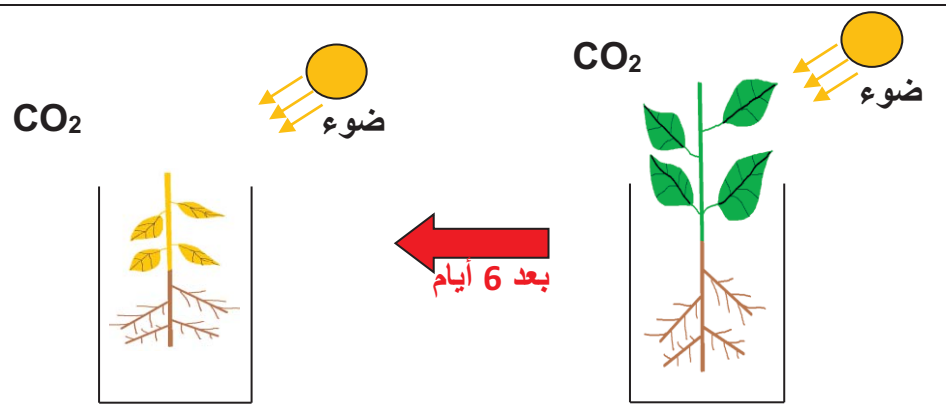
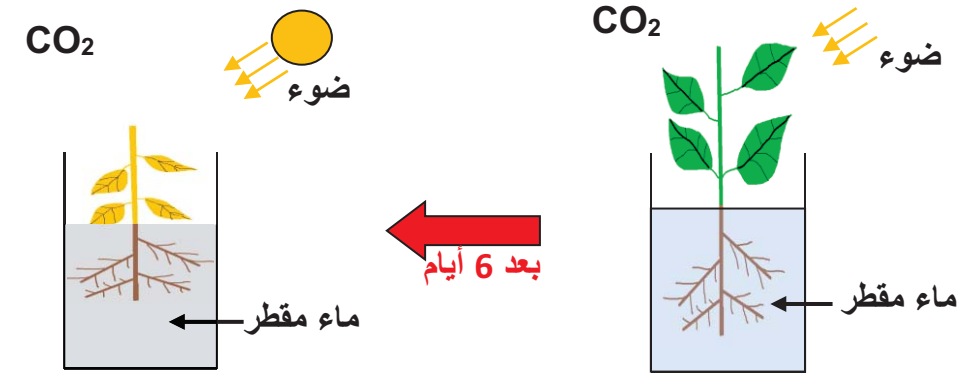
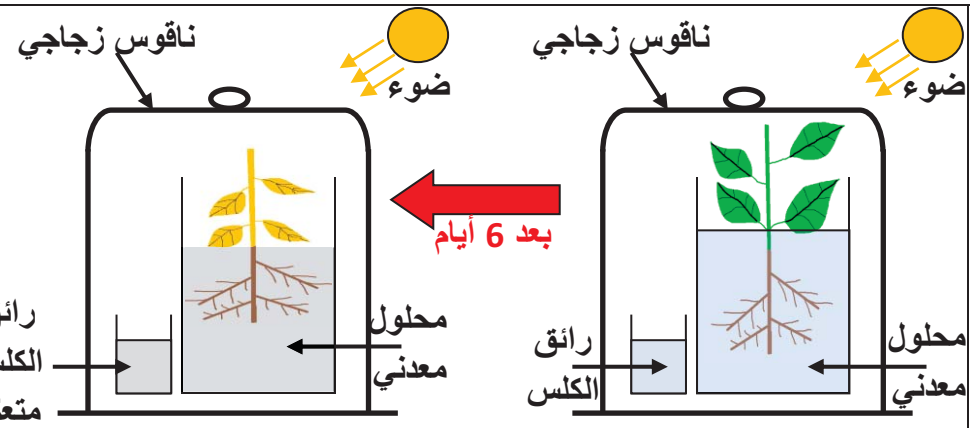
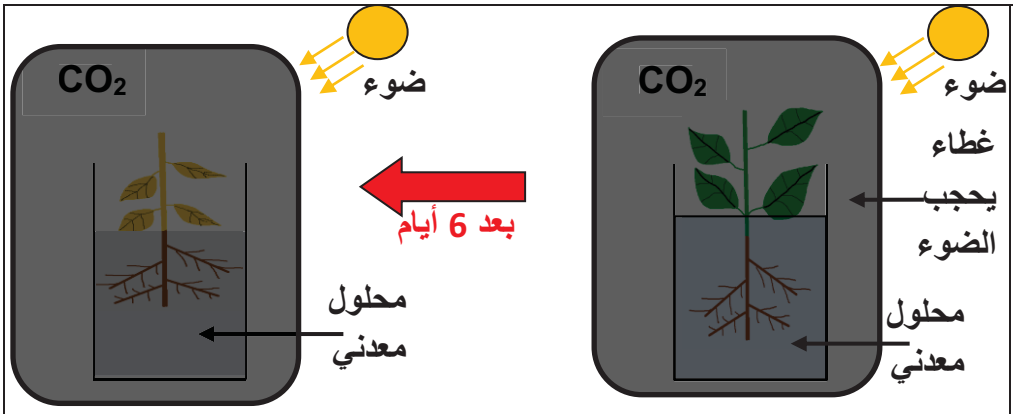
مادة: علوم الطبيعة والحياة	المستوى: أولى متوسط	المدة: 6 ساعات
الميدان: الإنسان والمحيط المقطع الأول: التغذية عند النبات الأخضر المورد1: أغذية النبات الأخضر		الأستاذ: محمودي خالد
مركبات الكفاءة: تعريف النبات الأخضر كمنتج أولي للمادة العضوية. موارد بناء الكفاءة المورد المعرفي: يحدد ضرورة المواد المعدنية فقط لتغذية النبات الأخضر. المورد المنهجي: تطبيق المسعى التجريبي ✓ يستنتج شروط نمو النبات الأخضر من خلال تحليل نتائج تجارب. ✓ يحدد ظاهرة الامتصاص الجذري من خلال تحليل تجربة ✓ يستنتج وظيفة المبادلات الغازية اليخضورية من خلال تحليل نتائج تجربة.		معايير ومؤشرات التقويم مع1: يتعرف على خصائص التغذية عند النبات الأخضر ✓ يذكر الحاجات الغذائية للنبات الأخضر ✓ يشخص عواقب نقص أو غياب عناصر معدنية ✓ يشخص عواقب الإفراط في عناصر معدنية
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.		

