حلول الدرس

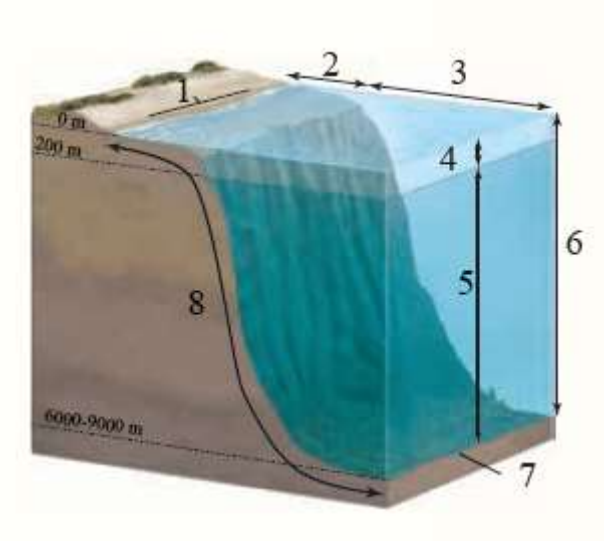
مراجعة الدرس ص 114

+

الأنشطة والتجارب العملية

مراجعة الدرس

1. أكتب على الشكل المجاور أسماء الأجزاء الآتية بجانب الأرقام التي تمثِّلها:



- منطقة المياه المفتوحة.
- المنطقة المظلمة.
- المنطقة الضحلة.
- المنطقة التي يصلها ضوء الشمس.
- المنطقة التي تغطيها مياه المدِّ مرَّتين في اليوم الواحد.
- المنطقة التي تعيش فيها الديدان الأنبوبية.
- قاع البحر.
- المنطقة المحيطية.

2. لكل فقرة من الفقرات الآتية أربع إجابات، واحدة فقط صحيحة، أحدِّدها:

1. أحد الكائنات الحية الآتية يعيش في أعماق البحار والمحيطات:

2. من الكائنات الحية التي تحصل على غذائها بأكسدة كبريتيد الهيدروجين:
أ. الكائنات التي تعيش حول الفتحات الحرارية المائية .
ب. البكتيريا الخضراء المزرقَّة .
ج. بكتيريا Nostoc commune.
د. الإيلوديا.

3. سبب انخفاض الرقم الهيدروجيني لمياه البحر هو:
أ. زيادة نسبة غاز النيتروجين.
ب. زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون .
ج. تناقص كمية غاز الأكسجين.
د. تناقص كمية غاز ثاني أكسيد الكربون .

4. تظل العوالق النباتية في منطقة قريبة من ضوء الشمس بسبب:
أ. درجة الحرارة. ب. ملوحة المياه.
ج. كثافة المياه. د. نسبة الغازات المذابة في المياه.

3. أفسر كلا مما يأتي:

1. قد توجد المنطقة المضاءة في المياه المفتوحة على عمق أكثر من المعتاد.
2. تعيش الديدان الأنبوبية في قيعان البحار حول الفتحات الحرارية المائية، حيث يمكنها توفير ما يلزم من غذاء، بالرغم من عدم وصول ضوء الشمس إلى هذه القيعان.
3. تعدُّ العوالق أحد أهم الكائنات الحية البحرية.
4. يقل تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في طبقات الماء القريبة من السطح.

الإجابة:

1 .
منطقة المياه المفتوحة: 6
المنطقة المظلمة: 5
المنطقة الضحلة: 2
المنطقة التي يصلها ضوء الشمس: 4
المنطقة التي يغطيها المد مرتين في اليوم الواحد: 1
المنطقة التي تعيش فيها الديدان الأنبوبية: 7
قاع البحر: 8
المنطقة المحيطية: 3

4 د 2 .أ 3 .ب 1. 2.

.ج

توجد المنطقة المضاءة في منطقة المياه المفتوحة على عمق أكبر . 1 . 3 بسبب صفاء مياهها الناتج عن انخفاض نسب المغذيات وأعداد الكائنات الحية مقارنة بالمناطق الضحلة.

ترتبط الديدان الأنبوبية بعلاقة تقايض مع بعض أنواع البكتيريا التي . 2 تحصل على الطاقة اللازمة لبناء المركبات العضوية مثل الجلوكوز بوساطة عملية البناء الكيميائي التي تتم بأكسدة مواد غير عضوية مثل الهيدروجين وكبريتيد الهيدروجين أو مواد عضوية مثل الميثان.

3. لأن العوالق النباتية تشكل أساس السلاسل الغذائية في البيئات البحرية، وتشكل العوالق الحيوانية جزءا من المستهلكات في تلك البيئات.

4. يقل تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في طبقات الماء القريبة من السطح بسبب ارتفاع معدلات عمليات البناء الضوئي فيها.

