B - التبادلات الغازية اليخضورية :

I- امتصاص O_2 و طرح CO_2:

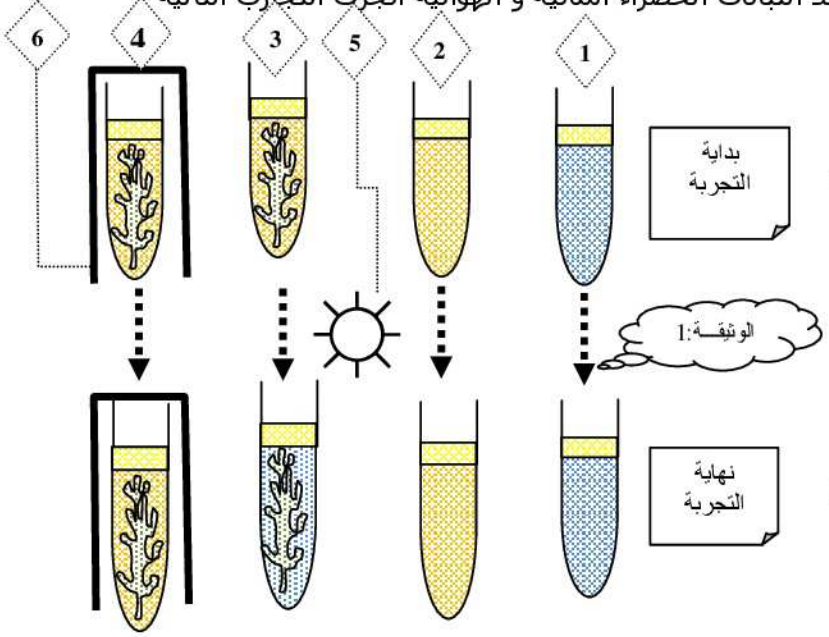
تمرين :

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

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

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

A - *التجربة 1 : (أنظر الوثيقة 1)*



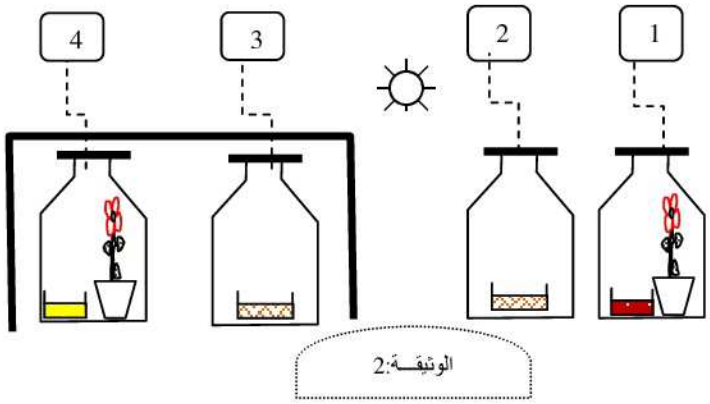
المفتـــح :
1:أزرق البرموتيمول +زيت +ماء +ضوء
2: أزرق البرموتيمول +زيت +ماء +CO_2 +ضوء
3:أزرق البرموتيمول +زيت +ماء +
CO_2+طحلب+ضوء
4: أزرق البرموتيمول +زيت +ماء +
CO_2+طحلب+غشاء معتم
5:مصـــــــــــــــــــــــدر ضوء
6:
غشـــــــــــــــــــــــــاء

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

Moutamadris.ma

1- كيف تفسر نتائج كل أنبوب ؟

E - *التجربة 2 : (أنظر الوثيقة 2)*



المفتاح
1:أحمـر الكريزول+ نبات أخضـر +ضـوء
2: أحـمر الكريزول+ضـوء
3: أحـمر الكريزول+ غشـاء مظلم
4: أحمر الكريزول+ نبـات أخضر +غشاء مـظلم

