خطة تدريسية وفق مفاتيح التفكير بمادة الأحياء

خطة رقم (1)

الموضوع : التغذية في النباتات — المادة: الاحياء

الصف : الخامس الاحيائي — الشعبة : أ

الزمن : 30 دقيقة (درس حضوري) — تاريخ اليوم : 2020/12/23

اولا" :الاغراض السلوكية :

أ- المجال المعرفي :- ان تكون الطالبة قادرة على ان :

1	**تعرف البناء الضوئي كما ورد في الكتاب**
2	**توضح المكونات الاساسية لعملية البناء الضوئي**
3	**تعرف اليخضور حسب فهمها الخاص**
4	**تعدد مجاميع التفاعلات في عملية البناء الضوئي**
5	**تقارن بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الضلام**
6	**تكتب معادلة التفاعل الضوئي**
7	**تذكر على ماذا تعتمد تفاعلات الظلام**
8	**تذكر اي عنصر يتم اختزالة اثناء تفاعلات الظلام**
9	**تبدي رايها بالعبارة الاتية " الشمس المصدر الاساسي للطاقة التي تستمد منها الحياه على سطح الارض "**

ب - المجال المهاري :

- ترسم مخطط ذهني لتحلل الماء في عملية البناء الضوئي

- ترسم خارطة ذهنية توضح تفاعلات الضوء

ج - المجال الوجداني :

تقدر عظمة الخالق في جعل مصدر الطاقة الشمس وما اهميتها للكون

ثانيا : التقنيات التعليمية :-

جهاز الحاسوب ،عارض بلازما ، افلام فيديو ومصورات تعليمية

ثالثا : طريقة التدريس :

مفاتيح التفكير (مفتاح السؤال ، ماذا لو ، مفتاح التفسير)

رابعا : المقدمة (1 دقيقة)

جميع الكائنات الحية نباتات ام حيوانات تحتاج الى طاقة للمحافظة على نظامها وكيانها المعقد اذ يكتسب الطاقة اللازمة من البيئة للمحافظة على نظام حياتي منظم وتعد الشمس المصدر الرئيسي للطاقة التي تستمد منها الحياه على سطح الارض وسنرى كيف تستفاد منه النبات في تكوين غذائها.

العرض (25) دقيقة

(مفتاح السؤال)

صيغي ثلاث اسئلة للاجابات التالية : البناء الضوئي ، اليخضور

1- "البناء الضوئي "

اجابة الطالبات :

- ما العملية التي تحدث في النبات للحصول على الغذاء ؟

- ما اسم العملية التي تستخدم اليخضور كعامل رئيسي في النبات ؟

- ما العملية التي تحدث في النباتات مستخدمة الطاقة الضوئية ؟ نعم احسنتن

سؤال للنشاط

س/ ما مكونات عملية البناء الضوئي بصورة عامة ؟

الطالبة : الطاقة الضوئية ، ثنائي اوكسيد الكاربون (CO_2)

طالبة اخرى : ماء وسكر ومركبات عضوية

2- "اليخضور "

اجابة الطالبات :

- ماالجزء الذي يكون مسؤول على امتصاص الطاقة في عملية البناء الضوئي ؟

- من المسؤول على اتحاد الماء مع غاز ثاني اوكسيد الكاربون في عملية التفاعل الضوئي ؟

- مالمادة التي تكون وجودها سبب لتكوين سكر الكلوكوز وتحرير الاوكسجين في التفاعل الضوئي ؟ نعم احسنتن

<u>تعقيب المدرسة :</u> تتضمن عملية البناء الضوئي استعمال الطاقة الضوئية لتحويل ثنائي اوكسيد الكاربون (CO_2) والماء الى سكر ومركبات عضوية اخرى

س: اكتبي المعادلة التي تلخص عملية البناء الضوئي ؟

الطالبة : $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$ (نعم احسنتِ)