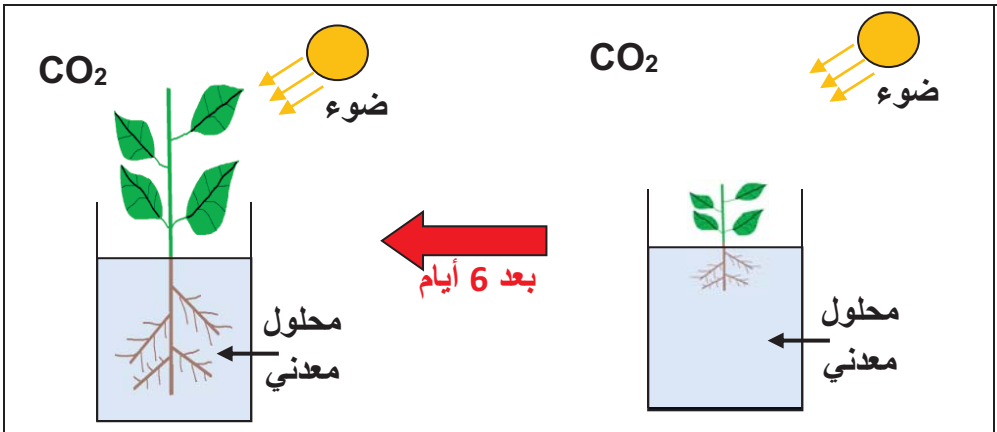
المراحل	سير النشاط
الوضعية الانطلاقية	النبات الأخضر ابتداء بالبذرة وانتهاء بالثمرة أصل غذاء الإنسان والحيوان، يحصل على غذائه بنفسه من الوسط الذي يعيش فيه.
المشكل	ما هي العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات الأخضر وكيف يحصل عليها.
الفرضيات	ماء، أملاح معدنية. يمتصها من التربة
النشاطات	نشاط 1:شروط نمو النبات الأخضر (إظهار ضرورة المواد المعدنية لتغذية النبات الأخضر) (تحليل نتائج تجارب ص36-37) الوثيقة1: من أجل اكتشاف العناصر الضرورية لنمو النبات الأخضر إليك التجارب التالية:

التركيب التجريبي الأول	
ما يوفره الوسط	CO_2 +ضوء
النتائج	توقف النمو وموت النبات

التركيب التجريبي الثاني	
ما يوفره الوسط	ماء مقطر (لا يحتوي الأملاح)+CO_2 +ضوء
النتائج	توقف النمو وموت النبات

التركيب التجريبي الثالث	
ما يوفره الوسط	ماء+أملاح معدنية+ضوء أما CO_2 فقد ثبته رائق الكلس
النتائج	توقف النمو وموت النبات

التركيب التجريبي الرابع	
ما يوفره الوسط	CO_2+ماء+أملاح معدنية
النتائج	توقف النمو وموت النبات

التركيب التجريبي الخامس	
ما يوفره الوسط	مواد معدنية (CO_2+ماء+أملاح معدنية) + ضوء
النتائج	نمو جيد للنبات الأخضر

تعليمات استغلال الوثائق:

1- استخرج 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 الكلس+ ناقوس زجاجي+ضوء	ذبول و موت النبات الأخضر	عدم توفر CO_2 في الوسط لأن رائق الكلس 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 وغاز 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 CO_2 .

نشاط2: إظهار أهمية العناصر المعدنية لنمو النبات الأخضر.

1-تركيب المحلول المعدني:

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

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

1- ما هو محلول كنوب

2- استخرج العناصر الأساسية في محلول كنوب.

