almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

8-1 النباتات والماء

❑ بعد الأنتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

- أستطيع أن أعطي أربعة أسباب لحاجة النباتات إلى الماء.
- أستطيع أن أصف كيف يدخل الماء إلى النباتات ويخرج منها.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

- يعلم الجميعُ أنَّ النبات يحتاج إلى الماء. وإذا زرعت نباتًا في إصيصٍ، فستحتاج إلى ريّه بانتظامٍ. ويستخدم المزارعون أنظمة الري لإمداد المحاصيل بالماء اللازم.

يتم إمداد الحقول وأشجار النخيل بالماء من خلال شبكة ريٍّ.

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الماءُ لدعمِ النباتِ

توضِّح الصورة سببًا واحدًا لاحتياج النبات إلى الماء، فالماء يساعد النبات على البقاء مستقيما.

تحتوي خلايا النبات على الكثير من الماء، وخاصةً داخل الفجوات الموجودة بها. تكون خلية النبات التي تحتوي على الكثيرمن الماء قويَّةً وثابتةً. وعندما تكون كلُّ الخلايا الموجودة بالنباتِ بهذه الحالة، يضغط بعضها على البعض مما يجعل النبات ثابتًا ومدعومًا بالشكل الكافي.

عندما لا تحتوي خليَّة النبات على القدر الكافي من الماء،تصبح طريةً ورخوةً. وعندما تكون كلُّ الخلايا الموجودة بالنبات بهذه الحالة، فإن النبات يتدهورونقول إنَّه قد ذَبُل.

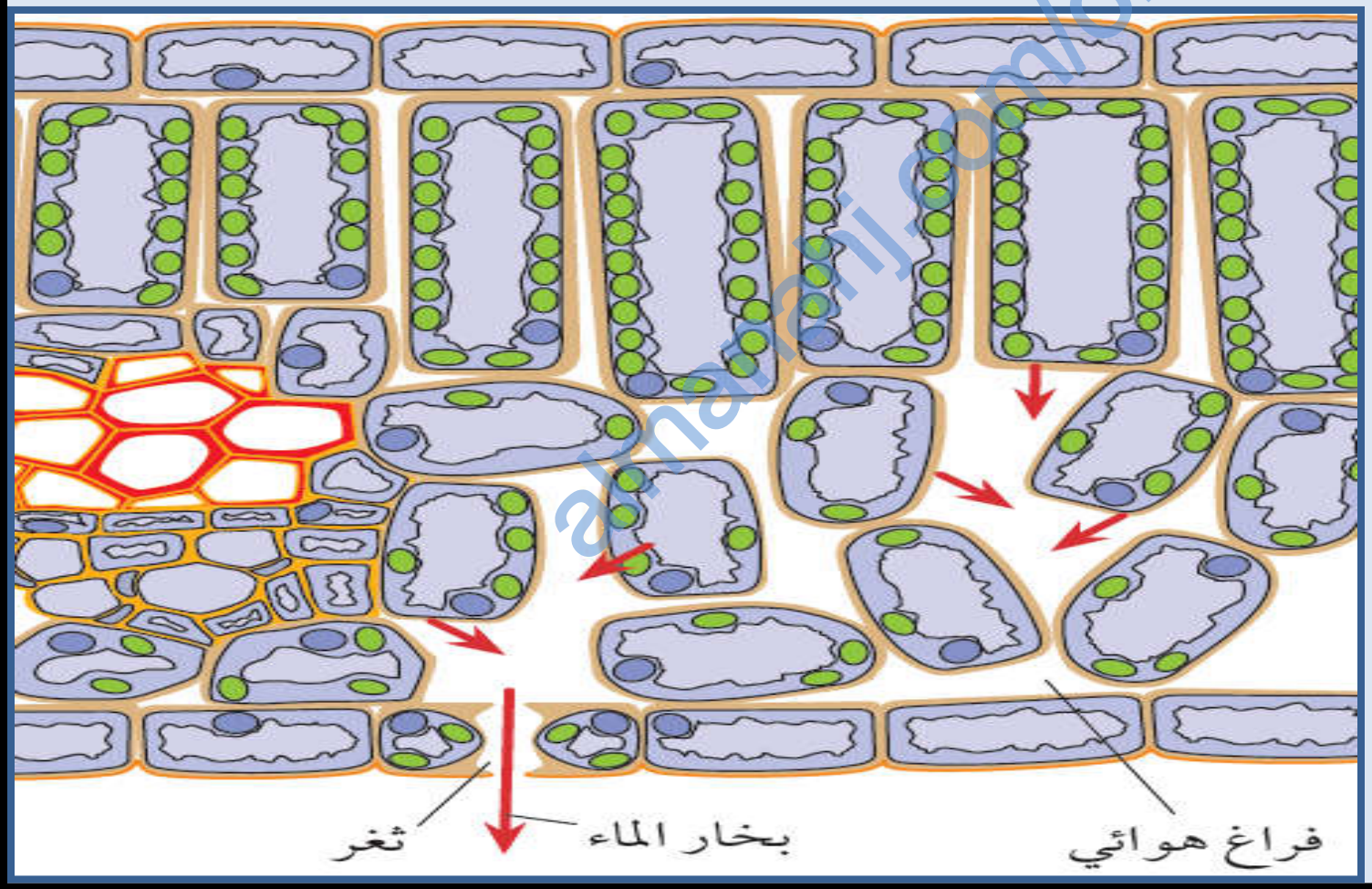
النبات الموجود على اليمين لم يروَ لمدَّة ثلاثةِ أيامٍ. بينما توضِّح الصورة على اليسار نفس النبات بعد ساعاتٍ قليلةٍ من ريّه