س/ ماهي المجموعتين التي تحدث في مجمل عملية البناء الضوئي ؟

الطالبة : حسب راي العالم بلاك مان تسمى :

1- تفاعلات الضوء

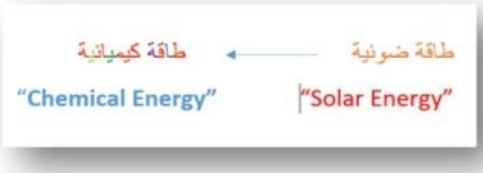
2- تفاعلات الظلام او مايعرف بدورة كالفن (نعم احسنتي)

(يتم عرض فيديو توضيحي عن عملية البناء الضوئي)

https://www.youtube.com/watch?v=ebGfkyLbN1s

##(مفتاح التفسير)

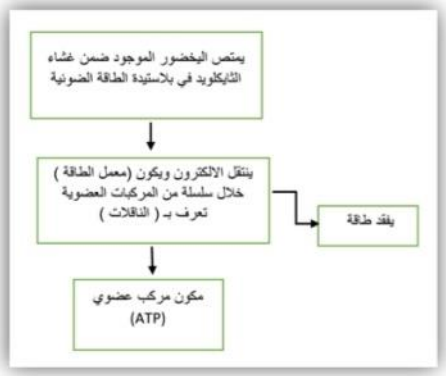
فسري المعادلةالتالية ←



الطالبة : يمتص اليخضور الموجود ضمن غشاء الثايكلويد في البلاستيدة الطاقة الضوئية ثم ينتقل الالكترون منها محمل بالطاقة خلال سلسلة من المركبات العضوية التي تعرف بالناقلات سوف يفقد الطاقة التي امتصها من الضوءوذلك لاستخدامها في انتاج مركب عضوي يسمى ادينوسين ثلاثي الفوسفات مختصره (ATP) وهذه العملية تكون سبب في تهيج جزيئات الكلوروفيل وهنا سوف يتم تحول الطاقة الضوئية الى كيميائية (نعم احسنتي)

س/ ارسمي خارطة ذهنية تلخص ما تم شرحه في تفاعلات الضوء ؟

الطالبة : ←



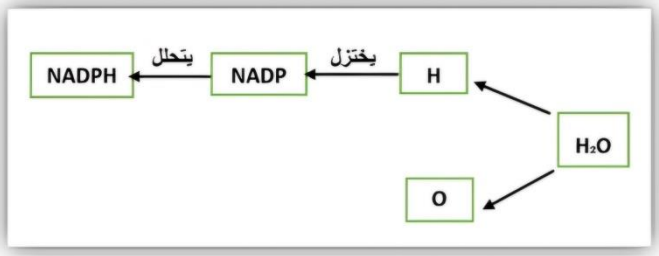
سؤال للنشاط

س/ وضحي تحلل الماء الذي يحدث في تفاعلات البناء الضوئي ؟

الطالبة : يتحلل الماء الى هيدروجين وغاز الاوكسجين حيث يعمل الاول (الهيدروجين) على اختزال المركب العضوي المعروف ومختصره (NADP) حيث يتحول الى ان(NADPH) ويعتبر مركبا عضويا مختزلا قويا وكلا المركبين الناتجين يمثلان مركبان مهمان لتفاعلات الظلام (تفاعلات دورة كالفن)

س/ مثلي التحلل المائي في عملية البناء الضوئي على شكل مخطط ذهني ؟

الطالبة :



(مفتاح ماذا لو)

س/ ماذا لو لم يتواجد الضوء في هذا التفاعل ؟

الطالبة :

