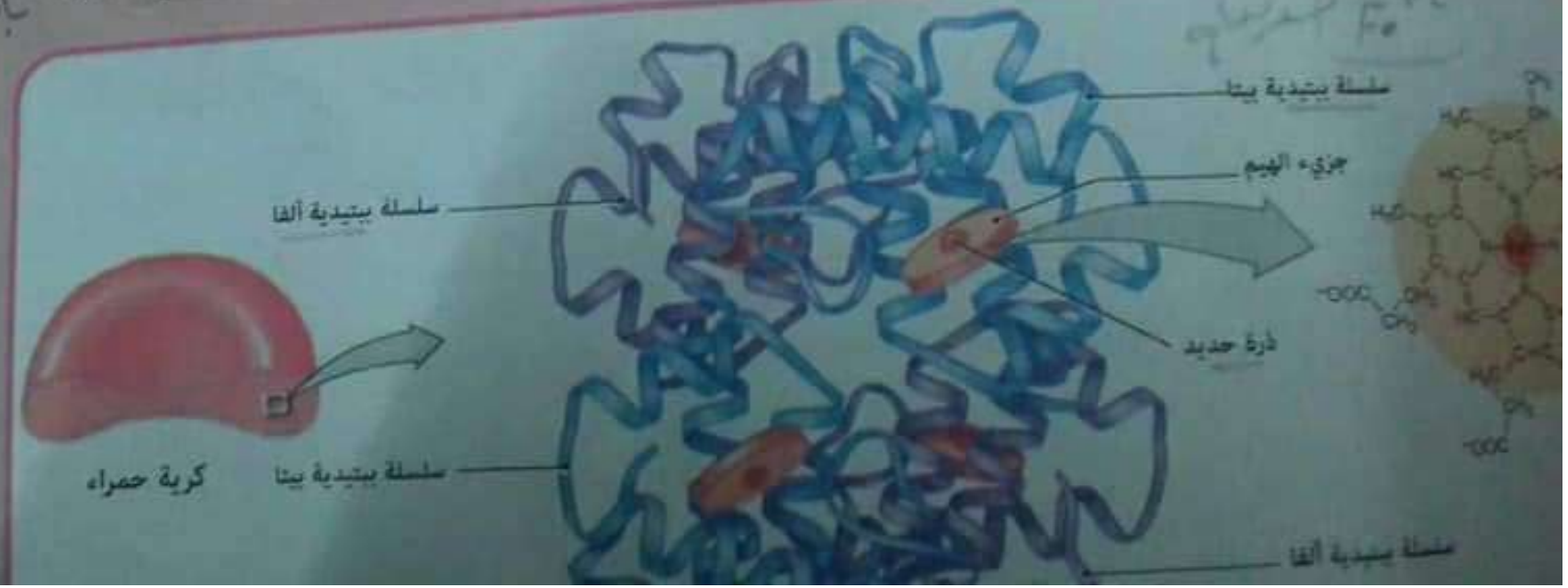
العظام الطويلة

ظائف الكريات الحمراء:

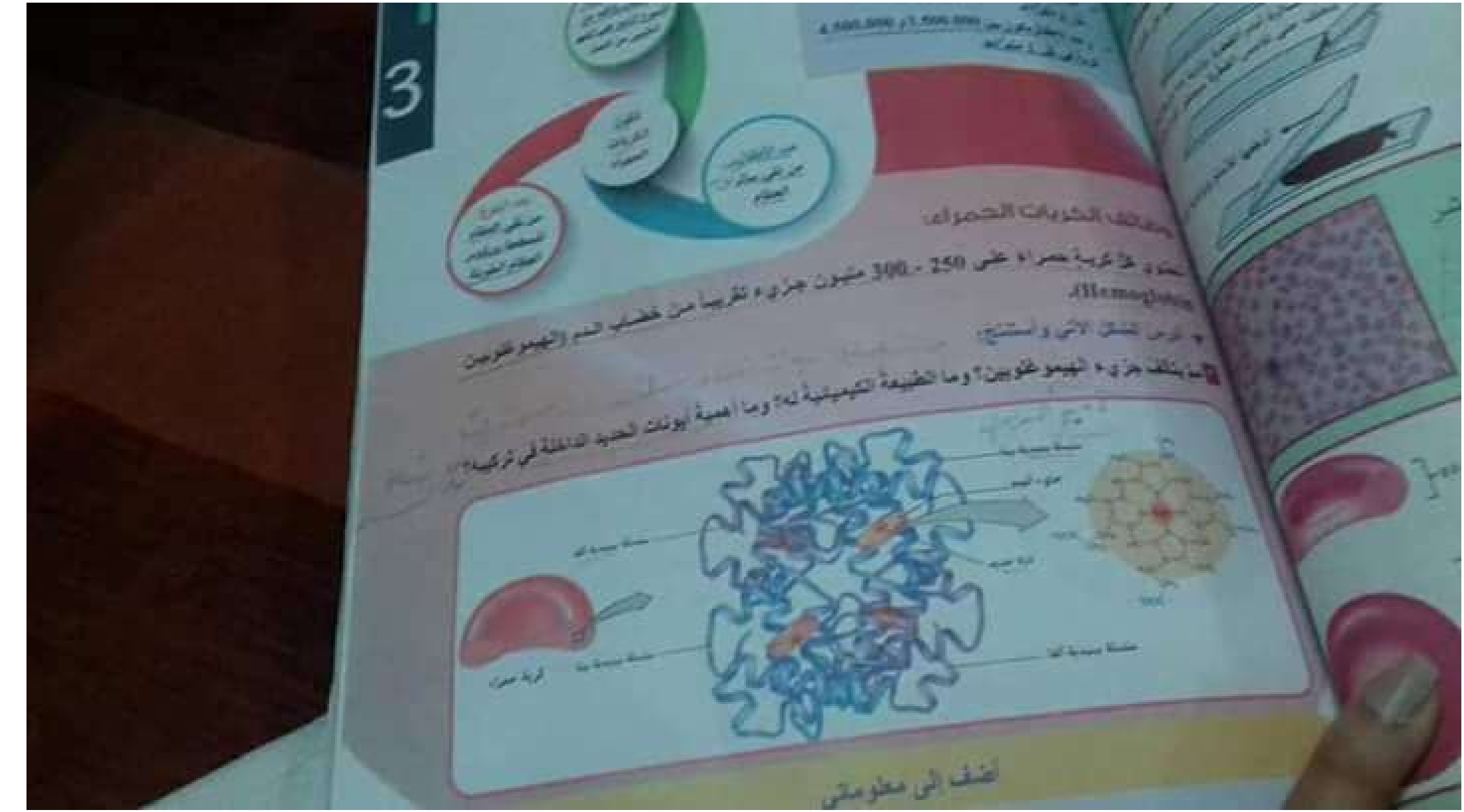
وي كل كرية حمراء على 250 - 300 مليون جزيء تقريباً من خضاب الدم (الهيموغلوبين (Hemoglo.

من الشكل الآتي وأستنتج:

ئف جزيء الهيموغلوبين؟ وما الطبيعةُ الكيميائيةُ له؟ وما أهميةُ أيونات الحديدِ الداخلةِ في تركيبه؟



3



أضف إلى معلوماتي

أضف إلى معلوماتي

... عند عودة الأرض لمدار أوجود الهيموغلوبين المشحن في الدم ...
... الكريات الدموية فهي عديمة اللون وتهتم دوراً تفاعلي فقط

الدوران لدى الحشرات:

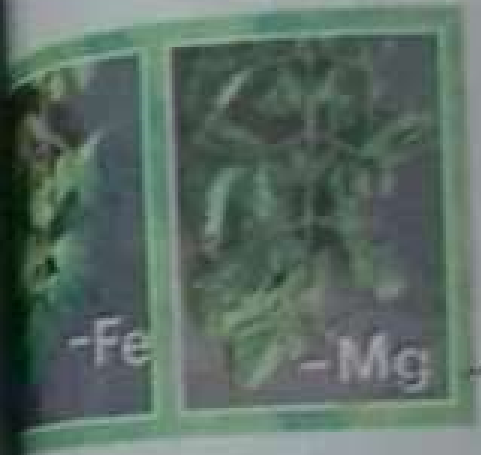
أملأ الفراغات بما يناسبها:

ينتقل الدم في ... من الخلف إلى ...
يفصل تقلصات الحجرات القلبية ...
فتحات رأس الحيوان ومنها يمر ...
... ليعود بعدها إلى القلب عن ...
(الفتحات الجانبية للقلب)

2 لماذا يدعى جهاز الدوران لدى الحشرات ... الدوران المفتوح؟

أضف إلى معلوماتي

... لدى مفصليات الأرجل الزرقية عديم اللون، ويصبح أزرق اللون في ... حالة الأكسجة لقاء بالتحامل.

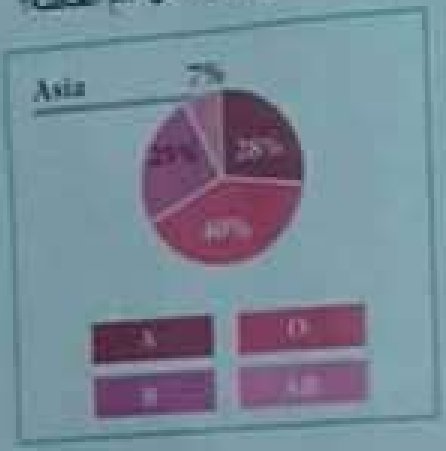

-Fe
-Mg

3

	المجموعة A	المجموعة B	المجموعة AB	المجموعة O
نوع كريات الدم الحمراء				
البروتين المضاد (الجسم) في البلازما				
مولدات الضد (المستضدات) في كريات الدم الحمراء	؟ المستضد A	؟ المستضد B		

- ما يحدث لو تجمع مولد الضد A مع الجسم المضاد المتوافق له، كما في حالات نقل الدم الخاطئة؟

- لاحظ الشكل المجاور لنسب انتشار الزمر الدموية.
- ما الزمر الدموية الأكثر انتشارًا؟ وما أقلها انتشارًا؟
- وهل تختلف نسبتها من مكان لآخر في العالم؟



عامل ريزوس:

- في عام 1940م تم اكتشاف نوع من البروتينات السكرية على سطح أغشية الكريات الحمر لنوع من القردة يسمى (rhesus monkeys) أطلق عليه عامل ريزوس، وعند إضافة الجسم المضاد لعامل ريزوس إلى قطرات دم بشرية فإن تفاعل تكثر قد يحدث مع بعض أنواع الدماء، وقد لا يحدث مع الدماء بشرية أخرى. فما تستنتج؟

- يكون الشخص إيجابي الريزيوس "Rh" عندما وجد مولد الضد Rh على سطح كرياته الدموية الحمراء، و85 % من البشر يحملون عامل ريزوس إيجابياً.

- متى تختلف على الشخص سلبي الريزيوس؟ وما نسبة البشر الذين يحملون عامل ريزيوس سلبي؟

هل تعلم؟

إن صفة زمر الدم وصفة عامل ريزوس صفات وراثية.

لا توجد أضداد لعامل ريزوس في الدم سواء كان إيجابي الريزيوس أو سلبي الريزيوس.

كما يؤدي نقل الدم من شخص "Rh" إلى شخص "Rh" إلى تكوين أضداد تجري في الدم الأخير تزيل الكريات الحمر في الدم إذا "Rh" نقل إليه مرة أخرى.

تراكم الدهون والكوليسترول على جدار الشرايين وتضييق فوهته ← تضيق فتحة الشريان تؤدي إلى تخثر الدم وانسداد الشريان

يحدثُ تصلُّبُ الشرايين نتيجةَ التقدم بالعمر وهناك أسبابٌ وعواملُ تؤدي إلى حدوثِ تصلب مبكرٍ وشديدٍ، أتحاورُ مع مدرسي وزملائي في هذه الأسباب.