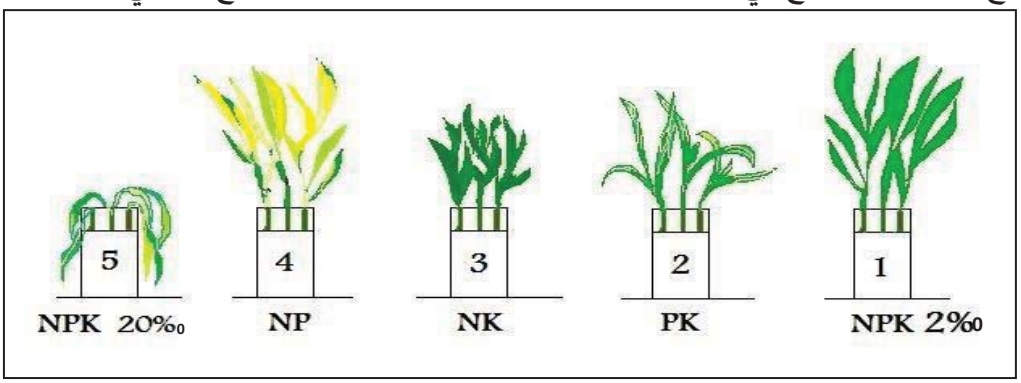
المناقشة:

1- محلول كنوب هو محلول معدني يوفر العناصر الأساسية لنمو النبات الأخضر بتراكيز 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:

الوثيقة1: 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 الآزوت(PK)	الأعراض نبات هزيل، قليل الأوراق، يميل إلى الاصفرار.	عدم توفر عنصر الآزوتN
الثالثة	نبات أخضر+أنبوب اختبار+محلول كنوب منقوص الفسفور(NK)	الأعراض نمو بطئ للساق والجذور، الأوراق شديدة الاخضرار.	عدم توفر عنصر الفسفورP
الرابعة	نبات أخضر+أنبوب اختبار+محلول كنوب منقوص البوتاسيوم(NP)	الأعراض نمو بطئ، الأوراق صفراء	عدم توفر عنصر البوتاسيومK
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:

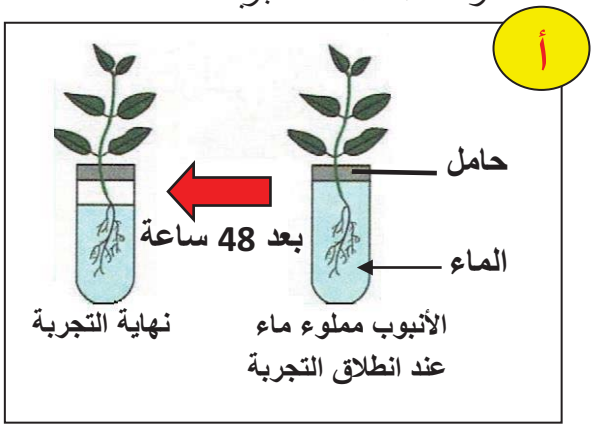
لكي ينمو النبات الأخضر نموا جيدا يجب توفر كل العناصر المعدنية الأساسية والمتمثلة في:

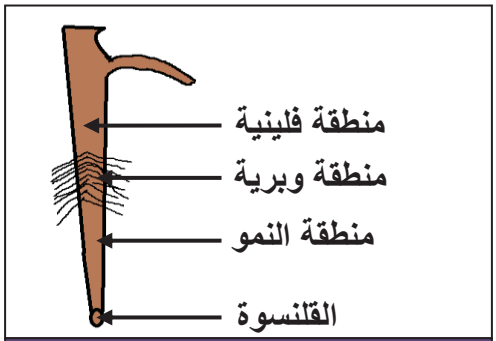
الماء – الآزوت N – الفسفور P – البوتاسيوم K ، وإن أي نقص أو إفراط في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على نمو النبات الأخضر.

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





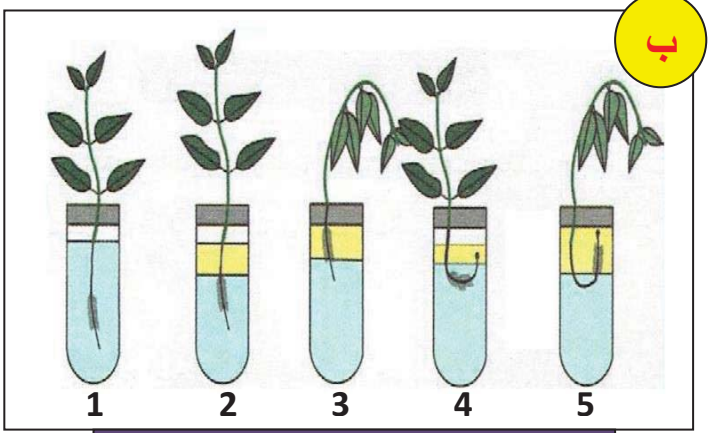
رسم تخطيطي لجذر نبات أخضر

أوبارماصة على جذر فتى

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:

- **في الأنبوب1:** كل الجذر في الماء.
- **في الأنبوب2:** القلنسوة والمنطقة الوبرية في الماء، المنطقة الفلينية في الزيت.



تجربة تظهر منطقة الامتصاص

- **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.

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 الأنبوب1 : أنبوب شاهد

- النتائج المتحصل عليها في كل أنبوب.

- في الأنابيب1، 2، 4 نمو النبيتات وحدوث الامتصاص الجذري.
- في الأنبوبين3، 5 ذبول النبيتتين وعدم حدوث الامتصاص الجذري.

5- التجربة تؤكد أن المنطقة الوبرية (الأوبار الماصة) هي المسؤولة عن الامتصاص الجذري.