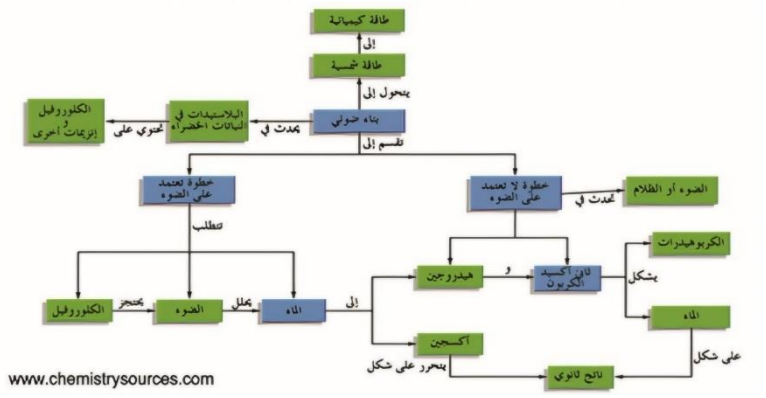
1- لا يتم تحويل الطاقة من الضوئية الى كيميائية.

2- ان التفاعل لايحررطاقة الـ (ATP).

3- قد تكون دورة كالفن التي لاتحتاج الى ضوء.

تعقيب المدرسة : المخطط التالي يوضح عملية البناء الضوئي ويبين مسار كل من تفاعلات الضوء والضلام وكيفية تحول الطاقة الضوئية الى عدة طاقات اذ أعلن العلماء عجزهم عن إنتاج جزيء واحد من السكر معترفين أن الخلايا الخضراء حصرا هي القادرة على امتصاص الطاقة الشمسية وهذا يفسر قوله تعالى في سور متعددة من كتابة الكريم بسم الله الرحمن الرحيم " **وجعلنا الشمس سراجا** " صدق الله العظيم سورة نوح اية (16) ان الطاقة مصدرها الشمس اي جعل الشمس مصباح مضيئ

المخطط يوضح عمليات البناء الضوئي :



##(مفتاح التفسير)

فسر المعادلة التي امامك

طاقة كيميائية ← طاقة كيميائية

(ATP,NADPH) (كاربو هيدرات)

الطالبة : هذه نواتج لسلسلة من التفاعلات الكاربوهيدراتية وجزيئات عضوية اخرى تستخدم المكونين ((ATP,NADPH)) في تفاعلات الضوء من اجل الاختزال يتم فيها اختزال ثاني اوكسيد الكاربون وتعرف بدورة كالفن نسبة الى العالم كالفن وهي تفاعلات لاتحتاج الى ضوء مباشرة ويتم التفاعل داخل السدى للبلاستيدات الخضراء (نعم احسنتِ)

س/ لخصي دورة كالفن بنقاط ؟

الطالبة :

1- يتم التفاعل داخل سدى البلاستيدات الخضراء

2- هي تفاعلات لاتحتاج الى ضوء مباشر حيث تعتمد على نواتج التفاعلات الضوئية (ATP، NADPH).

3- يحصل اختزال لثاني اوكسيد الكاربون عن طريق سلسلة من التفاعلات المغلقة مستخدمة كل من (ATP ,NADPH) في عملية الاختزال .

4- ينتج من هذه التفاعلات الكاربوهيدرات وجزيئات عضوية . (نعم احسنتِ)

تعقيب المدرسة : وهذا مانراه في المخطط التالي موضح بخطوات من تثبيت ثاني اوكسيد الكاربون واختزاله وتحرير طاقة كيميائية (كاربوهيدرات) مستخدمة المركبين (ATP ,NADPH) والشكل (1) يوضح دورة كالفن

شكل (1) دورة كالفن

التقويم (3 دقائق)

1- قارني بين تفاعلات الضوء وتفاعلات الظلام

ت	تفاعلات الضوء	تفاعلات الظلام
1	تحتاج لوجود الضوء لانجاز تفاعلاتها	لاتحتاج الضوء لانها تعتمد على القوة المختزلة الناتجة من التفاعلات (ATP,NADPH)
2	تجري التفاعلات في كرانيوم البلاستيدة الخضراء	تجري تفاعلاتها في سدى البلاستيدة الخضراء
3	تتحول فيها الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية متمثلة بـ (ATP,NADPH)	تتحول فيها الطاقة الكيميائية الناتجة من التفاعلات الضوئية الـ (ATP,NADPH) الى طاقة كيميائية تخزن في المركب الكاربوهيدراتي الناتج
4	تحتاج الى وجود صبغات لامتصاص الطاقة الضوئية	لاتحتاج الى وجود صبغات
5	يتم فيها تحلل الماء ضوئيا الى (H) و(O2) اي ينتج غاز الاوكسجين	لايتم فيها تحلل الماء ضوئيا ولاينتج غاز الاوكسجين يكون الناتج مركب كاربوهيدراتي (سكر الكلوكوز)