٢ ما الفرق بين تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم؟

▶ أدققُ في الشكلِ الآتي وأجيبُ عما يلي:

؟ ما العضيّةُ الخلويةُ التي تتمُ فيها عملية التركيبِ الضوئي؟ وفي أيّ نسيجٍ نباتي تغزر

؟ تتمُ عمليةُ التركيبِ الضوئي في الصانعات الخضراءِ Chloroplasts وتغزرُ في الخلايا البرانشيمية للنسيجِ المتوسط Mesophyll في الورقةِ وتعدُ كلُ صانعةٍ خضراءَ جهازاً كاملاً يمتلك القيامُ بعمليةِ التركيبِ الضوئي بصورةٍ مستقلة

ط:

رسُ الشكلَ المجاور وأملأُ الفراغاتِ الآتيةَ بالكلماتِ المناسبة:

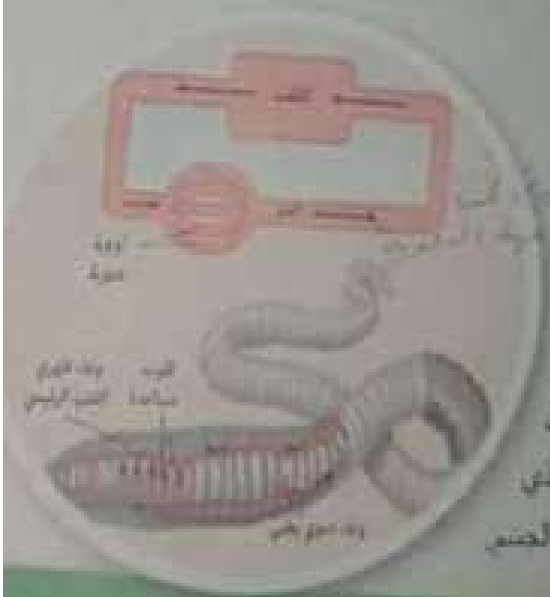
- للصانعةِ الخضراءِ شكلٌ بيضويٌ وتحاطُ بغشاءٍ هيولي مُضاعفٍ يحيطُ بمادةٍ عديمةِ اللونِ تُسمى .....
تحوي بداخلِها بُنى تُسمى ..... و تتألفُ كلٌ منه من حوالي خمسةَ عشرَ كيساً (تايلاكوئيد) Thylakoid متراصةً فوقَ بعضِها البعض.
- تحتوي الصانعاتُ على أصبغةٍ عدةٍ منها:

حول اكثر الأساليب
مع زملائي
علاج سرطان العقد اللمفاوية.
مركزٍ طبيٍّ متخصصٍ في علاجِ الأورامِ السرطانيةِ في الجمهوريةِ العربيةِ السو

3

الدوران لدى هيدرية الماء العذب

- من أين يتم إطراح غاز ثنائي الكسيد الكربون والفضلات؟
- كيف يتم توزيع الغذاء المهضوم عبر طبقات الجسم؟



- ما عمل جهاز الدوران لدى دودة الأرض؟
- لماذا يسمى الجهاز بجهاز دوران مغلق؟

الأوعية اللمفاوية:

تنقل الأنابيب اللمف في جميع أنحاء الجسم بحيث يتسابُ اللمفُ من أنحاء الجسم بحيث يتسابُ اللمفُ من أنحاء دقيقة متقاربة كثيرة العدد إلى أوعية لمفية أكبر.

- الاحظ الشكل المجاور واستنتج:

ما هي أكبرُ الأوعيةِ اللمفاويةِ في الجسم؟

بين تصبُّ كل من القناة الصدرية (القناة اللمفاوية اليسرى) والقناة اللمفاوية اليمنى لتُعيدَ اللمفَ إلى الدم؟

القناة الصدرية:

- تصدرُ عن الخزانِ الكيلوسي (صهريج باكه) وتجمعُ اللمف من جميع أنحاء الجسم عدا الذراع الأيمن والجهة اليمنى من الصدر والرأس والرقبة والفص السفلي الأيسر من الرئة. **من يقوم بجمع اللمف من هذه الأعضاء؟**

- يعدُّ نقيُ العظم والغدة التيموسية من الأعضاء الأولية في الجهاز اللمفاوي.

من الأعضاءُ الثانويةُ في الجهاز المفاوي؟

الطحالُ:

- الاحظ الشكل المجاور وأحدّدُ موقع الطحال.

يحتوي الطحالُ على عقدٍ لمفاويةٍ تُعرفُ باسم كريات مالبيكي تعمل على إنتاج الكريات البيضاء اللمفاوية، لذلك يكون له دوراً مناعياً. **أتذكر وظائف أخرى للطحال.**

3

للقيام بعمليات نقل الدم لبعض

مجاور واستنتج شروط نقل

ر الدم وفق الزمر ABO.

جاورلنقل الدم وفق عامل

ل إمكانية نقل الدم، وإشارة ☒

ل.

س على الخمل

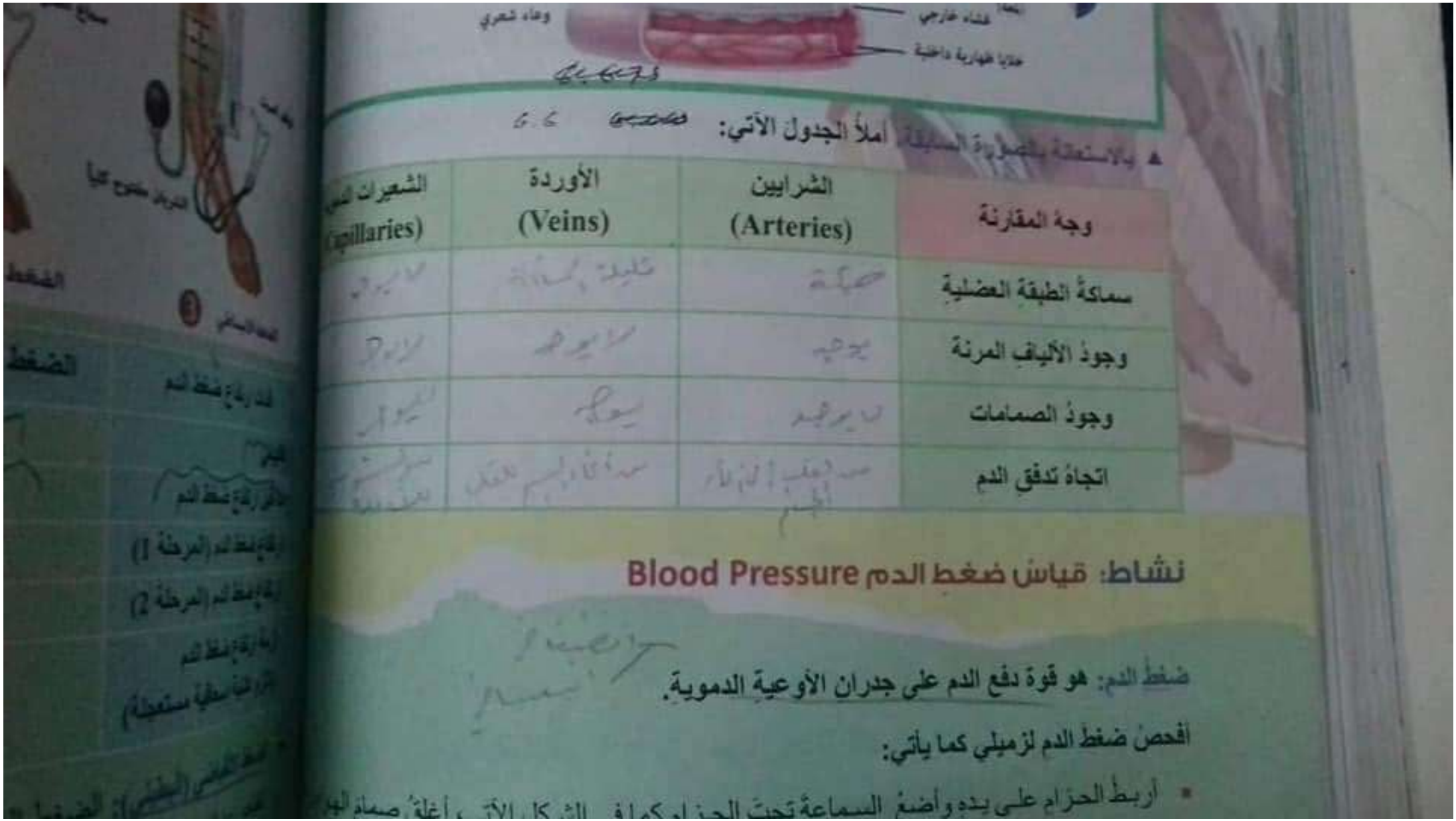
يمثّل عاملُ ريزيوس مشكلةً في أثناء الحملِ فقط إذا كانتِ الأمُ سالبةَ الريزيوس والجنينُ موجباً.

▼ أتتبعُ المخطط الآتي الذي يوضّحُ تشكّلَ الأجسامِ المضادةِ لعاملِ ريزيوس لأمِ سالبةِ الريزيوس بعد الحملِ الأولِ ثم أفسّرُ انحلالَ دمِ الجنينِ الثاني وموتَه.

جدول نقل (زمر الدم وفق الزمر الدموية A، B ، AB وعامل ريزيوس)

الزمرة دم المعطي	O-	O+	B-	B+	A-	A+	AB-	AB+
AB+	●	●	●	●	●	●	●	●
AB-	●		●		●	●		
A+	●	●			●			
A-	●				●			
B+	●	●	●	●				
B-	●		●					
O+	●	●						
O-	●							

امكانية النقل	دم الآخذ Rh	دم المعطي Rh
.....	+	+
.....	-	-
.....	+	-
.....	-	+



▲ بالاستعانة بالصورة السابقة أملأ الجدول الآتي:

وجه المقارنة	الشرايين (Arteries)	الأوردة (Veins)	الشعيرات الدموية (Capillaries)
سماكة الطبقة العضلية			
وجود الأليف المرنة			
وجود الصمامات			
اتجاه تدفق الدم			

نشاط: قياس ضغط الدم Blood Pressure

ضغط الدم: هو قوة دفع الدم على جدران الأوعية الدموية.

أفحص ضغط الدم لزميلي كما يأتي:

- أربط الحزام على يده وأضع السماعة تحت الحزام كما في الشكل الآتي، أغلق صمام الهواء

4. الأكسجين (Oxygen): ان الأوكسجين ناتج ثانوي [illegible]

[illegible]

[illegible]

- ما مصدر الأكسجين الموجود في الهواء، وضح بيانيا العلاقة بين غاز O2 ونمو النبات

5. الماء (Water):

- الماء ضروري لعملية التركيب الضوئي لماذا؟
- ما تأثير نقص الماء على النبات وعلى عملية التركيب الضوئي؟
- ما ينتج عن غمر نبيتات الذرة بالماء؟

6. الأملاح المعدنية (Mineral Salts):

تعمل بعض العناصر المعدنية كمساعدات إنزيمية فإن أي نقص فيها يؤثر في عملية التركيب الضوئي عن طريق تأثيرها في التفاعلات الأنزيمية

- اصف أوراق نبيتات الذرة في الصورتين الآتيتين

7. الرياح (Winds): تعمل الرياح على زيادة التشار CO_2 داخل الورقة، ما تأثير ذلك على التركيب الضوئي؟

- ما اثر زيادة سرعة الرياح عن حد معين على النمو والمحصول؟

ثانيا: العوامل الداخلية

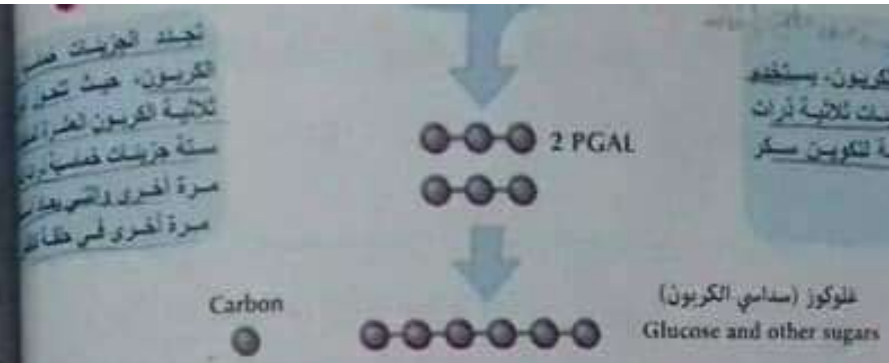
1. المحتوى اليخضوري (Chalorophyll Content): [illegible]

2. تراكم نواتج عملية التركيب الضوئي (Accumulation Photosynthesis Products)

تراكم المواد العضوية في خلايا الأوراق يقلل نسبة الماء في الهواء

- ما تأثير ذلك على عملية التركيب الضوئي؟

3. العامل المحدد: عند وجود جميع العوامل بشكل مناسب وجود أحد العوامل بشكل [illegible] يعد العامل الأخير معيقاً لعملية التركيب الضوئي بشكل كامل



حلقة كالفن

أملأ الفراغات بالاستعانة بحلقة كالفن في نبات ثلاثي الكربون (C_3):

- تحدثُ التفاعلاتُ اللاضوئيةُ في ..... حيث توجدُ الأنظيماتُ اللازمةُ لها ولا تعتمد على الضوء بشكلٍ مباشر.
- يتمُّ فيها استخدامُ الطاقة المختزنة في نواتج التفاعلات الضوئية وهي ..... و .....
- يعملُ أنظيمُ روبيسكو (Rubisco) كأنظيمٍ مكربنٍ يثبتُ CO_2 مع مركب خماسي الكربون .....
- يدخلُ الكربونُ حلقة كالفن على شكل CO_2 ويخرجُ على شكل .....
- يعملُ NADPH كعاملِ ارجاعٍ قوي يضيفُ ..... ذات طاقة عالية وأيونات هيدروجين لصنع جزيئات السكر.

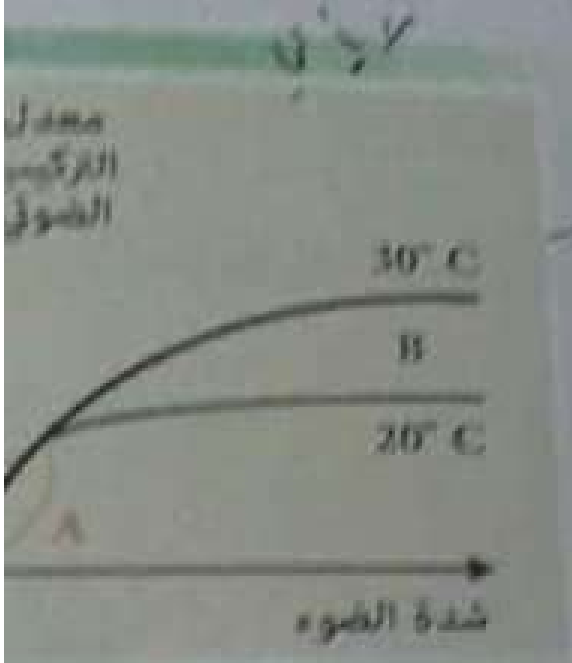
3

(Varicose Veins)

صمام مفتوح

صمام مغلق يمنع
عودة الدم للخلف

غشاء التامور
الطبقة العلوية من التامور
الألياف العضلية
العضيمات الكوندريا



شدة الضوء المعطاة في المرحلتين A و B.

