

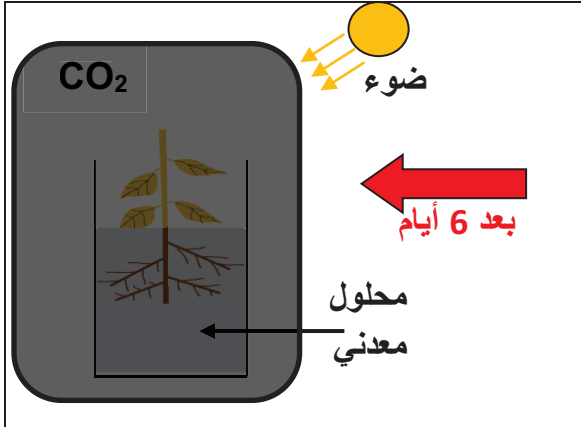
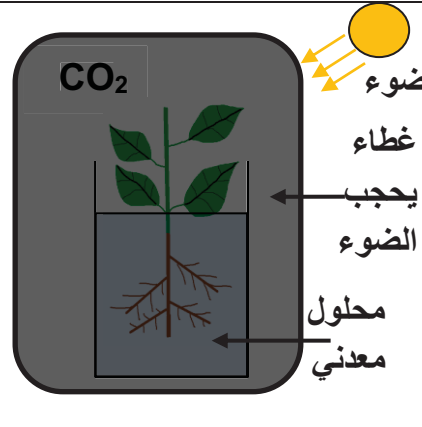
المادة: علوم الطبيعة والحياة	المستوى: أولى متوسط	المدة: 6 ساعات
الميدان: الإنسان والمحيط المقطع الأول: التغذية عند النبات الأخضر المورد 1: أغذية النبات الأخضر	الأستاذ: محمودي خالد	
مركبات الكفاءة: تعريف النبات الأخضر كمنتج أولي للمادة العضوية.	معايير ومؤشرات التقويم	
المورد المعرفي: يحدد ضرورة المواد المعدنية فقط لتغذية النبات الأخضر.	مع 1: يتعرف على خصائص التغذية عند النبات الأخضر	
المورد المنهجي: تطبيق المسعى التجريبي	✓ يذكر الحاجات الغذائية للنبات الأخضر	
✓ يستنتج شروط نمو النبات الأخضر من خلال تحليل نتائج تجارب.	✓ يشخص عواقب نقص أو غياب عناصر معدنية	
✓ يحدد ظاهرة الامتصاص الجذري من خلال تحليل تجربة	✓ يشخص عواقب الإفراط في عناصر معدنية	
✓ يستنتج وظيفة المبادلات الغازية اليخضورية من خلال تحليل نتائج تجربة.		
الوسائل: عينات لنبات اخضر (القمح)، نبات مائي (إيلوديا أو طحلب أخضر) - ماء، ماء مقطر، رائق الكلس، زيت، أملاح معدنية(البوتاسيوم، الأزوت، الفوسفور)، بيكربونات الصوديوم - مخبرات زجاجية، أنابيب اختبار، ناقوس زجاجي، غطاء يحجب الضوء، قمع زجاجي، صفيحة زجاجية، مشرط، ملقط و مجهر ضوئي.		

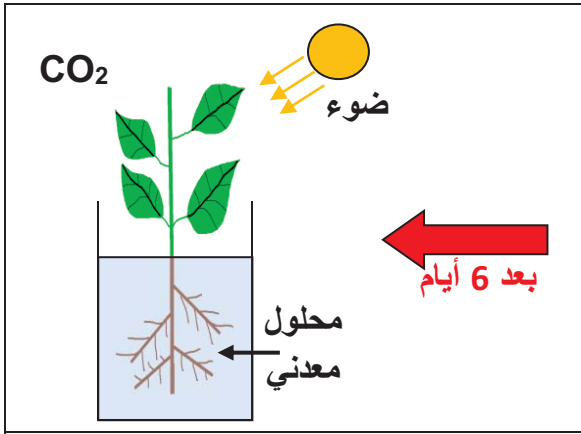
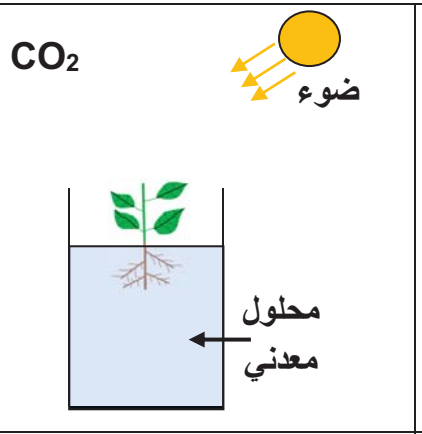
المراحل	سير النشاط
الوضعية الانطلاقية	النبات الأخضر ابتداء بالبذرة وانتهاء بالثمرة أصل غذاء الإنسان والحيوان، يحصل على غذائه بنفسه من الوسط الذي يعيش فيه.
المشكل	ما هي العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات الأخضر وكيف يحصل عليها.
الفرضيات	ماء، أملاح معدنية. يمتصها من التربة
النشاطات	نشاط 1: شروط نمو النبات الأخضر (إظهار ضرورة المواد المعدنية لتغذية النبات الأخضر) (تحليل نتائج تجارب ص36-37) الوثيقة 1: من أجل اكتشاف العناصر الضرورية لنمو النبات الأخضر إليك التجارب التالية:

	<p>التركيب التجريبي الأول</p>
<p>ضوء + CO₂</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>النتائج</p>

	<p>التركيب التجريبي الثاني</p>
<p>ضوء + CO₂ + ماء مقطر (لا يحتوي الأملاح)</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>النتائج</p>

	<p>التركيب التجريبي الثالث</p>
<p>ماء + أملاح معدنية + ضوء أما CO₂ فقد ثبتته رانق الكلس</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>النتائج</p>

