سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

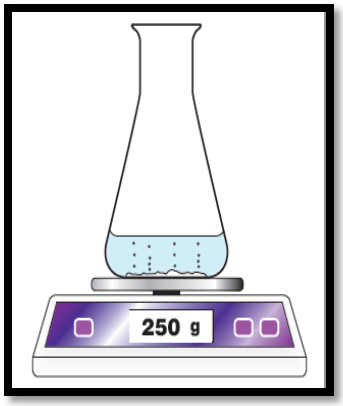
المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة جنوب الباطنة

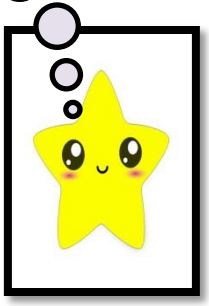
مدرسة عاتكة بنت أبي صفرة للتعليم الأساسي (5 - 10)

الفصل الدراسي الأول

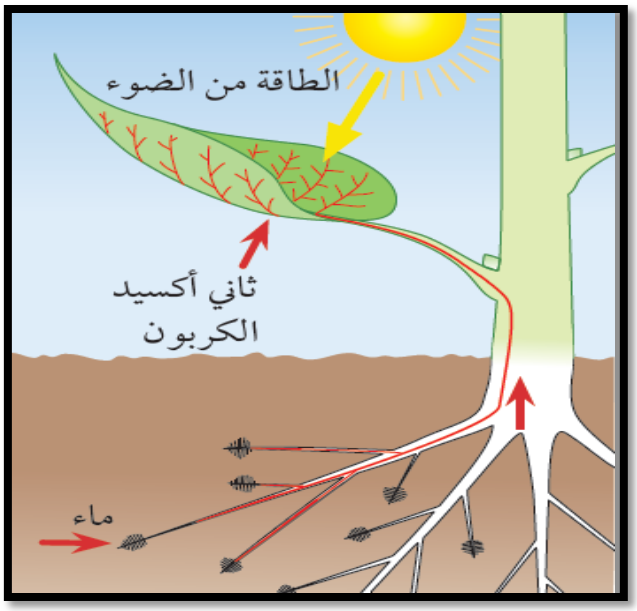
كراسة التميز في العلوم للصف الثامن الأساسي

(منهج كامبردج)





أنا الطالب /ـة : ..... المقيد / ـة بالصف : الثامن ( )



عمل الأستاذة / موزة بنت سعيد بن خلفان السعدية

١-١ التمثيلُ الضوئيُّ

نحصل على الطاقة من الغذاء الذي نتناوله ، وتنتقل الطاقة من كائن حي إلى آخر خلال السلسلة الغذائية .

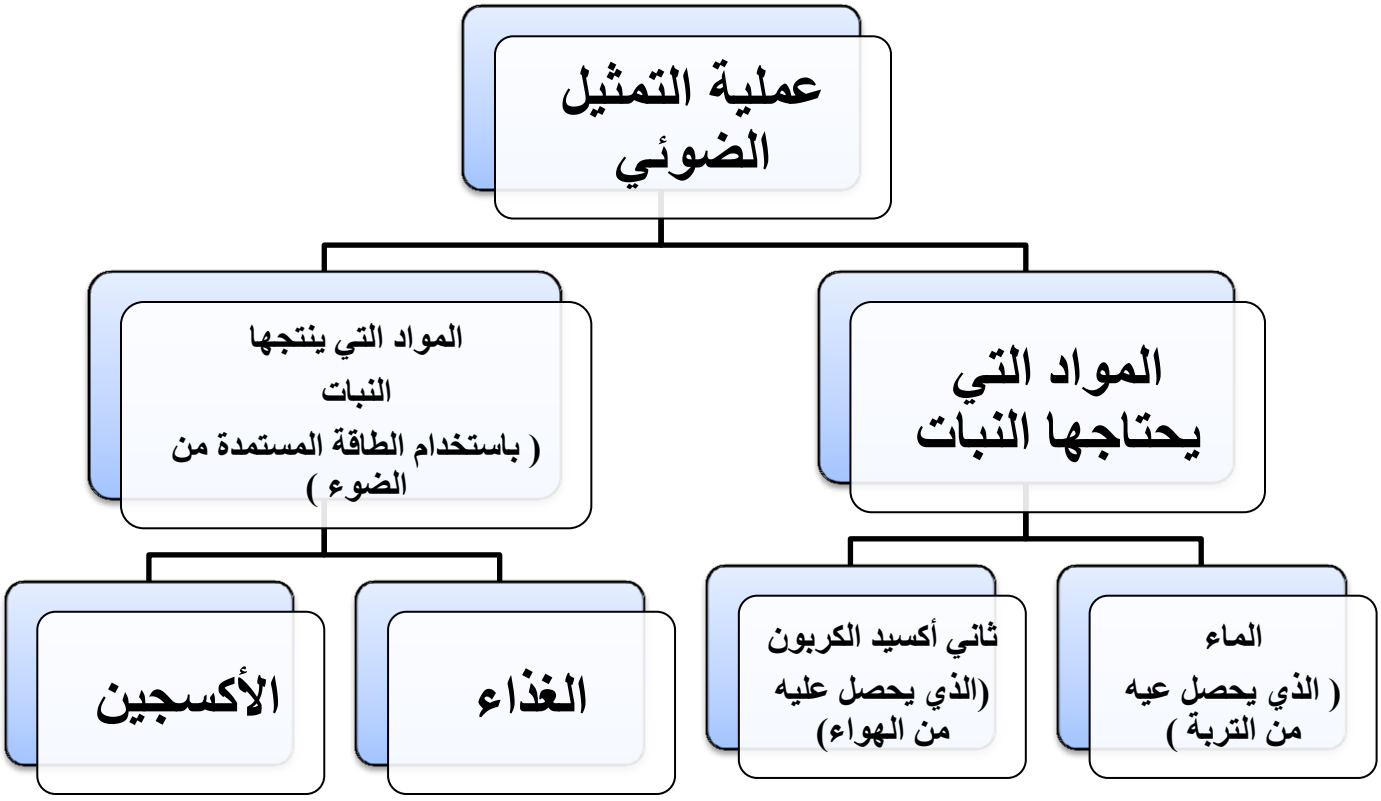
تبدأ السلسة الغذائية بالنبات (كائن منتج) والذي يحصل على الطاقة من الضوء (الشمس) وينقل هذه الطاقة إلى الغذاء الذي ينتجه ، وينتقل جزء من الطاقة من كائن حي لآخر وعندما يتناول الإنسان الغذاء يحصل على هذه الطاقة .

