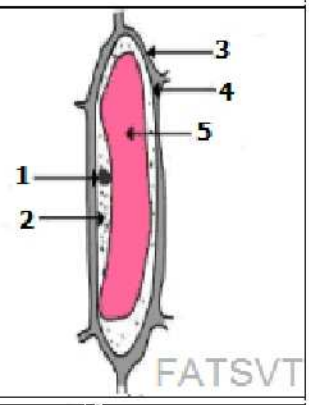
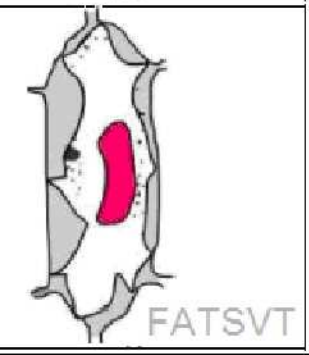
انتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة

التمرين 1:

املأ الجدول التالي بما يناسب:

تركيز المحلول	الملاحظة المجهرية	حالة الخلية	التفسير
5 ‰		.....	.....
12 ‰		.....	.....

التمرين 2 :موضوع الاسترداد المنظم للمعارف

يلعب الغشاء السيتوبلاسمي دورا مهما في تبادلات الماء والمواد المذابة بين الوسط الداخلي للخلية والوسط الخارجي،بعدتحديدك لبنية الغشاء السيتوبلاسمي، ابرز من خلال عرض واضح ومنظم الاليات الغشائية المتدخلة في هذه التبادلات.

التمرين 3 :

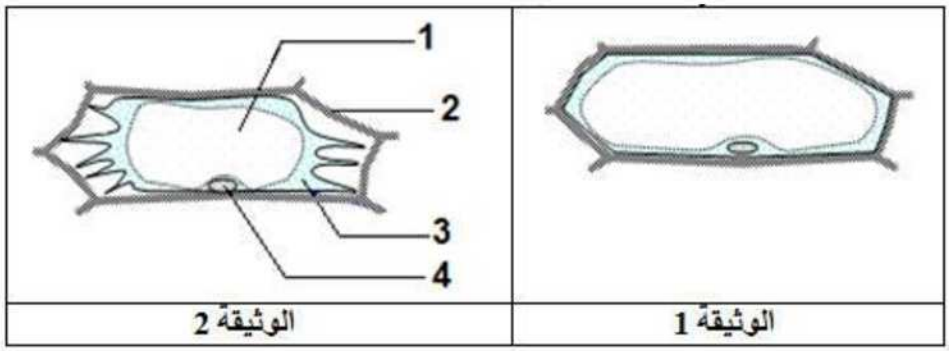
لدراسة التبادلات الخلوية لبعض المواد، نقترح التجارب التالية:

<u>الجزء الأول:</u>

التجربة 1: نضع بشرة ورقة خضراء في الماء المقطر ثم نلاحظها بواسطة المجهر الضوئي، تمثل الوثيقة 1 مظهر الخلايا.

التجربة 2: نضع نفس البشرة في محلول كلورور الصوديوم NaCl بتركيز 1,3mol/l، تمثل الوثيقة 2 مظهر هذه الخلايا.

Moutamadris.ma



1ـ اعط الاسم المناسب لارقام الوثيقة 2،واحسب الضغط التنافذي لمحلول كلورور الصوديوم NaCl.

اذا علمت ان الملاحظة تمت في درجة حرارة تساوي C27

نعطي $\Pi = nRCT$ مع $R=0,082$ و n=عدد الايونات

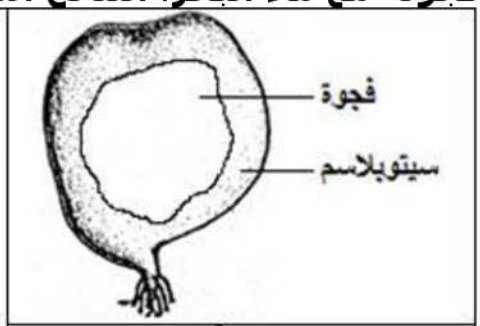
2ـ اعتمادا على تحليل التجربتين الأولى والثانية،فسر النتائج المحصل عليها.

الجزء الثاني:

تمثل الوثيقة3 بنية طحلب اخضر بحري وحيد الخلية. نقوم بمقارنة التركيب الايوني لعصارة فجوته مع ماء البحر، النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة4

الايونات	عصارة الفجوة mmol/l	ماء البحر mmol/l
البوتاسيوم K^+	400	10
الصوديوم Na^+	85	440

الوثيقة4



الوثيقة 3

1 ـ قارن تركيز الايونات بين الوسط الداخلي للطحلب والوسط الخارجي.