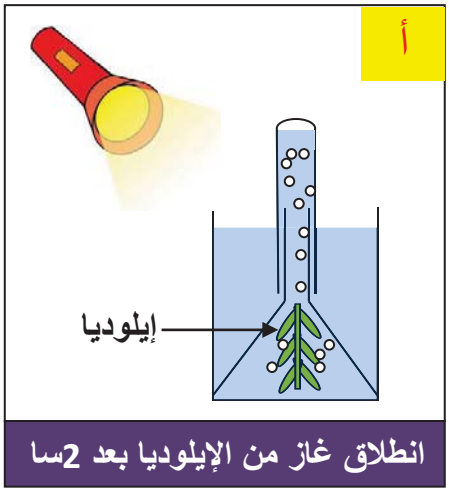
الاستنتاج:

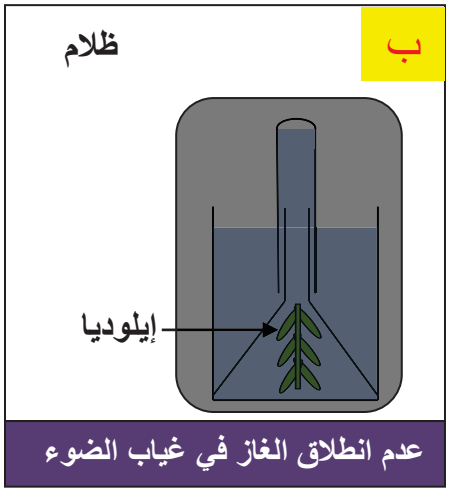
يمتص النبات الأخضر المحلول المعدني بواسطة **الأوبار الماصة** الموجودة على جذوره.

شاط4: إظهار امتصاص النبات الأخضر ل CO_2 و تحديد مقره.(المبادلات الغازية اليخضورية)

1- إظهار إمتصاص النبات الأخضر للغاز المعدني CO_2 (إجراء تجربة)

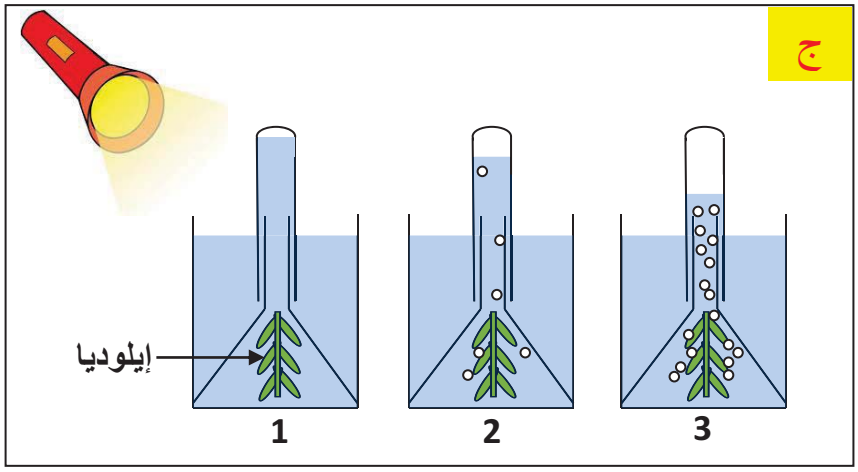
وثيقة1: لإظهار ضرورة الكربون المعدني (CO_2) للنبات الأخضر نستعمل: نباتا مائيا، أنبوب اختبار مملوء بالماء، قمعا زجاجيا. لاحظ النتائج أ، ب، ج، د.





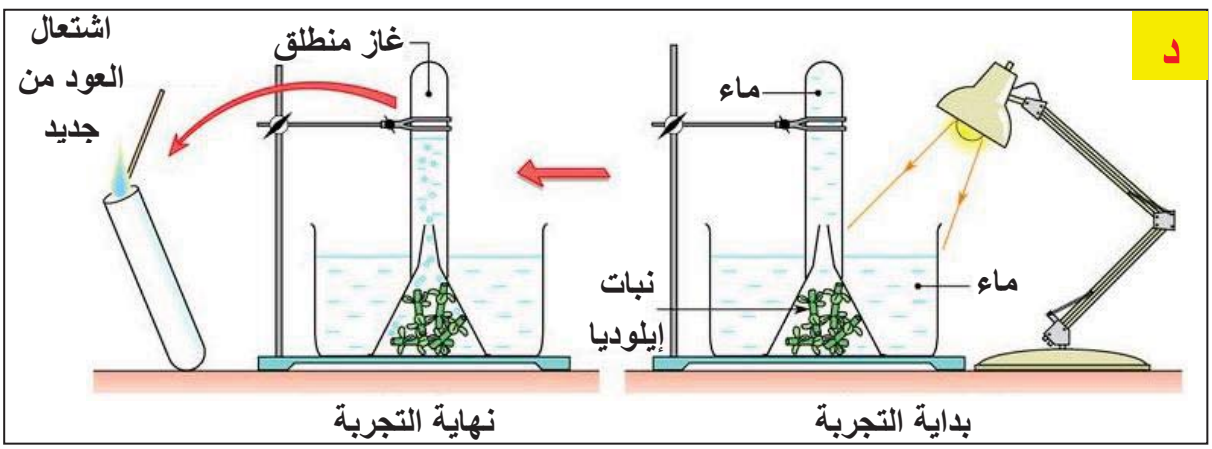
- نعيد نفس التجربة أ باستعمال ماء مغلي (خال من CO_2)، ماء الحنفية، ماء غني CO_2 (ماء يحتوي على بيكربونات الصوديوم)