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الماءُ لنقلِ العناصر الغذائيَّة للنبات

- قد تتذكَّر أنَّ النبات يحتوي على أنابيبَ طويلةٍ تُسمَّى الأنسجة الوعائيَّة الخشبيَّة، والتي تنقل الماء من الجذورإلى أوراق النبات. توجد أملاحٌ معدنيَّة مذابةٌ في الماء، وبهذا فإنها تنتقل إلى جميع أجزاء النبات.



معظم الماء الذي تمتصه جذور النبات يُفقَد في النهاية من أوراق النبات في صورةِ بخار الماء.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الماءُ للتبريد

- عندما يصل الماء الموجود في الأنسجة الوعائيَّة الخشبيَّة إلى أوراق النبات، فإنَّه ينتشر داخل كلِّ ورقةٍ. وبعضٌ من هذا الماء يتبخَّر في الفراغات الهوائيَّة الموجودة داخل الورقة.

- يمتص الماء الطاقة الحرارية من خلايا الورقة وهوما يؤدي إلى تبخر الماء وتبريد هذه الخلايا. الماء البارد يصعد إلى الورقة ممتصًا من التربة عن طريق جذر النبات ومن ثم يتبخر من الورقة. ويعد ذلك ضروريًا للنباتات التي تعيش في بيئات حارة جدًا.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

يساعد بخار الماء الذي ينبعث من أوراق النبات في الحفاظ على الهواء رطبًا.

الماءُ من أجل التمثيل الضوئيِّ

يعدُّ الماء ضروريًا لعمليَّة التمثيل الضوئيِّ. يتحد الماء مع ثاني أكسيد الكربون، داخل البلاستيدات الخضراء، لإنتاج الجلوكوز والأكسجين.

في الواقع، تستهلك جذور النبات مقدارًا ضئيلاً جدًا من الماء لاستخدامه للتمثيل الضوئيِّ.

الأسئلة

1) اشرح لماذا يذبُل النبات إذا لم يحصل على الماء.
2) كيف يساعد الماء في الحفاظ على برودة النبات؟
3) يمتص النبات الماء من التربة، وفي النهاية يُفقد الماء في الهواء في صورة بخارماءٍ. اذكُر أجزاءَ النبات التي يمر بها الماء خلال هذه الرحلة.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

حل الأسئلة ص 29

1) عند نقص الماء في خلية النبات يجعلها لينة ومرنة. وإذا حدث هذا لجميع خلايا النبات، يذبل النبات كله.