 <p>ضوء</p> <p>CO₂</p> <p>محلول معدني</p>	 <p>ضوء</p> <p>غطاء</p> <p>يحبب الضوء</p> <p>CO₂</p> <p>محلول معدني</p>	<p>التركيب التجريبي الرابع</p>
<p>ماء+أملاح معدنية+CO₂</p> <p>توقف النمو وموت النبات</p>		<p>ما يوفره الوسط</p> <p>النتائج</p>

 <p>ضوء</p> <p>CO₂</p> <p>محلول معدني</p>	 <p>ضوء</p> <p>CO₂</p> <p>محلول معدني</p>	<p>التركيب التجريبي الخامس</p>
<p>مواد معدنية (ماء+أملاح معدنية+CO₂) + ضوء</p> <p>نمو جيد للنبات الأخضر</p>		<p>ما يوفره الوسط</p> <p>النتائج</p>

تعليمات استغلال الوثائق:

- 1- استخراج من كل تجربة عنصرا ضروريا لنمو النبات الأخضر.
- 2- استنتج الحاجات الغذائية للنبات الأخضر.

التجربة	خطوات العمل	الملاحظة	التفسير	الاستنتاج
الأولى	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+CO ₂ +ضوء	ذبول و موت النبات الأخضر	عدم توفر الماء	الماء ضروري لنمو النبات الأخضر
الثانية	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+ماء مقطر+ CO ₂ +ضوء	ذبول و موت النبات الأخضر	عدم توفر الأملاح المعدنية	الأملاح المعدنية ضرورية لنمو النبات الأخضر
الثالثة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+محلول معدني+ رائق الكلث+ ناقوس زجاجي+ضوء	ذبول و موت النبات الأخضر	عدم توفر CO ₂ في الوسط لأن رائق الكلث امتصه	غاز CO ₂ ضروري لنمو النبات الأخضر
الرابعة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+محلول معدني+ CO ₂ +غطاء يحجب الضوء	ذبول و موت النبات الأخضر	عدم توفر الضوء	الضوء ضروري لنمو النبات الأخضر
الخامسة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+ محلول معدني (ماء+أملاح معدنية)+ CO ₂ +ضوء	نمو جيد للنبات الأخضر	توفر الماء والأملاح المعدنية وغاز CO ₂ والضوء	يحتاج النبات الأخضر المعرض للضوء في نموه إلى الماء و الأملاح المعدنية و غاز CO ₂

الاستنتاج:

ينمو النبات الأخضر المعرض للضوء نموا جيدا باستعمال مواد معدنية فقط تتمثل في الماء و
الأملاح المعدنية(المحلول المعدني) وغاز ثاني أكسيد الكربون CO₂ .

نشاط2: إظهار أهمية العناصر المعدنية لنمو النبات الأخضر.

1-تركيب المحلول المعدني:

الوثيقة1: **محلول كنوب**: محلول معدني يوفر العناصر الأساسية لنمو النبات الأخضر بتركيز مناسبة

تركيب محلول كنوب	
1000ml	ماء مقطر
1.00g	نترات الكالسيوم
0.25g	نترات البوتاسيوم
0.25g	فوسفات أحادي البوتاسيوم
أثار	كلورور الحديد

1- ما هو محلول كنوب

2- استخراج العناصر الأساسية في محلول كنوب.

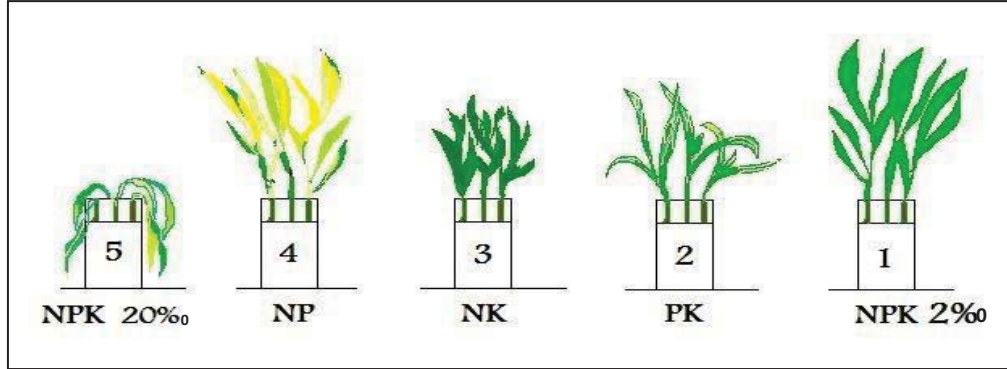
المناقشة:

1- محلول كنوب هو محلول معدني يوفر العناصر الأساسية لنمو النبات الأخضر بتركيز مناسبة

2- العناصر الأساسية في محلول كنوب هي: الأزوت (N)، الفوسفور (P) والبوتاسيوم (K).

2- عواقب نقص أو غياب أو إفراط العناصر المعدنية للنبات الأخضر:

الوثيقة 1: زرع بذور نبات القمح في محاليل معدنية مختلفة التركيب فكانت النتائج كالتالي:



تعليمات استغلال الوثائق:

1- حدّد أعراض نقص أو غياب أو إفراط العناصر المعدنية.

2- استنتج أهمية العناصر المعدنية لنمو النبات الأخضر.

