

B - التبادلات الغازية اليخضورية:

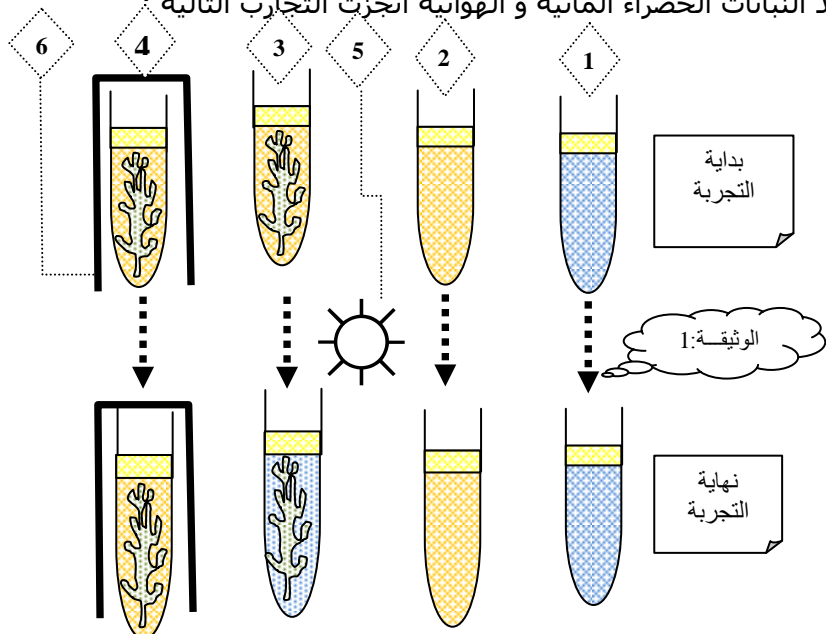
I- امتصاص O_2 و طرح CO_2 :

تمرين:

الكواشف مواد كيميائية يتغير لونها حسب خصائص الوسط الذي تتواجد فيه و هي تستعمل للاستدلال على وجود مادة معينة أو تغير في تركيب وسط ما و يبين الجدول التالي أسماء بعض الكواشف و ألوانها :

أحمر الكريزول		أزرق الميثيلين		أزرق البرموتيمول		اسم الكاشف
تركيز CO_2		تركيز O_2		وجود أو غياب CO_2		العامل المؤثر
ظروف الوسط	الألوان	ظروف الوسط	الألوان	ظروف الوسط	الألوان	حالات الكاشف
غني بـ CO_2	أصفر برتقالي	وسط مؤكسد (يحتوي O_2)	أزرق	تركيز عادي لـ CO_2	أزرق	
تركيز عادي CO_2	أحمر	وسط مختزل (غياب O_2)	عديم اللون	غني بـ CO_2	أصفر مائل للأخضر	
غياب CO_2	أحمر أرجواني					

قصد دراسة التبادلات الغازية في الضوء و الظلام عند النباتات الخضراء المائية و الهوائية أنجزت التجارب التالية:



A - التجربة 1: (أنظر الوثيقة 1)

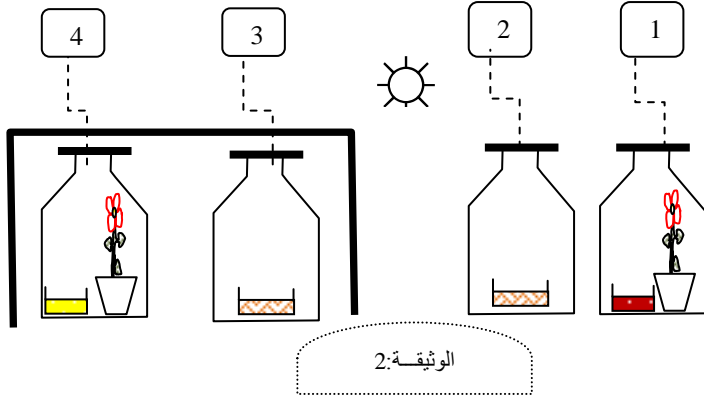
المفتاح:

- 1: أزرق البرموتيمول + زيت + ماء + ضوء
- 2: أزرق البرموتيمول + زيت + ماء + CO_2 + ضوء
- 3: أزرق البرموتيمول + زيت + ماء + CO_2 + طحلب + ضوء
- 4: أزرق البرموتيمول + زيت + ماء + CO_2 + طحلب + غشاء معتم
- 5: مص ————— در ضوء
- 6: غشاء

- الأنبوب 1: لم يتغير لون الكاشف.
- الأنبوب 2: لم يتغير لون الكاشف.
- الأنبوب 3: أصبح لون الكاشف أزرق.
- الأنبوب 4: لم يتغير لون الكاشف.