2- ابدي رايك بالعبارة الاتية " تعد الشمس المصدر الاساس للطاقة اللازمة للحياة "

الواجب البيتي (1 دقيقة)

تحضير الدرس القادم من البلاستيدات الخضر ص 12 الى العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئي ص 18 مع رسم شكل (1-5) تركيب البلاستيدات الخضراء في الدفتر

مصادر المدرسة

- الحاج ،سها ، 2010،مفاتيح التفكير العشرين ،مركز ديبونو للطباعة والنشر ، مصدر الانترنيت موقع اليوتيوب للتقارير العلمية

مصادر الطالبة

- كتاب علم الاحياء ط 2018 للصف الخامس الاحيائي ،جمهورية العراق ،وزارة التربية /المديرية العامة للمناهج

خطة رقم (2)

الموضوع : البلاستيدات الخضر ، المواد الاولية لعملية البناء الضوئي المادة: الاحياء

الصف : الخامس الاحيائي الشعبة : أ

الزمن : ساعة ونصف (درس الكتروني) تاريخ اليوم :2020/12/26

اولا" :الاغراض السلوكية :

أ- المجال المعرفي :- ان تكون الطالبة قادرة على ان :

1	**تعرف البلاستيدات الخضراء كما ورد في الكتاب**
2	**تذكر اشكال البلاستيدات الخضراء**
3	**تشرح تركيب البلاستيدات الخضراء**
4	**تعرف السدى حسب فهمها الخاص**
5	**تعرف الثايكلويد حسب فهمها الخاص**
6	**تعرف عملية طيف الامتصاص حسب فهمها الخاص**
7	**توضح انواع الكلوروفيل**
8	**تعرف الزانثوفيلات كما ورد في الكتاب**
9	**تعلل عدم ظهور لون الزانثوفيلات في النباتات**
01	**تعرف الفايكوبلينات كما ورد في الكتاب المدرسي**
11	**تعلل ضهور الوان الزانثوفيلات في الخريف**
21	**تعدد المواد الاولية لعملية البناء الضوئي**
31	**تشرح عملية حصول النباتات على الماء**
41	**تقارن بين الزانثوفيلات والفايكوبلينات**
51	**تشرح حصول النبات على ثنائي اوكسيد الكاربون**

ب - المجال المهاري :

- ترسم مخطط يوضح فيه الحصول على الماء في النباتات الارضية

ج - المجال الوجداني :

1- تقدرجهود العلماء في توصلهم الى معرفة مكونات اليخضور وانواعه

ثانيا : التقنيات التعليمية :-

جهاز الحاسوب ، تطبيق التلكرام ، مصورات تعليمية

ثالثا : طريقة التدريس :

مفاتيح التفكير (الابجدية ، الصورة ، السخافات ، جدار الطوب ، ماذا لو)

رابعا : المقدمة (1 دقيقة)

كل نوع من الكائنات الحية لها طريقة مختلفة في طريقة الاغتذاء والحصول على المواد الغذائية التي تساعدها في ديمومة الحياه وللنباتات طريقة مختلفة كونها تقوم بصنع غذائها وليس التغذي على غيرها من الكائنات وهذا ماسنتعلمه من خلال درسنا لهذ اليوم

العرض (ساعة و25 دقيقة)

##(مفتاح الابجدية)

اعطي مفردات تخص درسنا لهذا اليوم للحروف التالية :