التمثيل الضوئي هو الطريقة أو العملية التي يقوم بها النبات لصنع غذاءه مستخدما الطاقة المستمدة من ضوء الشمس .

يستخدم النبات الغذاء الذي يصنعه في إنتاج خلايا وأنسجة جديدة أي أن بعض الغذاء المصنوع يتحول إلى كتلة حيوية.

الكتلة الحيوية هي : المواد المصنوعة من الخلايا والأنسجة الحية .

سلسلة غذائية



تقوم النباتات بعملية التمثيل الضوئي فتستخدم الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون بوجود الضوء وتحوله إلى غذاء الذي يستخدم في إنتاج خلايا وأنسجة جديدة ، وغاز مهم للغاية وهو غاز الأكسجين ..

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) قد يقترح الطلاب تمثيل ضوئي وطاقة ضوئية وشعاع ضوئي وغير ذلك.

(٢) العشب. في بعض مخططات السلسلة الغذائية، يحدث التمثيل الضوئي عند السهم الذي يمثل الطاقة المستمدة من الضوء إلى النبات.

نشاط ١-١ النبات والضوء

(١) لإجراء مقارنة نمو الشتلات التي لا تحصل على الضوء مع نمو الشتلات التي تحصل عليه.

(٢) لكي يكون اختبارًا عادلًا، حيث يكون المتغير الوحيد الذي يتم تغييره هو وضع الشتلات في الضوء أو الظلام.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ١-١ بداية التمثيل الضوئي

(١) بعد مرور 600 مليون سنة.

(٢) نستدل على ذلك من الأحافير. يمكننا أن نؤرخ الصخور التي وُجد بها أنواع مختلفة من الأحافير. قد يُشير الطلاب إلى أن هذا ليس دليلًا مطلقًا، لأننا ربما لم نعثر على أحافير لأجناس محددة كانت موجودة منذ القدم، إما لأنها لم تشكل أحافير أو لأننا لم نكتشف أيًا منها حتى الآن.

(٣) لأن الأكسجين ينتج من التمثيل الضوئي.

(٤) لأن الحيوانات لا تستطيع صُنع غذائها حيث أنها تعتمد على الغذاء الذي تصنعه النباتات. وتحتاج الحيوانات كذلك إلى الأكسجين. وبدون التمثيل الضوئي، لن يكون هناك أكسجين في الغلاف الجوي.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ١-١ تجربة فان هيلمونت

(١) أراد فان هيلمونت أن يكتشف من أين تأتي الكتلة التي تكتسبها النباتات أثناء نموها.

(٢) (إنه سؤال صعب. حتى إذا تمكن الطلاب من معرفة السبب، فمن المحتمل أن يجدوا صعوبة في شرحه بالكلمات). أراد هذا العالم معرفة ما إذا كانت كتلة التربة تقل أثناء إجراء تجربته، حيث اعتقد أنه من المحتمل أن الكتلة الإضافية للنبات تتكون من المواد الموجودة في التربة. ولذلك، تخلص من كل الماء الموجود في التربة حتى يتمكن من المقارنة بين كتلة التربة الجافة في بداية التجربة وبين كتلتها في نهاية التجربة. فإذا وزن التربة وهي رطبة، فما كان ليتمكن من معرفة إذا ما حدثت أي تغيرات بسبب تغير كتلة التربة نفسها أو بسبب تغير كتلة الماء الموجودة في التربة.

(٣) ١٦٤ رطلًا.

(٤) لم تتغير كتلة التربة. ولذلك، لا يمكن أن تأتي الكتلة الإضافية في الشجرة من التربة. لم يكن فان هيلمونت يعرف عن الغازات الموجودة في الهواء، وبالتالي لم يدرك أن الكتلة الإضافية قد تأتي من الهواء. فبالنسبة إليه كان الماء هو المصدر الوحيد الممكن للكتلة الإضافية.

(٥) ثاني أكسيد الكربون (من الهواء).

١-٢ أوراقُ النبات

 # الجزء الذي تحدث فيه عملية التمثيل الضوئي في النباتات هي الأوراق .

 # تكون معظم أوراق النباتات خضراء اللون وذلك لإحتواء خلاياها علي صبغة الكلوروفيل (اليخضور) .

 # للكلوروفيل دور مهم في عملية التمثيل الضوئي فهو الذي يمتص الطاقة من الضوء لتستطيع الورقة استخدام هذه الطاقة في صنع الغذاء .

 # تحتوي أوراق النباتات أيضا على ثقوب صغيرة جدا على السطح السفلي للورقة وتسمى الثغور .

 # تسمح الثغور بدخول غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء إلى الورقة ، وذلك لإن النباتات تستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي وإنتاج الغذاء .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) البلاستيدات الخضراء.

(٢) تحصل أوراق النبات على الضوء في حين لا تحصل الجذور عليه. ولا توجد جدوى للكلوروفيل في الجذور لأنه لن يتم استخدامه.

(٣) تحولت الشتلات في الظلام إلى اللون الأصفر أو الأبيض بسبب فقدانها للكلوروفيل.

نشاط ١-٢ أي السطحين يحتوي على ثغور أكثر؟

(١) من المحتمل أن تظهر معظم الفقاعات على السطح السفلي.

(٢) من فراغات الهواء في طبقة النسيج الإسفنجي.

(٣) من خلال الثغور.

(٤) تؤدي الحرارة المرتفعة إلى تمدد الغاز حيث تتحرك جزيئات الغاز بشكل أسرع وتنتشر بعيدًا عن بعضها البعض.