❖ 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 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

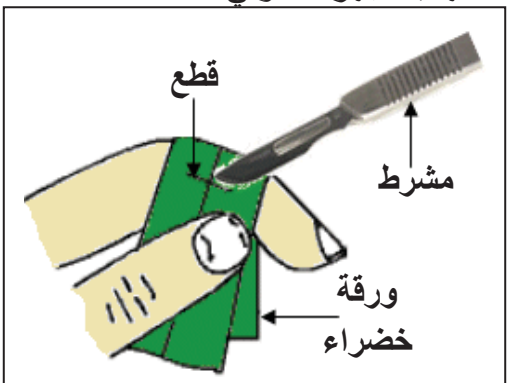
2- اشتعال العود من جديد يدل على أن الغاز المنطلق هو: O_2

الاستنتاج:

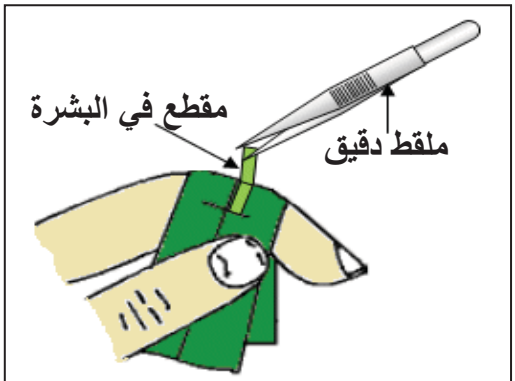
يمتص النبات الأخضر المعرض للضوء غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 من الوسط الذي يعيش فيه ويصاحب ذلك بطرح ثاني الأكسجين O_2. وتسمى هذه الظاهرة **بالمبادلات الغازية اليخضورية**.

2- تحديد مقر امتصاص CO_2 (فحص مجهري)

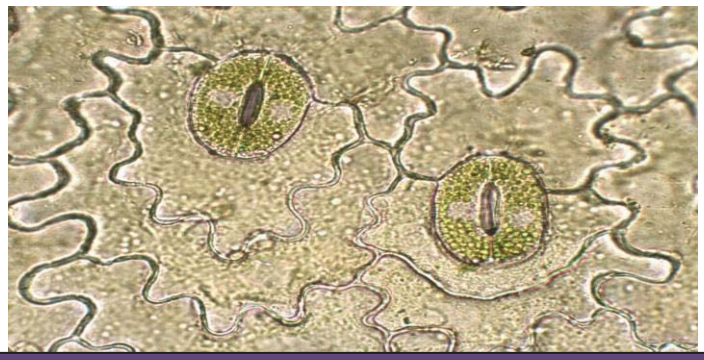
وثيقة2: قصد تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر ل CO_2 يمكن تحضير مقاطع من بشرة أوراق نباتية خضراء لفحصها بالمجهر الضوئي:



تحضير مقطع من بشرة ورقة خضراء



أخذ المقطع بملقط



صورة لثغرين من ورقة نبات ذنب الفرس

مجهر ضوئي

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.