(ب، ث ، ز ، س، ك ، ف)

الطالبات : اجابات متعددة

ب- بلاستيدة خضراء **ث- ثايكلويد**

ز- الزانثوفيلات **س- السدى**

ط- طيف الامتصاص **ك- كرانيوم ، كاروتينات**

ف- فايكوبلينات (نعم احسنتن)

يتم عرض وشرح كل مفهوم وفق تسلسل محتوى المادة كما في المقرر الدراسي

المفهوم الاول الذي يبدأ بحرف الباء سندرسه هذا اليوم هو"البلاستيدة الخضراء "

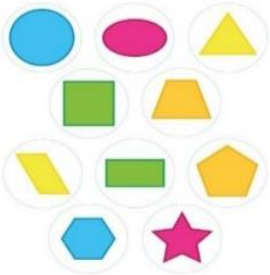
س/ هل توجد **البلاستيدة الخضراء** في كل النباتات ام لا ؟

الطالبة : نعم فانها تساعد النبات على الغذاء . نعم احسنتي

س/ اذن ما المقصود بالبلاستيدة الخضراء؟

الطالبة : هي عبارة عن تراكيب معقدة وغنية بالأغشية وتمثل مركز عملية البناء الضوئي (نعم احسنتِ)

##(مفتاح الصورة)



س/ ما علاقة هذه الاشكال التي امامك بموضوع درسنا ؟ ←

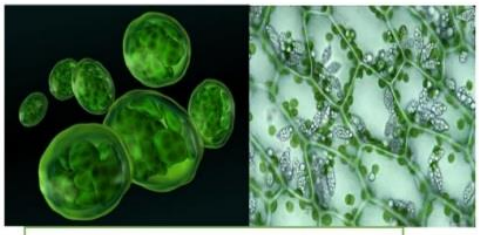
الطالبة /اشكال البلاستيدات نعم احسنتي

س/ ما اشكال البلاستيدات الخضراء ؟

الطالبة : البلاستيدات متباينة في مظهرها فمنها

- كاسي الشكل وتشغل ما يقارب نصف حجم بعض الاحياء ذات الاسواط
- شريطي لولبي كما هو الحال في الطحالب الخيطية
- نجمية و صفائح مثقبة كما هو الحال في العديد من الطحالب (نعم احسنتِ)

تعقيب المدرسة :



شكل 1 بلاستيدات خضراء مكبرة

الصورتين التي امامك(شكل 1) هي صورة بلاستيدات خضراء بقوة تكبير 165 X وهذا ماتوصل اليه العلم من نتائج ابحاث عديدة من العلماء في تكبير دقيق ووضوح رؤية البلاستيدة الخضراء وان اول من اطلق مصطلح البلاستيدة من قبل العالم شيمبر عام 1838 على مجموعة من العضيات السايتوبلازمية التي تم مشاهدتها في الخلايا حقيقية النواة ولم يتم مشاهدتها في الخلايا بدائية النواة .

س / بماذا تحاط البلاستيدة الخضراء؟

الطالبة: تحاط الخلية بغشاء ثنائي الطبقة وغشاء داخلي غالبا مايكون ذو طيات ويطلق على هذه الطيات الداخلية بأغشية السدى (نعم احسنتِ)

س/ ماذا يقصد بـ اغشية السدى؟

الطالبة: اغشية السدى عبارة عن طيات داخلية للغشاء الداخلي للبلاستيدة الخضراء (نعم احسنتِ)

تعقيب المدرسة: تنطوي هذه الاغشية على نفسها الى الخلف مكونة تركيب يعرف **بالكرانيوم** .