١-٣ المزيدُ حول التمثيل الضوئيّ

تمتص الأوراق ثاني أكسيد الكربون والماء مع طاقة الشمس التي يمتصها الكلوروفيل لتكوين الأكسجين والغذاء .

الغذاء الذي ينتجه النبات في عملية التمثيل الضوئي يكون في صورة سكر يسمى الجلوكوز (سكر العنب) .

التمثيل الضوئي عبارة عن تفاعل كيميائي (يتكون من مواد متفاعلة أو المتفاعلات و مواد ناتجة أو نواتج) .

يعتبر الجلوكوز هو مصدر الطاقة الكيميائية الكامنة (لانه عند حدوث عملية التمثيل الضوئي يمتص الكلوروفيل الموجود بأوراق النبات الطاقة الضوئية فتخزن الطاقة في الجلوكوز الذي يصنع) .

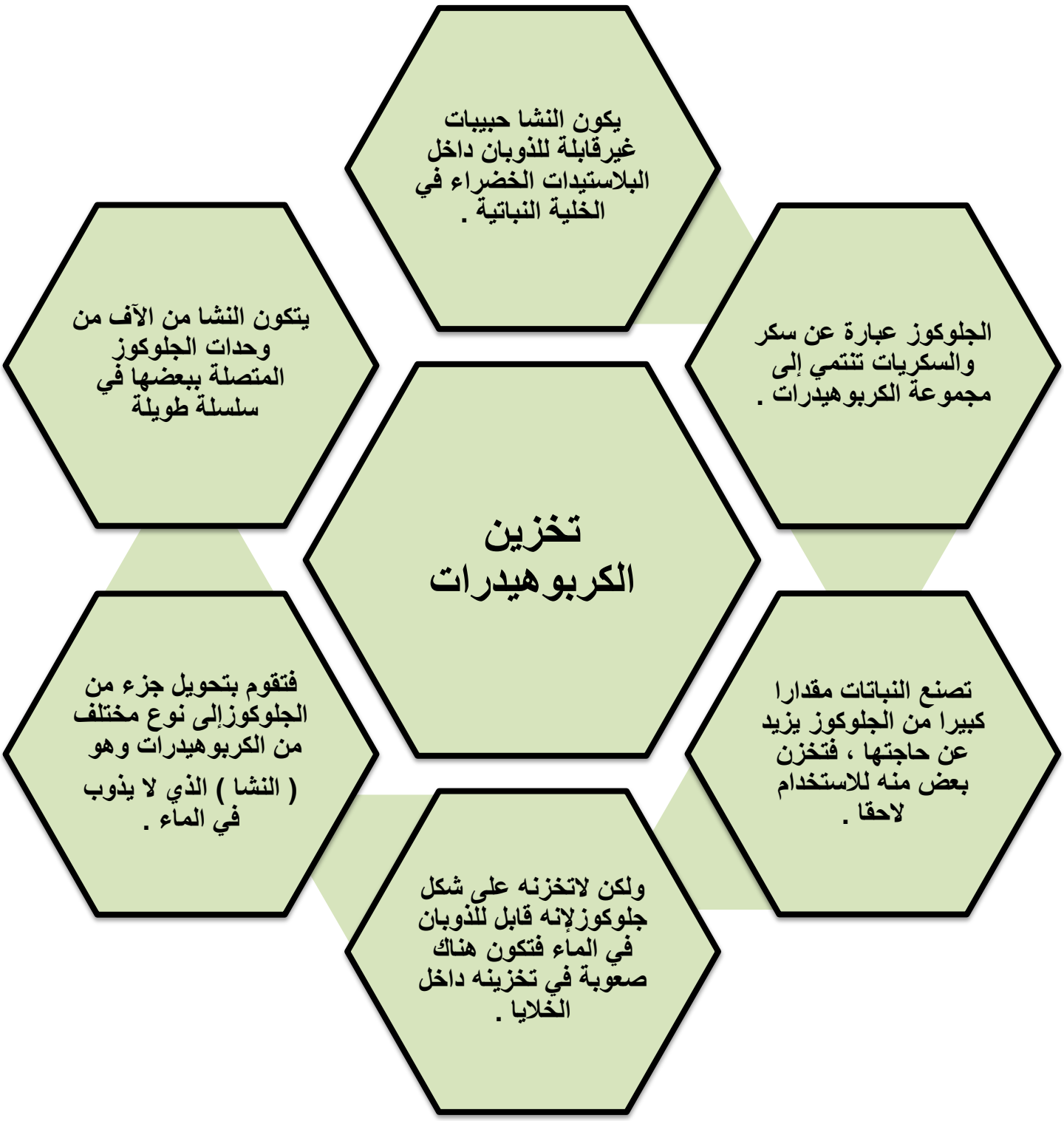
تحدث عملية التمثيل الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء في الخلية العمادية .

يمكن تلخيص عملية التمثيل الضوئي من خلال المعادلة اللفظية أدناه :

جلوكوز + أكسجين ⟶ ماء + ثاني أكسيد الكربون

مواد متفاعلة / متفاعلات

مواد ناتجة / نواتج


تخزين
الكربوهيدرات
يكون النشا حبيبات غيرقابلة للذوبان داخل البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية .
الجلوكوز عبارة عن سكر والسكريات تنتمي إلى مجموعة الكربوهيدرات .
تصنع النباتات مقدارا كبيرا من الجلوكوز يزيد عن حاجتها ، فتخزن بعض منه للاستخدام لاحقا .
ولكن لاتخزنه على شكل جلوكوزلإنه قابل للذوبان في الماء فتكون هناك صعوبة في تخزينه داخل الخلايا .
فتقوم بتحويل جزء من الجلوكوزإلى نوع مختلف من الكربوهيدرات وهو (النشا) الذي لا يذوب في الماء .
يتكون النشا من الآف من وحدات الجلوكوز المتصلة ببعضها في سلسلة طويلة

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) أ. من الهواء. ب. من التربة.