1- كيف تفسر نتائج كل أنبوب ؟

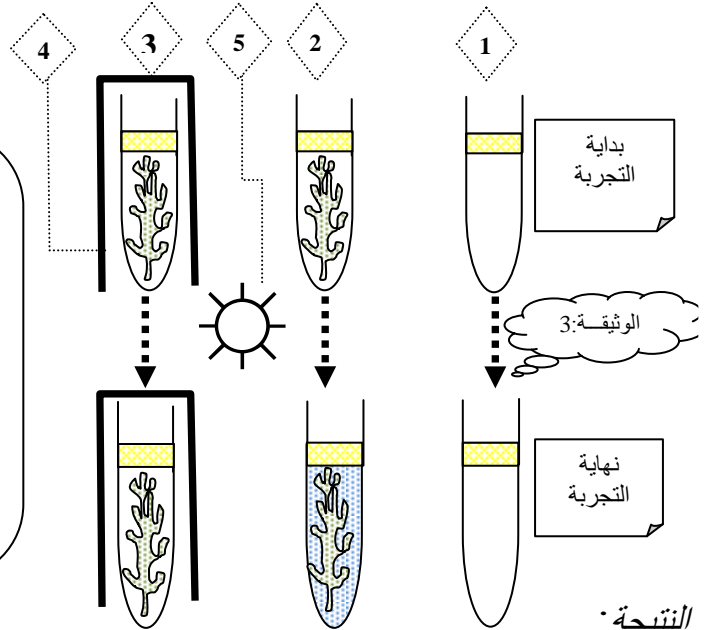
E - التجربة 2 : (أنظر الوثيقة 2)



- المفتاح
- 1: أحمر الكريزول+ نبات أخضر+ ضوء
 - 2: أحمر الكريزول+ ضوء
 - 3: أحمر الكريزول+ غشاء مظلم
 - 4: أحمر الكريزول+ نبات أخضر+ غشاء مظلم

- النتيجة:
- قارورة 1: لون الكاشف أرجواني.
 - قارورة 2: لون الكاشف عادي (أحمر).
 - قارورة 3: لون الكاشف عادي (أحمر).
 - قارورة 4: لون الكاشف برتقالي.
- 2- كيف تفسر نتائج كل قارورة ؟

C - التجربة 3 : (أنظر الوثيقة 3)



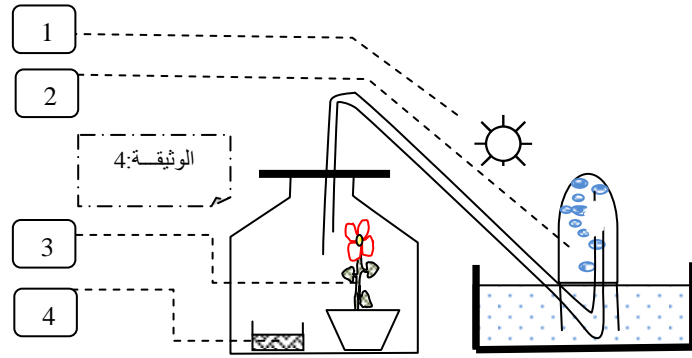
- المفتاح:
- 1: أزرق الميثيلين مختزل + زيت + ماء + CO_2 + ضوء
 - 2: أزرق الميثيلين مختزل + زيت + ماء + CO_2 + طح + ضوء
 - 3: أزرق الميثيلين مختزل + زيت + ماء + CO_2 + طح + غشاء معتم
 - 4: غشاء معتم
 - 5: مصدر ضوء

النتيجة:

- الأنبوب 1: لم يتغير لون الكاشف.
 - الأنبوب 2: أصبح لون الكاشف أزرق.
 - الأنبوب 3: لم يتغير لون الكاشف.
- 3- كيف تفسر نتائج كل أنبوب ؟

D - التجربة 4 : (أنظر الوثيقة 4)

نضع في إناء محكم الإغلاق نبتة خضراء و مادة $KHCO_3$ لإغناء الوسط ب CO_2 ثم يوضع الكل في مكان مضاء به حرارة مناسبة وبعد عدة ساعات تم فحص العدة التجريبي.