س/ ماالمقصود بـ <u>الكرانيوم ؟</u>

الطالبة : هو عبارة عن طيات داخلية من الغشاء الداخلي للبلاستيدة تنطوي على نفسها الى الخلف مكونة صفوف متوازية من اكياس مسطحة كالنقود المعدنية وتختص بالتفاعل الضوئي .(احسنتِ)

س/ ما المقصود بقرص <u>الثايكلويد</u> ؟

الطالبة: هو كرانيوم واحد بمحتوياته وتحتوي المادة الواقعة ضمن هذا القرص على الصبغة والانزيمات وحوامل الالكترون المساهمة في اقتناص واستعمال الطاقة الضوئية. (احسنتِ)

<u>تعقيب من المدرسة:</u> نحن نرى النباتات في اشكال والوان مختلفة في البيئة منها اوراقها خضراء وحمراء وصفراء وغيرها من الالوان ومنها يتغير في فصول معينة من السنة كما في فصل الخريف

س/ برأيك ما سبب تلون النباتات؟

الطالبة: سبب تلون النباتات هو وجود صبغات ضوئية لها ألوان تختلف من نبات الى اخر بعضها يكون ظاهرا والبعض الاخر تطغي الصبغة الخضراء عليها ويسمى بصبغات البناء الضوئي (احسنتِ)

هنا سوف يتم امتصاص الصبغات الضوئية، وهذا يؤدي الى السؤال الاتي :-

س/ ماذا يقصد بصبغات البناء الضوئي؟

الطالبة : هي جزيئات قادرة على امتصاص الموجات الضوئية ومعظم الصبغات تمتص بعض الاطوال الموجية وتعكس اوتنقل اطوال موجية اخرى والصبغات الموجودة في البلاستيدات قادرة على امتصاص تنوع او طيف من الضوء المرئي (نعم احسنتِ)

س/ ماذا يقصد بقدرة على امتصاص تنوع او طيف من الضوء ؟

الطالبة : تدعى هذه العملية بطيف الامتصاص وهي عملية امتصاص الصبغات الموجودة في البلاستيدة الخضراء

س/ ما السبب في تلون اغلب اوراق النباتات باللون الاخضر ؟

الطالبة : بسبب ان الضوء الاخضر ينتقل وينعكس بواسطة اليخضور لان اليخضور لونه اخضر لايستطيع امتصاص اللون الاخضر من الضوء المرئي فيعكسه ولهذا تبدو اوراق النباتات خضر (احسنتِ)

س/ ما انواع الكلوروفيل ؟

الطالبة : هناك انواع مختلفة من الكلوروفيل ، كلوروفيل أ وكلوروفيل ب، الكاروتينويد (اشباه الكاروتين) ، زانثوفيلات ، الفايكوبلينات . (نعم احسنتِ)

س : ما دور كلوروفيل (أ) وكلوروفيل (ب) ؟

الطالبة : يلعب دورا دقيقا في البناء الضوئي .

س/ ماهي الوان كلوروفيل(أ) (ب) وما الالوان التي تمتصها ؟

الطالبة : لونها الاخضر وتمتص اللون البنفسجي والبني والاحمر

س/ ما سبب ظهورها باللون الاخضر فقط ؟

الطالبة : لان الضوء الاخضر ينتقل وينعكس بواسطة الكلوروفيل وذلك تظهر لنا النباتات بلون اخضر (احسنتِ)

س/ ما اسم الصبغات الثانوية ؟

الطالبة : اشباه الكاروتين (نعم احسنتِ)

س/ اعطي تعريف <u>للكاروتينويد</u> ؟

الطالبة : هي اشباه الكاروتين يكون لونها بلون الاصفر والبرتقالي قادرة على امتصاص الضوء بمديات بنفسجي ازرق واخضر وتصبح غير متمايزة في فصل الخريف (بارك الله فيك)

س/ عند وجود الألوان (احمر، اصفر، بني) ما المصطلح المرادف لهم في صبغة البناء الضوئي؟

الطالبة / الزانثوفيلات (نعم احسنتِ)

س/ ما التعريف العلمي لـ (الزانثوفيلات)؟

الطالبة : وهي صبغات توجد في البلاستيدة الخضراء وهي مركبات دهنية لاتذوب في الماء وتتخذ لون اصفر وبني واحمر كما في الصورة (شكل 2)

