

## الوحدة السابعة : التغذية في النبات

### الدرس الخامس (5-7) : استقصاء عملية التمثيل الضوئي





## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

- ٤ دع النبات قُرب نافذة في مكان دافئ ومُشمس لبضعة أيام.
- ٥ افصل الورقة عن النبات، ثم أزل الغطاء (الورقة السوداء أو رقاقة الألومنيوم) عنها، وأجرِ اختبار الكشف عن النشا عليها، كما درست سابقًا بالوحدة الأولى في الصف الثامن.
- ٦ ارسم رسمًا تخطيطيًا يُبيِّن مظهر ورقة النبات بعد إجراء اختبار النشا.



- ١ أحضر نبات فاصوليا أو نبات فول أو أي نبات ينمو بشكل سليم، دع نباتك في خزانة بضعة أيام حتى يستهلك النشا المُخزَّن (إزالة النشا).
- ٢ أخرجه بعد ذلك من الخزانة، واختبر إحدى أوراقه كي تتحقق من عدم وجود نشا فيها (النشاط ٧-٢).
- ٣ باستخدام قطعة مطوية من الورق الأسود أو رقاقة الألومنيوم أكبر قليلاً من قياس أوراق النبات، قص الشكل الذي تريده فيه (انظر الرسم التخطيطي). ثبّت قطعة الورق السوداء أو رقاقة الألومنيوم على إحدى أوراق النبات، بحيث تغطّي سطحَي ورقة النبات، وتأكد من أن الأطراف متماسكة معاً بإحكام. لا تقم بفصل الورقة عن النبات!



## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

### أسئلة

١ لماذا يجب إزالة كل النشا الموجود في النبات قبل بداية التجربة؟

٢ لماذا تُترك جزء من الورقة مكشوفاً؟

٣ اكتب استنتاجاً توصلت إليه من التجربة.



## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

- ١ ما هو العامل الضابط في هذا الاستقصاء؟
- ٢ علامَ تستدلّ من نتائجك عن الكلوروفيل وعملية التمثيل الضوئي؟

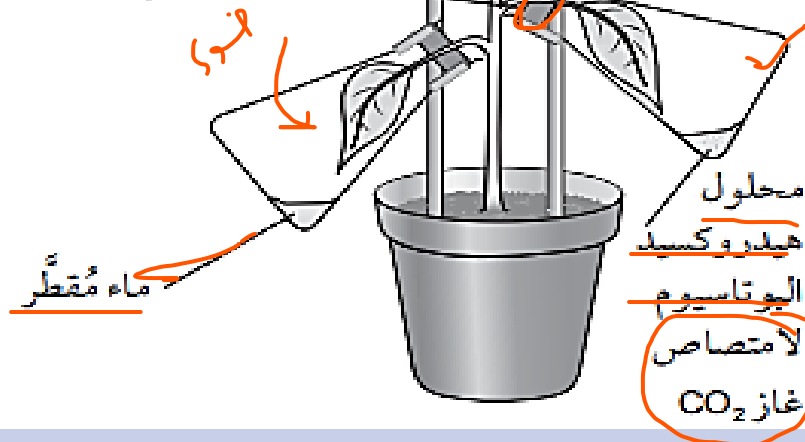
١ أزل النشا من نبات ذي أوراق مبرقشة كما في الرسم التخطيطي وذلك بوضعه في خزانة لبطعة أيام، ثم ضعه في مكان دافئ ومُشمس لبطعة أيام.



- ٢ اكتشف عن وجود النشا في إحدى أوراق النبات (النشاط ٧-٢).
- ٣ ارسم الورقة كما تظهر قبل التجربة وبعدها، مُبيّنًا لون أجزائها.

## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

سدادات مطاطية مظلية بفازلين  
لإحكام الغلق ومنع نفاذ الهواء



١ أزل النشا من النبات كما تعلمت سابقًا .

٢ ركب جهازك كما هو موضح في الرسم التخطيطي، وادعم كل دورق وثبته على النبات باستخدام حامل مشبك (مربط). كن حريصًا، وتحقق من عدم دخول الهواء إلى الدورقين. دع النبات قرب نافذة في مكان مشمس وداق لبضعة أيام .

٣ اختبر وجود النشا في كل ورقة من الأوراق التي أخضعتها للتجربة .