(٢) يحتاج التمثيل الضوئي إلى الطاقة الناتجة من الضوء ليتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء معًا. يمتص الكلوروفيل الطاقة الضوئية. والكلوروفيل موجود في البلاستيدات الخضراء فقط.

نشاط ١-٣ اختبار احتواء ورقة النبات على نشا

(١) يؤدي الغليان إلى تكسير أغشية الخلية، مما يسمح بدخول محلول اليود إلى الخلية ويرتبط بالنشا المُخزن بداخلها.

(٢) يسهل هذا الإجراء رؤية اللون الناتج عند إضافة محلول اليود إلى الورقة.

(٣) الإجراء الأول: إطفاء الشعلة قبل استخدام الإيثانول، حيث أنه يلتقط النار سريعًا وقد يتسبب في حرق أحدهم.
الإجراء الثاني: استخدام الملقط لإخراج ورقة النبات من الماء المغلي، لحماية أصابعك من الاحتراق.

(٤) تحول أوراق النبات الجلوكوز الزائد إلى نشا لتخزينه؛ لأن النشا من المواد التي يتم تخزينها بشكل أفضل من الجلوكوز لأنه لا يذوب في الماء.

تمرين ١-٣ الأوراق المبرقشة

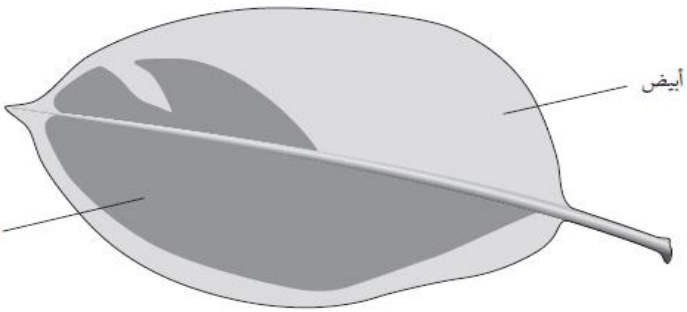
(١) الكلوروفيل

(٢) يمتص الكلوروفيل الطاقة من ضوء الشمس. لا يمكن لخلايا ورقة النبات القيام بعملية التمثيل الضوئي وصنع الجلوكوز دون وجود الكلوروفيل. ولا يمكن صنع النشا دون وجود الجلوكوز.

(٣) لتكسير أغشية الخلية في ورقة النبات، مما يسمح لمحلول اليود من الوصول للنشا.

(٤) الغرض هو إزالة الكلوروفيل من ورقة النبات، لتسهيل رؤية أي تغيرات في اللون عند إضافة محلول اليود.

(٥)

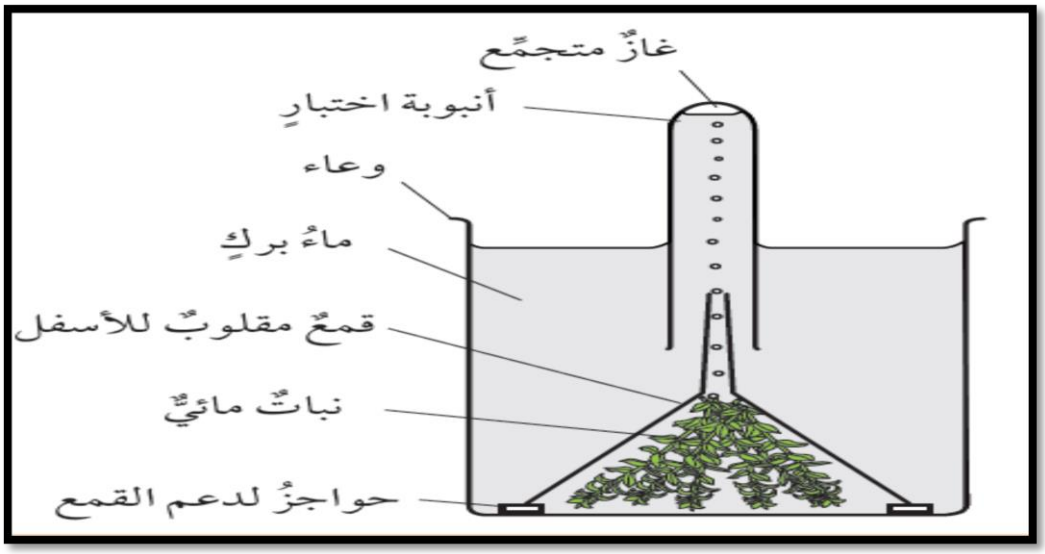


(٦) النشا

١-٤ استقصاءُ التمثيل الضوئيّ

 # يمكننا التأكد من قيام الأوراق بعملية التمثيل الضوئي من خلال إنتاجها لغاز الأكسجين ، عن طريق وضع الورقة تحت الماء فإذا تصاعدت الفقاعات فهذا يدل على وجود غاز الأكسجين .

 # إذا كان التمثيل الضوئي يحدث بمعدل أسرع ، فإنه ينتج مقدارا أكبر من الأكسجين كل دقيقة (علاقة طردية) .



الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ١-٤(أ) تجميع الغاز الناتج عن التمثيل الضوئي

(١) استخدام النباتات المائية لتوضيح إنتاج الأكسجين الذي يخرج منها على هيئة فقاعات.

(٢) تحتاج النباتات المائية إلى الضوء لأنه مصدر الطاقة المستخدمة في التمثيل الضوئي.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ١-٤ تأثير ألوان مختلفة من الضوء على معدل التمثيل الضوئي

(١) لون الضوء.