- المفتاح - 1: مصدر ضوء - 2: أنبوب تجميع الغاز المطروح - 3: نبات أخضر - 4: $KHCO_3$

- النتيجة:
- يتسرب من الإناء غاز يؤجج شمعة محترقة
- 4- كيف تفسر نتائج التجربة ؟

الجواب

- A - 1 - الأنبوب 1 و الأنبوب 2 أنبوبان شاهدان يدلان على أن BBT يتلون بالأزرق عند غياب CO_2 و لونا أصفر في وسط به CO_2 .
 - الأنبوب 3: أصبح لون الكاشف أزرق بفعل اختفاء CO_2 من الوسط بعد امتصاصه من طرف النبتة الخضراء المائية .
 - الأنبوب 4: لم يتغير لون الكاشف مما يدل على أن الوسط ما زال به CO_2 وأن النبتة لا تمتصه في الظلام.
- B - 2 - القارورة 1: لون الكاشف أرجواني بفعل اختفاء CO_2 من الوسط بعد امتصاصه من طرف النبتة الخضراء الهوائية.
 - القارورة 2 و 3 بهما هواء عادي وبالتالي لون الكاشف عادي (أحمر).
 - القارورة 4: لون الكاشف برتقالي مما يدل على أن الوسط زادت به نسبة CO_2 لأن النبتة تطرحه في الظلام.
- C - 3 - الأنبوب 1: أنبوب شاهد يدل على أن أزرق المثيلين يكون عديم اللون عند غياب O_2 في الوسط.
 - الأنبوب 2: أصبح لون الكاشف أزرق مما يدل على أن الوسط زادت به نسبة O_2 لأن النبتة تطرحه في الضوء.
 - الأنبوب 3: لم يتغير لون الكاشف مما يدل على أن طرح O_2 تتوقف في الظلام.
- D - 4- الغاز المتسرب من الإناء و الذي يوجب شمعة محترقة هو O_2 الذي تطرحه النبتة.

خلاصة

يقصد بالتبادلات الغازية عند النباتات أنه:

- تحت تأثير الضوء تمتص النباتات CO_2 من الجو إذا كانت هوائية , و من الماء إذا كانت مائية و تحرر O_2 .
- في الظلام تمتص النباتات O_2 من الجو إذا كانت هوائية , و من الماء إذا كانت مائية و تحرر CO_2 .

II- العوامل المؤثرة في شدة التبادلات الغازية :

تمرين:

تمرين رقم:

تبين الجداول التالي تأثير شدة الإضاءة و الحرارة و تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط على نشاط النباتات الخضراء و بالضبط على طحلب وضع في إناء ملائم:

تجربة رقم 1: وضع النبات المائي في وسط ملائم و تم تغير المسافة التي تفصله عن مصدر الضوء (مصباح كهربائي) عدة مرات و في كل مرة تم فيها تغير المسافة يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة و يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

المسافة بـ cm	2.5	5	10	15	20	25	30	35	40
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	88	80	50	33	21	14	10	7	6

- 1- أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة المسافة الفاصلة عن مصدر الضوء .
- 2- ما يمكنك استنتاجه ؟

تجربة رقم 2: وضع النبات المائي في وسط ملائم و تم تغير حرارة الوسط عدة مرات في كل مرة تم فيها تغير درجة الحرارة يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة . و يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

درجة الحرارة بـ $^{\circ}C$	1	2	5	15	20	25	30	35	40	45	55
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	0	3	10	35	50	58	70	78	68	50	0

- 3- أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة درجة الحرارة .
- 4- ما يمكنك استنتاجه ؟

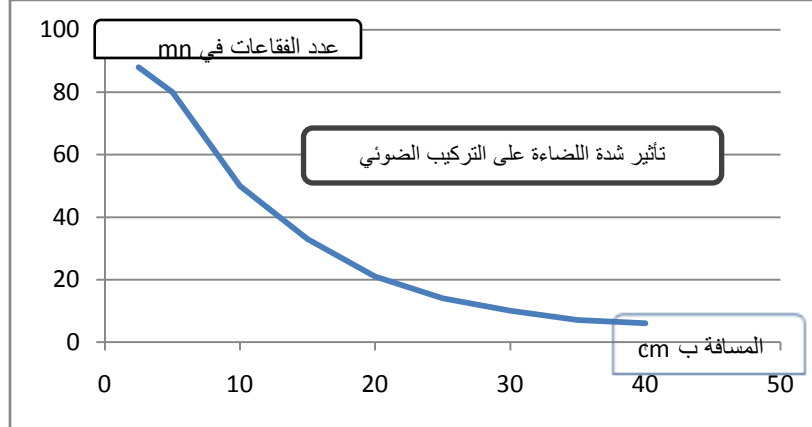
تجربة رقم 3: وضع النبات المائي في وسط ملائم و تم تغير تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط عدة مرات . في كل مرة تم فيها تغير تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة . و يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