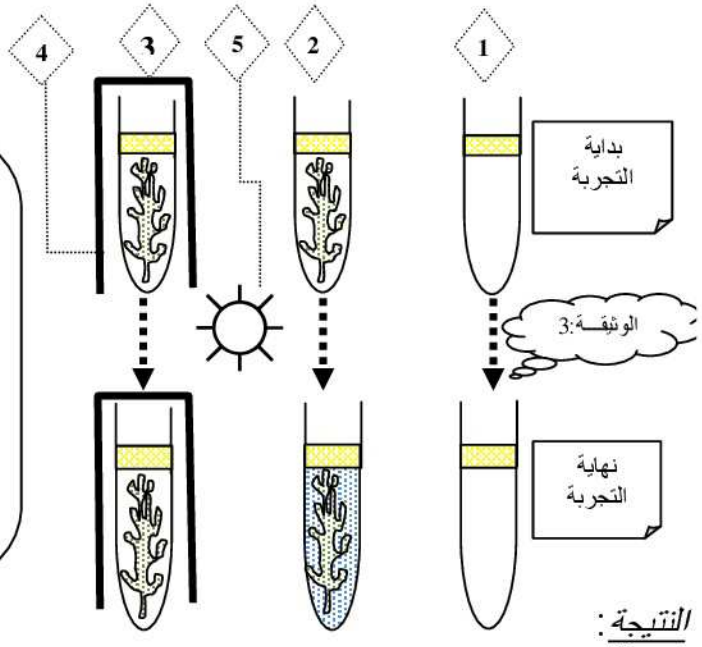
النتيجة:

- قارورة 1: لون الكـاشف أرجواني.
- قارورة 2: لون الكاشف عادي (أحمر).
- قارورة 3: لون الكاشف عادي (أحمر).
- قارورة 4: لون الكاشـف برتقالي.

2- كيف تفسر نتائج كل قارورة ؟

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

C - *التجربة 3 : (أنظر الوثيقة 3)*



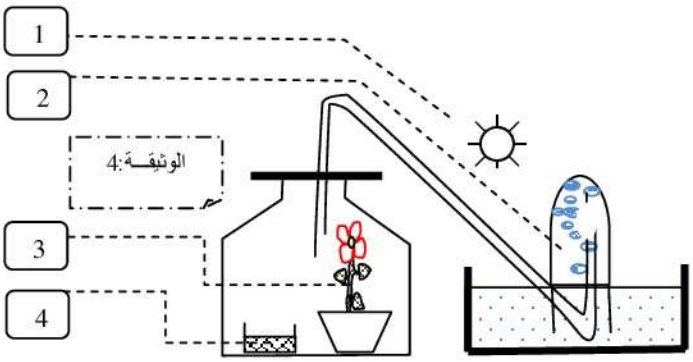
المفتـاح:
1:أزرق المثيلين مختزل +زيت +مـاء + CO_2+ضوء
2: أزرق المثيلين مختزل +زيت +ماء + CO_2+طحـلب+ضوء
3:أزرق المثيلين مختزل +زيت +ماء + CO_2+طحلب+غشاء معتم
4:غشـاء معتم
5:مصـدر ضوء

النتيجة:

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

3- كيف تفسر نتائج كل أنبوب ؟

D - *التجربة 4 : (أنظر الوثيقة 4)*



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

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 التجريبية .

النتيجة:

يتسرب من الإناء غاز يؤجج شمعة محترقة

4- كيف تفسر نتائج التجربة ؟

Moutamadris.ma

الجواب

A – 1 - الأنبوب 1و الأنبوب 2 أنبوبان شاهدان يدلان على أن BBT يتلون بالأزرق عند غياب CO_2 و لونا أصـــــفر 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 الـكاشف مما يدل على أن الوسط ما زال به CO_2 وأن النبتة لا تمتصه في الظلام.

B – 2 - القّارورة 1: لون الكـــــاشف أرجواني بفعل اختفاء CO_2 من الوسط بعد امتصاصه من طرف النبتة الخضراء الهوائية.
- القّارورة 2و 3بهما هواء عادي وبالتالي لون الكاشف عادي (أحمر).
- القّارورة 4: لون الكاشـــــف برتقالي مما يدل على أن الوسط زادت به نسبة CO_2 لان 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 لان النبتة تطرحه في الضوء.
- الأنبوب 3: لم يتغير لون الكـــاشف مما يدل على أن طرح O_2 تتوقف في الظلام.

D – 4- الغاز المتسرب من الإناء و الذي يؤجج شعلة محترقة هو O_2 الذي تطرحه النبتة.