للكشف عن الالية التي تحافظ على هذا التوزيع ننجز التجارب التالية:

ـ التجربة الاولى:نغمر الطحلب الاخضر في اناء به ماء البحر يحتوي على البوتاسيوم المشع،فنلاحظ ان الوسط الداخلي للطحلب اصبح مشعا.

ـ التجربة الثانية: نحقن الطحلب بالصوديوم المشع ثم نغمره في اناء به ماء البحر،فنلاحظ ان الاشعاع يقل داخل الطحلب ويزداد في ماء البحر.

2 ـ اعتمادا على تحليل التجربتين الاولى والثانية،استخلص اتجاه نفاذية كل من ايوني الصوديوم والبوتاسيوم.

ـ التجربة الثالثة: نحقن الطحلب بالسيانور(مادة سامة توقف انتاج الطاقة من طرف الخلية) ثم نغمره في اناء به ماء البحر،فنلاحظ بعد مرور ساعة ان تركيز ايونات الصوديوم يصبح متساو بين داخل الطحلب وماء البحر،ونفس الامر بالنسبة لايونات البوتاسيوم.

3 ـ اعتمادا على تحليل التجربة الثالثة، استخلص اتجاه نفاذية كل من ايوني الصوديوم والبوتاسيوم والظاهرة المسؤولة عن ذلك.

4ـ اعتمادا على نتائج التجارب الثلاث ،فسر اذن النتائج المحصل عليها في جدول الوثيقة4.

التمرين 4: موضوع الاسترداد المنظم للمعارف

Moutamadris.ma

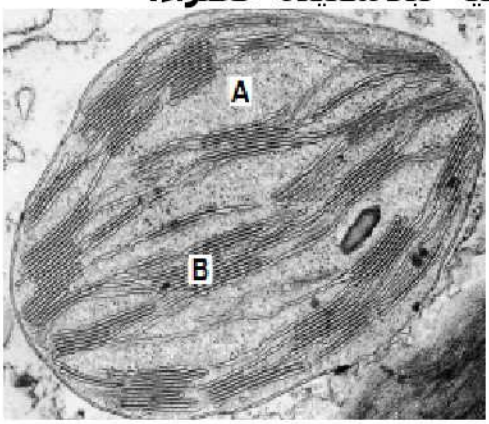
تمثل التبادلات الغازية اليخضورية مظهرا من مظاهر التركيب الضوئي،بعد تعريفك لهذه التبادلات،ابرز من خلال عرض واضح ومنظم العوامل المتحكمة فيها.

التمرين 5 :

الجزء الأول:

لتعرف دور البلاستيدات الخضراء في عملية تحويل الطاقة الشمسية وانتاج المادة العضوية، نقترح المعطيات الموالية:

تمثل الوثيقة1 صورة الكترنوغرافية لبلاستيدة خضراء.



الوثيقة 1

1 ـ تعرف البنيتين A و B .

تم عزل التيلاكويدات واخضاعها للظروف التجريبية الممثلة في الوثيقة 2:

ظروف التجربة	التجربة1: بعد تثبيت Ph التيلاكويد في القيمة 7 توضع التيلاكويدات في وسط مظلم له نفس Ph=7 ويحتوي على ADP و Pi	التجربة2: بعد تثبيت Ph جوف التيلاكويد في القيمة 4 توضع التيلاكويدات في وسط مظلم له Ph=8,5 ويحتوي على ADP و Pi	التجربة3: أعيدت التجربة2 في نفس الظروف التجريبية لكن باستعمال تيلاكويدات مجردة من الكرات ذات شمراخ
النتيجة	عدم تركيب ATP	تركيب ATP	عدم تركيب ATP

2 ـ اعتمادا على تحليل نتائج التجارب استخلص شروط تركيب ATP.

3 ـ اكتب التفاعل الإجمالي المؤدي إلى تركيب ATP.

تم توزيع تيلاكويدات سليمة على أوساط مختلفة وأخضعت لظروف تجريبية مختلفة تمثل الوثيقة3 الظروف والنتائج التجريبية:

الوثيقة3

الوسط	العناصر المضافة للوسط					النتيجة
	الماء	ADP	Pi	NADP	الضوء	
1	+	+	+	+	+	ظهور O2 و ATP و NADPH
2	+	+	+	+	-	غياب O2 و ATP و NADPH
3	+	+	+	-	+	غياب O2 و ATP و NADPH

+ موجود - غير موجود

4 ـ اعتمادا على مقارنة نتائج الوسطين1و2، استخلص العلاقة بين الضوء وإنتاج O_2 مبرزا التفاعل المؤدي إلى هذا الإنتاج.

