذه العملية في البلاستيد الخضراء؟

أ- الستروما ب- الثايلاكويد

ج- الغشاء الخارجي

2- ما اسم الإنزيم الذي ساعد على تحفيز التفاعل بين CO_2 و RuBP ?
RuBisCO-ج

ب- سينثيز ATP أ- NADPH

3- كم عدد جزيئات ATP اللازمة لانتاج جزيء جلوكوز واحد?
ج- 12 ب- 9 أ- 4

5- قارن بين التفاعلات المعتمدة على الضوء والغير معتمدة على الضوء من حيث:

التفاعلات غير المعتمدة على الضوء	التفاعلات المعتمدة على الضوء	
لا تحتاج	تحتاج	الحاجة للضوء
الستروما	الثايلاكوايد	مكان الحدوث
جلوكوز	O ₂ NADPH ATP	النتائج
لا يحدث	يحدث	تجزئه جزيء الماء