### أسئلة

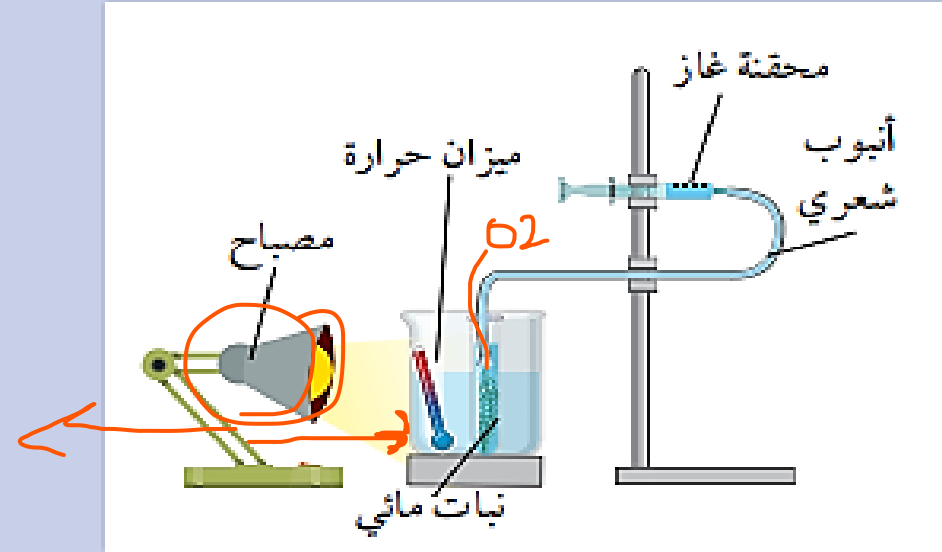
- ١ لماذا تم وضع هيدروكسيد البوتاسيوم مع ورقة واحدة والماء مع الورقة الأخرى؟
- ٢ ما هو العامل الضابط في هذه التجربة؟
- ٣ لماذا تم وضع الفازلين حول السدادات المطاطية؟
- ٤ ماذا تستنتج من نتائجك عن غاز ثاني أكسيد الكربون وعملية التمثيل الضوئي؟



## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

- ٣ سجّل قياس حجم الغاز في المحقنة عند بدء التجربة. اضبط ساعة التوقيت لمدة دقيقتين، وسجّل القياس النهائي لحجم الغاز في المحقنة.
- ٤ سخّن بعض الماء، واستخدم ماصة لتأخذ القليل من الماء في الكأس الزجاجية، وضع مكانه ماء ساخنًا، واستمر بفعل ذلك حتى ترى أن درجة الحرارة التي يقيسها الميزان قد تغيّرت. دع الجهاز مُدَّة 5 دقائق بما يسمح للنبات بالتكيف مع محيطه الجديد.
- ٥ كرّر الخطوات ٢ و ٣ و ٤ حتى تحصل على بيانات من تجارب مُكرّرة عند خمس درجات حرارة مختلفة، عليك أن تُحدّد درجات الحرارة التي توفّر لك نطاقًا مناسبًا من القياسات، ودرجة مناسبة من الدقّة.

- ١ ركب الجهاز الموضّح في الرسم التخطيطي باستخدام الماء في درجة حرارة الغرفة.



- ٢ استخدم ميزان حرارة لقياس درجة حرارة الماء بدقّة. وسجّل الدرجة في جدول النتائج.



## نشاط : استقصاء حاجة عملية التمثيل الضوئي إلى الضوء

### أسئلة

- ١ مثل نتائجك تمثيلاً بيانياً خطياً، وتحقق من أن محور درجة الحرارة يمتد من  $10^{\circ}\text{C}$  إلى  $80^{\circ}\text{C}$ . حدد بياناتك على التمثيل البياني، وارسم الخط البياني الأنسب لتمثيل النتائج. استخدم هذا الخط لوصف تأثير درجة الحرارة على معدل عملية التمثيل الضوئي.
- ٢ اقترح تفسيراً لنتائجك.
- ٣ قم بمد الخط البياني للتنبؤ بما سيحدث إذا تم تغيير درجة الحرارة كما هو موضح أدناه، وشرح هذا التنبؤ:
  - أ. رفع درجة حرارة الماء إلى  $80^{\circ}\text{C}$ .
  - ب. خفض درجة حرارة الماء إلى  $10^{\circ}\text{C}$ .
- ٤ اقترح طريقة لتحسين درجة دقة نتائج هذه التجربة.

# سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

مثل هذه النتائج بيانيا علي ورقة الرسم البياني في الصفحة التالية

أ

مُعدّل التمثيل الضوئي		تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون (%)
شدة ضوء مُرتفعة	شدة ضوء مُنخفضة	
0	0	0.00
33	20	0.02
53	29	0.04
68	35	0.06
79	39	0.08
86	42	0.10
89	45	0.12
90	46	0.14
90	46	0.16
90	46	0.18
90	46	0.20



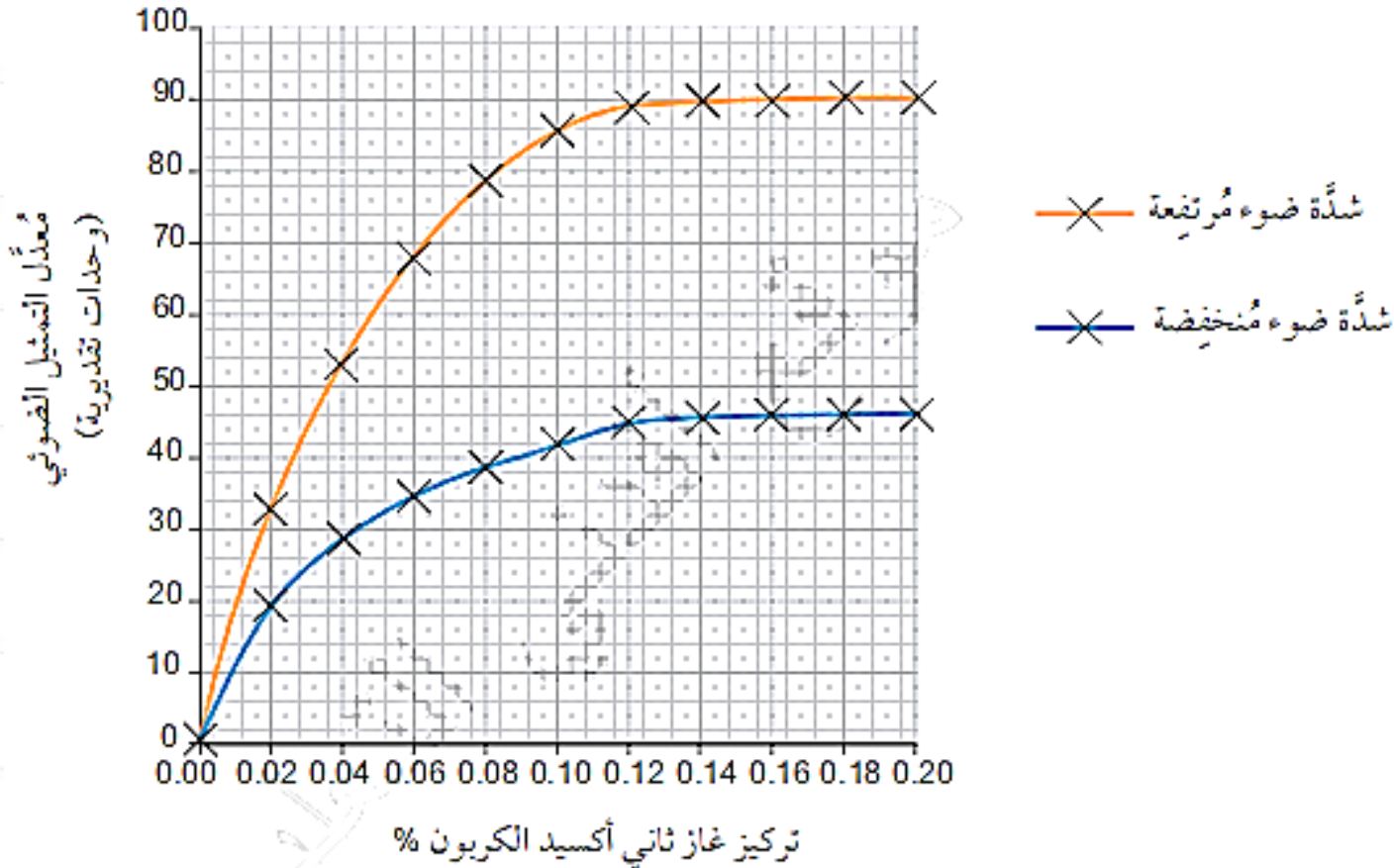


# سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

مثل هذه النتائج بيانيا علي ورقة الرسم البياني في الصفحة التالية

أ



# سؤال

تم إجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول أدناه النتائج التي تم الحصول عليها

ب ما التركيز الطبيعي لغاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء ؟

ب



98925205



ashaledu



www.ashal.om

الفصل الدراسي الثاني

| الصف : ٩

الاحياء



## سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

ج استخدم التمثيل البياني لتحديد معدل عملية التمثيل الضوئي أثناء توفر التركيز الطبيعي لغاز ثاني أكسيد الكربون تحت شدة ضوء مرتفعة.



# سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

في شدة الضوء المنخفضة ، عند أي تركيز لغاز ثاني أكسيد الكربون يبدأ معدل التمثيل الضوئي بالميل نحو الاستقرار

د



## سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

عند تركيز اعلي من ذلك الذي اجبت عنه في الجزئية د، لم يعد معدل التمثيل الضوئي يزداد حتي مع وجود تراكيز اعلي من غاز ثاني أكسيد الكربون. ما العامل الآخر الذي يمكن أن يحد من معدل التمثيل الضوئي في هذه المرحلة ؟

هـ



## سؤال

تم إجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول أدناه النتائج التي تم الحصول عليها

و غالباً ما يضيف المزارعون غاز ثاني أكسيد الكربون الي هواء البيوت الزجاجية أو البلاستيكية ، حيث تنمو محاصيلهم. استنتج من التمثيل البياني أهمية ذلك



## سؤال

تم اجراء تجربة لحساب معدل التمثيل الضوئي في نبات ما ، بوجود تراكيز مختلفة من غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء المحيط به. يبين الدول ادناه النتائج التي تم الحصول عليها

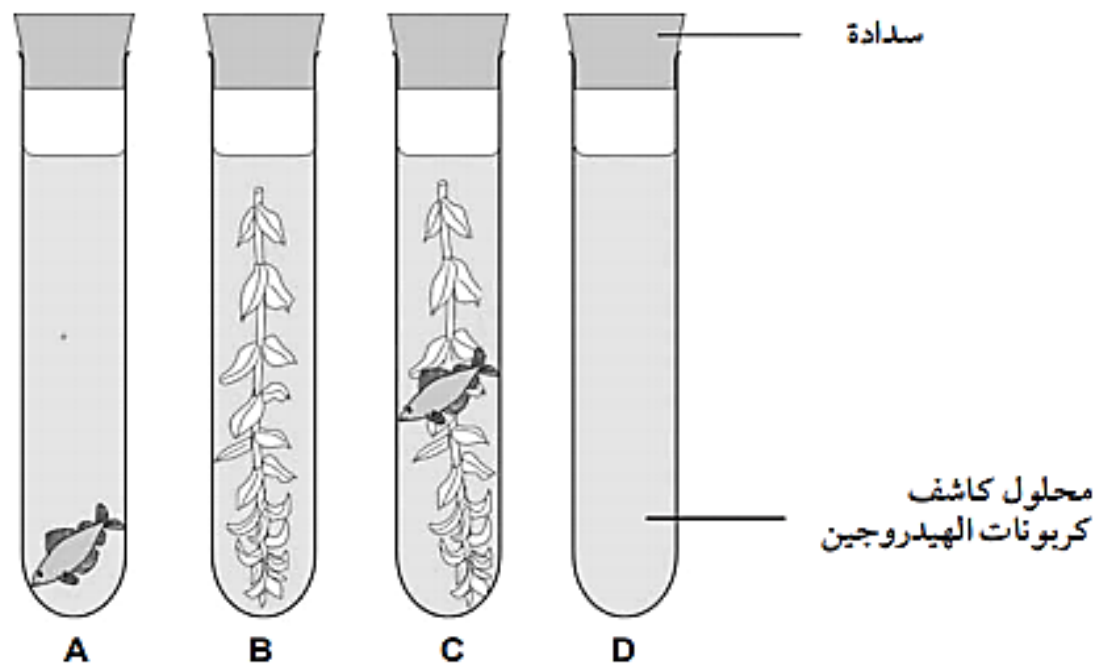
تعد عملية إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى هواء البيوت الزجاجية أو البلاستيكية عملية مكلفة ماديا. اقترح التركيز المناسب لغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يمكن إضافته إلى هواء بيت زجاجي أو بلاستيكي معرض لشده ضوء مرتفعه للحصول علي عائد مالي جيد من بيع المحصول الناتج ، اشرح اجابتك