المناقشة:

أعراض نقص أو إفراط العناصر المعدنية

التجربة	خطوات العمل	الملاحظة	التفسير
الأولى	نبات أخضر+ أنبوب اختبار+ محلول كنوب كامل (NPK) بتركيز مناسب 2%	نمو جيد للنبات	توفر كل العناصر الأساسية NPK و بتركيز مناسب.
الثانية	نبات أخضر+ أنبوب اختبار+ محلول كنوب منقوص الأزوت (PK)	الأعراض نبات هزيل، قليل الأوراق، يميل إلى الاصفرار.	عدم توفر عنصر الأزوت N
الثالثة	نبات أخضر+ أنبوب اختبار+ محلول كنوب منقوص الفسفور (NK)	الأعراض نمو بطئ للساق والجذور، الأوراق شديدة الاخضرار.	عدم توفر عنصر الفسفور P
الرابعة	نبات أخضر+ أنبوب اختبار+ محلول كنوب منقوص البوتاسيوم (NP)	الأعراض نمو بطئ، الأوراق صفراء	عدم توفر عنصر البوتاسيوم K
الخامسة	نبات أخضر+ أنبوب اختبار+ محلول كنوب كامل (NPK) بتركيز عال 20%	ذبول و موت النبات	الإفراط في إستعمال الأملاح المعدنية (التركيز العالي للمحلول)

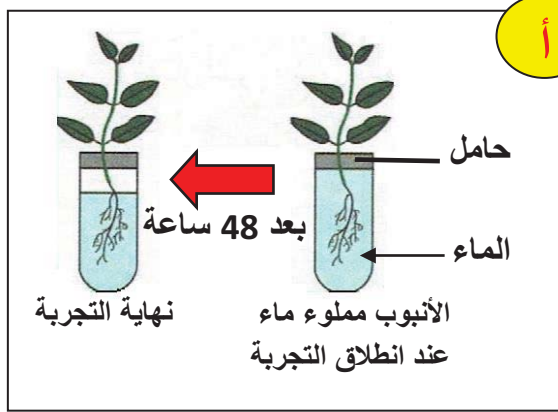
الاستنتاج:

لكي ينمو النبات الأخضر نموا جيدا يجب توفر كل العناصر المعدنية الأساسية والمتمثلة في: **الماء - الآزوت N - الفسفور P - البوتاسيوم K** ، وإن أي نقص أو إفراط في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على نمو النبات الأخضر.

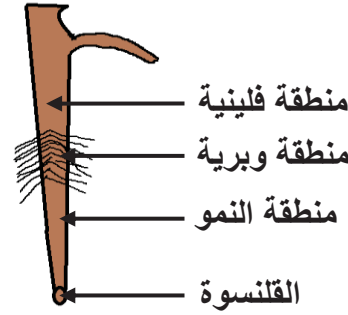
نشاط3: تحديد مقر امتصاص المحلول المعدني (إجراء تجارب)

الوثيقة1: قصد تحديد مقر امتصاص المحلول المعدني إليك السندات التالية:

1- إظهار امتصاص النبات الأخضر للماء، لاحظ التجربة أ



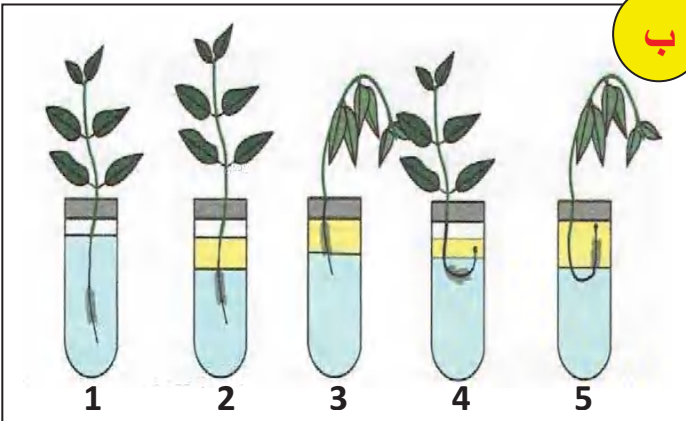
أوبارماسة على جذر فتى



رسم تخطيطي لجذر نبات أخضر

2- إظهار منطقة امتصاص الماء (تجربة روزين):

نحضر 5 أنابيب اختبار و5 نبيتات، نضع في الأنبوب 1 الماء وفي الأنابيب الأخرى الماء والزيت، ثم نغمر جذور النبيتات في الأنابيب كما يلي:



تجربة تظهر منطقة الامتصاص

- في الأنبوب 1: كل الجذر في الماء.
- في الأنبوب 2: القلنسوة والمنطقة الوبرية في الماء، المنطقة الفلينية في الزيت.

- في الأنبوب 3: القلنسوة في الماء، المنطقة الوبرية في الزيت.
 - في الأنبوب 4: المنطقة الوبرية في الماء، القلنسوة والمنطقة الخشبية في الزيت.
 - في الأنبوب 5: المنطقة الخشبية في الماء، المنطقة الوبرية والقلنسوة في الزيت.
- لاحظ النتائج في الأنبوب بعد انقضاء 24 ساعة (التجربة ب)

تعليمات استغلال الوثائق:

- 1- حدد المناطق المختلفة للجذر.
- 2- ما الهدف من التجربة أ؟
- 3- اقترح فرضية حول المنطقة المسؤولة عن الامتصاص في الجذر.
- 4- ما فائدة الأنبوب 1؟ صف النتائج المتحصل عليها في كل أنبوب
- 5- هل تسمح النتائج المتحصل عليها من التحقق من الفرضية؟ وضح ذلك.

المناقشة:

- 1- المناطق المختلفة للجذر من الأعلى إلى الأسفل: المنطقة الفلينية المنطقة الوبرية منطقة النمو والقلنسوة.
 - 2- الهدف من التجربة أ هو: إظهار عملية الامتصاص الجذري.
 - 3- فرضية حول المنطقة المسؤولة عن الامتصاص في الجذر: المنطقة الوبرية هي المسؤولة عن الامتصاص الجذري.
 - 4- فائدة الأنبوب 1 : أنبوب شاهد
- النتائج المتحصل عليها في كل أنبوب.
 - في الأنبوب 1، 2، 4 نمو النبيتات وحدث الامتصاص الجذري.
 - في الأنبوبين 3، 5 ذبول النبيتين وعدم حدوث الامتصاص الجذري.
 - 5- التجربة تؤكد أن المنطقة الوبرية (الأوبار الماصة) هي المسؤولة عن الامتصاص الجذري.