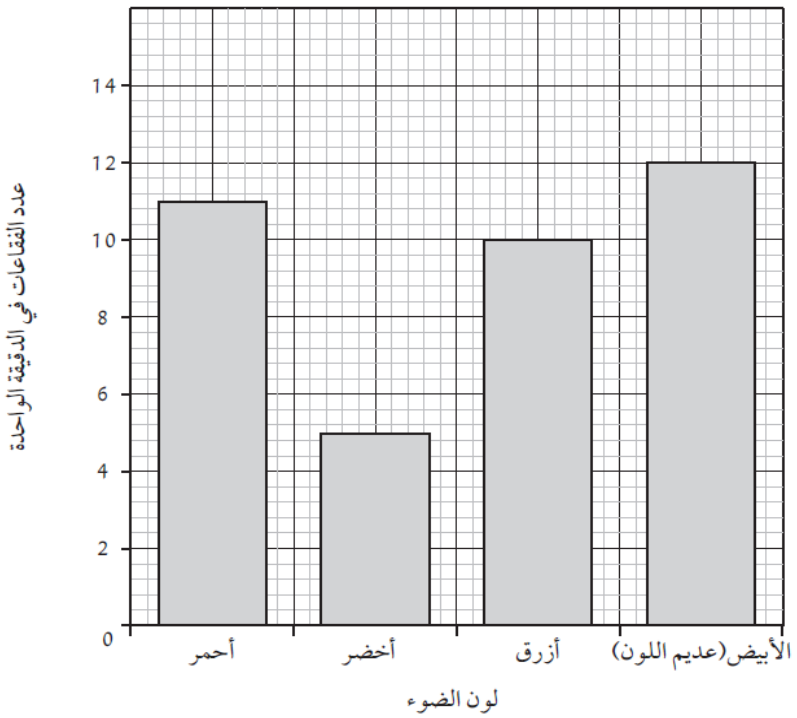
(٢) عدد الفقاعات التي تنتج في الدقيقة الواحدة.

(٣) اختر ثلاثة متغيرات من الآتي: شدة الإضاءة ونوع الماء الذي كانت به النباتات المائية وكميتها ونوعها ودرجة الحرارة.

(٤) مثال:

لون الضوء	عدد الفقاعات في الدقيقة الواحدة			
	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	القيمة المتوسطة
الأبيض (عديم اللون)	11	13	12	12
أحمر	10	12	11	11
أخضر	4	5	6	5
أزرق	8	12	10	10

(٥)



(٦) اقبل أي استنتاجات صحيحة تأتي من هذه النتائج، مثال: تقوم النباتات بعملية التمثيل الضوئي بشكل أسرع عندما يتوفر الضوء الأبيض. كما يحدث التمثيل الضوئي بشكل أسرع في الضوء الأزرق من الضوء الأخضر.

١-٥ الجذور

 # للجذور أهمية كبيرة للنباتات لا تقل عن أهمية الأوواراق بالنسبة للنبات .

 # لا يمكن ملاحظة جذور النباتات في الغالب وذلك بسبب تواجدها تحت سطح الأرض ، وبالنسبة لكثير من النباتات المساحة التي تشغلها الجذور تحت سطح الأرض تكون بنفس مقدار المساحة التي يشغلها النبات فوق سطح الأرض .

 # تعتبر بعض الجذور مصادر مفيدة لغذاء الإنسان مثل (الجزر ، الفجل ، اللفت ، البطاطا الحلوة .....) .

 # يغطى الجذر بالعديد من الخلايا الجذرية الصغيرة التي تنمو من سطح الجذر

و تسمى (الشعيرات الجذرية) .

 # تتكون التربة من حبيبات صخرية بالغة الصغر ، وعادة يتواجد الماء في الفراغات الموجودة بين الحبيبات وتكون الأملاح المعدنية مذابة في الماء ، توفر خلايا الشعيرات الجذرية سطحا كبيرا يمكن من خلاله إمتصاص الماء والأملاح المعدنية من التربة .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) يعتبر الماء من المواد الأساسية في عملية التمثيل الضوئي، فهو يتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون لإنتاج الغذاء.

(٢) لا يمكن للنبات امتصاص الماء بدون وجود الجذور، وبالتالي تجف خلاياه، ولن يستطيع القيام بالتمثيل الضوئي لإنتاج الغذاء، وكذلك لن يكون النبات ثابتًا في الأرض وقد يسقط على الأرض ولن تبقى أوراقه ثابتة حيث يمكنها امتصاص الضوء اللازم لعملية التمثيل الضوئي

(٣) توفر الشعيرات الجذرية مساحة سطح واسعة جدًا، وهو ما يعني إمكانية وصول كمية كبيرة من الماء إلى الجذور مرة واحدة.

نشاط ١-٥(ب) إلى أي اتجاه تنمو؟

(١) يجب أن يعرف الطلاب أن جميع الجذور تنمو متجهة لأسفل.

(٢) هذا يعني أن الجذور تنمو دائمًا تحت الأرض، وتكون قادرة على دعم تثبيت النباتات في التربة وكذلك امتصاص الماء من التربة.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ١-٥ النباتات في الفضاء

(١) اقبل بأي إجابة معقولة مثل الإجابات التالية: حتى يمكنهم تحقيق التوازن المناسب بين نسب الغازات الموجودة في الهواء، أو منع الماء والتربة من الحركة أو الطفو حول المكان الذي يعيش ويعمل فيه رواد الفضاء.

(٢) لا توجد جاذبية تجعل الماء يسقط عند تفريغ وعاء ما كإبريق الري.

(٣) (أ) تنمو الجذور باتجاه الجاذبية. فإذا لم تكن هناك جاذبية، ستنمو الجذور في كل الاتجاهات.

(ب) يتم ربط النباتات حول جهاز الطرد المركزي، وهو ما ينتج قوة تحاكي قوة الجاذبية.

(٤) تحتوي التربة الرملية على فراغات كبيرة بين حبيبات التربة، ويمكن أن يتحرك الماء بسهولة جدا بين الحبيبات ويسبح بعيداً في الهواء نتيجة لعدم وجود جاذبية تسحبه إلى الأسفل.

(٥) إنتاج النباتات للأكسجين اللازم للتنفس.

توفير النباتات للغذاء.

الاعتناء بالنباتات يساعد رواد الفضاء على الشعور بالسعادة والاسترخاء خلال رحلتهم الطويلة.