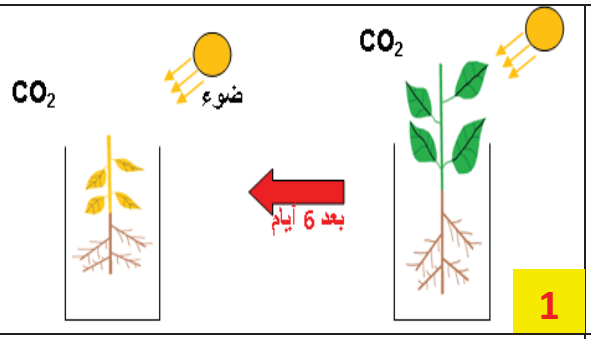
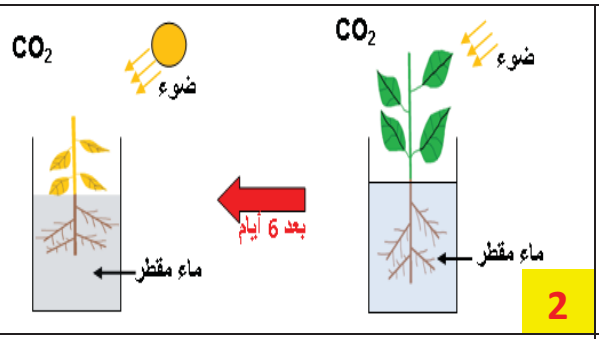
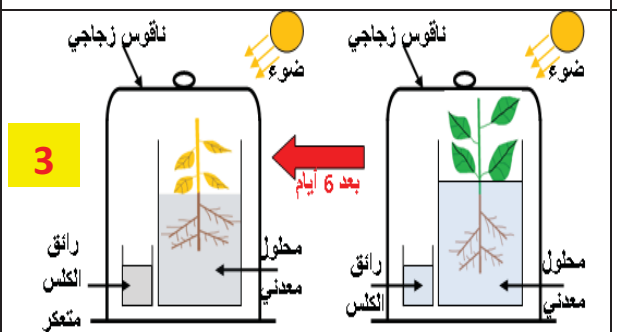
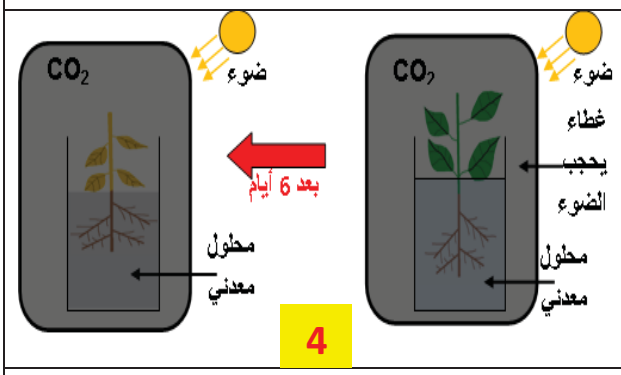
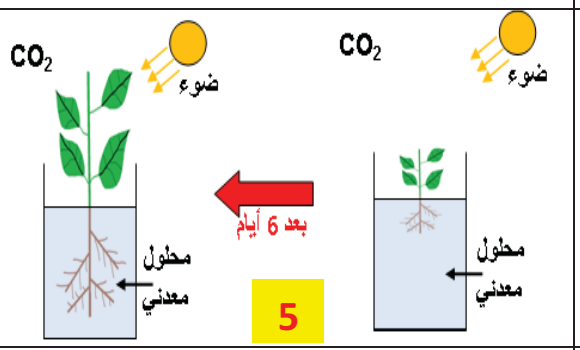
هذه الثغور تمثل مقر امتصاص غاز CO_2 وبذلك مقر المبادلات الغازية اليخضورية.

الإستنتاج:

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

إرساء الموارد	❖ ينمو النبات الأخضر المعرض للضوء نموا جيدا في وجود مواد معدنية فقط وهي : الماء، الأملاح المعدنية (المحلول المعدني) وغاز CO_2 ❖ يتركب المحلول المعدني الممتص من عناصر أساسية هي: الماء، الأزوت، الفسفور والبوتاسيوم N– P–K. ❖ أي نقص أو إفراط في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على حياة النبات الأخضر. ❖ يمتص النبات الأخضر المحلول المعدني بواسطة الأوبار الماصة الموجودة على جذوره. ❖ 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 الأكسجين(O_2). وتسمى هذه الظاهرة بالمبادلات الغازية اليخضورية
تقويم الموارد	تمرين 1 ص 51.

الوثيقة1: من أجل اكتشاف العناصر الضرورية لنمو النبات الأخضر إليك التجارب التالية:

التركيب التجريبي		
ما يوفره الوسط	CO_2 +ضوء	ماء مقطر (لا يحتوي الأملاح)+CO_2 +ضوء
النتائج	توقف النمو وموت النبات	توقف النمو وموت النبات
التركيب التجريبي		
ما يوفره الوسط	ماء+أملاح معدنية+ضوء أما CO_2 فقد ثبته رائق الكلس	ماء+أملاح معدنية+CO_2
النتائج	توقف النمو وموت النبات	توقف النمو وموت النبات
التركيب التجريبي		
ما يوفره الوسط	مواد معدنية (ماء+أملاح معدنية+CO_2) + ضوء	
النتائج	نمو جيد للنبات الأخضر	

تعليمات استغلال الوثائق:

3- استخرج 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	....	....	....

<u>الاستنتاج:</u>

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

و..... و.....

مطبوعة خاصة بالتلميذ: أغذية النبات الأخضر — الأستاذ: محمودي خالد

الوثيقة1:

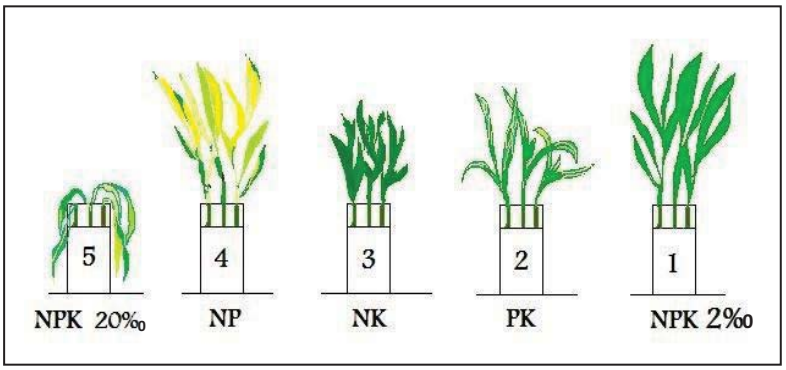
محلول كنوب:

محلول معدني يوفر العناصر الأساسية لنمو النبات الأخضر بتراكيز مناسبة

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

الوثيقة2:

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



تعليمات استغلال الوثائق:

الوثيقة1: 1- ما هو محلول كنوب؟ 2- استخرج العناصر الأساسية في محلول كنوب.؟

الوثيقة2: 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 الآزوت(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:

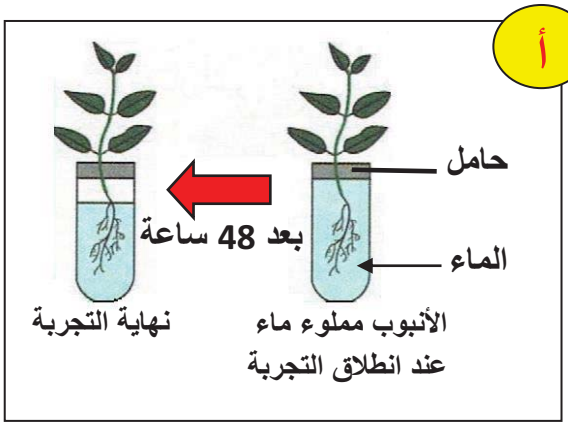
..... – ..... **N**..... – **P**..... – **K** ، وإن أي ..... أو .....في الأملاح المعدنية يؤثر سلبا على نمو النبات الأخضر.

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

1- إظهار امتصاص النبات الأخضر للماء، لاحظ التجربة أ

رسم تخطيطي لجذر نبات أخضر

أوبارماصة على جذر فتى

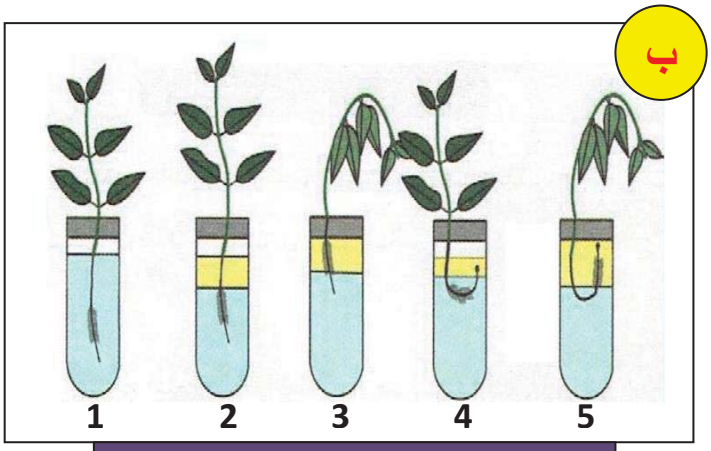


2-إظهار منطقة امتصاص الماء (تجربة روزين):

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

- **في الأنبوب1:** كل الجذر في الماء.
- **في الأنبوب2:** 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)



تجربة تظهر منطقة الامتصاص

<u>تعليمات استغلال الوثائق:</u>

1- حدد المناطق المختلفة للجذر.

2- ما الهدف من التجربة أ؟

3- اقترح فرضية حول المنطقة المسؤولة عن الامتصاص في الجذر.

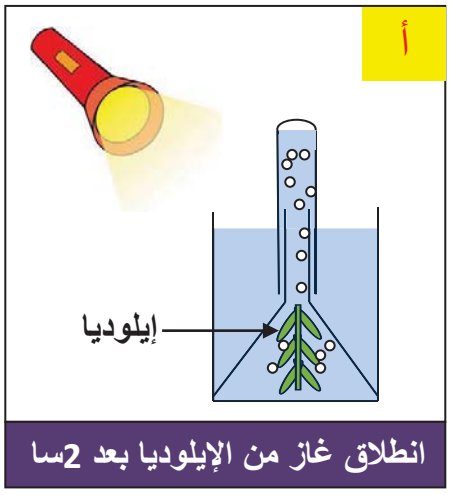
4- ما فائدة الأنبوب 1؟ صف النتائج المتحصل عليها في كل أنبوب

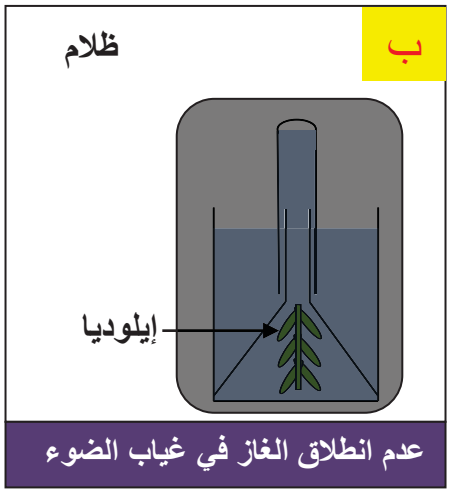
5- هل تسمح النتائج المتحصل عليها من التحقق من الفرضية؟ وضح ذلك.

وثيقة1: لإظهار ضرورة الكربون المعدني (CO_2) للنبات الأخضر

نستعمل: نباتا مائيا، أنبوب اختبار مملوء بالماء، قمعا زجاجيا.

لاحظ النتائج أ، ب، ج، د.