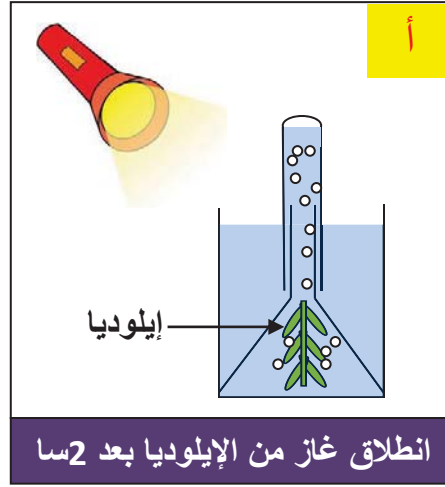
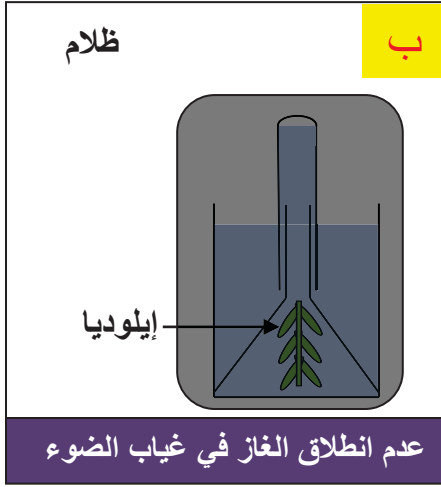
الاستنتاج:

يمتص النبات الأخضر المحلول المعدني بواسطة **الأوبار الماصة** الموجودة على جذوره.

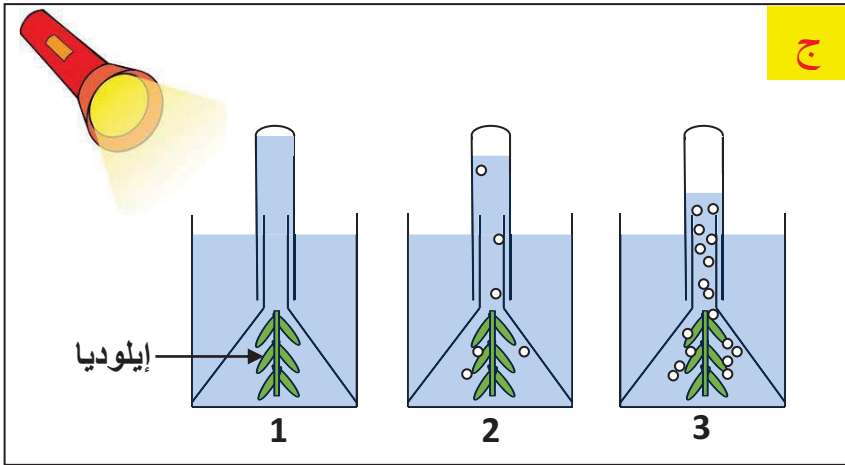
شاطة4: إظهار امتصاص النبات الأخضر ل CO₂ و تحديد مقره.(المبادلات الغازية اليخضورية)

1- إظهار امتصاص النبات الأخضر للغاز المعدني CO₂ (إجراء تجربة)

وثيقة1: لإظهار ضرورة الكربون المعدني (CO₂) للنبات الأخضر نستعمل: نباتا مائيا، أنبوب اختبار مملوء بالماء، قمعا زجاجيا. لاحظ النتائج أ، ب، ج، د.

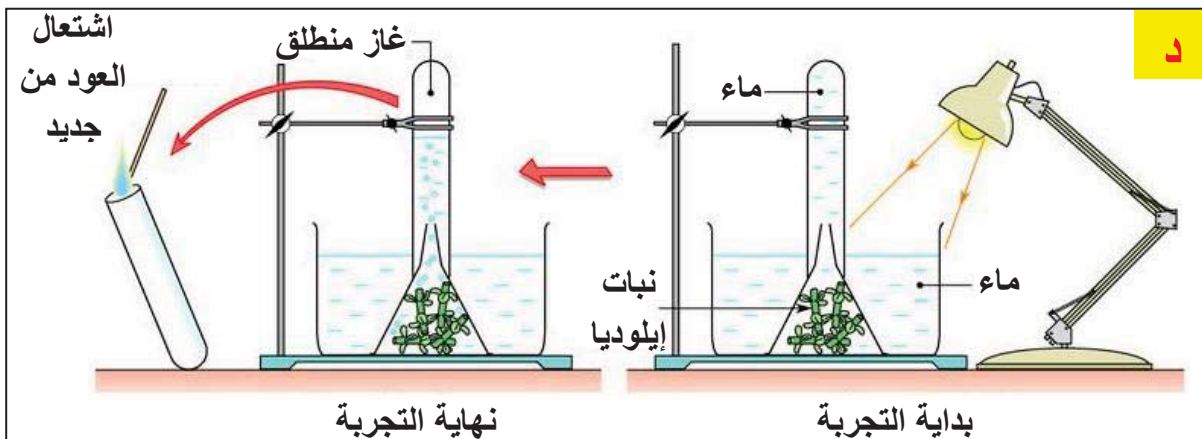


- نعيد نفس التجربة أ باستعمال ماء مغلي (خال من CO₂)، ماء الحنفية، ماء غني CO₂ (ماء يحتوي على بيكربونات الصوديوم)
- ❖ لاحظ النتائج المتحصل عليها (التجربة ج):



- في 1 ماء مغلي.
- في 2 ماء الحنفية.
- في 3 ماء غني ب CO₂

- للتعرف على طبيعة الغاز المنطلق في الأنبوب نقرب منه عودا خشبيا مشتعلا ثم نطفئه قرب فوهته. عندما ندخل طرفه المتوهج في الأنبوب نلاحظ اشتعال العود من جديد (لاحظ التجربة د)



تعليمات استغلال الوثائق:

1- من التجارب أ، ب، ج استخرج شرط انطلاق الغاز في كل حالة.