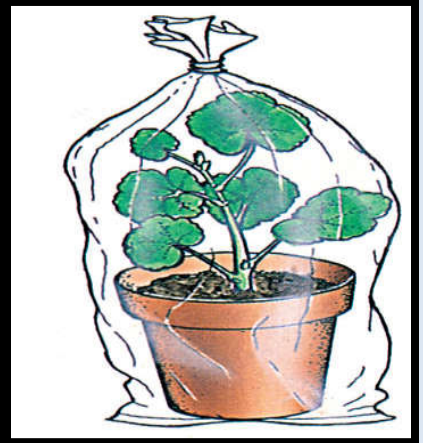
2) يمتص الماء الطاقة الحرارية عند تحوله من سائل إلى غاز فيخفض درجة حرارة الخلايا داخل أوراق النبات.

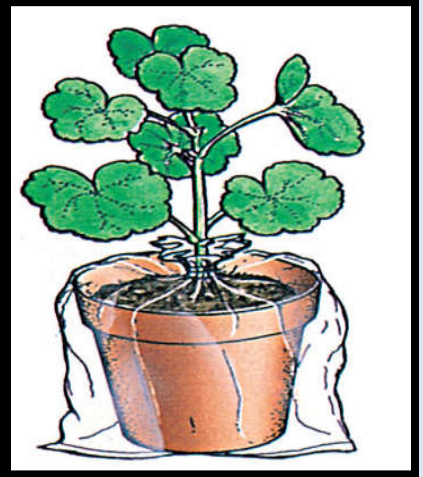
3) خلايا الشعيرات الجذرية، والنسيج الخشبي في كل من الجذور، والساق والأوراق، وفراغات الهواء في الأوراق، والثغور.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

نشاط 1- 8 فقدانُ النباتِ للماء





1- أحضر نباتين متماثلين في إصيصين. وتأكَّد من أن كلاهما في تربة رطبة. غطِ كلَّ إصيصٍ بكيسٍ بلاستيكيٍّ، كما في الشكل المُوضَّح في الصورتين.

2- قِس كُتلةَ كلِّ نباتٍ في الإصيص الخاصِّ به، باستخدام ميزانٍ بكفة علوية. وسجِّل النتيجة.

3- كررالخطوة(2) يوميا ولمدة أسبوع. وحاول القيام بذلك في نفس التوقيت من كلِّ يوم. ثُمَّ سجِّل القراءات في جدول نتائج.

4-عند الانتهاء من أخذ كلِّ القياسات، انظر جيِّدًا إلى داخل الكيس البلاستيكيّ الذي يغطِّي النبات. فقد تجد قطراتِ سائلٍ صغيرةٍ. وللتحقُّق مما إذا كان هذا السائل هو ماءٌ أم لا، المس واحدةً من القطرات بورقة كلوريد الكوبالت الزرقاء. فإذا كان السائل هو ماء، فسيتحول لون الورقة إلى اللون الورديِّ.

5-ارسُم رسما بيانيًا خطيًّا لعرض نتائجك. يُمكنك رسمُ خطين في نفس الرسم البياني (خط واحد لكلِّ نباتٍ).

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

الأسئلة

1) ما المُتغير الذي غيرته في هذه التجربة؟
2) ما المتغيرات التي جعلتها متماثلةً؟
3) قارن بين النباتين من ناحية التغير في الكُتلة.
4) اشرح لماذا تشكَّلت قطراتٌ من الماء داخل الكيس البلاستيكيّ.
5) اشرح أسباب وجود اختلافاتٍ بين نتائج النباتين.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

حل اسئلة نشاط 1-8

1) تغطية النبات بكيس بلاستيكي أم لا.

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

3) النبات غيرالمغطى فقد كتلة أكبر من تلك التي فقدها النبات المغطى بكيس بلاستيكي.