...لا

...ناسبة و التخطيط للتوسع

...بشكل مناسب.

...في النباتات ثلاثية الكربون فقط فهي مثل ظاهرة التنفس في الميتاكوندريا ...و (CO_2) وهي مثل ظاهرة التركيب الضوئي من ناحية اشتراطها للضوء

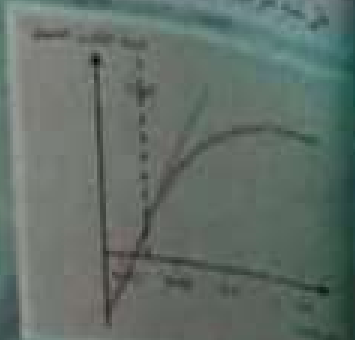
...عملية التنفس الضوئي؟

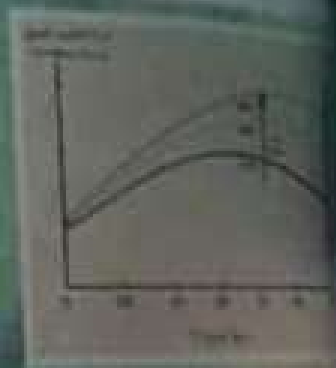
...تعلق النباتات ...أكثر من الماء ...يسبب ذلك ...تركيز داخل ...الناتج عن ...الضوء

...كلا من CO_2

3

External Factors





التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
• يتطلب حدوثها وجود الضوء.	• لا تحتاج .....
• تحدث في	• تحدث في السدى
• يتشطر فيها H_2O الى أيون H^+ يستخدم في ..... وإطلاق	• يتم تثبيت ..... لإنتاج الكربوهيدرات (غلوكوز) باستخدام نواتج التفاعلات الضوئية.

لأن نقل الالكترونات هو جوهر التفاعلات المتعلقة باستخدام الطاقة، فالالكترونات لا تنتقل عشوائياً في الخلايا بل تنتقل دائماً من جزيء معطي (يتأكسد) الى جزيء متلقي (يرجع)، غالباً ما تترافق تفاعلات الأكسدة والإرجاع مع نقل أيونات الهيدروجين.

يعدّ مشفى البيروني المش
بمعالجة الأورام حيث يقد
بشكل مجاني لجميع ابن

داءُ الفيل:

مرضٌ نادرٌ يصيبُ الجهازَ اللمفاوي تسببُهُ ديدانٌ خيطيةٌ تؤدي إلى ارتخاءِ الأوعيةِ اللمفاويةِ والتهابِها وتورمِها وتضخُّمِ المنطقةِ المصابةِ وخاصةً الأطرافُ.

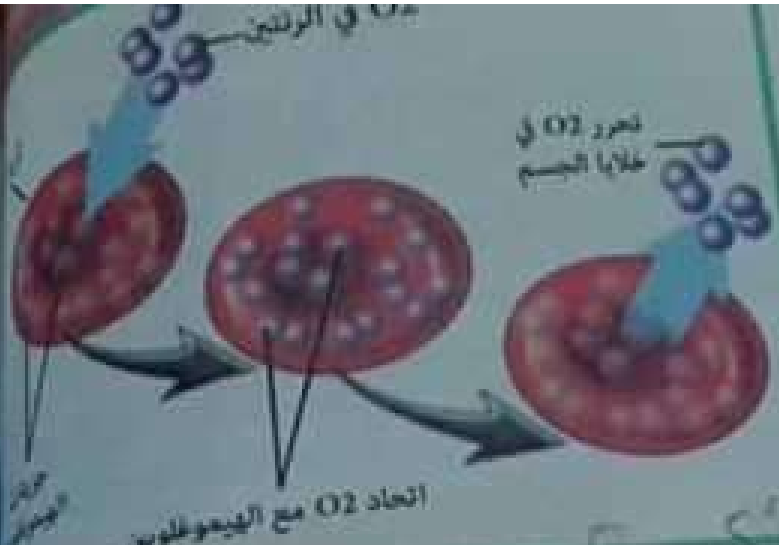
لماذا تتضخَّمُ الأطرافُ في رأيك؟

استنتج إحدى وظائف كريات الدم الحمراء.

تقوم جزيئات الهيموغلوبين بنقل الأكسجين عن طريق إرتباط ذرة الحديد ثنائية التكافؤ بجزيئة الأكسجين وتشكيل خضاب الدم المؤكسج.

ما الوظيفة المعاكسة لما تلاحظ في الصورة والتي تقوم بها الكريات الحمراء أيضاً؟

كما تقوم الكريات الدموية الحمراء بدور مهم في تحديد حموضة الدم ولزوجته.



الكريات الدموية البيضاء White blood Cells (leukocytes):

اشتكى أحد زملائي من ألم في المنطقة اليمنى والسفلية من بطنه ولدى مراجعته للطبيب كانت أول تشخيصاته أنه ربما يكون مصاباً بالتهاب في الزائدة الدودية ولتأكد أكثر طلب منه التحاليل التي (تعداد للكريات البيضاء في الدم ووجود الكريات البيضاء في البول).

ما تفسير ارتفاع

كريات بيضاء

المناعية:
تحميها أقل من 1 %
تستجيب للحساسي

والوعاء بالمعتدل:
أكثر أنواع الكريات
على الانسلال
الإصابة وتعمل

حامضة:
تشكل ما يقارب
يرتفع عددها

أضف إلى معلوماتي

مرض ليبر Leber أو الاعتلال العصبي البصري الوراثي

تتجلى أعراضه بعمى مفاجئ ناجم عن ضمور في العصب البصري من الأمراض العصبية وهو من الأمراض الميتاكوندرية الوراثية التي تورث عن فقط ولهذا فإن نزيئة الأم الحاملة للطفرة الوراثية سواء كانوا ذكوراً أم إناثاً الأب الحامل للطفرة الوراثية فلا يورثها لأبنائه.

▼ ألاحظ الجدول الآتي الذي يبين مقارنة بين حجوم الجينوم لكائنات مختلفة.

نبات القمح	الإنسان	نبابة الخل	جرثوم	فيروس
17 مليار	3.2 مليار	130 مليار	4.6 مليار	170 مليار
نبات القمح	الإنسان	نبابة الخل	جرثوم	فيروس

؟ هل توجد علاقة بين حجم الجينوم المقدر بالأشفاع النكليوتيدية وتطور الكائن الحي؟ ألا تصف علاقة من تطور الأنواع وتطور النكليوتيدات.

بعض تطبيقات علم الجينوم:

- **معرفة نشوء الجنس البشري وتطوره:**

تمكّن العلماء من معرفة أصول البشر في أجزاء مختلفة من العالم.

مثال: استخدم DNA الميتاكوندريا لإظهار أن كلّ البولينيزيين (سكان موجودون في الهادي). يمكن تتبع أصولهم إلى جنوب شرق آسيا وليس إلى الأمريكتين كما كان يعتقد

- **الدراسات الوراثية المقارنة والتطورية بين أنواع الكائنات الحية.**

يمكّن التنوع الوراثي بين الكائنات من دراسة علاقات القربى بينها ورسم الخرائط التطورية

- **البصمة الوراثية DNA Fingerprinting:**

عرفت البصمة الوراثية في عام 1984 من قبل العالم Alec jeffreys حيث يمتلك بصمة وراثية خاصة به حتى التوائم المتماثلة تختلف البصمة الوراثية

أضف إلى معلوماتي

علل يكون لون الدم عند دودة الأرض أحمر لوجود الهيموغلوبين المنحل في البلازما أما الكريات الدموية فهي عديمة اللون وليها دور دفاعي فقط

الدوران لدى الحشرات

أملأ الفراغات بما يناسبها:

ينتقل الدم في ..... من الخلف إلى الأمام بفضل تقلصات الحجرات القلبية وفتحات فضوات رأس الحيوان ومنها إلى ..... ليعود بعدها إلى القلب عبر (الفتحات الجانبية للقلب).

لماذا يُدعى جهاز الدوران لدى الحشرات الدوران المفتوح؟

أضف إلى معلوماتي

يكون الدم لدى مفصليات الأرجل الراقية عديم اللون، ويصبح أزرق اللون في حالة الأكسجة لغناه بالنحاس.

استي للتفاعلات الضوئية اضع تفسيرا لما أراه في الصورة الآتية:

التفاعلات اللاضوئية (حلقة كالفن)

light-independent reactions (Calvin Cycle

ـاع CO_2 حسب النوع النباتي والبيئة التي يعيش فيها، وقد تم تقسيم النباتات
الكربون الى ثلاث مجموعات:

بون C3 (الناتج الأول في عملية التركيب الضوئي مركب ثلاثي الكربون).
كربون C4 (الناتج الأول في عملية التركيب الضوئي مركب رباعي

كالصبّار: تمتصُّ CO_2 ليلاً وتخزنُه لتستخدمهُ نهاراً في عملية التركيب
ـات رباعية الكربون (لماذا؟).

نباتات ثلاثية الكربون (Plante C3) لأنها تشكّل معظم النباتات على

احل حلقة كالفن*:

تثبيت الكربون.

الارجاع.

اعادة تركيب مستقبل CO_2 ريبولوز ثنائي الفوسفات (RUBP).

حلة الاولى: تثبيت الكربون

يتمّ تثبيتُ ستِ جزيئاتِ CO_2 واحدةً تلو الأخرى بواسطةِ انظيم روبيسكو (Rubisco) الذي يعملُ كانظيم مكربن في عملية التركيب الضوئي.

انظيم روبيسكو (Rubisco)

مركبٌ سداسي الكربون ← CO_2 + مركبٌ خماسي الكربون.

جزيئان من مركب 3- فوسفو غليسرات (ثلاثي الكربون) ← (انشطار) مركبٌ سداسي الكربون.

حلة الثانية: ارجاع (PGA)

رتبط (3- فوسفو غليسرات) مع (ATP - NADPH) الناتجة عن التفاعلات الضوئية مكوناً مركب
ليسر الدهيد 3 - فوسفات.

ة الثالثة: إعادةُ تركيب مستقبل CO_2

جزيءٌ واحدٌ من الغلوكوز (سكر سداسي) من (12) جزيء من (غليسر الدهيد 3- فوسفات)
كب ثلاثي الكربون) وتستخدمُ الجزيئاتُ العشْر المتبقيةُ في تركيبِ (6) جزيئاتٍ من مركبٍ خماسي
ون (مستقبل CO_2).

أستنتج

هناك ثلاث مراحل في عملية التركيب الضوئي:

1. امتصاص الطاقة الضوئية.
2. استخدام الطاقة الممتصة لانتاج ATP و NADPH.
3. استخدام ATP و NADPH لتحويل CO_2 الى سكريات.

ن نسبة إلى العالم ملفن كالفن (Melvin Calvin).

ذلك لكون بعض المناطق غير المشفرة فريدة وخاصة بكل فرد على عكس المناطق المشفرة
في الـ DNA والمتطابقة تقريباً بين جميع الأفراد مما يساعد في التعرف على الأشخاص
وكذلك تحديد هوياتهم وإثبات الأبوة أو نفيها. ومن خلال البصمة الوراثية يمكن التعرف على
جرائم القتل وتتبع الأطفال المفقودين.

نشاط

حدثت جريمة فسارع فريق البحث الجنائي بأخذ البصمات للحصول على عينة من موقع الجريمة وتم أخ
بصمات الوراثية لعدد من المشتبه بهم حيث يمثل الشكل المجاور هلاماً مرحلاً ترحيلاً كهربائياً لعينات
مجموعة من المشتبه بهم.

- ارسم الشكل المجاور ثم أجب عن الأسئلة التالية:

قارن بصمات المشتبهين الثلاثة بتلك العينة المأخوذة من موقع الجريمة.

أي من المشتبه بهم مذنب من خلال تحليل بصماتهم الوراثية؟ ولماذا؟

كر استخدامات أخرى للبصمة الوراثية.

أضف إلى معلوماتي

الكهربائي Electroph oresis:

أيونات والجزيئات الضخمة المشحونة كالبروتينات والحموض النووية في وسط من
فاروز عند تسليط تيار كهربائي.

التقويم النهائي

أولاً: أختارُ الاجابةَ الصحيحةَ في كلّ ممّا يأتي:

1. سُميت النباتاتُ رباعيةُ الكربون بهذا الاسم وذلك لأنها:
   أ- تنتجُ مركب ثلاثي الكربون C3 في المرحلة الأولى من التركيب الضوئي.
   ب- تنتجُ مركب رباعي الكربون C4 في المرحلة الأولى من التركيب الضوئي.
   ج- تنتج أربع جزيئات من ATP.
   د- يتثبتُ الكربونُ بأربع مراحل في التركيب الضوئي.

2. يتمُّ تعويضُ الالكتروناتِ في مركزِ التفاعلِ للنظامِ الضوئي الثاني من:
   أ- الأوكسجين. ب- الماء. ج- ATP.