2- التجربة د: ما طبيعة الغاز المنطلق في الأنبوب؟

المناقشة: 1- شرطان لانطلاق الغاز: الضوء و غاز CO_2

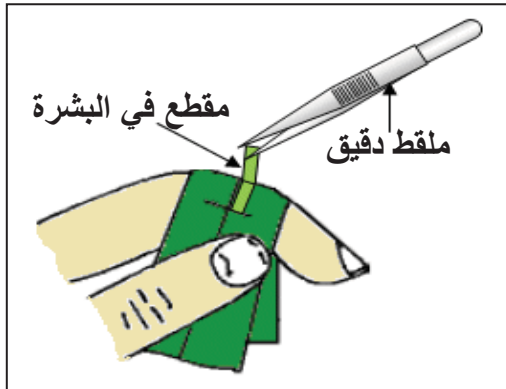
2- اشتعال العود من جديد يدل على أن الغاز المنطلق هو: O_2

الاستنتاج:

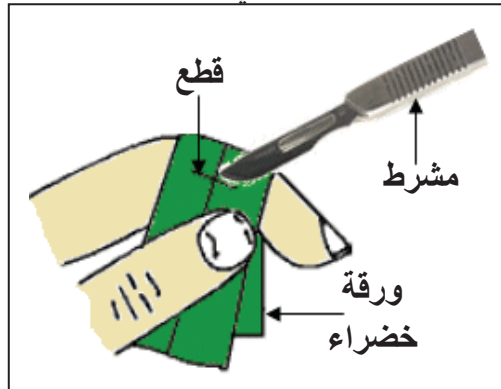
يمتص النبات الأخضر المعرض للضوء غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 من الوسط الذي يعيش فيه ويصاحب ذلك بطرح ثاني الأوكسجين O_2 . وتسمى هذه الظاهرة **بالمبادلات الغازية اليخضورية**.

2- تحديد مقر امتصاص CO_2 (فحص مجهري)

وثيقة 2: قصد تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر ل CO_2 يمكن تحضير مقاطع من بشرة أوراق نباتية خضراء لفحصها بالمجهر الضوئي:



أخذ المقطع بملقط



تحضير مقطع من بشرة ورقة خضراء



مجهر ضوئي



صورة لثغرين من ورقة نبات ذنب الفرس

تعليمات استغلال الوثائق:

1- أنجز التجربة الموضحة ولاحظ العينة بالمجهر الضوئي.

2- حدد البنيات الورقية المسؤولة عن امتصاص غاز CO_2

المناقشة: بعد الفحص نلاحظ وجود مسامات أو ثغور على سطح ورقة النبات الأخضر.

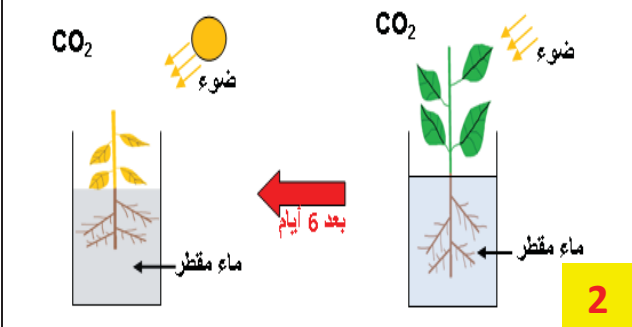
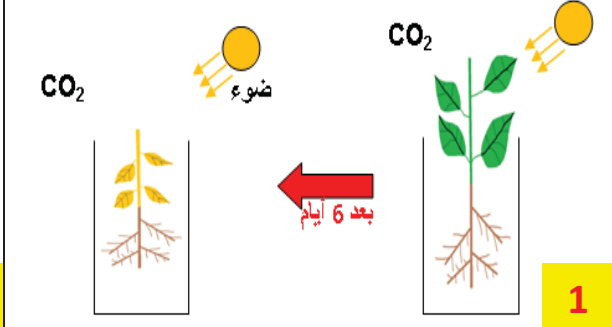
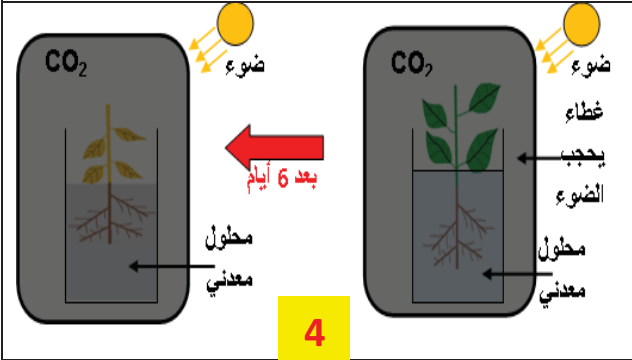
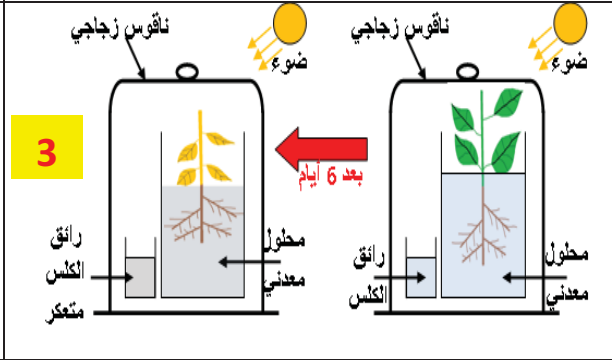