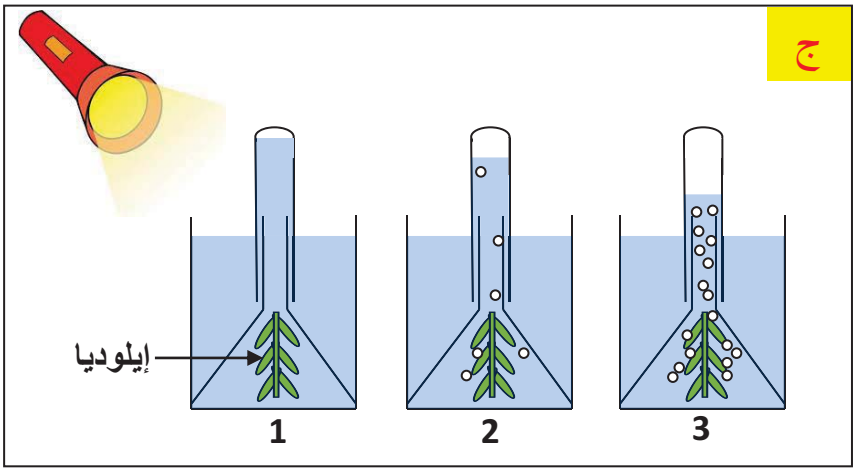




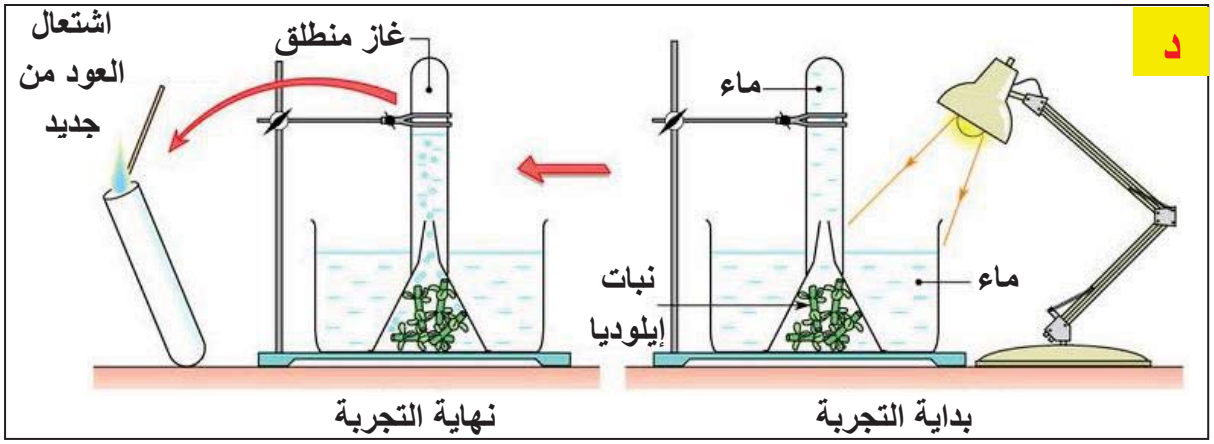
- نعيد نفس التجربة أ باستعمال ماء مغلي (خال من CO_2)، ماء الحنفية، ماء غني ب CO_2 (ماء يحتوي على بيكربونات الصوديوم).

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)

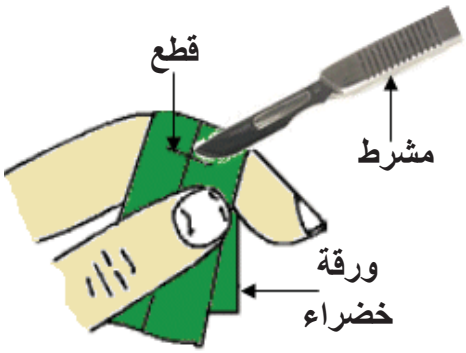


تعليمات استغلال الوثائق:

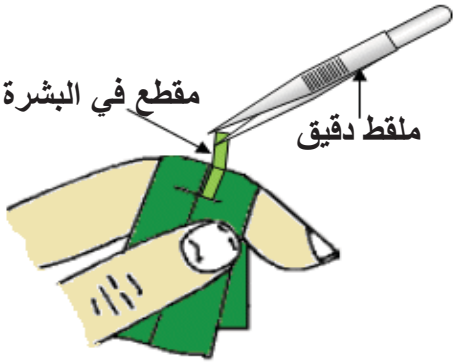
1- من التجارب أ، ب، ج استخرج شرط انطلاق الغاز في كل حالة.

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

وثيقة2: قصد تحديد مقر امتصاص النبات الأخضر ل CO_2 يمكن تحضير مقاطع من بشرة أوراق نباتية خضراء لفحصها بالمجهر الضوئي:

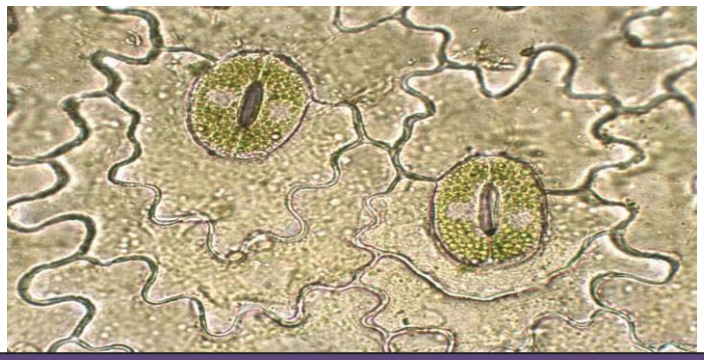


تحضير مقطع من بشرة ورقة خضراء



أخذ المقطع بملقط

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