١-٦ نقل الماءِ والأملاح المعدنية

 # الأنسجة الوعائية الخشبية هي أنابيب طويلة مجوفة ، تحمل الماء والأملاح المعدنية من جذور النبات إلى أوراقه .

 # في كثير من الأشجار قد تمتد هذه الأنسجة للأعلى نحو الجذع والأطراف البعيدة للفروع وقد تمتد لتصل إلى داخل أوراق النبات .

 # تتميز الأنسجة الوعائية الخشبية أنها دقيقة جدا .

 # تحتوي الأنسجة الوعائية الخشبية على جدار صلب قوي يساعد على دعم النبات ونقل الماء والأملاح المعدنية .

 # يتشكل الخشب الموجود في جذوع الشجرة من أنسجة وعائية خشبية .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

نشاط ١-٦(أ) النقل في ساق الكرفس

(١) للتأكد من أنه لا يوجد شيء خارج الساق قد يؤثر في نتيجة التجربة، فعلى سبيل المثال قد يكون هناك جزء من التربة يسد مدخل الأنابيب التي من خلالها تتحرك الصبغة الملونة إلى الساق.

(٢) من المتوقع أن يرى الطلاب بقع من اللون مرتبة في شكل نصف دائرة داخل الساق. تشير كل بقعة إلى موضع إحدى مجموعات الأنسجة الوعائية الخشبية.

١-٧ الأملاح المعدنيَّة للنباتات

 # يضيف المزارعون وعاملوا الحدائق الأسمدة إلى التربة وذلك لأنها توفر الأملاح المعدنية التي تجعل النبات ينمو بحجم أكبر وصحة أفضل .

 # يحصل النبات على الأملاح المعدنية بشكل طبيعي من التربة الإ أنها لا تحتوي على القدر الكافي من بعض أنواع الأملاح المعدنية فيعيق أو يمنع نمو النبات بشكل طبيعي .

 # يحتاج النبات إلى أنواع مختلفة من الأملاح المعدنية أهمها الماغنيسيوم والنترات .

 # يحتاج النبات إلى النترات لتكوين البروتين (البروتينات) ، والبروتينات تحتاجها الكائنات الحية لبناء خلايا جديدة .

 # إذا لم يحصل النبات على القدر الكافي من النترات فلن يتمكن من تكوين البروتينات الكافية وبالتالي لن يستطيع بناء خلايا جديدة للنمو .

 # تعتبر النترات أيضا ضرورية لتكوين الكلوروفيل ، فإذا لم يحصل على القدر الكافي من النترات يتحول لونه إلى الأصفر بدل من الأخضر .

 # الماغنسيوم أيضا يعتبر ضروري لتكوين الكلوروفيل ، لذا عند نقصه في النبات تتحول الأوراق للون الأصفر .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) النترات والماغنيسيوم.

(٢) الماغنيسيوم ضروري لتكوين الكلوروفيل، ولا يمكن للنبات امتصاص الطاقة من الضوء دون وجود الكلوروفيل. لا يمكن للنبات القيام بالتمثيل الضوئي وبالتالي لن يستطيع إنتاج الجلوكوز أو النشا، كما أنه لن يمكنه الحصول على الطاقة من هذه المواد كي ينمو وينتج خلايا جديدة.

(٣) تحتوي جذور النبات على شعيرات جذرية تعمل على زيادة مساحة السطح وملامسة بالتربة. كما تمتص الشعيرات الجذرية الأملاح المعدنية.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ١-٧ الأسمدة

(١) 4 (kg/km^2).

(٢) نسبة 50% من 4 kg تساوي 2 kg.

ستؤدي الزيادة بنسبة 50% في المحصول إلى إجمالي محصول يبلغ 6 kg = 2 + 4.

بعد قراءة الرسم البياني، تبين أن كمية الأسمدة اللازمة لإنتاج محصول يبلغ 6 kg هي 40 kg/km^2.

(٣) ينتج عن إضافة أكثر من 60 kg/km^2 زيادة صغيرة جدًا في المحصول. ومن المحتمل أن تتجاوز تكلفة الأسمدة الإضافية الزيادة الصغيرة في الإيرادات الخاصة ببيع الحبوب.

(٤) يستهلك نبات القمح النترات لإنتاج البروتينات. ويمكن استخدام البروتينات لإنتاج خلايا جديدة يمكن استخدام بعضها لإنتاج الحبوب.

(٥) في مكان آخر، قد تختلف كمية النترات في التربة قبل إضافة السماد إليها. وقد يكون هناك نقص في المعادن الأخرى الموجودة في التربة. قد تكون التربة أفضل أو أسوأ في احتفاظها بالماء. قد يختلف الظل من مكان لآخر. وقد تكون الحرارة مختلفة.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ١-٧(أ) الأنواع المختلفة للأسمدة

(١) النيتروجين N – الفوسفور P – البوتاسيوم K.

(٢) النترات.

(٣) هناك تصميمات مختلفة لجدول النتائج لعرض النتائج بشكل منظم وفيما يلي مثال على ذلك:

المعالجة	محصول الذرة / أكياس			
	قطعة الأرض الأولى	قطعة الأرض الثانية	قطعة الأرض الثالثة	متوسط المحصول
دون سماد	18.0	18.5	17.5	18.0
سماد NPK	33.5	31.0	31.5	32.0
السَمَادُ العُضْوِيُّ	31.5	30.5	31.0	31.0

(٤) قد تكون هناك عوامل أخرى تختلف حسب منطقة الزراعة، فعلى سبيل المثال نوع التربة أو مقدار ظلال الأشجار. سيساعد هذا النمط على تجنب استخدام طريقة معالجة ما مثل عدم استخدام الأسمدة، كل ذلك يحدث في أحد المناطق الظليلة أو الصخرية بينما تتوفر لطريقتي المعالجة الأخريين ظروف أفضل للنمو.

(٥) هناك العديد من الإجابات الممكنة، على سبيل المثال المجموعة المتنوعة من الذرة التي يتم استخدامها ووقت غرس البذور وكتلة السماد أو السماد العضوي المضاف وحجم الماء الذي يُروى به النبات أثناء نموه وإزالة الأعشاب الضارة من الأراضي.