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

5) 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.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم :

- معظم الماء الذي يستهلكه النبات يُستخدم في التمثيل الضوئي!!!!
- الماء الذي تفقده الأوراق يكون في الحالة السائلة أم الغازية؟

ملخص

- يحتاج النبات إلى الماء للدعم والتبريد والنقل للتمثيل الضوئيِّ.
- معظمُ الماء الذي تمتصه الجذور ينتشر في النهاية خارج أوراق النبات، في صورة بخار ماءٍ.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

تمرين 1-8 كيف تؤثِّرالحرارةُ على فقدانِ الماءِ؟

يقدِّم هذا التمرين تدريبًا على تصميمِ جداولِ النتائج وتمثيل الرسومات البيانيَّة والتعامُل مع النتائجِ الاستثنائيَّة. ستُجري أيضًا بعضَ العمليَّات الحسابيَّة، وستستخدم معرفتَك لمحاولة شرح الأنماطِ في النتائج.

أجرت فريدة تجربةً لاستقصاءِ كيفيَّة تأثيرِ درجةِ الحرارةِ على مُعدَّلِ فُقدانِ النباتِ للماء. تُوضح الأشكال ما قامت به.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

قرأت فريدة كُتلة كلِّ نباتٍ وأصِيصٍ، بوحدات (g)، كلَّ يومٍ لمُدّة 8 أيامٍ. فيما يلي النتائج التي دونتها.

النبات أ: 863 ، 854 ، 845 ، 837 ، 829 ، 822 ، 814 ، 807

النبات ب: 893 ، 873 ، 856 ، 837 ، 861 ، 792 ، 779 ، 761

النبات ج: 842 ، 810 ، 780 ، 748 ، 714 ، 682 ، 650 ، 618

1) اشرح لماذا غطَّت فريدة الأصِيصَ والتربةَ في كلِّ نباتٍ بكيسٍ بلاستيكيٍّ.

.....

2) ارسُم جدولاً وسجل به النتائجَ التي حَصلت عليها فريدة.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

3) قرَّرت فريدة أنَّ إحدى النتائجِ كانت استثنائيَّةً. ارسُم دائرةً حولَ النتيجةِ الاستثنائيَّة في جدولِ النتائج الخاصِّ بك.

4) مثل بيانيًّا نتائجَ فريدة في الصفحةِ التاليةِ.
ضَع الزمن على المحورِ السيني والكُتلة على المحورِ الصادي.
ارسُم خطًّا مُنفصِلً لكلِّ نباتٍ. ماذا يجب أن تفعلَ في النتيجة الاستثنائيَّة؟

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

5) حسبت فريدة متوسِّط فقدان الكُتلةِ كُلَّ يومٍ للنباتِ أ كما يلي:

الكُتلة في اليوم الأوَّل = 863 g

الكُتلة في اليومِ الثامنِ = 807 g

إذًا يكون مقدارُ فقدانِ الكُتلةِ خلال 7 أيامٍ هو 863 – 807 = 56 g

إذًا متوسِّط فقدان الكُتلة لكلِّ يومٍ كان 56 ÷ 7 = 8 g

احسب متوسِّط فقدان الكُتلة لكلِّ يومٍ للنباتِ ب والنباتِ ج في المساحةِ الفارغةِ بالأسفل.

almanahj.com/om

6) استخدم معرفتَك بالنباتاتِ والماءِ لاقتراح تفسيرٍ لنتائج فريدة.

.....

.....

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

حل تمرين 1-8

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

2)