خـــــلاصـــــة

يقصد **بالتبادلات الغـــــــــــــازية** 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 :

تـــمـــرين رقـــم:

تبين الجداول التالي تأثير شدة الإضاءة و الحرارة وتركيز 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 لتالي النتائج المحصل عليها:

المسافة بcm	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 وتم تغير حرارة الوسط عدة مرات في كل مرة تم فيها تغير درجة الحرارة يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة .ويبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

درجة الحرارة بc°	1	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	45	35	25
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	0	3	10	35	50	58	70	78	68	50	0	16	20	13		

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

تجربة رقم 3: وضع النبات المائي في وسط ملائم وتم 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 . ويبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

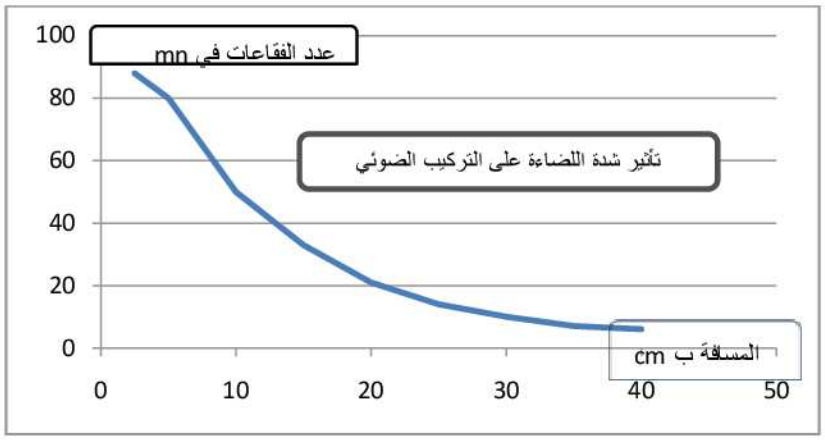
تركيز ثاني أكسيد الكربون بالمول في اللتر	0	0.01	0.02	0.04	0.08	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	0	5	8	11	15	20	20	20	12	7

Moutamadris.ma

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

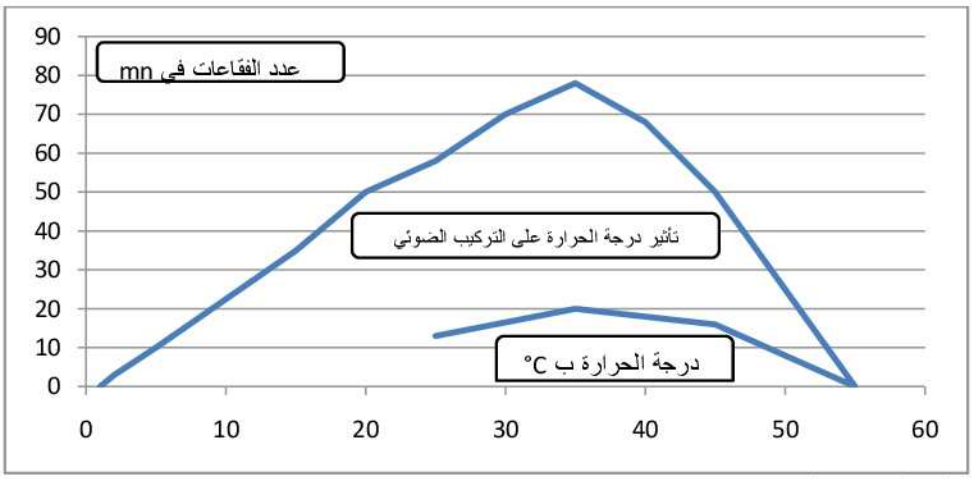
جواب :