صورة الالوان اوراق النباتات في فصل الخريف
شكل (2)

س/ ما السبب عدم ظهور الزانثوفيل الصبغة الموجودة في البلاستيدة الخضراء ولونها (احمر ،اصفر، بني) بشكل دائم؟

الطالبة : بسبب تغلب عليها اللون الاخضر لليخضور عليها فنحن نرى اللون الاخضر فقط وسبب ضهورها في فصل الخريف لان صبغة اليخضور تتحلل في هذا الفصل وظهر اللون الاصفر والبني .(احسنتِ)

س/ هل يمكن مشاهدة اللون الأحمر والازرق في اوراق أشجار التفاح؟الطالبة : لا

س/ لماذا لم نشاهد الألوان الأخرى بكثرة في بعض النباتات؟

الطالبة : بسبب لون الكلوروفيل الاخضر الذي يطغي عليها (نعم احسنتي)

س/ عددي الألوان الأخرى للكلوروفيل وحددي نوعها ؟

الطالبة : اشباه الكاروتينات وهي الفايكوبلينات . (نعم احسنتي)

س/ ما المقصود بـ (الفايكوبلينات) ؟

الطالبة : هي مركبات بروتينية تذوب في الماء وتتخذ اللون الازرق والاحمر وتعمل جميعها على امتصاص الطاقة الضوئية ونقلها الى الكلوروفيل .اللوان الاوراق كما في الشكل (4)(نعم احسنتِ)

شكل (4) بعض اوراق النباتات التي تحوي على الصبغات تم ذكرها في الدرس

الجدول الذي امامك يبين اسماء الصبغات والوانها ومميزاتها

ت	الصبغات الاساسية	اللون	مميزاتها
1	كلوروفيل (أ) و(ب)	الاخضر	**تمتص اللون البنفسجي والازرق والاحمر**
	اشباه الكاروتين		
2	الكاروتينويد	اصفر برتقالي	**تصبح غير متمايزة في فصل الخريف**
3	الزانثوفيلات	اصفر بني احمر	**مركبات دهنية لاتذوب في الماء لاتضهر بسبب تغلب اللون الاخضر للكلورو فيل وتظهر في الخريف بسبب تحلل الكلوروفيل**
4	الفايكوبلينات	ازرق احمر	**مركبات بروتينية تذوب في الماء**

(مفتاح السخافات)

علقي على الجملة التالية:

النباتات المائية والطحالب المائية لا تحتاج الى الماء كعنصر اساسي كونها تعيش داخل الماء

الطالبة : على الرغم من كونها نباتات مائية لكنها تحتاج الى الماء كعامل اساسي

س/ كيف وضحي ذلك بنقاط ؟

الطالبة : 1- يدخل الماء بطريقة الانتشار خلال الجدار الخلوي مباشرة

2- يصل الى البلاستيدات الخضر التي تمثل مراكز عملية البناء الضوئي

3- تمتص كميات من الماء الانها تستخدم فقط 1% من الماء الممتص في حين يفقد معظم الماء عن طريق الثغور الموجودة على سطوح الاوراق خلال عملية النتح. (نعم احسنتي)

س/ "النباتات الارضية تعيش على اليابسة عكس النباتات المائية محاطة بالماء فلا يمكنها الحصول على الماء وبالتالي لاتستخدمه في البناء " <u>علقي براي مناسب يخص العبارة</u>

الطالبة : الماء عنصر اساسي ويعتبر من مادة اولية اساسية في عملية البناء

س/ كيف وضحي ذلك بنقاط ؟

الطالبة : 1- تحصل النباتات على الماء من التربة بواسطة الجذور

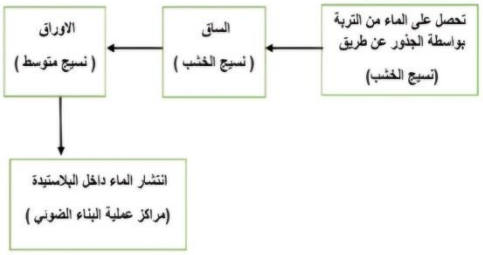
2- يمتص الماء من قبل الجذور ثم ينتقل بواسطة نسيج الخشب