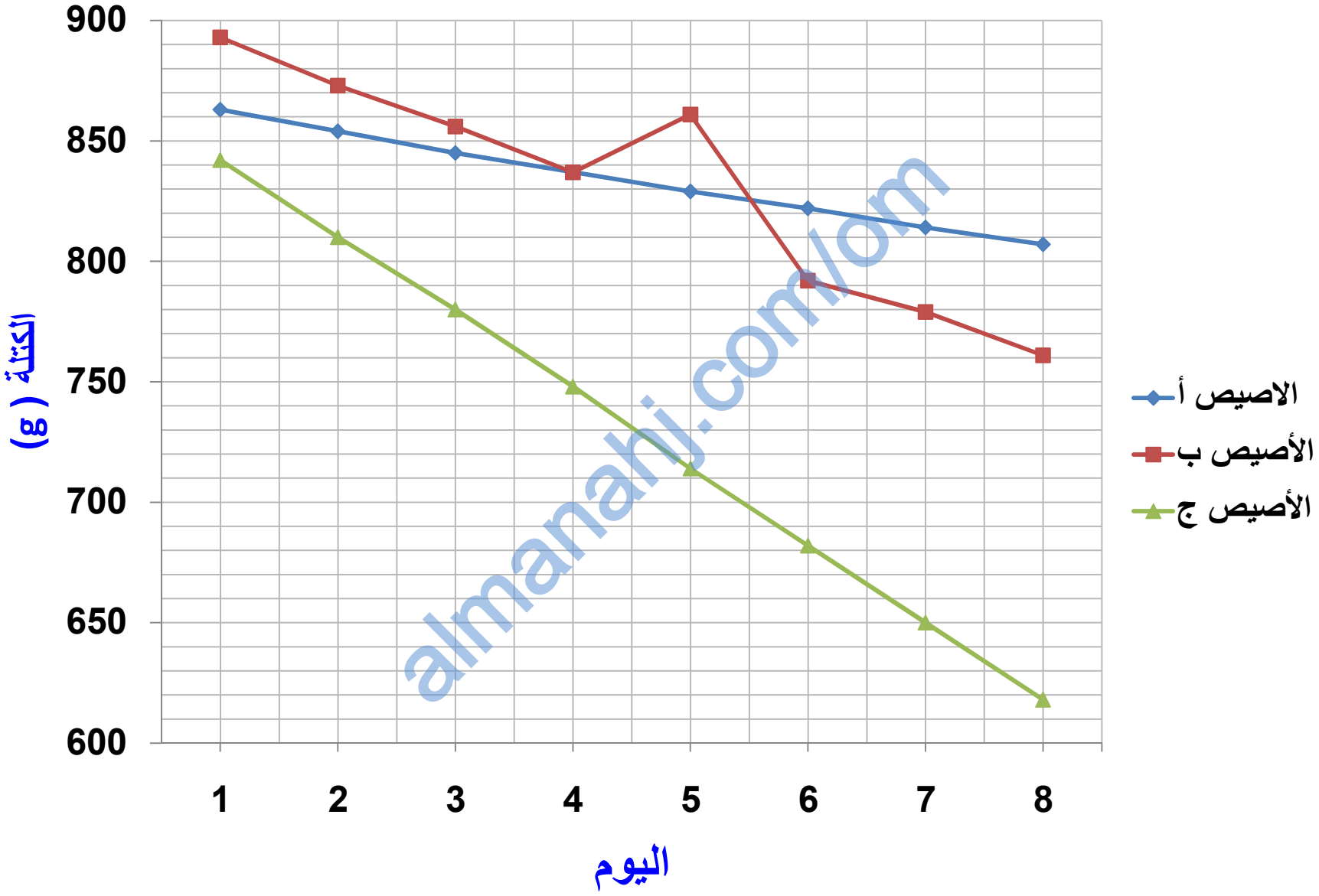
الايام	كتلة الاصيص (أ)	كتلة الاصيص (ب)	كتلة الاصيص (ج)
1	863	893	842
2	854	873	810
3	845	856	780
4	837	837	748
5	829	861	714
6	822	792	682
7	814	779	650
8	807	761	618

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

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

4)



almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

5) النبات (ب):