1 —



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

3 -

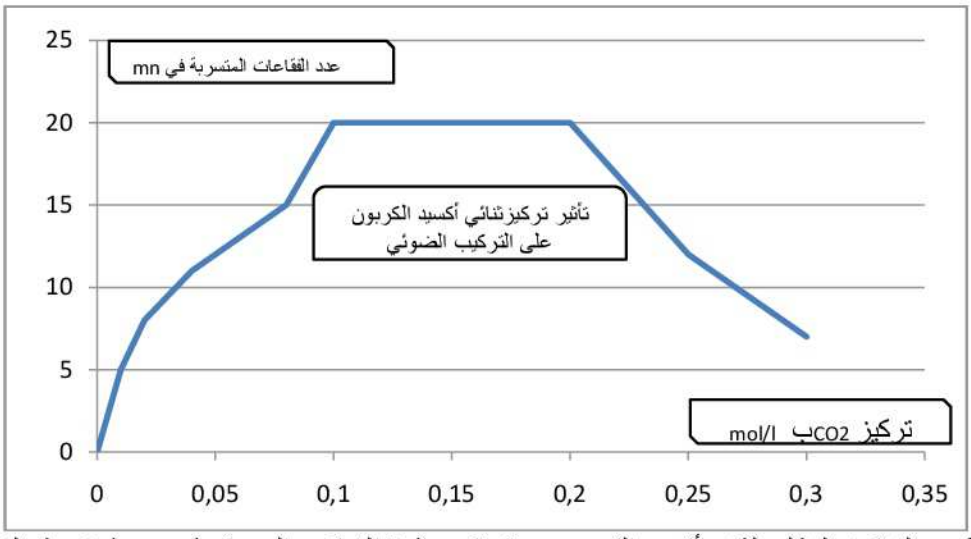


4 - الحرارة تؤثر بشدة على التركيب الضوئي:
-فهي توقف نشاط التركيب الضوئي عندما تنخفض ,و تؤثر على البنيات التي يتم فيها التركيب الضوئي عندما ترتفع كما يدل على ذلك عدم بلوغ نفس الفعالية عند تخفيض الحرارة بعد تجاوزها ل 55° C .

5 -

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

Moutamadris.ma



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.

خـــلاصـــة

يتأثر نشاط التركيب الضوئي بثلاث عوامل :

- شدة الإضاءة

- تركيز ثنائي 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- مـــــــــــــاذا تســـــــــــمى هـــــــذه الظاهرة ؟

2- لماذا تكثر هذه الظاهرة في الأجزاء السفلى من الأوراق خصوصا؟

3- سم البنـــــــــــــــــيات التي تسرب منها بخار الماء.

4- مـــــــــــــــا دورهـــــــــــــــــا ؟

تظهر (الوثيقة 6صفحة 115من كتيب الرسوم التخطيطية)البنيات المسؤولة عن المبادلات الغازية .

5 - سم عناصر (الوثيقة 6صفحة 115من كتيب الرسوم التخطيطية)

لتحديد العوامل المسؤولة عن انفتاح هذه البنيات و أهميتها بالنسبة للتركيب الضوئي تم تتبع انفتاح الثغور طيلة فصول السنة , ويبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها :

الظـــــروف المنـــــاخية	نسبة انفتاح الثـــــــغور
جـــو حـــار و ممطـــر	87%
جـــو حـــار و جـــاف	63%
جـــو حـــار و جاف جدا	19%
جـ ـــو بـــارد و ممـــطر	11%

6- حلل الجدول ؟

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

Moutamadris.ma

7- ماذا تستنتج من تحليل (الوثيقة 4 صفحة 115من 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 ثقوبا 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: فتحتة ثغرية 4: خلية ثغرية 5:غرفة تحتثغرية 6:خلايا يخضورية.

6 - الجفاف و البرودة عاملان يسببان في إغلاق الثغور.

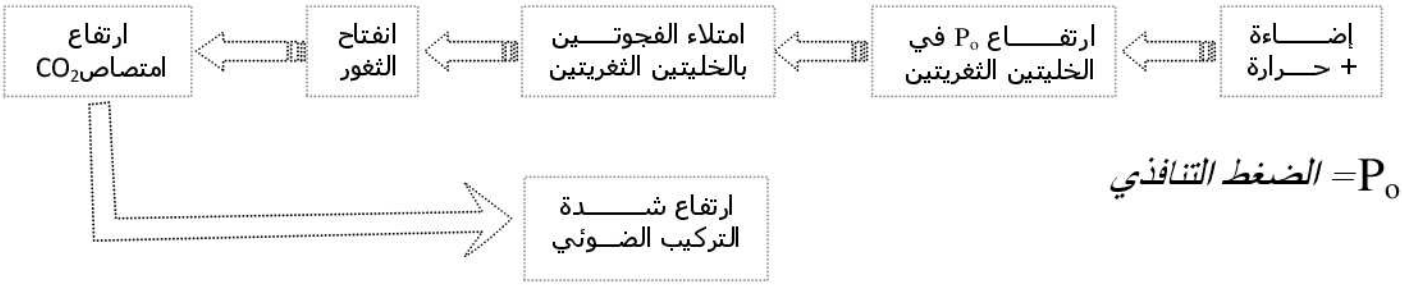
- الرطوبة تسهل التبادلات الغازية .

- *ملحوظة*:

في أيام الصيف الحار و الجاف تغلق الثغور في منتصف النهار و تنفتح بعد الزوال.

7 - تنفتح الثغور في الضوء و تغلق بنسبة كبيرة في الظلام.

8



P_o = *الضغط التنافذي*

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 :

Moutamadris.ma