أثر ضوء الشمس في عملية البناء الضوئي في نبات الإيلوديا *Elodea* نشاط

الخلفية العلمية:

تعد الشمس مصدر الطاقة الرئيس في معظم الأنظمة البيئية لضرورتها لعملية البناء الضوئي؛ إذ تمتص الكائنات الحية ذاتية التغذية (المنتجات) جزءا من طاقة الشمس وتثبتها في مركبات عضوية في أجسامها في عملية البناء الضوئي.

الهدف:

إثبات أن ضوء الشمس يلزم النباتات للقيام بعملية البناء الضوئي وبناء المركبات العضوية في النبات.

المواد والأدوات:

، صبغة أزرق البروموفينول، نبات إيلوديا، 500 mL كأس زجاجية سعتها قطارة، دورق مخروطي، لفافة من رقائق الألمنيوم، مخبار مدرَّج سعته ،. مصدر ضوء، ماصَّة، 3 أنابيب اختبار كبيرة وسداداتها، ماء 200 mL

إرشادات السلامة:

- استعمال الماصَّة بحذر، وتجنُّب استنشاق محلول البروموفينول.

خطوات العمل:

1. أجرب:أحضِّر محلول الكاشف (أزرق البروموفينول) بوضع 150. mL من الماء في الدورق المخروطي، ثم أضيف (20 - 25) قطرة من صبغة أزرق البروموفينول، ملاحظا لون المحلول الناتج
2. أرقِّم أنابيب الاختبار الثلاثة، ثم أكتب عليها بالترتيب ما يأتي: الأنبوب الضابط، الأنبوب المغلَّف برقائق الألمنيوم، الأنبوب غير المغلَّف برقائق

الألمنيوم.

3 . أغلِّف أنبوب الاختبار رقم (2) برقائق الألمنيوم، مراعيا ألا يصل الضوء إلى داخل الأنبوب.

4 . أجرب: أستعمل الماصَّة للنفخ بضع مرات في محلول أزرق البروموفينول؛ لإضافة غاز ثاني أكسيد الكربون إليه، ثم أتوقَّف عن النفخ عند تحوُّل المحلول إلى اللون الأصفر.

5 . أملا كلا من الأنابيب الثلاثة بمحلول الكاشف حتى النصف تقريبا، ثم أضع قطعة من نبات الإيلوديا في الأنبوب رقم (2) والأنبوب رقم (3).

6. أضيف مزيدا من محلول الكاشف حتى يغطي القطعة بصورة كاملة.

7 . أضبط المتغيِّرات: أغلق الأنابيب الثلاثة بالسِّدادات، ثم أضعها على حامل أنابيب، أو في الكأس الزجاجية قرب النافذة، أو مصدر الضوء مدَّة 24 h، ثم أدوِّن ملاحظاتي.

التحليل والاستنتاج:

1. أفسِّر سبب استخدام محلول الكاشف.

- يُضاف محلول كاشف ازرق البروموفينول، للاستدلال على حدوث عملية البناء الضوئي، في بداية التجربة وعند النفخ في المحلول، يتم إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون، ما يخفض من الرقم الهيدروجيني للمحلول، وبذا يظهر محلول أزرق البروموفينول بلون أصفر إلى أصفر مخضر، ومع حدوث عملية البناء الضوئي، يستهلك النبات غاز ثاني أكسيد الكربون ما يقلل من تركيزه في الماء، وبذا يرتفع الرقم الهيدروجيني، ويعود لون محلول أزرق البروموفينول إلى اللون الأزرق.

2. ألاحظ: ما التغيُّرات التي طرأت على الأنابيب الثلاثة؟

- يجب ملاحظة أن الأنبوب الذي تغير فيه لون محلول أزرق البروموفينول إلى اللون الأزرق مرة أخرى في الأنبوب غير المغلف بورق الألمنيوم. وعدم تغير اللون في الأنبوب المغطى، ولا في الأنبوب الضابط.

3 . أفسِّر: ما سبب التغيُّرات التي لاحظتها؟

- تغير لون محلول أزرق البروموفينول إلى اللون الأزرق في الأنبوب غير المغلف بورق الألمنيوم 3 حيث سمح ذلك بوصول أشعة الشمس اللازمة لعملية البناء الضوئي، ولم يتغير اللون في الأنبوب المغطى بسبب تعذر وصول أشعة الشمس، ولا في الأنبوب الضابط لعدم وجود نبات الايلوديا.

4. أتنبَّأ: ما تأثير زيادة مدَّة الإضاءة في عملية البناء الضوئي؟

- قد يزيد معدل عمليات البناء الضوئي مع زيادة مدة الإضاءة.