الكتلة في اليوم الأول = 893 g

الكتلة في اليوم الثامن = 761g

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

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

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 224 ÷ 7 = 32 g

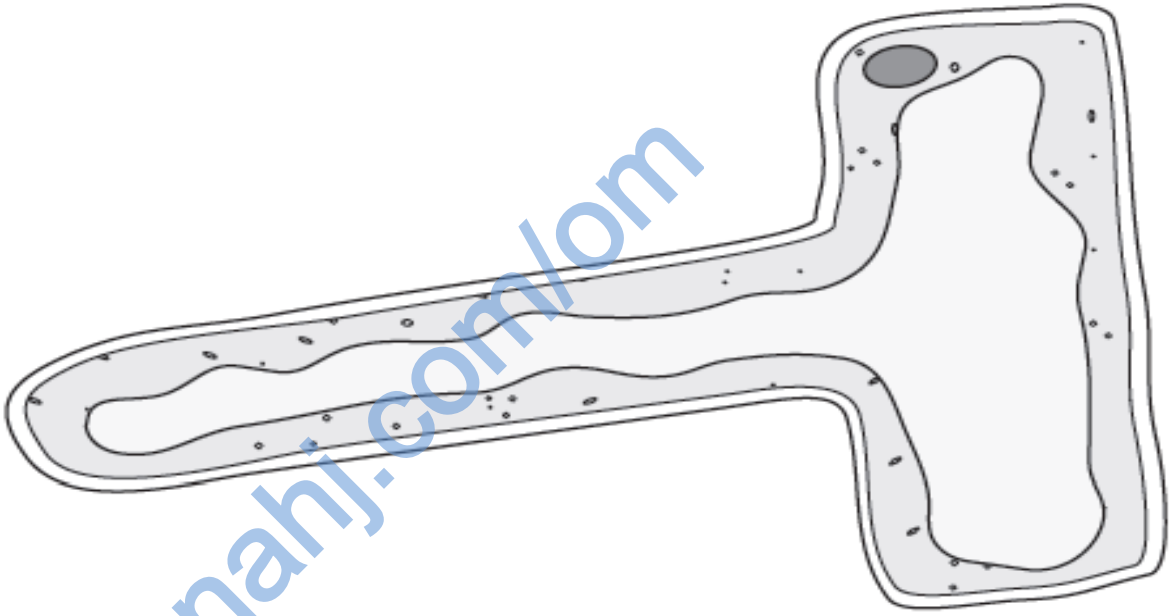
6) توضح النتائج أن ارتفاع الحرارة يؤدي إلى زيادة معدل فقدان الكتلة. يحدث فقدان الكتلة نتيجة لفقدان الماءبسبب التبخرالناتج عن ارتفاع درجة الحرارة.

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

ورقة عمل 1-8 حركة الماءعبرالنباتات

1) يوضح المخطط خلية الشعيرة الجذرية.



almanahj.com/om

أ- في المخطط أعلاه، استخدم خطوط البيانات لتحديد كل جزء من أجزاء الخلية الآتية:

جدارالخلية ، غشاء الخلية ، السيتبولازم ، النواة ، فجوة

ب- أي جزء من الخلية يتحكم في ما يدخل الخلية وما يخرج منها؟.....

ج- أي جزء من الخلية يحتوى على الكروموسومات؟.....

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

2) تمتص خلايا الشعيرات الجذرية الماء والأملاح المعدنية من التربة. اشرح كيف يساعد شكل خلية الشعيرة الجذرية على حدوث هذا سريعًا.

.....

3) اشرح لماذا لا تحتوي خلايا الشعيرات الجذرية على البلاستيدات الخضراء.

.....

4) بعد امتصاص خلايا الشعيرات الجذرية الماء والأملاح المعدنية، تنتقل هذه المواد إلى منتصف الجذر، وتدخل في أنابيب من الخلايا المجوفة الميتة التي يصل فيها كل طرف بآخر.تحمل هذه الأنابيب الماء والأملاح المعدنية حتى تصل لأعلى النبات. ما اسم هذه الأنابيب؟

.....

5) عندما يصل الماء لأعلى النبات، يُستخدم بعضٌ منه في عملية التمثيل الضوئي.اكتب المعادلة اللفظية للتمثيل الضوئي.

.....

.....

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

6) لا يستخدم معظم الماء في عملية التمثيل الضوئي. لكنه يتبخر من الخلايا في ورقة النبات إلى الفراغات الهوائية داخل الورقة.
اشرح ماذا يعني مصطلح « التبخر ».

.....

.....