3. يتمُّ تحويلِ الطاقةِ الضوئيةِ الى طاقةٍ كيميائيةٍ في مرحلة:
   أ- امتصاص الضوء. ب- نقل الالكترونات. ج- صنع ATP.

4. في مرحلةِ إعادةِ تصنيع مستقبلِ CO_2 يتم استهلاكُ:
   أ- 6(NADPH). ب- 3(NADPH). ج- 6ATP.

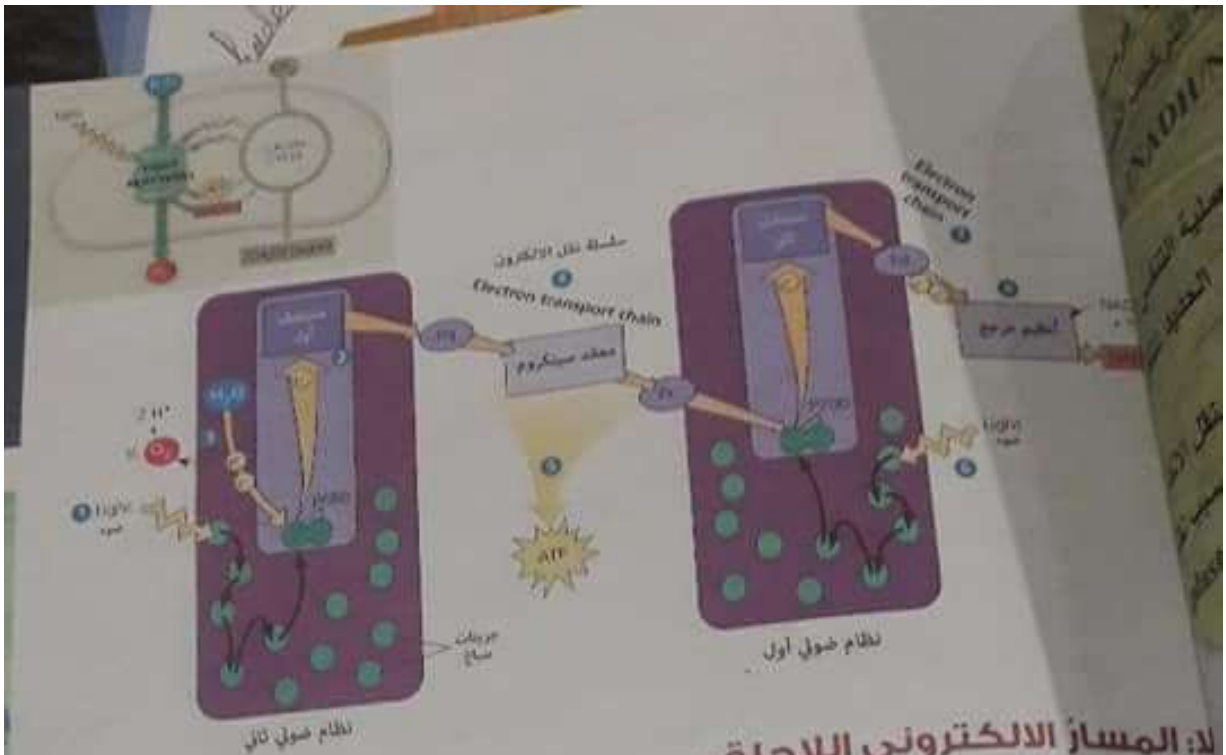
5. في تفاعلاتِ إرجاعِ CO_2 نستخدمُ:
   أ- ATP فقط. ب- NADPH فقط. ج- ATP+NADPH معاً. د- H_2

6. يدخلُ الكربونُ حلقةَ كالفن على شكلِ CO_2 ويغادرها على شكلِ:
   أ- غليسر الدهيد 3- الفوسفات. ب- غلوكوز.
   ج- غليسرين أحادي الفوسفات. د- غليسرين ثنائي الفوس

7. في حلقةِ كالفن اذا تمَّ استهلاكُ 96 جزيء NADPH فان عددَ جزيئاتِ ATP المستـ
   أ- 16 ب- 9 ج- 72 د-

8. في حلقةِ كالفن عند تثبيت 24 جزيء CO2 فانَّ عددَ جزيئاتِ الغلوكوز الناتجة:
   أ- 2 ب- 4 ج- 6 د-

الصانعات الخضراء (oroplasts)
سأتعلم:
وصف بنية الصانعة الخضراء.
تصنيف الأصبغة الموجودة في الصانعات الخضراء.
استنتاج أهمية البخضور في عملية التركيب الضوئي.
المفاهيم الأساسية:
الصانعة الخضراء.
النسيج الحشائي.
النسيج الدراعي (الاسطوني).
النسيج المتوسط.
البشرة.
الثغر.



لا: المسارُ الالكتروني اللاحلقي

يؤدي سقوطُ الضوء (الفوتونات) على اليخضور [ب] في مركز التفاعل للنظام الضوئي الثاني إلى إصداره للإلكترونات التي تنتقلُ من النظام الضوئي الثاني الى مركز التفاعل في النظام الضوئي الأول عبر سلسلةٍ من النواقل الالكترونية.

صلُ النظامان الضوئيان الأول و الثاني من خلال سلسلةِ نقل الالكترونات التي تضخُّ البروتونات (H) الناتجةَ عن انشطارِ جزيء الماء ضوئياً ،عبر غشاءِ الكيس (الثايلاكوئيد) إلى لمعةِ الكيس ي يُصبحُ موجباً (ينتجُ حالةَ عدم توازن في تركيزِ البروتوناتِ على طرفي الغشاء).

تخدمُ أنظيمُ (ATP سينتتاز) الفرقَ في تركيزِ البروتونات لِفسفرةِ جزيء ADP وتحويلِه الى ATP.

$$ADP + Pi \longrightarrow ATP$$

تخدمُ البروتوناتُ الخارجة لإرجاعِ $NADP^+$ إلى NADPH

$$(NADP^+) + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow NADPH.H^+$$

جزيءُ اليخضورِ الالكتروناتِ التي فقدها من انشطارِ جزيء الماء وفقَ المعادلة:

$$H_2O \longrightarrow 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 + 2e^-$$

الأوكسجين الناتج؟

التقويم النهائي

أولاً: اختارُ الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

١. أول مرحلة في التفاعلات الضوئية:

أ- امتصاص الضوء. ب- انتقال الالكترون. ج- انتاج الأوكسجين. د- تشكّل ATP.

٢. يمتصُّ اليخضورُ كلّ الأمواج الضوئية ما عدا:

أ- الأزرق. ب- الأحمر. ج- الأصفر. د- الأخضر.

٣. مصدرُ الأكسجين المنطلق في عملية التركيب الضوئي هو:

أ- الماء ب- CO_2. ج- ATP. د- NADPH.

٤. الموقعُ الذي تُمتصُّ فيه الطاقة الضوئية في الصانعات الخضراء هو:

أ- غشاء الكيسات. ب- الغشاء الخارجي.

ج- السدى. د- (أ+ج).

٥. لونُ الضوءِ الأكثر فعاليةً في عمليةِ التركيبِ الضوئي:

أ- الأحمر، الأزرق البنفسجي. ب- الأخضر، الأصفر البرتقالي.

ج- تحت الحمراء، فوق البنفسجية. د- جميع أطياف الضوء الأبيض.

ثانياً: أفسّرُ علمياً كلّ ممّا يأتي:

١. يُستخدمُ البنزن كمذيبٍ عضوي في فصلِ أصبغةِ اليخضور.

٢. يُعدُّ اليخضورُ (أ) الصبغةَ الأهمَّ في عمليةِ التركيبِ الضوئي.

ثالثاً: أقارنُ بين النباتاتِ آليفةِ الضوء والنباتاتِ آليفةِ الظلّ من حيث:

١. شدةُ الضوءِ اللازمةِ لنموّها ـ لونُ الأوراقِ.

أبحث أكثر

أثيرُ الضوءِ الاصطناعي ليلاً على نمو النبات؟

أسئلة الوحدة الثانية

أولاً: ما المقصود بكل مما يأتي:

1- الرامز. 2- الانترون. 3- الجينوم. 4- مرض ليبر.

ثانياً: اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. يتكون الكروماتين من:

أ- RNA وبروتين. ب- DNA وبروتين ج- صبغيين. د- صبغيات.

2. يعد التجسيم النووي:

أ- منطقة داخل النواة يحتوي على الاكسونات. ب- منطقة من DNA ملتفة حول الهيستونات

ج- منطقة من الصبغي مكونة من لفات عدة من الكروماتين. د- منطقة من DNA ينسخ منها rRNA.

عندما تكون الصبيغيات المتماثلة تبادلات فإنها:

أ- تضاعف الحمض النووي DNA. ب- تتبادل المعلومات الوراثية

ج- تضاعف صبيغياتها. د- تقوم بالهجرة.

تتشابه في الدور الثاني من الانقسام الخيطي والانقسام المنصف الثاني هو:

أ- الخلايا الناتجة شبيهة تماماً بالخلايا الأم. ب- الخلايا الناتجة تحوي نصف عدد الصبغيات.

ج- تحرر الصبيغيات ليصبح كل منها صبغي. د- الخلايا الناتجة تحوي ضعف عدد الصبغيات.

د مما يأتي يمثل الرامز المعاكس لرامز البدء:

أ- UA. ب- AUG. ج- AAG. د- UAC.

رة الوراثية السادسة في خلية دم حمراء منجلية:

أ- C. ب- CTT. ج- GAA. د- GTA.

ت سلسلة الـ RNA المرسال الناضجة تحوي 270 نيكلوتيد فعدد الحموض الأمينية في ة البيتيد الناتجة:

أ- ب- 90. ج- 88. د- 92.

جينوم عند الخلايا النباتية بـ:

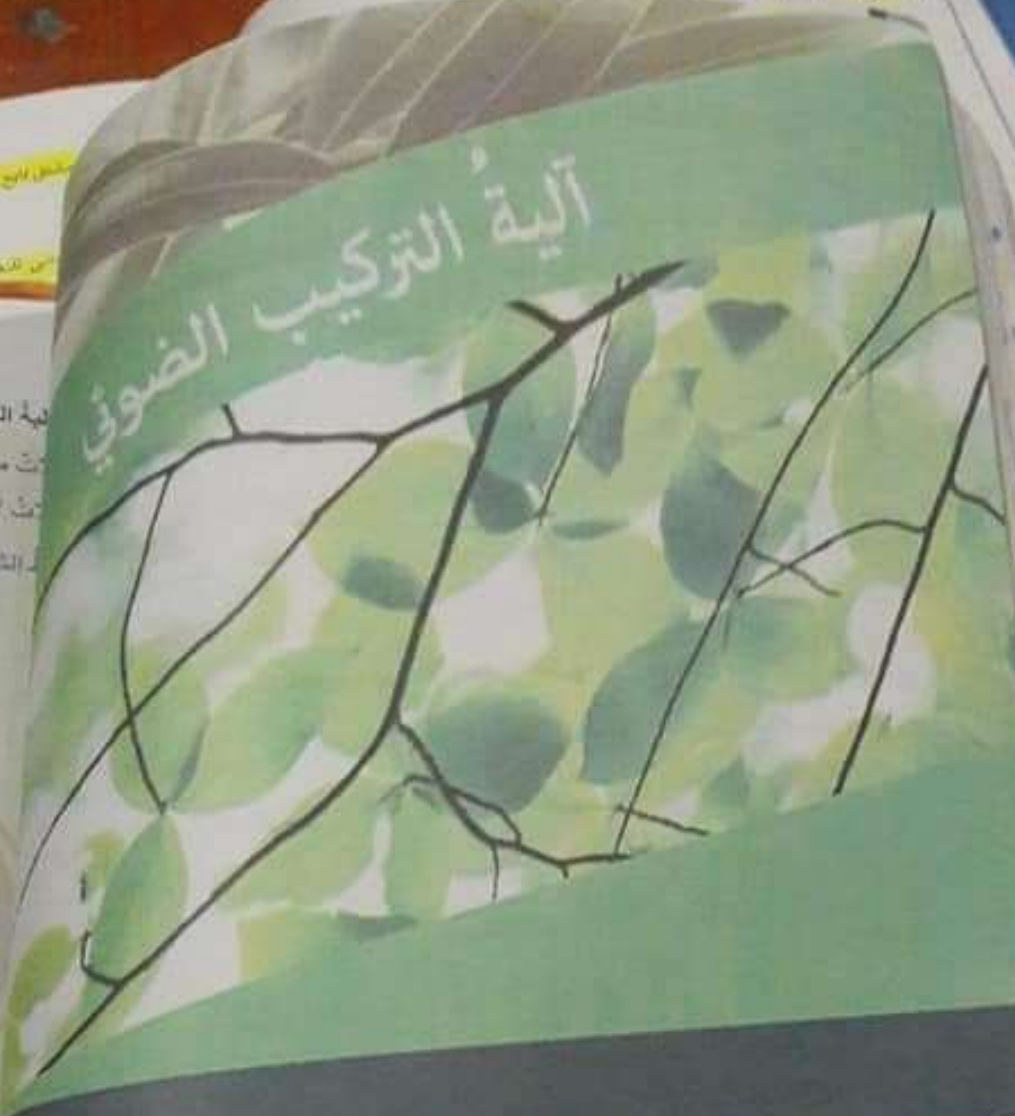
أ- نووي. ب- جينوم ميتاكوندري. ج- جينوم بلاستيدي. د- جميع ما سبق.