الى السيقان والاوراق حيث تنتشر في عروق الاوراق

3- تنتقل الى النسيج المتوسط الغني بالبلاستيدات الخضر وبعدها ينتشر الماء داخل البلاستيدة التي تمثل مراكز البناء الضوئي . (نعم احسنتي)

س/ ارسمي خارطة توضح فيها تسلسل احداث حصول النباتات الارضية على الماء ؟

الطالبة :



مفتاح جدار الطوب

ناقشي بالعبارة التالية :

جميع الكائنات الحية التي تصنع غذائها لا تستغنى عن الماء في عملية البناء الضوئي

الطالبة : اغلب المعلومات تشير على استخدام الماء كعنصر اساسي في عملية البناء الا هناك بعض انواع البكتريا تقوم بعملية البناء الضوئي وهي <u>لا تستخدم</u> الماء كمصدر للهيدروجين في هذه العملية، اذن هناك كائنات حية تصنع غذائها وبأمكانها الاستغناء عن الماء في عملية البناء الضوئي .احسنتِ

س/اذا فقد الماء كمصدر للهيدروجين مالبديل عنه ؟

الطالبة : عوضا عن الماء تستخدم مركبات اخرى مثل الكحولات البسيطة والحوامض العضوية ومواد لاعضوية مثل كبريتيد الهيدروجين كما في حالة بكتريا الكبريت الخضراء ويتم التفاعل كما في المعادلة التالية :

$$2H_2S + CO_2 \rightarrow 2S + (CH_2O) + H_2O$$

طالبة اخرى : وهناك معادلة عامة وضعت من قبل العالم (فان نيل) لعملية البناء الضوئي وهي:

يعتبر اي مركب يمكن ان يمنح الهيدروجين H2A

$$2H_2A + CO_2 \rightarrow 2A + CH_2O + H_2O$$

(مفتاح ماذا لو)

س/ ماذا لو فقدت خلايا النسيج المتوسط من النبات ؟

الطالبة : لكان هناك صعوبة في انتشار غاز ثاني اوكسيد الكاربون وبالتالي لا يصل الى البلاستيدة الخضراء ولايتم حصول عملية البناء الضوئي بالشكل النهائي اذ يحصل النبات على غاز ثاني اوكسيد الكاربون بواسطة الثغور المنتشرة على سطوح الاوراق من المحيط الخارجي وعندما يقل تركيز داخل النبات يتم انتشاره من خلال الجدران الرطبة للنسيج المتوسط وصولا الى البلاستيدة .)

التقويم (2 دقيقة)

1- قارني بين الزانثوفيلات والفايكوبلينات

الجواب / الطالبات

ت	الزانثوفيلات	الفايكوبلينات
1	مركبات ذهنية لاتذوب في الماء	مركبات بروتينية تذوب في الماء
2	لونها اصفر وبني او احمر	لونها الازرق والاحمر

2- عللي سبب ضهور الوان الزانثوفيلات في الخريف؟

ج/ بسبب تحلل اليخضور الاخضر في الخريف وبذلك يضهر اللون الاصفر والبني

الواجب البيتي (1دقيقة)

من العوامل المؤثرة في عملية البناء الضوئي ص 18 الى البناء الكيميائي ص 23

مصادر المدرسة

- الحاج ،سها ، 2010، مفاتيح التفكير العشرين ،مركز ديبونو للطباعة والنشر ، مصدر الانترنيت موقع اليوتيوب للتقارير العلمية

مصادر الطالبة

- كتاب علم الاحياء ط 2018 للصف الخامس الاحيائي ،جمهورية العراق ،وزارة التربية /المديرية العامة للمناهج