ز



## سؤال

تمتلك إحدى الطالبات حوض سمك تربي فيه أسماكاً استوائية وادركت أنه من المهم وجود نباتات حية تعيش مع الأسماك في الحوض أيضاً أرادت الطالبة أن تعرف كيف تؤثر النباتات على تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء، فقامت بتركيب الجهاز المبين في الرسم التخطيطي أدناه. وقد استخدمت محلول كاشف كربونات الهيدروجين الذي يتميز باللون الأصفر عندما يحتوي على تركيز عالٍ من غاز ثاني أكسيد الكربون، وباللون البرتقالي عندما يحتوي على تركيز أقل منه، وباللون الأحمر عندما يخلو من غاز ثاني أكسيد الكربون على الإطلاق. تركت الطالبة الأنابيب الأربعة في مكان مشمس لمدة ٣٠ دقيقة، وجدت بعدها أن لون الكاشف قد تحول إلى اللون الأصفر في الأنبوبة A، الأحمر الداكن في الأنبوبة B، وبقي برتقالي اللون في الأنبوبتين C و D.





## سؤال

تمتلك إحدى الطالبات حوض سمك تربي فيه أسماكاً استوائية وأدركت أنه من المهم وجود نباتات حية تعيش مع الأسماك في الحوض أيضاً أرادت الطالبة أن تعرف كيف تؤثر النباتات على تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء، فقامت بتركيب الجهاز المبين في الرسم التخطيطي أدناه. وقد استخدمت محلول كاشف كربونات الهيدروجين الذي يتميز باللون الأصفر عندما يحتوي على تركيز عالٍ من غاز ثاني أكسيد الكربون، وباللون البرتقالي عندما يحتوي على تركيز أقل منه، وباللون الأحمر عندما يخلو من غاز ثاني أكسيد الكربون على الإطلاق. تركت الطالبة الأنابيب الأربعة في مكان مشمس لمدة ٣٠ دقيقة، وجدت بعدها أن لون الكاشف قد تحول إلى اللون الأصفر في الأنبوبة A، الأحمر الداكن في الأنبوبة B، وبقي برتقالي اللون في الأنبوبتين C و D.

### صمم جدولاً للنتائج التي حصلت عليها الطالبة

أ

الجزء من الورقة	A	B	C	D
المحتويات	حيوان فقط	نبات فقط	حيوان ونبات	لا حيوان ولا نبات
لون الكاشف في البداية	برتقالي	برتقالي	برتقالي	برتقالي
لون الكاشف في النهاية	أصفر	أحمر داكن (غامق)	برتقالي	برتقالي



## سؤال

تمتلك إحدى الطالبات حوض سمك تربي فيه أسماكاً استوائية وادركت أنه من المهم وجود نباتات حية تعيش مع الأسماك في الحوض أيضاً أرادت الطالبة أن تعرف كيف تؤثر النباتات على تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء، فقامت بتركيب الجهاز المبين في الرسم التخطيطي أدناه. وقد استخدمت محلول كاشف كربونات الهيدروجين الذي يتميز باللون الأصفر عندما يحتوي على تركيز عالٍ من غاز ثاني أكسيد الكربون، وباللون البرتقالي عندما يحتوي على تركيز أقل منه، وباللون الأحمر عندما يخلو من غاز ثاني أكسيد الكربون على الإطلاق. تركت الطالبة الأنابيب الأربعة في مكان مشمس لمدة ٣٠ دقيقة، وجدت بعدها أن لون الكاشف قد تحول إلى اللون الأصفر في الأنبوبة A، الأحمر الداكن في الأنبوبة B، وبقي برتقالي اللون في الأنبوبتين C و D.

ب) فسر النتائج التي حصلت عليها الطالبة لكل أنبوبة من الأنابيب الأربعة. (تذكر أن الكائنات الحية كلها تتنفس طوال الوقت، وأن النباتات بالإضافة إلى التنفس تقوم أيضاً بعملية التمثيل الضوئي بوجود الضوء)

ج) تنبأ بالنتائج التي يمكن الحصول عليها إذا تركت جميع الأنابيب في الظلام

د) ناقش ما تقترحه تلك النتائج، وما تقترحه تنبؤاتك في الجزئية (ج)، حول فائدة وجود نباتات حية في حوض الأسماك