ثالثاً: فسر علمياً لكلٍ مما يأتي:

اعف الذاتي للـ DNA بالتضاعف نصف المحافظ.

RN والـ DNA بولميراز بأن يقوما بعملية النسخ والتضاعف في الطور البيني.

آليةُ التركيب الضوئي

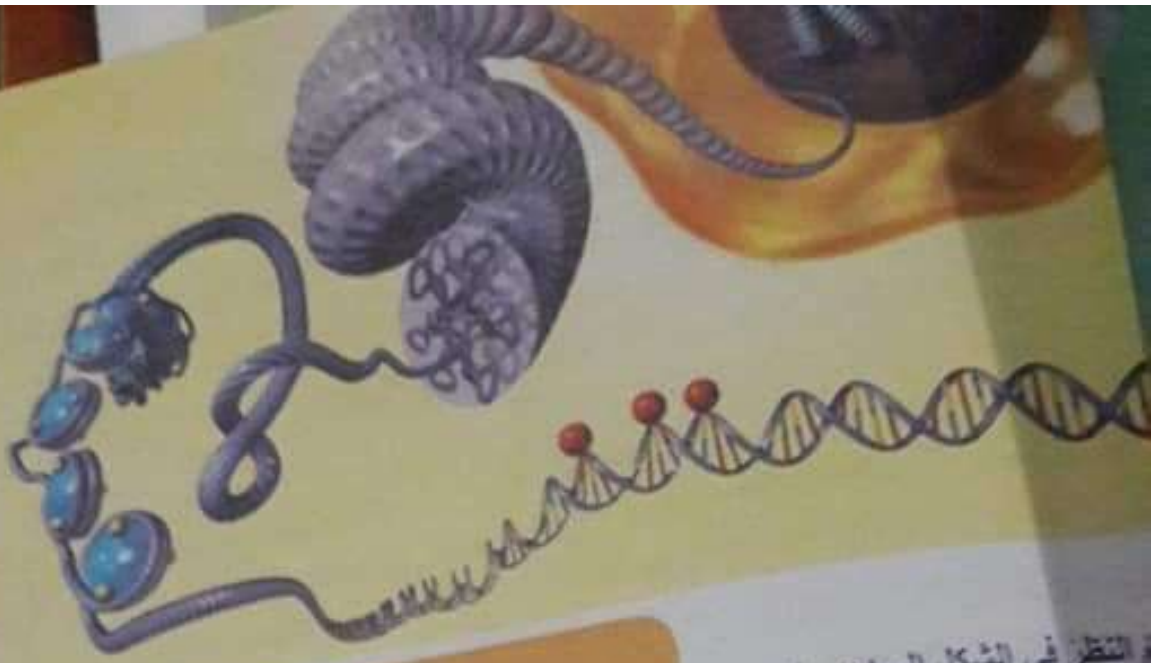


سأتعلم:

- تصنيفَ تفاعلات التركيب الضوئي الى ضوئيةٍ ولا ضوئيةٍ.
- المقارنةَ بين التفاعلات الضوئيةِ والتفاعلاتِ اللاضوئيةِ.

المفاهيم الأساسية:

- التفاعلاتُ الضوئيةُ.
- التفاعلاتُ اللاضوئيةُ.
- حلقةُ كالفن.
- النواقلُ الالكترونيةُ.
- النظامُ الضوئي الأولُ.
- النظامُ الضوئي الثاني.



أضف الى معلوماتي

الجينوم (Genome): مصطلح علمي حديث في علم الوراثة يجمع بين جزئي كلمتين (Gen) وهي الأحرف الثلاثة الأولى لكلمة (Gene) التي تعني **الوراثة** والجزء الثاني (Ome) وهي الأحرف الثلاثة الأخيرة لكلمة (Chromosome) التي تعني **الصبغي**.

...م النظر في الشكل السابق وأجيبُ
...الأسئلة الآتية:

...ين يوجدُ الـ DNA في الخلية؟

...ا المقصودُ بالجينوم؟

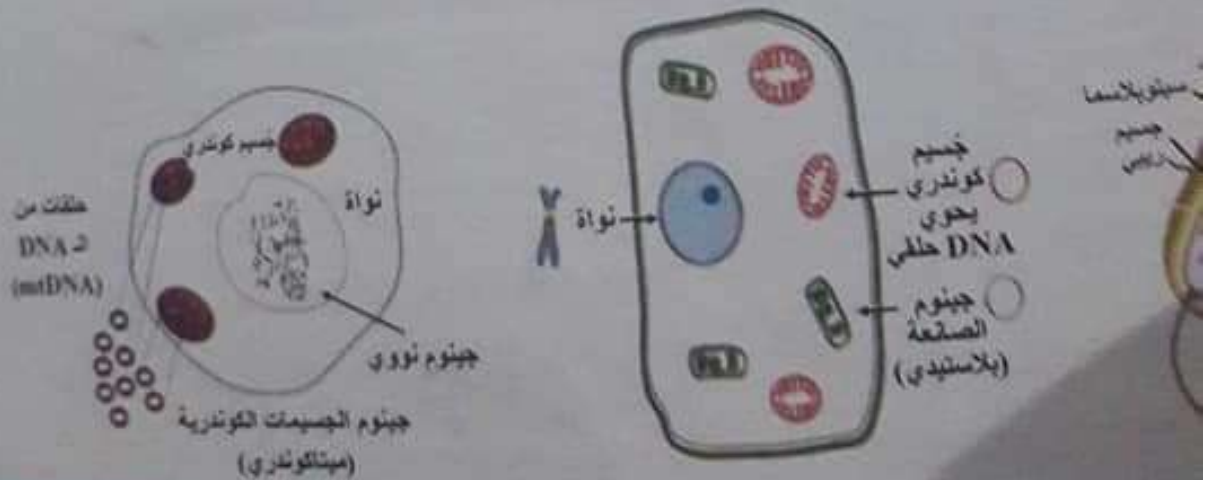
الجينوم (Genome):

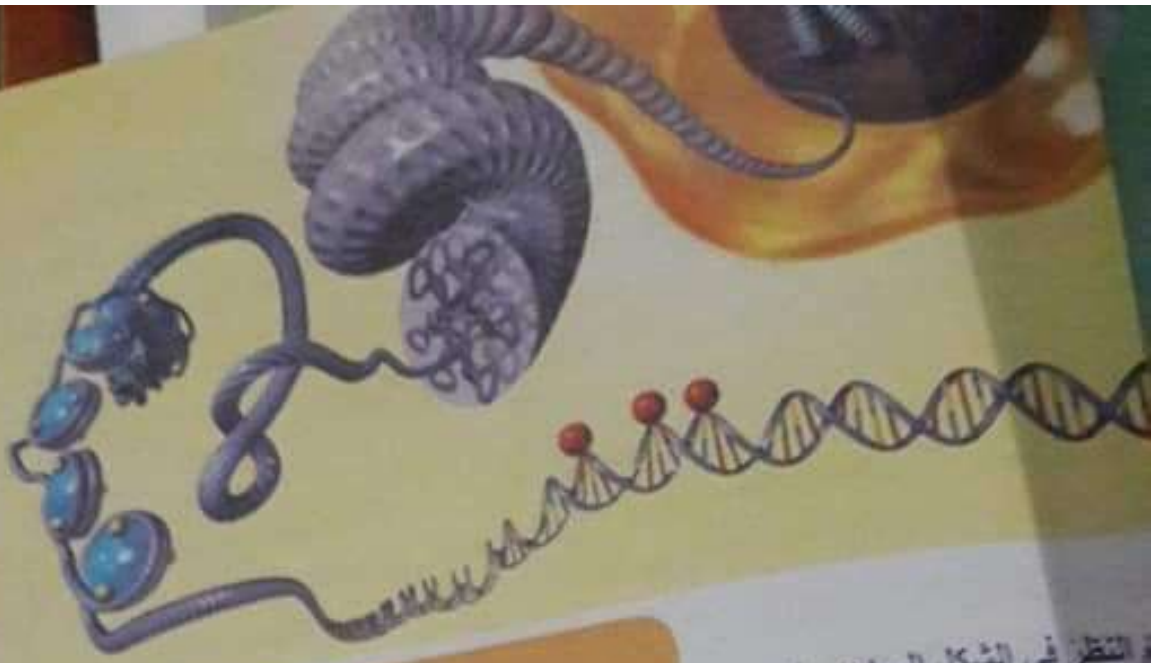
...هو مجموعُ جزيئات الـ DNA الكليّة الموجود في خليةٍ معينةٍ أو في الكائن الحي.

الجينوم = المجموعُ الوراثيُّ الكليُّ للكائنِ الحي.

...نوم في الكائناتِ الحية:

...ر ثم أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية:





أضف الى معلوماتي

الجينوم (Genome): مصطلح علمي حديث في علم الوراثة يجمع بين جزئي كلمتين (Gen) وهي الأحرف الثلاثة الأولى لكلمة (Gene) التي تعني **الوراثة** والجزء الثاني (Ome) وهي الأحرف الثلاثة الأخيرة لكلمة (Chromosome) التي تعني **الصبغي**.

...م النظر في الشكل السابق وأجيبُ
...الأسئلة الآتية:

...ين يوجدُ الـ DNA في الخلية؟

...ا المقصودُ بالجينوم؟

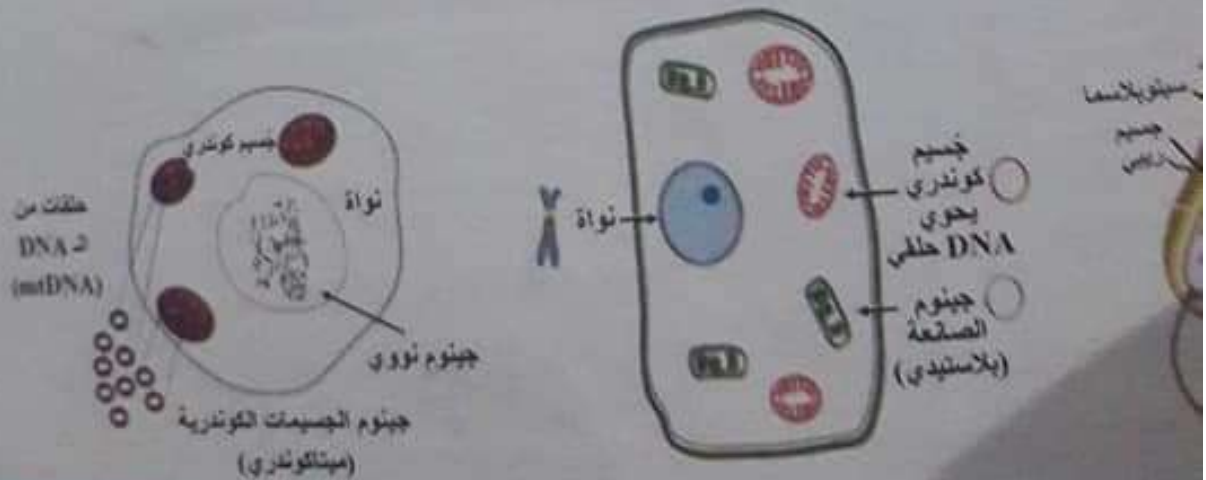
الجينوم (Genome):

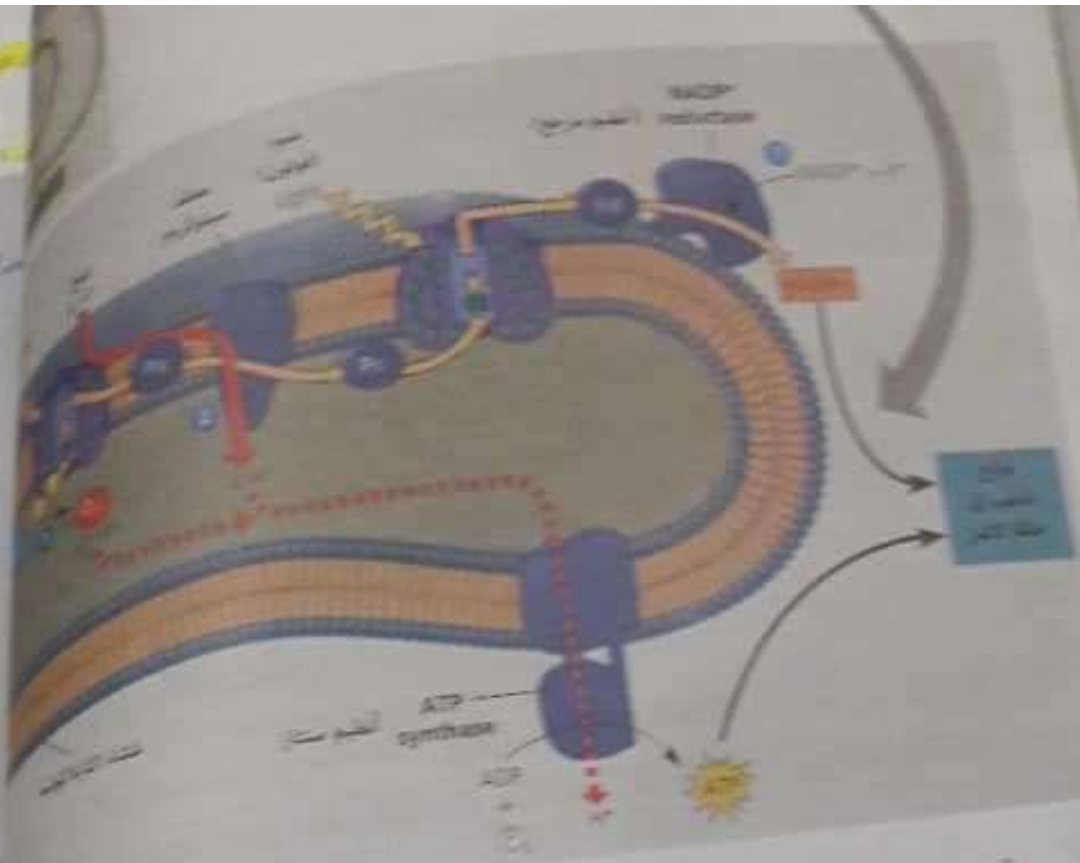
...هو مجموعُ جزيئات الـ DNA الكليّة الموجود في خليةٍ معينةٍ أو في الكائن الحي.