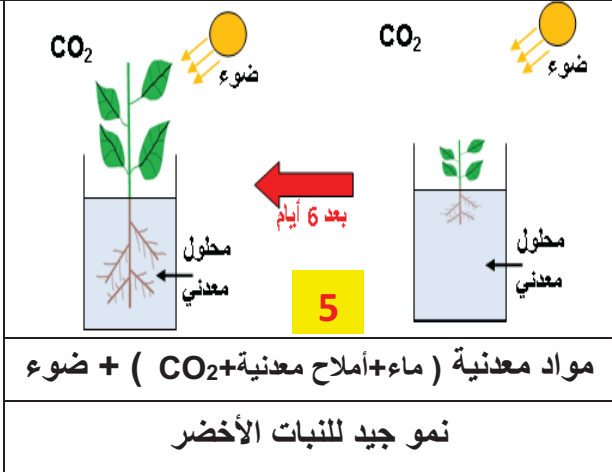
هذه الثغور تمثل مقر امتصاص غاز CO_2 وبذلك مقر المبادلات الغازية اليخضورية.

الإستنتاج:

يتم امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 على مستوى **الأوراق الخضراء خاصة** و ذلك عبر **المسامات (الثغور)**.

<p>❖ ينمو النبات الأخضر المعرض للضوء نموا جيدا في وجود مواد معدنية فقط وهي : الماء، الأملاح المعدنية (المحلول المعدني) وغاز CO_2</p> <p>❖ يتרכب المحلول المعدني الممتص من عناصر أساسية هي: الماء، الأزوت، الفسفور والبوتاسيوم -N-P-K.</p> <p>❖ أي نقص أو إفراط في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على حياة النبات الأخضر.</p> <p>❖ يمتص النبات الأخضر المحلول المعدني بواسطة الأوبار الماصة الموجودة على جذوره.</p> <p>❖ يمتص النبات الأخضر غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الموجود في الوسط وذلك على مستوى أوراقه. وتتطلب هذه الظاهرة وجود الضوء وترفق بطرح غاز ثنائي الأوكسجين (O_2). وتسمى هذه الظاهرة بالمبادلات الغازية اليخضورية</p>	<p>إرساء الموارد</p>
<p>تمرين 1 ص 51.</p>	<p>تقويم الموارد</p>

الوثيقة 1: من أجل اكتشاف العناصر الضرورية لنمو النبات الأخضر إليك التجارب التالية:

 <p>2</p>	 <p>1</p>	<p>التركيب التجريبي</p>
<p>ماء مقطر (لا يحتوي الأملاح) + CO₂ + ضوء</p>	<p>CO₂ + ضوء</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>النتائج</p>
 <p>4</p>	 <p>3</p>	<p>التركيب التجريبي</p>
<p>ماء + أملاح معدنية + CO₂</p>	<p>ماء + أملاح معدنية + ضوء أما CO₂ فقد ثبتته رائق الكلس</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>النتائج</p>
 <p>5</p>		<p>التركيب التجريبي</p>
<p>مواد معدنية (ماء + أملاح معدنية + CO₂) + ضوء</p>	<p>مواد معدنية (ماء + أملاح معدنية + CO₂) + ضوء</p>	<p>ما يوفره الوسط</p>
<p>توقف النمو وموت النبات</p>	<p>نمو جيد للنبات الأخضر</p>	<p>النتائج</p>

تعليمات استغلال الوثائق:

3- استخراج من كل تجربة عنصرا ضروريا لنمو النبات الأخضر. (أكمل الجدول)

4- استنتج الحاجات الغذائية للنبات الأخضر.

التجربة	خطوات العمل	الملاحظة	التفسير	الاستنتاج
الأولى	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+CO ₂ + ضوء	....................	....................	....................
الثانية	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+ماء مقطر+ CO ₂ + ضوء	....................	....................	....................
الثالثة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+محلول معدني+ رائق الكلس+ ناقوس زجاجي+ ضوء	....................	....................	....................
الرابعة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+محلول معدني+ CO ₂ + غطاء يحجب الضوء	....................	....................	....................
الخامسة	نبات أخضر+مخبرة زجاجية+ محلول معدني (ماء+أملاح معدنية)+ CO ₂ + ضوء	....................	....................	....................

الاستنتاج:

ينمو النبات الأخضر المعرض..... نمو جيدا باستعمال مواد معدنية فقط. تتمثل في

و..... و.....

الوثيقة 1:

محلول كنوب:

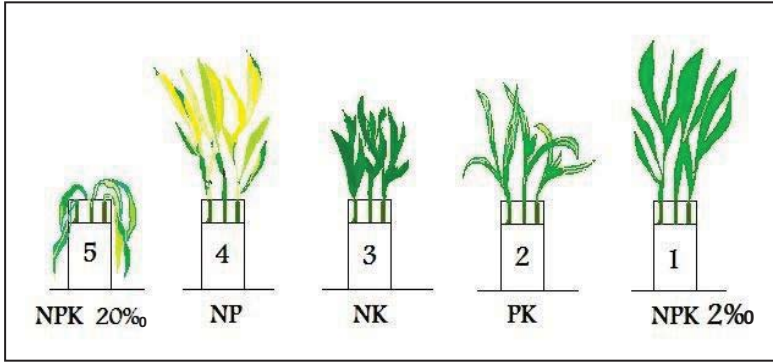
محلول معدني يوفر العناصر الأساسية
لنمو النبات الأخضر بتركيز مناسبة

تركيب محلول كنوب

1000ml	ماء مقطر
1.00g	نترات الكالسيوم
0.25g	نترات البوتاسيوم
0.25g	فوسفات أحادي البوتاسيوم
آثار	كلورور الحديد

الوثيقة 2:

زرع بذور نبات القمح في محاليل معدنية مختلفة التركيب
فكانت النتائج كالتالي:



تعليمات استغلال الوثائق:

الوثيقة 1: 1- ما هو محلول كنوب؟ 2- استخراج العناصر الأساسية في محلول كنوب؟

الوثيقة 2: 1- حدّد أعراض نقص أو غياب أو إفراط العناصر المعدنية. 2- استنتج أهمية العناصر المعدنية لنمو النبات الأخضر.