(٦) تبين النتائج أن إضافة سماد NPK يعطي قدرًا أكبر من التحسن في المحصول. ومع ذلك، فإن الفرق هو كيس واحد فقط لكل قطعة أرض أكبر من الكيس الناتج عن استخدام السماد العضوي. يكلف سماد NPK المال، في حين أن السماد العضوي مجاني. ومن المرجح أن يحصل المزارعون على ربح أفضل إذا استخدموا السماد العضوي بدلًا من سماد NPK. (قد يعرف بعض الطلاب أيضًا الفوائد الأخرى لاستخدام السماد العضوي بدلًا من الأسمدة الاصطناعية، مثل تحسين احتفاظ التربة بالماء).

١ -٨ النباتاتُ والماءُ

 # يعتبر الماء من الإحتياجات الضرورية للكائنات الحية بشكل عام وللنبات بشكل خاص ، فالماء يساعد النبات على البقاء مستقيما .

 # تحتوي خلايا النبات على الكثير من الماء وخاصة داخل الفجوات الموجودة بها .

 # إذا احتوت خلية النبات على الكثير من الماء فإنها تكون قوية وثابتة ، وعندما تكون معظم الخلايا بنفس الحالة فإنها تضغط على بعضها البعض مما يجعل النبات ثابتا ومدعوما بالشكل الكافي .

 # إذا لم تحتوي خلية النبات على القدر الكافي من الماء فإنها تصبح طرية ورخوة ، وعندما تكون معظم الخلايا بنفس الحالة فإن النبات يتدهور ويكون النبات قد ذبل .

 # تحتوي النباتات على أنابيب طويلة (الأنسجة الوعائية الخشبية) والتي تنقل الماء من الجذور إلى الأوراق ، توجد أملاح معدنية مذابة في الماء لذلك فهي تنتقل إلى جميع أجزاء النبات أيضا .

 # عندما يصل الماء للأوراق فإنه ينتشر داخل كل ورقة ، وبعض هذا الماء يتبخر في الفراغات الهوائية الموجودة داخل الورقة . يمتص الماء الطاقة الحرارية من خلايا الورقة مما يؤدي إلى تبخر الماء وتبريد خلايا الورقة ، ثم يصعد الماء البارد إلى الورقة عن طريق إمتصاصه من التربة عن طريق جذر النبات .

 # تستهلك جذور النبات مقدارا بسيطا من الماء لإستخدامه في عملية التمثيل الضوئي حيث يعتبر الماء عنصرا ضروريا فى عملية التمثيل الضوئى .

الإجابات الخاصة بأسئلة كتاب الطالب:

(١) عندما تفتقر خلية النبات إلى الماء، فإنها تصبح لينة ومرنة. وإذا حدث هذا لجميع خلايا النبات، يذبل النبات كله.

(٢) يمتص الماء الطاقة الحرارية عندما يتحول من سائل إلى غاز. ويحدث هذا داخل أوراق النبات مما يؤدي إلى خفض درجة حرارة الخلايا داخل أوراق النبات.

(٣) خلايا الشعيرات الجذرية، والنسيج الخشبي في الجذور، والنسيج الخشبي في الساق والنسيج الخشبي في أوراق النبات، وفراغات الهواء في الأوراق، والثغور.

نشاط ١-٨ فقدان النبات للماء

(١) تغطية النبات بكيس بلاستيكي أم لا.

(٢) نوع النبات وحجمه ودرجة الرطوبة في التربة وكمية الضوء الموجودة في المكان الذي يوضع به النبات ودرجة الحرارة.

(٣) النبات الذي لم يتم تغطيته قد فقد كتلة أكبر من تلك التي فقدها النبات الذي تم تغطيته بكيس بلاستيكي.

(٤) انتشر بخار الماء خارج أوراق النبات. وعندما لامس الكيس البلاستيكي البارد تكثف ليكوِّن الماء السائل.

(٥) امتص النبات غير المغطَّى الماء الذي انتقل خلال أنسجته الوعائية الخشبية من التربة باستمرار إلى أوراق النبات، ثم فقد النبات الماء في الهواء على هيئة بخار ماء. يحدث نفس الشيء للنبات المغطَّى ولكن هذه المرة تم حبس الماء داخل الكيس البلاستيكي حتى لا يتسرب.

الإجابات الخاصة بتمارين كتاب النشاط:

تمرين ١-٨ كيف تؤثر الحرارة على فقدان النبات للماء؟

(١) لأنها أرادت أن تتأكد أن أي ماء فقده النبات أتى من النبات نفسه وليس التربة.

(٢) يجب أن يحتوى جدول النتائج على:

- صفوف وأعمدة مسطّرة بشكل واضح.
- عناوين لكتلة الأصص الثلاثة المختلفة (إما الصفوف أو الأعمدة) مقاسة بالوحدة (g).
- عناوين للأيام الثمانية مثال: اليوم 1، اليوم 2، وهكذا أو الزمن (الأيام).
- القراءات الصحيحة المدونة في كل خلية في الجدول.

(٣) النتيجة الاستثنائية هي القراءة (g) 861 للنبات (ب).

(٤) يجب أن يحتوي الرسم البياني الخطي على:

- تدوين الزمن (days) على المحور السيني «x» والكتلة (g) على المحور الصادي «y».
- تدريج مناسب لكلا المحورين، استخدام معظم ورقة الرسم البياني والارتفاع بتدريجات مناسبة ومتساوية.
- البيانات كاملة بوحدات القياس على كلا المحورين.
- رسم كل نقطة بدقة لكل من الأصص الثلاثة.
- ثلاثة خطوط مرسومة بدقة، خط لكل أصيص.
- وضع عنوان لكل خط لتوضيح الأصيص الذي ينتمي إليه كل خط.

(٥) النبات (ب):

الكتلة في اليوم الأول = 893 g.

الكتلة في اليوم الثامن = 761 g.