أثر المطر الحمضي في إنبات البذور

نشاط إثرائي

الخلفية العلمية:

ينتج المطر الحمضي من ذوبان أكاسيد بعض العناصر (مثل أكاسيد الكبريت والنيتروجين) في ماء المطر؛ ما يؤثِّر سلبا في الأنظمة البيئية التي يهطل عليها، وفي الصخور الجيرية، ومصادر المياه الجوفية.

الهدف:

اختبار أثر المطر الحمضي في إنبات بذور الفاصولياء.

المواد والأدوات:

خلٌّ، ماء مقطَّر، 5 أنابيب اختبار، حامل أنابيب، أقلام، مخبار مدرَّج، سحاحة، كاشف العام (ورق دوار الشمس) أو مقياس الرقم الهيدروجيني، أكياس قابلة للإغلاق، مناديل ورقية أو قطعة من القطن، عدسة محدَّبة، بذور فاصولياء، ورق رسم بياني.

خطوات العمل:

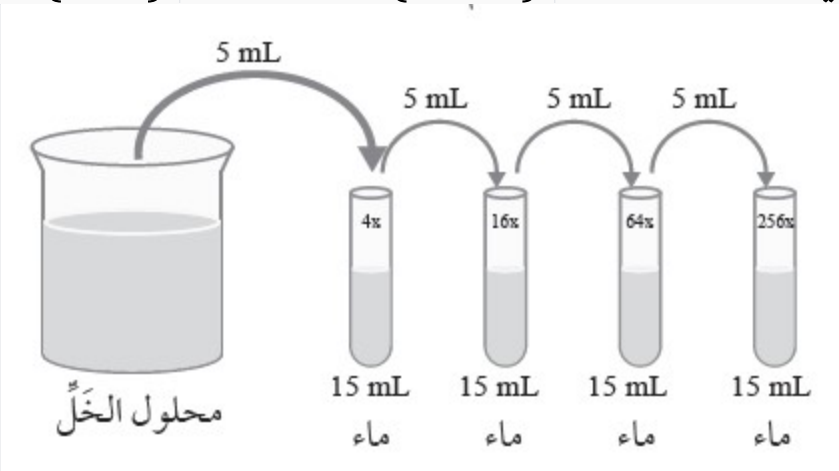
1 . 0.3 mL منه في 400 mL أجرِّب: أحضِّر محلولا من الخلِّ بوضع من الماء المقطَّر.

2 . أضع الأنابيب الخمسة على حامل الأنابيب، ثمأدوِّن على أحدها اسم (محلول الخلِّ)، ثم أدوِّن على كلٍّ من الأنابيب الأربعة المتبقِّية إحدى نسب التخفيف الآتية: 4 x، 16x، 64x، 256x.

3 . 15 أضع في الأنابيب الآتية: 4 mL أجرب: من الماء المقطَّر x، 16x، 64x256 ،x.

4 .20 أضع في الأنبوب الذي حمل اسم mL أجرِّب: من محلول الخلِّ (محلول الخلِّ).

5 . 5 أنقل بالسَّحاحة mL أجرِّب: من محلول الخلِّ إلى الأنبوب (4x) ، ثم أنقل 5 mL من الأنبوب (4x) إلى الأنبوب (16x)5 ، ثم أنقل 5 mL من الأنبوب (16x) إلى الأنبوب (64x)5 ، ثم أنقل 5 mL من الأنبوب (64x) إلى الأنبوب (256x) كما في الشكل المجاور.



6. أقيس الرقم الهيدروجيني في كل أنبوب، ثم أدوِّن القيم في الجدول الآتي:

7. أحضر 5 أكياس، ثم أدوِّن على كلٍّ منها أحد الآتية: محلول الخلِّ، x، x4، x16، 256x64.

8 . أجرِّب: أبلِّل أحد المناديل الورقية بالخلِّ من الأنبوب الذي يحمل اسم (محلول الخلِّ)؛ بغية ترطيب المنديل، ثم أضع فيه 10 بذور من الفاصولياء. بعد ذلك أضع المنديل في الكيس المسمى (محلول الخلِّ)، مراعيا حجز كمية مناسبة من الهواء فيه.

9. أكرِّر الخطوة رقم (8) لبقية الأنابيب والأكياس.

10 . أحفظ الأكياس في مكان دافئ، بعيدا عن أشعة الشمس المباشرة مدَّة 72 h.