الجينوم = المجموعُ الوراثيُّ الكليُّ للكائنِ الحي.

...نوم في الكائناتِ الحية:

...ر ثم أجيبُ عن الأسئلةِ الآتية:



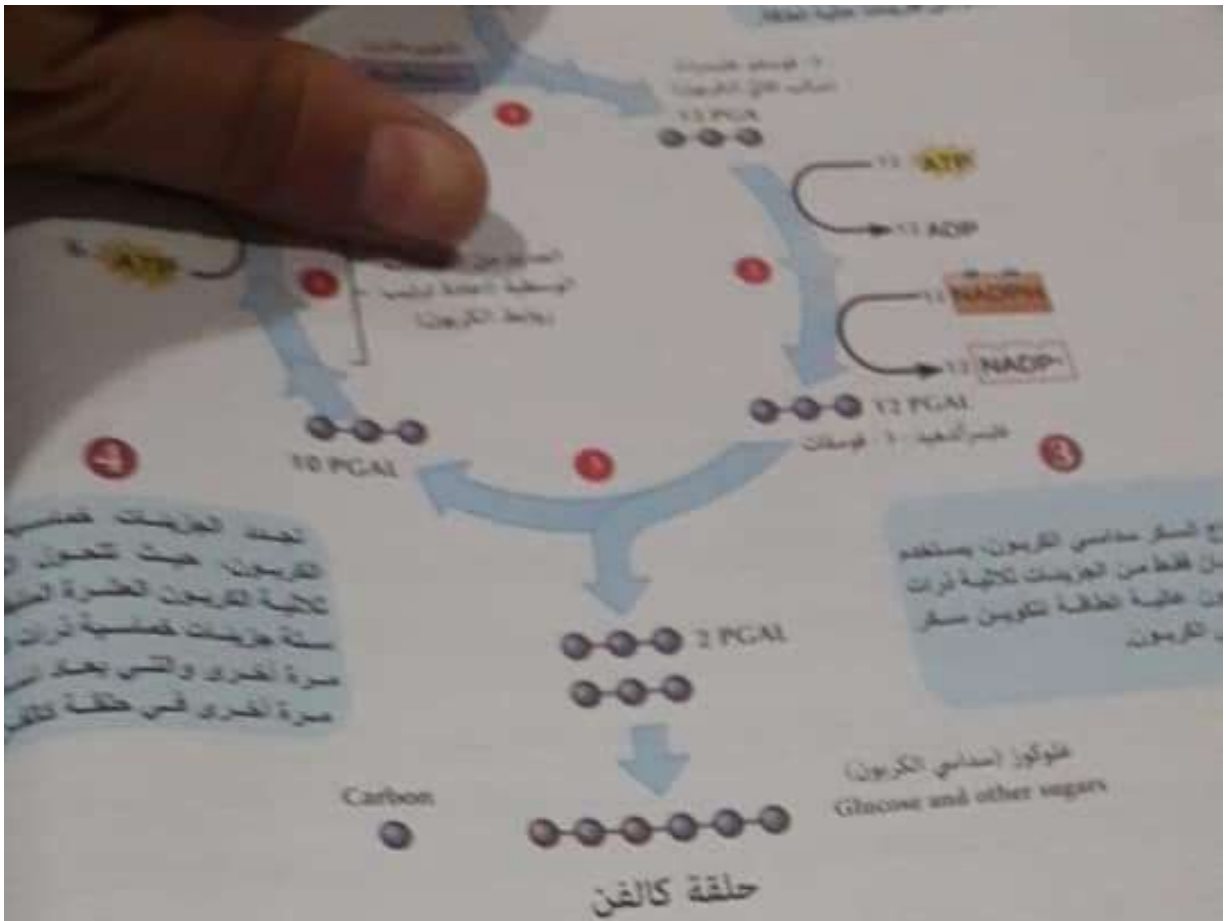


ثانيا المسار الالكتروني الحلقي

- تعود الالكترونات المنشطة مرة أخرى الى مركز تفاعل النظام الضوئي الأول (السيتوكرومات).
- ينتج ATP فقط الذي يستخدم في حلقة كالفن.

مقارنة بين المسار الالكتروني اللاحلقي والمسار الالكتروني الحلقي

وجه المقارنة	المسار الالكتروني اللاحلقي	المسار الالكتروني الحلقي
النظام الضوئي المستخدم	النظام الضوئي الأول والثاني	النظام الضوئي الأول
النواتج	ATP, NADPH, O_2	ATP فقط
تعويض الالكترونات	النظام الضوئي الثاني: عن طريق انشطار جزيء الماء. النظام الضوئي الأول: عن طريق النظام الضوئي الثاني.	الالكترونات تنتقل عبر سلسلة لتعود الى جزيء اليخضور



حلقة كالفن

بالاستعانة بحلقة كالفن في نباتٍ ثلاثي الكربون (C_3):

علاتُ اللاضوئيةُ في ..... حيثُ توجدُ الأنظيماتُ اللازمةُ لها ولا تحتاجُ

مباشرٍ.

الطاقةِ المختزنةِ في نواتجِ التفاعلاتِ الضوئيةِ وهي ..... و.....

كو (Rubisco) كأنظيمِ مكربنٍ يثبتُ .....

كالفن على شكلِ CO_2 ويخرجُ على شكلِ .....

املِ ارجاعٍ قويٍ يضيفُ ..... ذاتَ طاقةٍ عاليةٍ وأيوناتِ هيدروج

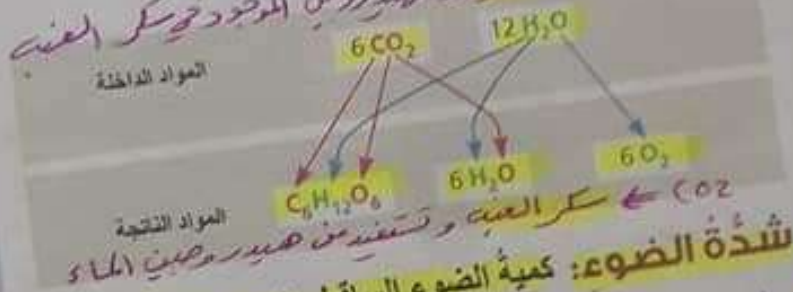
الأصبغة والضوء

◄ ألاحظ المخطط البياني الذي يمثل امتصاص الأصبغة للأمواج الضوئية.

❓ ما مصدرُ الأكسجين المنطلق في عملية التركيب الضوئي؟ أمن الماء H_2O أم من غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2؟

وضع أحدُ الباحثين خيوطاً لطحلب السبيروجيرا في أنبوب اختبار يحوي الماء المشع "O بينما ثنائي أكسيد الكربون CO_2 يحوي الأكسجين العادي "O ثم عرّض الطحلب لضوء فقاعاتٌ غازية وبعد جمعها وتحليلها وجد أنها تحوي أكسجيناً مشعاً "O.

▼ من المخطط الآتي أستنتج مصدر كلٍّ من الأكسجين المنطلق ومصدر الأكسجين الماء الناتج؟



للاطلاع: الوسن اللومن واحدة تدق الضوء الساقط من شدة قدماً واحدةً على مستدا

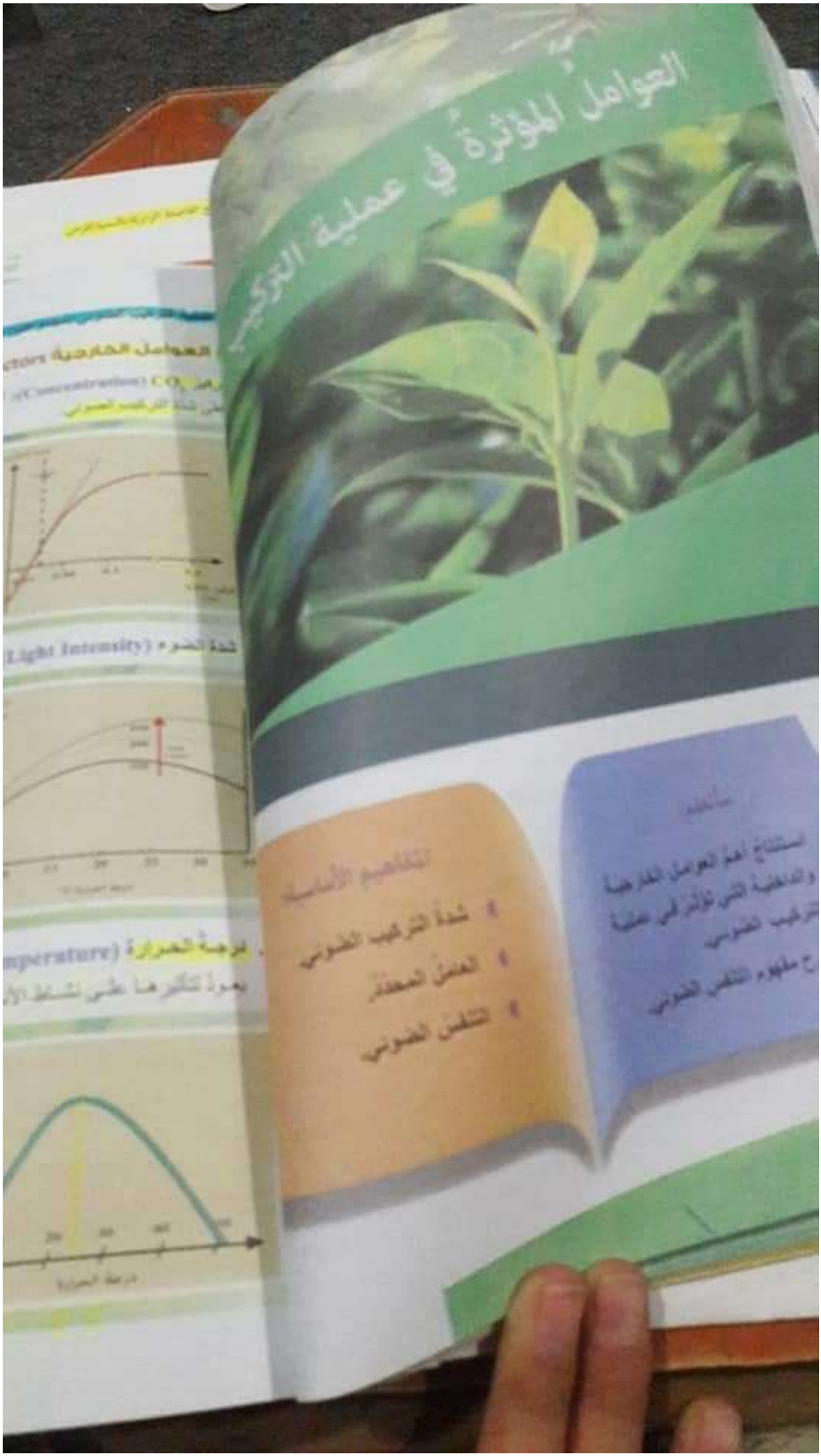
شدّة الضوء: كميةُ الضوء الساقط على مساحةٍ معينةٍ وتُقاسُ شدّةُ الضوء بواحدة

وعلى هذا يمكنُ تقسيمُ النباتاتِ من حيثُ استجابتِها لشدةِ الضوء إلى

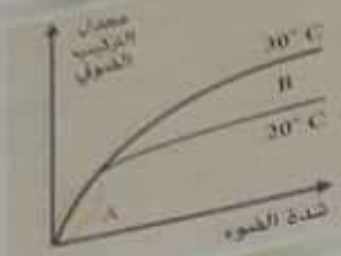
النباتات محبة الظل	النباتات محبة الضوء
▪ تحتاجُ إلى كمية ضوء أقلّ ومن الزينة وتكون الشذّات الضوئية العالية ▪ ذاتُ لونٍ أخضرَ غامقٍ.	▪ وتحتاجُ على الأقل إلى 1000 لوكس ومعظمُ المحاصيل الاقتصادية تنتمي إلى هذه المجموعة. ▪ ذات لونٍ أخضرَ فاتحٍ.

تعد سورية ال
متعددة ومتنوعة
غنية بالأنواع
والحيوانية، يجب
عليها لأنها تعد ثرو
ذات أهمية بيئية وب

العوامل المؤثرة في عملية التركيب



من خلال الشكل المجاور استنتج تأثير شدة الضوء
ودرجة الحرارة على عملية التركيب الضوئي.
ما هو العامل المحدد في المرحلتين A و B.



...ئية للحفاظ على البيئة وحمايتها لا
...ن من قوانين مناسبة والتخطيط للتوسع
...العمراني والصناعي بشكل مناسب.