التجربة	خطوات العمل	الملاحظة	التفسير
الأولى	نبات أخضر + أنبوب اختبار + محلول كنوب كامل (NPK) بتركيز مناسب 2%	..... ..... .....	..... ..... .....
الثانية	نبات أخضر + أنبوب اختبار + محلول كنوب منقوص الأزوت (PK)	..... ..... .....	..... ..... .....
الثالثة	نبات أخضر + أنبوب اختبار + محلول كنوب منقوص الفسفور (NK)	..... ..... .....	..... ..... .....
الرابعة	نبات أخضر + أنبوب اختبار + محلول كنوب منقوص البوتاسيوم (NP)	..... ..... .....	..... ..... .....
الخامسة	نبات أخضر + أنبوب اختبار + محلول كنوب كامل (NPK) بتركيز عال 20%	..... ..... .....	..... ..... .....

الاستنتاج:

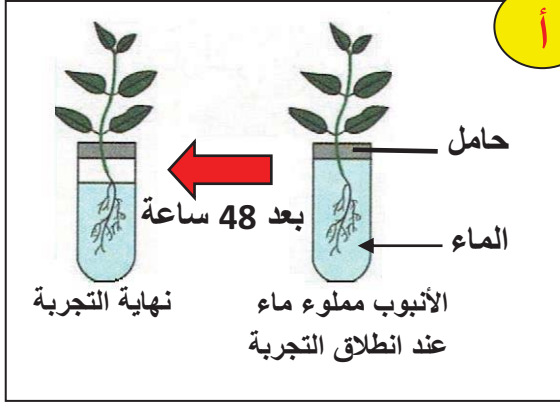
لكي ينمو النبات الأخضر نموا جيدا يجب توفر كل العناصر المعدنية الأساسية والمتمثلة في:

..... - N..... - P..... - K ، وإن أي

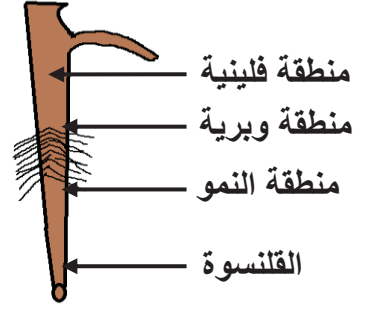
..... في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على نمو النبات الأخضر.

الوثيقة 1: قصد تحديد مقر امتصاص المحلول المعدني إليك السندات التالية:

1- إظهار امتصاص النبات الأخضر للماء، لاحظ التجربة أ

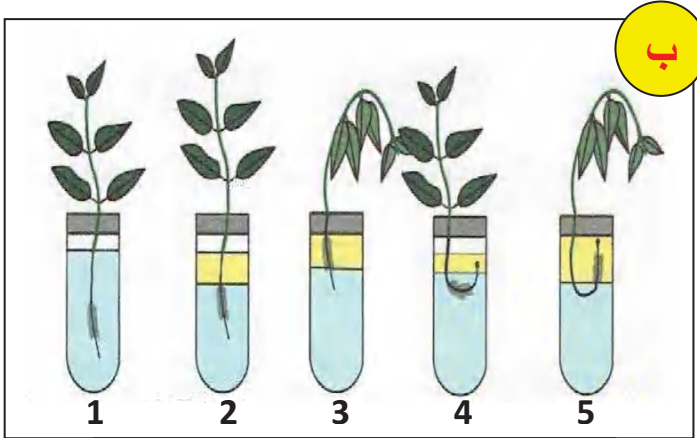


أوبارماسة على جذر فتى



رسم تخطيطي لجذر نبات أخضر

2- إظهار منطقة امتصاص الماء (تجربة روزين):



تجربة تظهر منطقة الامتصاص

نحضر 5 أنابيب اختبار و 5 نبيتات، نضع في الأنبوب 1 الماء وفي الأنابيب الأخرى الماء والزيت، ثم نغمر جذور النبيتات في الأنابيب كما يلي:

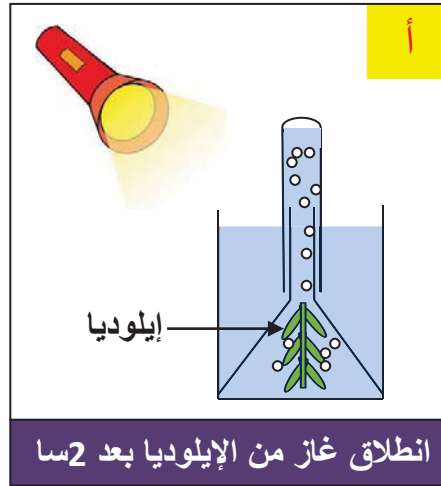
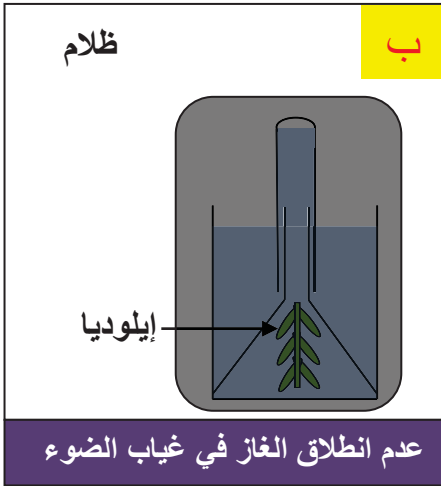
- في الأنبوب 1: كل الجذر في الماء.
- في الأنبوب 2: القلنسوة والمنطقة الوبرية في الماء، المنطقة الفلينية في الزيت.
- في الأنبوب 3: القلنسوة في الماء، المنطقة الوبرية في الزيت.