وبالتالي، يكون مقدار فقدان الكتلة خلال 7 أيام 132 g = 761 – 893

وهكذا، يكون متوسط فقدان الكتلة لكل يوم 19 g = 7 ÷ 132

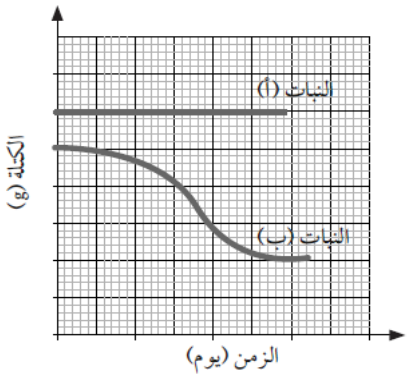
النبات (ج):

الكتلة في اليوم الأول = 842 g

الكتلة في اليوم الثامن = 618 g

وبالتالي، يكون مقدار فقدان الكتلة خلال 7 أيام 842 – 618 = 224 g

وهكذا، يكون متوسط فقدان الكتلة لكل يوم 132 ÷ 7 = 32 g

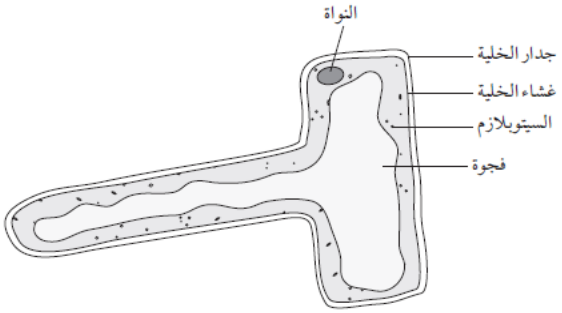


(٦) توضح النتائج أن ارتفاع الحرارة يؤدي إلى زيادة معدل فقدان الكتلة. يحدث فقدان الكتلة نتيجة لفقدان الماء. تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة المعدل الذي يتبخر فيه الماء في الفراغات الهوائية في الأوراق. كما يؤدي ارتفاع الحرارة إلى زيادة المعدل الذي يتبخر به الماء خارج النباتات إلى الهواء.

الإجابات الخاصة بأسئلة أوراق العمل:

ورقة العمل ١-٨ حركة الماء عبر النباتات

(١) أ –



ب– غشاء الخلية

ج– النواة

(٢) تتميز الشعيرات الجذرية بوجود امتداد طويل ورفيع يؤدي إلى زيادة مساحة السطح الذي يمكن امتصاص الماء من خلاله.

(٣) لأنها توجد تحت الأرض حيث ينعدم الضوء. كما أن التمثيل الضوئي يحدث في البلاستيدات الخضراء، لذلك لا فائدة من وجودها إذا لم يكن هناك ضوء.

(٤) الأنسجة الوعائية الخشبية.

(٥) الجلوكوز + الأكسجين ← ثاني أكسيد الكربون + الماء.

(٦) التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

(٧) الثغور.

الوحدة ١ الإجابات الخاصة بأسئلة نهاية الوحدة

١- أ. ثاني أكسيد الكربون [١]

ب. الأكسجين [١]

ج .التربة [١]

د .الكلوروفيل [١]

هـ .طبقة النسيج العمادي [١]

و .الثغور [١]

٢- بعض الاختلافات بين الورقتين: ورقة نبات ذات حافة ملساء وورقة نبات ذات حافة خشنة.

التشابه بين الورقتين: الورقتان لونهما أخضر ويرجع ذلك لاحتواء الورقة على صبغةٍ خضراء تُسمَّى اليخضور (الكلوروفيل).

والكلوروفيل هو عنصر أساسي في عمليَّة التمثيل الضوئي، حيث يمتص الكلوروفيل الطاقة من الضوء. ويُمكن لورقةِ النبات بعد ذلك استخدام هذه الطاقة في صُنْع الطعام.

[إجمالي الدرجات: ٦ درجات كحد أقصى]

٣- أ. من التربة.

خلال الجذور.

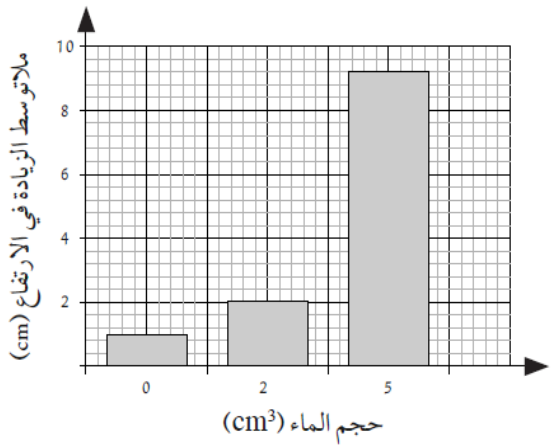
خلال الشعيرات الجذرية. [درجتان، بحد أقصى]

ب. من خلال الأنسجة الوعائية الخشبية والتي تعد أنابيب مجوفة ومستمرة حيث ينتقل من نسيج خشب الجذر إلى نسيج خشب الساق إلى نسيج خشب الورق. [١]

٤- أ. النبتة (7) = 3.5 mm؛ النبتة (8) 4.0 mm؛ النبتة (9) 4.0 mm [١]

ب. مجموعة (أ) – 0.5 mm؛ مجموعة (ب) – 2.0 mm؛ مجموعة (ج) – 4.0 mm [٢]

ج. جميع القياسات صحيحة؛ مقربة إلى أقرب 0.5 mm؛ مقياس مدرج مناسب لكلا المحورين؛ كل محور يوضع عليه الوحدات؛ كل عمود مرسوم بشكل صحيح؛ والأعمدة مرسومة بخطوط مسطّرة وغير متلامسة. [٤]



د. تنمو النباتات بشكل أسرع في وجود الماء. [١]

٥- أ. نوع الطحلب البحري. [١]

ب. حجم أجزاء الطحالب البحرية؛ وحجم الماء الذي تم غمرها به؛ ونوع ماء البحر التي تم غمرها به؛ وكمية الضوء التي حصلت عليها؛ ودرجة الحرارة. [بحد أقصى ٣ درجات]

ج. حجم الأكسجين الناتج [١]

لكل وحدة زمنية/ في الساعة الواحدة/ أي فترة زمنية أخرى مذكورة. [١]