التنفس الضوئي: يحدث في النباتات ثلاثية الكربون فقط فهي مثل ظاهرة التنفس في الميتاكوندريا، حيث يتم
...ارتها امتصاص O_2 وطرح CO_2 وهي مثل ظاهرة التركيب الضوئي من ناحية اشتراطها للضوء لحدوثها
...ك مثبت بالتنفس الضوئي.

متى وكيف تحدث عملية التنفس الضوئي؟
في الظروف الحارة والجافة تغلق النباتات
مساماتها لتقلل فقدان كميات أكبر من الماء
وبتواجد هذه الظروف يستمر تثبيت CO_2
بينما يقل الماء فيتناقص تركيز داخل
الورقة بينما يرتفع تركيز O_2 الناتج عن
تحلل الماء بواسطة الضوء

يستعمل أنظيم روبيسكو كلاً من CO_2 و O_2 كركيزتين (مكربن - مؤكسد) لكن إلفتهُ إلى CO_2 أكبرُ من إلفتهُ إلى O_2 وعندما يصل تركيز (CO_2) إلى (50 mpp) يبدأ روبيسكو بتثبيت (O_2) بدلاً من (CO_2).
رغم هدر الطاقة في هذه الظاهرة الا أنها تحمي النباتات C3 من قوة أشعة الشمس ولكنها تؤدي إلى إبطاء النمو.

الملاءمة	التركيب الضوئي	التنفس الضوئي
	الطبيعية	جوٌ جافٌ وحارٌ وضوءٌ
	الصانعات الخضراء	بالترتيب: الصانعة - الجسيم التأكسدي - الميتاكوندريا
	يستهلك الماء وثنائي أكسيد الكربون والطاقة الضوئية وينتج غلوكوز + أكسجين	يستهلك الطاقة وينتج ثنائي أكسيد الكربون

إنّ مركب ثنائي الكربون السام الناتج بعملية التنفس الضوئي تتمّ إزالةُ سميته بسلسلة من التفاعلات عبر انتقاله من الصانعة الى الجسيم التأكسدي ثمّ الميتاكوندريا

جهازُ الدورانِ Circulation System

إذا كان استمرار عمل أي خلية من جسمنا يتطلب إمدادها بالمواد التي تمّ امتصاصها أو إفرازها أو التخلص منها، وكذلك يتطلب تخليصها من فضلات الأيض، فما الجهاز الذي يقوم بذلك؟ وممّ يتكوّن هذا الجهاز؟ وكيف يظهر بالشكل الآتي؟

الدرس الأول: أجهزة الدوران لدى بعض الكائنات الحية

الدرس الثاني: القلب و الأوعية الدموية

الدرس الثالث: مكونات الدم

التقويم النهائي

أولاً: أختار الاجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1. المجال الحراريّ الأمثل لعملية التركيب الضوئي هو:
   أ- (15- 20)م ب- (20-30)م ج- (25-30)م
2. في درجات الحرارة العالية تتوقف عملية التركيب الضوئي نتيجة:
   أ- إغلاق المسام. ب- تخرّب البخضور. ج- تخرب الانظيمات
3. الرياح الشديدة تؤدي إلى:
   أ- غلق المسام. ب- نقص معدّل التركيب الض
   ج- ارتفاع معدّل التركيب الضوئي . د- (أ + ب).
4. أحدُ هذه النتائج غيرُ صحيحةٍ عن عملية التنفس الضوئي:
   أ- يقلّلُ النمو. ب- يستهلك الطاقة وينتج CO2
   ج- يحمي النبات من الشدّات الضوئية العالية. د- يحدث في الليل والنهار.

ثانياً: أفسّرُ علمياً كلّ مما يأتي:

1. ارتفاع تركيز الأكسجين بشكلٍ كبيرٍ يقلّلُ من معدّل التركيب الضوئي.
2. الشدات الضوئية العالية مؤذية للنبات.
3. تنمو معظمُ النباتات بشكلٍ جيدٍ في فصل الربيع والصيف.
4. تسميةُ التنفس الضوئي بهذا الاسم.

ثالثاً: أقارنُ بين عملية التركيب الضوئي وعملية التنفس الضوئي من حيث:

عمل انظيم الروبيسكو - الظروف التي تتمّ فيها كلّ عملية.

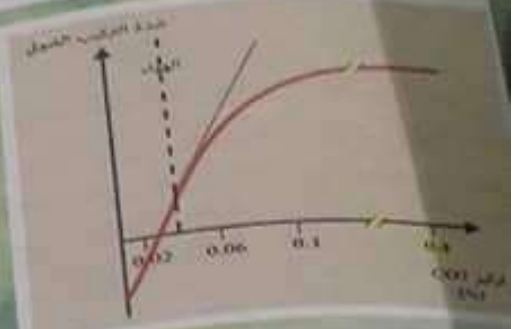
ابحث أكثر:

1. تأثيرُ فترة الاضاءة في كلّ من نباتات النهار الطويل ونباتات النهار القصير.
2. يحدثُ التنفسُ الضوئي في النباتات ثلاثية الكربون ولا يحدثُ في النباتات العصارية، مثل الصبار والأناناس.

3

أولاً: العوامل الخارجية External Factors

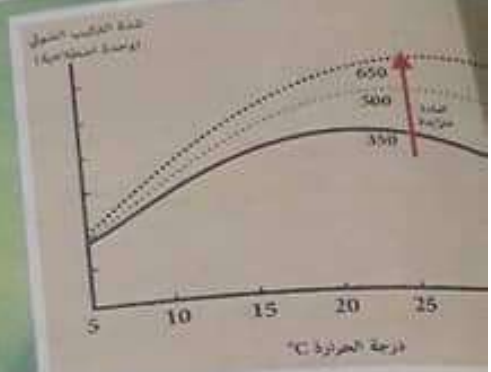
1. تركيز CO_2 (Concentration): الاحظ المخطط البياني الآتي واستنتج تأثير زيادة تركيز CO_2 على شدة التركيب الضوئي.



إن تركيز CO_2 في الهواء 0,04% جزء بالمليون (400ppm) وعندما يصل إلى 1200ppm يبدأ بعده معدل التركيب بالانخفاض لتأثير CO_2 السام من جهة ولأنه يؤدي الى غلق المسام من جهة أخرى.

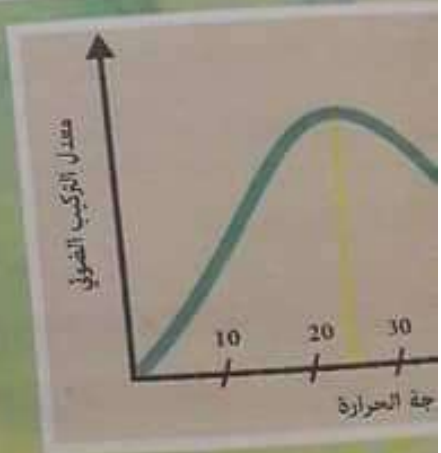
- ؟ اقترح سبب ثبات شدة التركيب الضوئي عند حدٍ معين من تركيز CO_2؟

2. شدة الضوء (Light Intensity): الاحظ الخط البياني الآتي وأجيبُ عن الأسئلة المرافقة.



- ؟ إذا علمت أن الشدات الضوئية العالية تسبب تلفاً في البخضور. ما تأثير تغير شدة الضوء على شدة التركيب الضوئي؟
- ؟ ماهي درجة الحرارة المثلى لعملية التركيب الضوئي؟

3. الحرارة (Temperature): يعود تأثير درجة الحرارة على معدل التركيب الضوئي إلى تأثيرها على نشاط الأنظيمات في التفاعلات اللاضوئية.



- ؟ الاحظ المخطط المجاور وأستنتج تأثير ارتفاع الحرارة على العملية؟
- ؟ لماذا تتوقف عملية التركيب الضوئي في الدرجات العالية من الحرارة؟

أهم المتفاعلات

- نيكوتين أميد أدنين ثنائي النكليوتيد الفوسفاتي المختزل (NADPH/NADP⁺) يشارك في عملية التنفس.
- نيكوتيد أميد أدنين ثنائي النكليوتيد (NAD) يشارك في عملية التنفس.
- فلافين أدنين ثنائي النكليوتيد (FADH₂/FAD)
- السيتوكرومات (Cytochrome): مركبات بروتينية تحوي ذرة الحديد الاكترونات في منظومات النقل في الأغشية الخلوية.
- الفيرودوكسينات (ferrodoxin): مركبات تحوي الحديد تكون عوامل مختزلة قوية.
- الكوينونات (Quinon): مركبات عضوية تؤكسد وترجع بسهولة وتنقل الالكترونات ومنها plastoquinone (pq) و(pc) plastocyanine

التفاعلات الضوئية (الفسفرة الضوئية) Light dependent reactions

- يحتوي غشاء الكيس (الثيلاكويد) على صبغة الكلوروفيل (اليخضور).
- ترتبط هذه الصبغات الضرورية لعملية التركيب الضوئي في نظامين:
  1. نظام ضوئي أول (photosystem I) يحتوي على اليخضور أ بنسبة أعلى من
  2. نظام ضوئي ثانٍ (photosystem II) يحتوي على اليخضور ب بنسبة أعلى من
- يتكون كلّ نظام ضوئي من أصباغ مختلفة (اليخضور أ - اليخضور ب - الكاروتين) ترتبط الأصباغ مع بروتينات تعمل كالقطات تمتص الطاقة الضوئية ليتم تمرير الطاقة التفاعل.
- تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في مسارين للإلكترونات:
  1. مسار إلكتروني لا حلقي.
  2. مسار الكتروني حلقي.

أضف إلى معلوماتي

مركز التفاعل: نظام بروتيني على إطلاق إلكترونات عندما تصطدم الفوتونات.

تختلف الأحياء في طرائق نقل الغذاء والفضلات والغازات التنفسية لديها. فبعضها لا يمتلك جهازا متخصصا للنقل، في حين أن بعضها الآخر لديه أجهزة متخصصة.

3

الدوران لدى الباراميسيوم:

1 ما الآلية التي يتم من خلالها دخول غاز الأكسجين وطرح غاز ثنائي أكسيد الكربون من الخلية الوحيدة للباراميسيوم؟

2 كيف يتم توزيع الغذاء داخل الباراميسيوم؟

لا يوجد عند الباراميسيوم جهاز دوران متخصص بل تعمل حركة السيتوبلازما على توزيع الغذاء داخل الخلية.

الدوران لدى هيدرية الماء العذب:

يدخل الماء المحمل بالأكسجين والغذاء من الفم إلى الجوف الهاضم.

1 من أين يتم إطراح غاز ثنائي أكسيد الكربون والفضلات؟

2 كيف يتم توزيع الغذاء المهضوم عبر طبقات الجسم؟

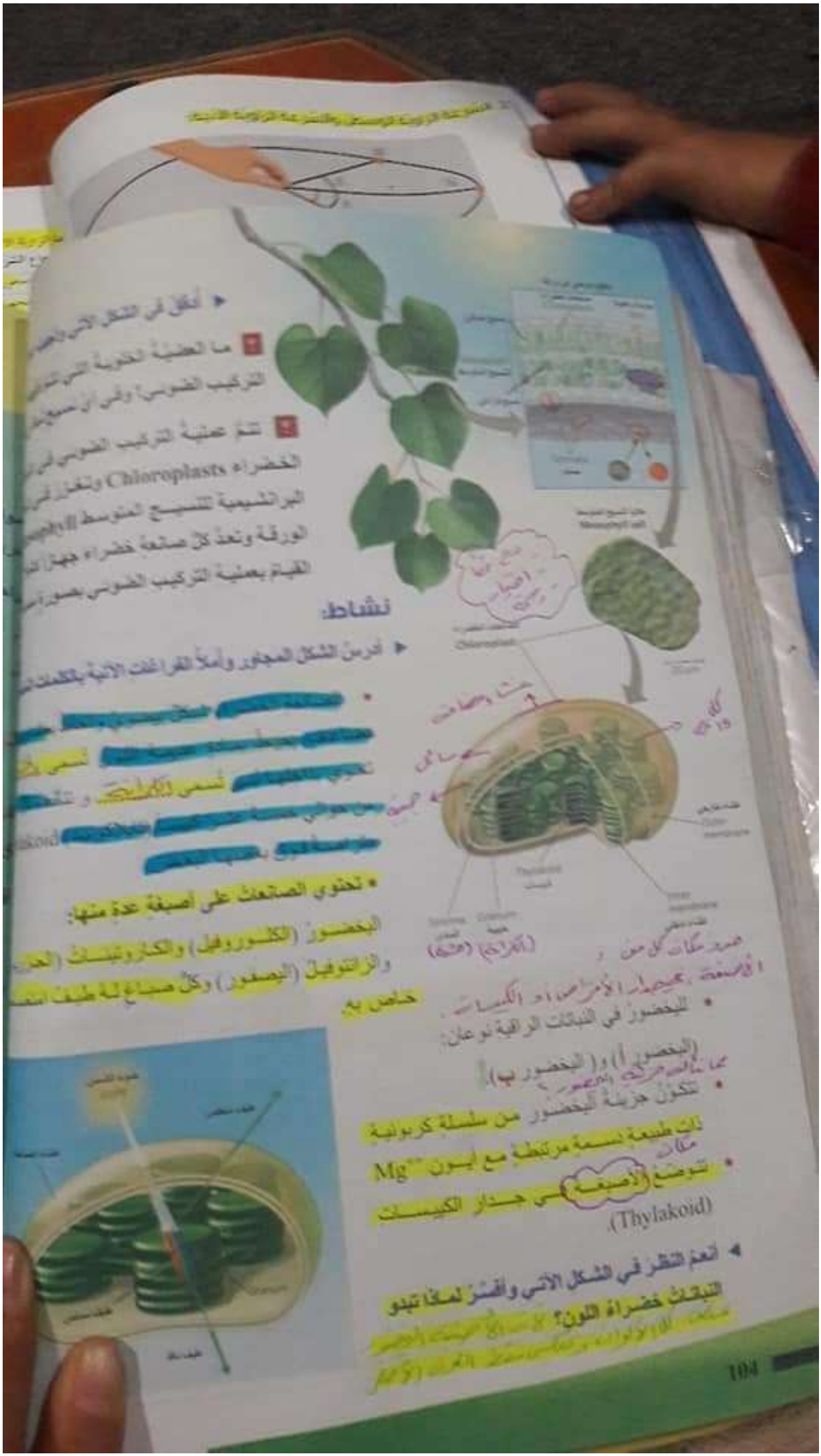
الدوران لدى دودة الأرض:

1 مم يتكون جهاز الدوران لدى دودة الأرض؟

2 لماذا يسمى هذا الجهاز بجهاز دوران مغلق؟

أكمل الفراغات بما يناسبها:

يدخل الدم في الوعاء الظهري (القلب الرئيسي) نحو ..... بفضل التقلصات اللاإرادية لجداره ثم ينتقل عبر ..... المتقلصة إلى الوعاء البطني الذي يدفع الدم فيه نحو ..... ثم يتوزع الدم إلى أنحاء الجسم.