11 . أتفحَّص البذور باستخدام العدسة المحدَّبة، باحثا عن علامات الإنبات،

مثل: تشقُّق غلاف البذرة، ونمو الجذور، ثم أدوِّن ملاحظاتي في الجدول الآتي:

التحليل والاستنتاج

1. أحسب: ما نسبة البذور التي حدث فيها إنبات لكلٍّ من الأنابيب الخمسة؟

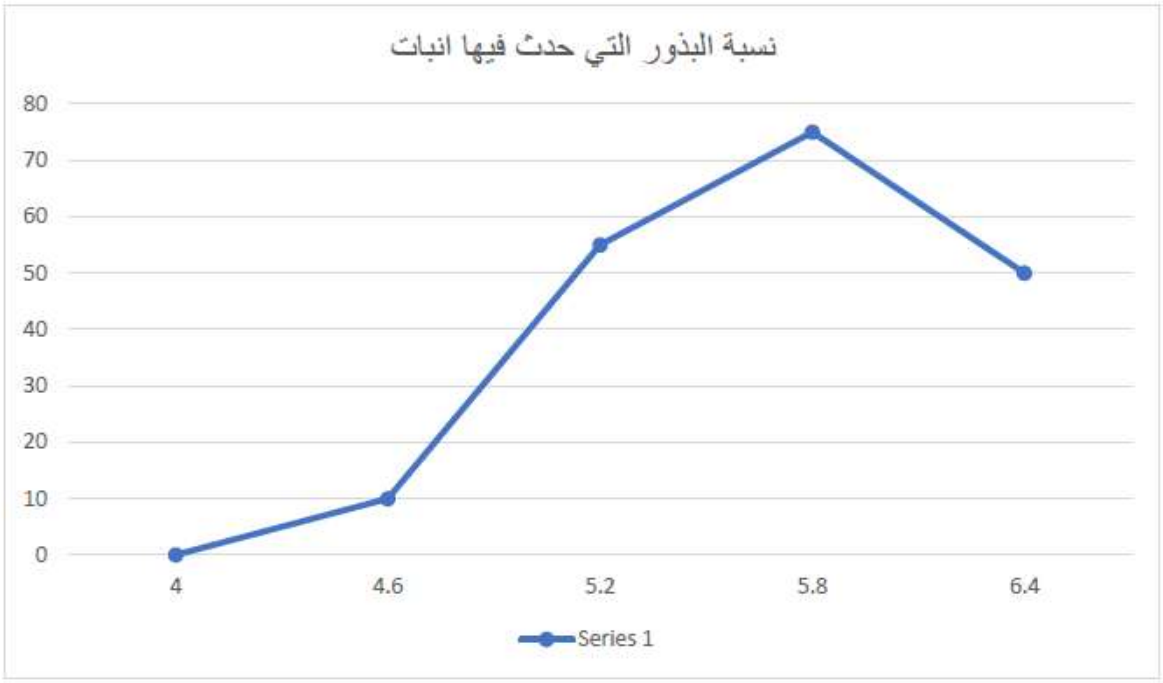
إجابات للاسترشاد، تشمل الجدول في الخطوات رقم (6)، و (11):

نسبة التخفيف	الرقم الهيدروجيني (تقريبا)	عدد البذور التي حدث فيها انبات	نسبة البذور التي حدث فيها انبات
محلول الخل	4.0	0	0
4X	4.6	2	10%
16X	5.2	11	55%
64X	5.8	15	75%
256X	6.4	10	50%

2. أمثل بيانيا: أتبادل النتائج مع زملائي/زميلاتي، ثم أمثِّل بيانيا العلاقة بين نسبة الإنبات التي حسبتها والرقم الهيدروجيني.

المعلم الالكتروني الشامل

2. العلاقة:



3. أفسِّر النتائج التي توصَّلت إليها.

- تزايد عدد البذور النامية مع ارتفاع الرقم الهيدروجيني، ونمت معظم البذور عندما كان الرقم الهيدروجيني يتراوح بين 5.2 - 6.4 ، قد يُفسر انخفاض نسبة الإنبات عندما يرتفع الرقم الهيدروجيني عن 6.4 بسبب انخفاض معدل الامتصاص مع ارتفاع قلوية الماء، ولكن يجب الأخذ بعين الاعتبار عدم دقة النتائج في هذه التجربة، من ناحية لأن المطر الحمضي يتسبب عن ذوبان أكاسيد النيتروجين والكبريت وليس الخل، ومن ناحية أخرى فإن جزءا من المطر الحمضي يرشح في التربة ما يقلل تعرض جذر النبات له.

4 . أتنبَّأ بأثر المطر الحمضي في الأنظمة البيئية.

- يؤثر المطر الحمضي في نسب إنبات البذور وبالتالي في الغطاء النباتي والسلاسل الغذائية، وبشكل غير مباشر فإن ذلك يؤثر في نسب غاز ثاني أكسيد الكربون، والعناصر في الطبيعة ومن ناحية أخرى فإن المطر

الحمضي يزيد من معدلات التجوية الكيميائية للصخور الجيرية ويؤثر في مياه البحار والمحيطات ومصادر المياه الجوفية.

المعلم الالكتروني الشامل