تركيز ثاني أكسيد الكربون بالمول في اللتر	0	0.01	0.02	0.04	0.08	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	0	5	8	11	15	20	20	20	12	7

- 5 - أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة تركيز ثاني أكسيد الكربون .
6 - ما يمكنك استنتاجه ؟

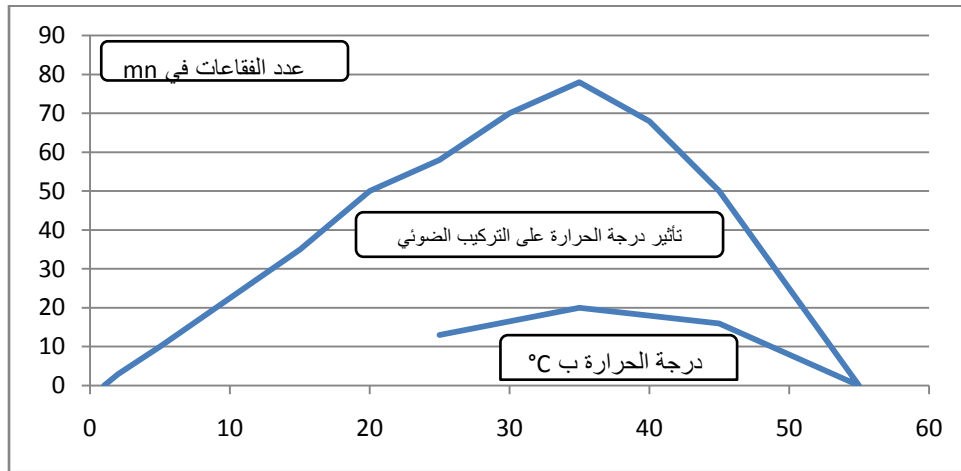
جواب :

— 1



- 2 - كلما قلت المسافة الفاصلة بين النبتة و مصدر الضوء إلا و زادت شدة التركيب الضوئي كما يدل على ذلك عدد فقاعات الأوكسجين المتسربة.

- 3

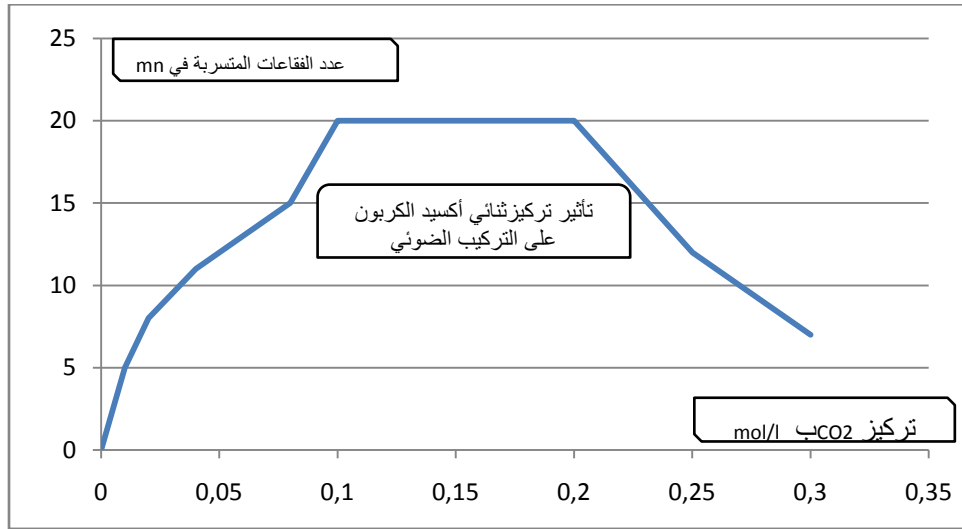


- 4 - الحرارة تؤثر بشدة على التركيب الضوئي:

-فهي توقف نشاط التركيب الضوئي عندما تنخفض, و تؤثر على البنيات التي يتم فيها التركيب الضوئي عندما ترتفع كما يدل على ذلك عدم بلوغ نفس الفعالية عند تخفيض الحرارة بعد تجاوزها ل $55^{\circ}C$.

- 5

لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي



6- ما بين 0.1 و 0.2 هو التركيز المثالي لثاني أكسيد الكربون حيث تكون شدة التركيب الضوئي قصوى فوق هذا التركيز يصبح ثاني أكسيد الكربون ساما أما عندما يقل تركيز ثاني أكسيد الكربون تنقص فعالية التركيب الضوئي.