أتأمل في الشكل الآتي وأجيب
ما العضية الخلوية التي تحتوي
التركيب الضوئي؟ وفي أي جميع
تتم عملية التركيب الضوئي في
الخضراء Chloroplasts وتتغير في
البرانشيمية تتسبب المتوسط
الورقة وتعد كل صانعة خضراء جهاز
القيام بعملية التركيب الضوئي بصورة

نشاط:

أدرس الشكل المجاور وأملأ الفراغات الآتية بالكلمات

تحتوي الصانعات على أصبغة عدة منها:
البخضور (الكلوروفيل) والكاروتينات (الحم
والزانثوفيل (الأصفر) وكل صانعة لها طيف امتص
خاص به.

أتعم النظر في الشكل الآتي وأفسر لماذا تبدو
النباتات خضراء اللون؟

التقويم

أولاً: اختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1. ليست من الأدوار التي تقوم بها المستقبلات عن المورثات:
   أ. تعمل المورثات ب. تطور الأنواع ج. إعطاء الصفات الوراثية د. تضاعف
2. الكائن الذي يبلغ حجم الجينوم فيه 130 مليار شمع نكليوتيدي:
   أ. نبات القمح ب. الجرثوم ج. الإنسان د. [illegible]
3. يختلف الجينوم بين البشر بنسبة:
   أ. 99,9 % ب. 98,5 % ج. 0,1 % د. [illegible]
4. تشكل المورثات غير المرمزة من DNA البشر:
   أ. 95,5 % ب. 98 % ج. 2 % د. [illegible]

ثانياً: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. يمتلك جميع الإخوة الأشقاء في العائلة DNA الميتاكوندري نفسه.
2. للمستقبلات بين المورثات دور مفيد في الكشف المبكر عن السرطان.

ثالثاً: أقارن بين كل مما يأتي:

1. حجم الجينوم عند كلٍّ من الفيروس، ونبات القمح، والإنسان.
2. مفهوم الجينوم عند كلٍّ من حقيقيات النوى، وبدائيات النوى.

ابحث أكثر

إن قرابة 30.000 مورثة ترمز إلى أكثر من 120.000 بروتين، أفسّرُ ذلك.

4. **الأكسجين (Oxygen):** إن الأوكسجين ناتج ثانوي لانشطار الماء بعملية التفاعلات الضوئية فتحلله حول النبات يؤدي لزيادة معدل التركيب الضوئي، بينما زيادة التركيز يؤدي إلى انخفاض معدل التركيب الضوئي، بسبب أكسدة بعض المركبات الموجودة في الصانعة.

؟ ما مصدر الأكسجين الموجود في الهواء، وضح بيانيا العلاقة بين غاز O_2 ومعدل التركيب الضوئي.

5. **الماء (Water):**

؟ الماء ضروري لعملية التركيب الضوئي لماذا؟

؟ ما تأثير نقص الماء على المسام و على عملية التركيب الضوئي؟

؟ ماذا ينتج عن غمر نباتات اليابسة بالماء؟

6. **الأملاح المعدنية (Mineral Salts):**

تعمل بعض العناصر المعدنية كمساعدات أنظيمية فأي نقص فيها يؤثر في عملية التركيب الضوئي عن طريق تأثيرها في التفاعلات الأنظيمية.

؟ أصف أوراق نبات البندورة في الصورتين الآتيتين.

7. **الرياح (Winds):** تعمل الرياح على زيادة انتشار CO_2 داخل الورقة، ما تأثير ذلك في معدل التركيب الضوئي؟

؟ ما أثر زيادة سرعة الرياح عن حدٍ معين على المسام والنتح؟ وعلى معدل التركيب الضوئي؟

ثانياً: العواملُ الداخليةُ

1. **المحتوى اليخضوري (Chalorophyll Content):** اليخضورُ أساسٌ لعملية التركيب الضوئي.

2. **تراكمُ نواتج عمليةِ التركيبِ الضوئي (Accumulation Photosythesis Products):** تراكم المواد العضوية في خلايا الأوراق يقلل نسبة الماء في الهيولى.

؟ ما تأثيرُ ذلك على عملية التركيب الضوئي؟

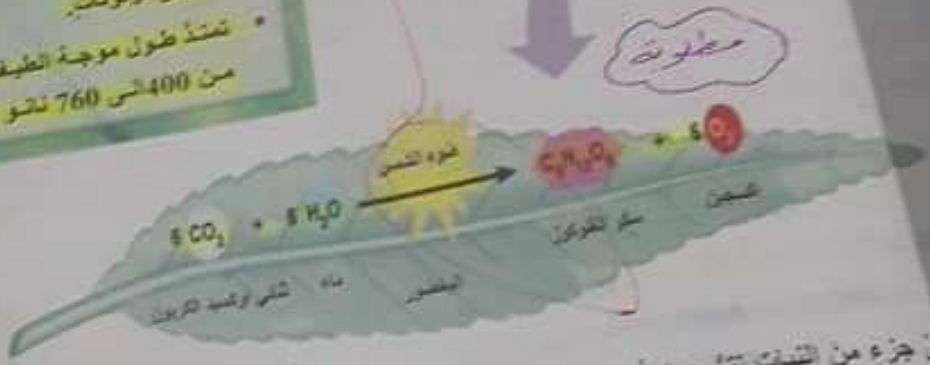
العامل المحدد: عند وجود جميع العوامل بشكل مناسب و وجود أحد العوامل بشكل غير كافٍ العاملُ الأخيرُ محدداً لعملية التركيب الضوئي بشكل كامل.

تعدّ النباتات أساس الحياة على الأرض فهي توفر الغذاء والأكسجين لجميع الكائنات الحية.

- الأخضر الشائع الذي يعطي المعظم الأجزاء النباتية لعملية التركيب الضوئي.

الضوء

- أمواج كهرومغنطيسية لجسيمات تسمى فوتونات.
- تمتد طول موجة الطيف المرئي من 400 الى 760 نانو متر.



- في أي جزء من النبات تتم عملية التركيب الضوئي؟
- أحدد المواد الداخلة والمواد الناتجة عن هذه العملية
- يعدّ ضوء الشمس مصدر الحياة لجميع الأحياء على الأرض. أفسّر إجابتي؟

أتعلّم:

- العمل الأساسي في عملية التركيب الضوئي بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تُختزن في بين ذرات المركب العضوي
- اصطناعها في نهاية العملية
- إرجاع (CO_2) الممتص الى ما ينطلق (O_2) الناتج عن ضوء الماء.

أضف إلى معلوماتي

- بعدُ اليخضورُ الأساس لصبغةُ التركيب الضوئي لأنه يحوّل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية بينما اليخضور وبقية الأصبغة تمتص الضوء وتحوّل الطاقة الممتصة الى اليخضور أ.
- الكاروتينات (Carotenes): صبغات برتقالية اللون كما في الجزر.
- الزانثوفيلات (Xanthophylls): صبغات صفراء اللون كما في نبات الشمام (بطيخ أصفر).

1. بمَ يتمثّل الجينوم لدى بدائياتِ النوى؟
2. ما شكل الـ DNA لدى الجسيماتِ الكوندرية والصانعاتِ الخضراء؟
3. أملأ المخطط الآتي بما يناسبه:

مشروعُ الجينوم البشري (HGP) Human Genome Project

مشروعٌ بحثيّ عالميّ هدفُهُ تحديدُ المورثاتِ البشريةِ وتسلسلاتِ DNA البشرِ تمّ انجازُهُ عا

الجينوم البشري Human genome:

يبلغُ حجمُ الجينوم البشري حوالي 3.2 مليار شفعٍ من النكليوتيدات.

تبلغ نسبة تشابه الجينوم بين أفراد البشر 99.9%

ويتألفُ الجينوم النووي من 22 شفعاً من الصبغياتِ الجسميةِ وزوجاً من الصبغياتِ الجنسيةِ (XX لدى الاناثِ و XY لدى الذكور).

في الذكر: 22 صبغياً + XY = 24 صبغياً مختلفاً

في الأنثى: 22 صبغياً + XX = 23 صبغياً مختلفاً

ب- $NADPH$.

ج- $FADH_2$.

ب- مركّب التفاعل للنظام الضوئي الأول.

ب- انتاج H.

د- تزويد النظام الضوئي الثاني بالالكترونات.

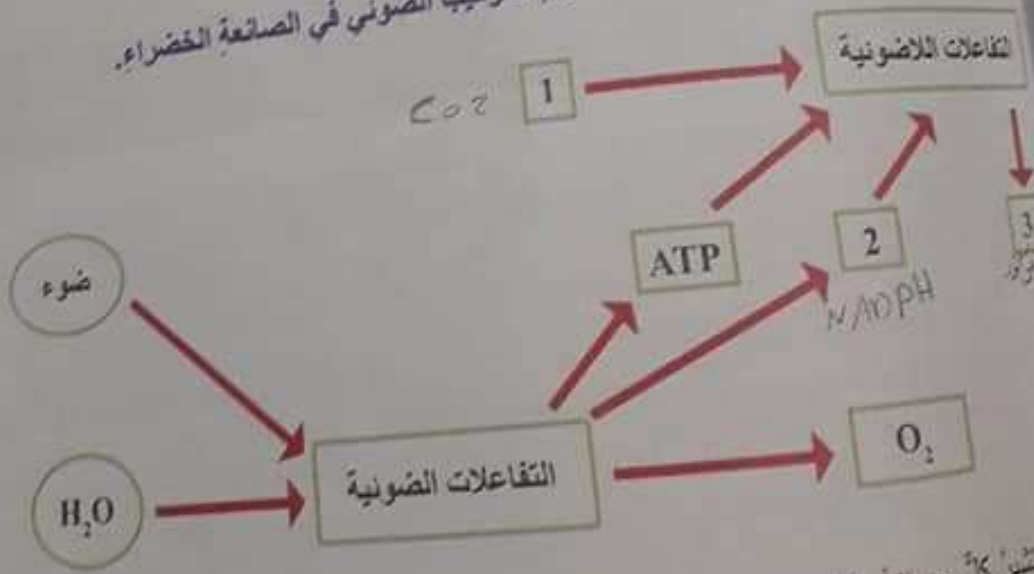
أكمل ما الفراغ بالكلمة المناسبة:

1. يعدّ جزيء البحصور عاملاً أساسياً في التركيب الضوئي حيث يحوي مركزة على .....
2. تفتح الثغور العصارية بفتح مسامها في فترة .....
3. المركب المستقبل لـ CO_2 في حلقة كالفن هو .....

قارن بين المسار الالكتروني الحلقي والمسار الالكتروني اللاحلقي من حيث:

النظام الضوئي الذي يعمل به المسار - النواتج.

يمثل المخطط الذي أمامك يوضح خطوات عملية التركيب الضوئي في الصانعة الخضراء.



ما تشير كل من الأرقام 1 و 2 و 3؟

ير الغاز المنطلق من التفاعلات الضوئية؟

صيغة الكيميائية للمركب المرقّم بـ 3 الناتج من التفاعلات اللاضوئية.

أضف إلى معلوماتي

علل يكون لون الدم عند دودة الأرض أحمر لوجود الهيموغلوبين المنحل في البلازما أما الكريات الدموية فهي عديمة اللون وليها دور دفاعي فقط

الدوران لدى الحشرات

أملأ الفراغات بما يناسبها:

ينتقل الدم في ..... من الخلف إلى الأمام بفضل تقلصات الحجرات القلبية وفتحات فضوات رأس الحيوان ومنها إلى ..... ليعود بعدها إلى القلب عبر (الفتحات الجانبية للقلب).

لماذا يُدعى جهاز الدوران لدى الحشرات الدوران المفتوح؟

أضف إلى معلوماتي

يكون الدم لدى مفصليات الأرجل الراقية عديم اللون، ويصبح أزرق اللون في حالة الأكسجة لغناه بالنحاس.