7) ينتشر بخار الماء في الهواء خارج ورقة النبات.
ما الاسم الذي يطلق على الثقوب الصغيرة التي ينتشر منها بخار الماء؟

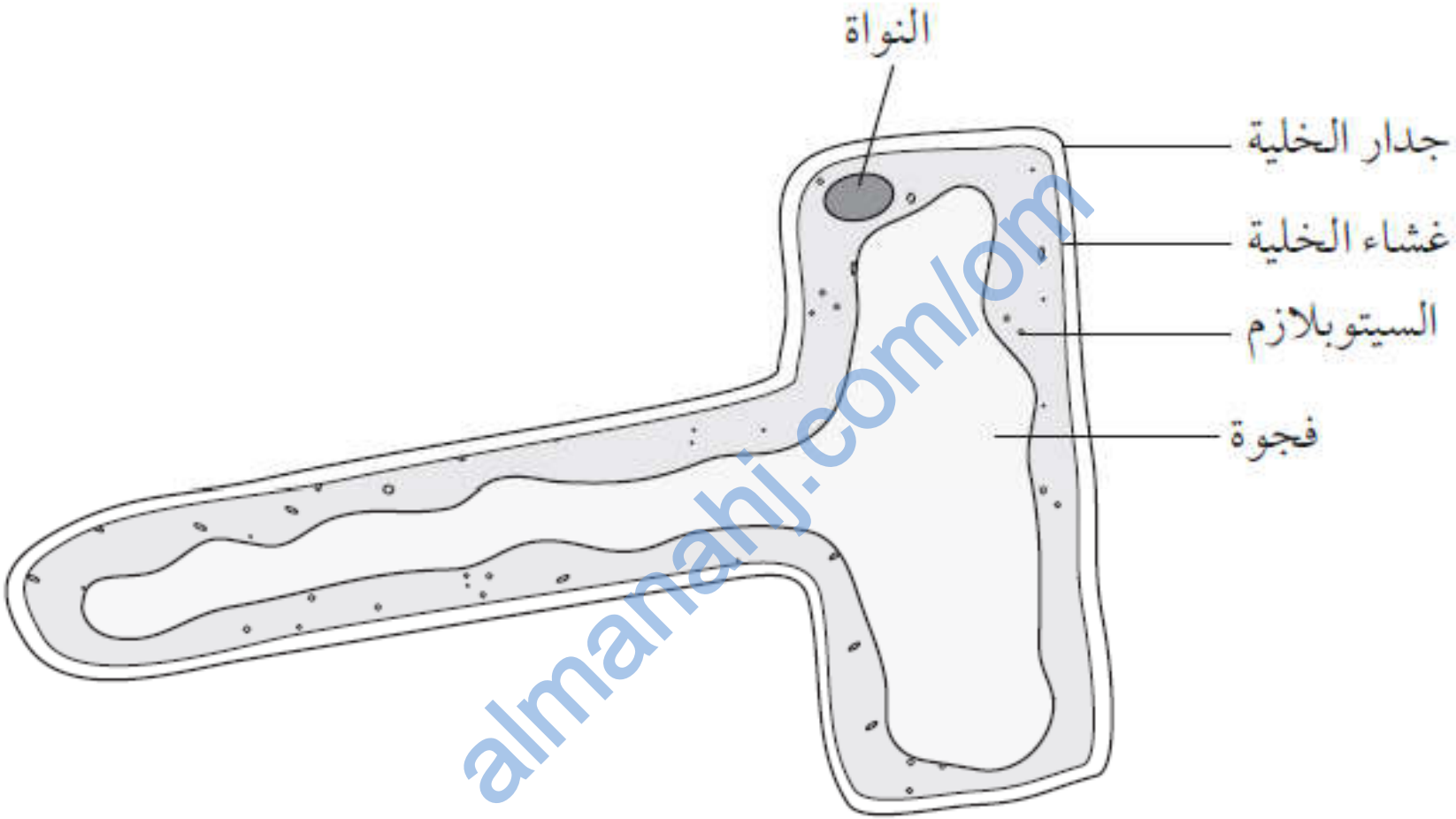
.....

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

حل ورقة عمل 1-8

1) أ-



almanahj.com/om

ب-غشاء الخلية.

ج- النواة.

almanahj.com/om موقع المناهج العمانية

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

3) 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.

4) الأنسجة الوعائية الخشبية.

5) الجلوكوز + الأكسجين → ثاني أكسيد الكربون + الماء.

6) التغير من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

7) الثغور.

almanahj.com/om