- في الأنبوب 4: المنطقة الوبرية في الماء، القلنسوة والمنطقة الخشبية في الزيت.
- في الأنبوب 5: المنطقة الخشبية في الماء، المنطقة الوبرية والقلنسوة في الزيت.

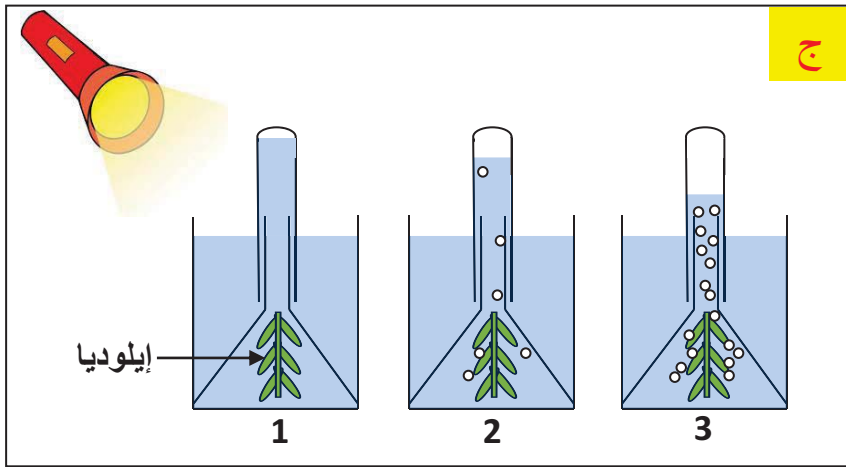
❖ لاحظ النتائج في الأنابيب بعد انقضاء 24 ساعة (التجربة ب)

تعليمات استغلال الوثائق:

- 1- حدد المناطق المختلفة للجذر.
- 2- ما الهدف من التجربة أ؟
- 3- اقترح فرضية حول المنطقة المسؤولة عن الامتصاص في الجذر.
- 4- ما فائدة الأنبوب 1؟ صف النتائج المتحصل عليها في كل أنبوب
- 5- هل تسمح النتائج المتحصل عليها من التحقق من الفرضية؟ وضح ذلك.

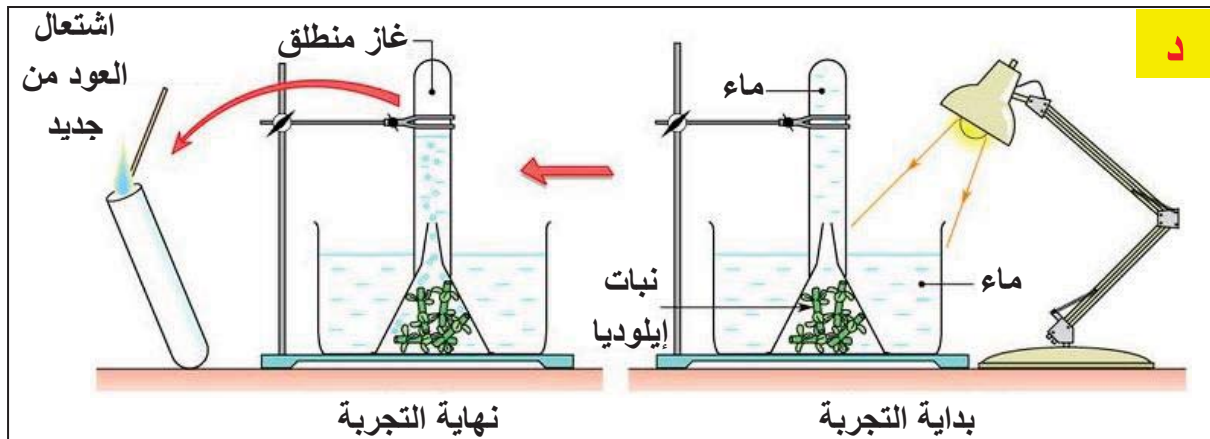


وثيقة 1: لإظهار ضرورة الكربون المعدني (CO_2) للنبات الأخضر نستعمل: نباتا مائيا، أنبوب اختبار مملوء بالماء، قمعا زجاجيا. لاحظ النتائج أ، ب، ج، د.



- نعيد نفس التجربة أ باستعمال ماء مغلي (خال من CO_2)، ماء الحنفية، ماء غني ب CO_2 (ماء يحتوي على بيكربونات الصوديوم).
- لاحظ النتائج المتحصل عليها (التجربة ج):
- في 1 ماء مغلي.
- في 2 ماء الحنفية.
- في 3 ماء غني ب CO_2

- للتعرف على طبيعة الغاز المنطلق في الأنبوب نقرب منه عودا خشبيا مشتعلا ثم نطفئه قرب فوهته. عندما ندخل طرفه المتوهج في الأنبوب نلاحظ اشتعال العود من جديد (لاحظ التجربة د)



تعليمات استغلال الوثائق:

- 1- من التجارب أ، ب، ج استخراج شرط انطلاق الغاز في كل حالة.
- 2- التجربة د: ما طبيعة الغاز المنطلق في الأنبوب؟

وثيقة 2: قصد تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر لـ CO_2 يمكن تحضير مقاطع من بشرة أوراق نباتية خضراء لفحصها بالمجهر الضوئي:



تعليمات استغلال الوثائق:

- 1- أنجز التجربة الموضحة ولاحظ العينة بالمجهر الضوئي.
- 2- حدد البنيات الورقية المسؤولة عن امتصاص غاز CO_2