خلاصة

- يتأثر نشاط التركيب الضوئي بثلاث عوامل :
- شدة الإضاءة
- تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط
- درجة الحرارة

III- بنية الثغور و دورها في التبادلات الغازية :

تمرين :

- تجربة :** تم وضع نبتة خضراء هوائية في قطعة من البلاستيك محكمة الإغلاق بعد مرور وقت قصير من بداية التجربة يلاحظ ظهور قطرات وبخار للماء خصوصا في الجهة التي تلي مكان الوجه السفلي من الوراق الخضراء.
- 1- ماذا تسمى هذه الظاهرة ؟
 - 2- لماذا تكثر هذه الظاهرة في الأجزاء السفلى من الأوراق خصوصا ؟
 - 3- سم البنات التي تسرب منها بخار الماء.
 - 4- ما دورها ؟
- تظهر (الوثيقة 6 صفحة 115 من كتيب الرسوم التخطيطية) البنات المسؤولة عن المبادلات الغازية .
- 5 - سم عناصر (الوثيقة 6 صفحة 115 من كتيب الرسوم التخطيطية)
- لتحديد العوامل المسؤولة عن انفتاح هذه البنات و أهميتها بالنسبة للتركيب الضوئي تم تتبع انفتاح الثغور طيلة فصول السنة , وبيّن الجدول التالي النتائج المحصل عليها :

الظروف المناخية	نسبة انفتاح الثغور
جوار و ممطر	87%
جوار و جاف	63%
جوار و جاف جدا	19%
جوار و بارد و ممطر	11%

- 6- حلل الجدول ؟
و تبين الوثيقة التالية (الوثيقة 4 صفحة 115 من كتيب الرسوم التخطيطية) النتائج المحصل عليها بالنسبة لتأثير الظلام و الضوء على هذه الظاهرة:

7- ماذا تستنتج من تحليل (الوثيقة 4 صفحة 115 من كتيب الرسوم التخطيطية) ؟

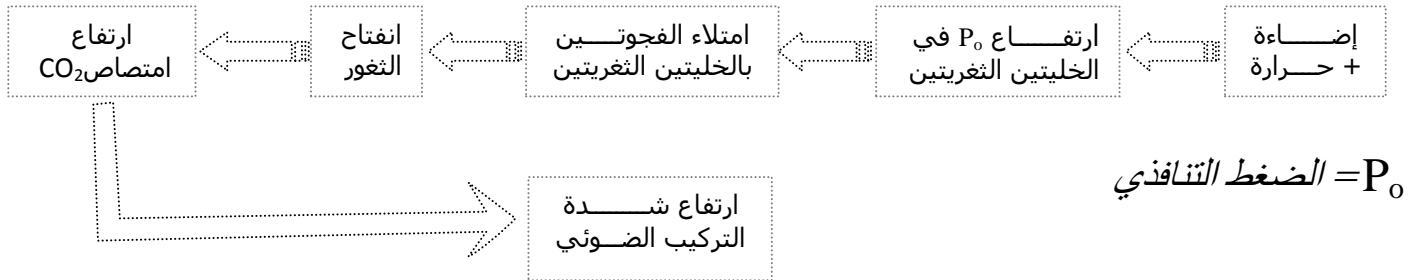


8- انطلاقا من معلوماتك فسر كيفية تأثير كل من درجة الحرارة و شدة الإضاءة على نشاط التركيب الضوئي.

الجواب

- 1- تسمى هذه الظاهرة بالنتح.
- 2- تكثر هذه الظاهرة في الأجزاء السفلى من الأوراق خصوصا لأن بها ثقباً مجهرية كثيرة يتسرب منها البخار عند ارتفاع حرارة الجو.
- 3- البنيات التي تسرب منها بخار الماء تعرف باسم الثغور.
- 4- دورها انجاز المبادلات الغازية بين النبتة و الوسط الخارجي.
- 5 - 1:قشيرة 2:خلية البشرة 3: فتحة ثغرية 4: خلية ثغرية 5: غرفة تحثغرية 6:خلايا يخضورية.
- 6 - الجفاف و البرودة عاملان يسببان في إغلاق الثغور.
- الرطوبة تسهل التباعدات الغازية .
- ملحوظة:
في أيام الصيف الحار و الجاف تغلق الثغور في منتصف النهار و تفتح بعد الزوال.
- 7 - تفتح الثغور في الضوء و تغلق بنسبة كبيرة في الظلام.

8



خلاصة

- تقوم الثغور بانجاز المبادلات الغازية بين النبتة و الوسط الخارجي و يتأثر نشاطها ب:
- شدة الإضاءة .
 - الجفاف .
 - الحرارة .
 - الرطوبة .
 - درجة الحرارة .

C- إنتاج النباتات للمادة العضوية :

I- الكشف عن وجود النشا في النباتات :