5 ـ اعط تفسيرا لغياب إنتاج O_2 في الوسط 3.

6 ـ اعتمادا على المعطيات السابقة وعلى معلوماتك، أنجز خطاطة تبرز العلاقة بين الضوء، طرح O_2، ATP و NADPH

الجزء الثاني:

Moutamadris.ma

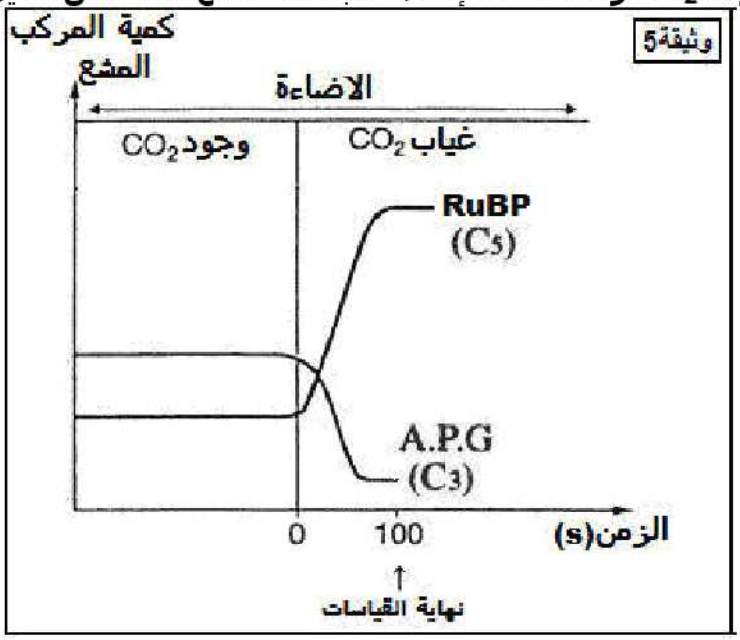
قصد تعرف ظروف دمج CO_2 في التفاعلات المنتجة للمواد العضوية نعزل الستروما ونضعه في وسط به $^{14}CO_2$ مشع ثم نضيف إليه

مواد أخرى يمثل جدول الوثيقة 4 ظروف ونتائج التجربة:

الوثيقة 4

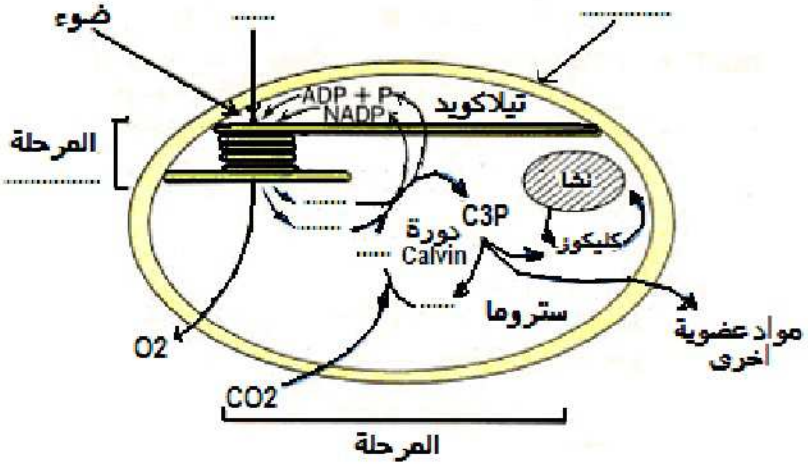
	الظروف التجريبية	كمية الاشعاع في المواد العضوية المركبة coups/mn
1	ستروما وتيلاكويدات في وسط مضاء يفتقر لـ CO2 وغني بـ ADP وPi و NADP بعد ذلك يوضع الكل في الظلام مع اضافة $^{14}CO_2$ المشع	96000
2	ستروما في الظلام مع اضافة $^{14}CO_2$ المشع	4000
3	ستروما في الظلام مع اضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP	43000
4	ستروما في الظلام مع اضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP و NADPH	97000

1 ـ باستغلالك لمعطيات الوثيقة 4، استخلص شروط دمج CO_2 في المواد العضوية.
2 ـ اعتمادا على مقارنة نتيجة الوسطين 1 و2 اعط تفسيرا للنتيجة المحصل عليها في الوسط 2.
نقوم بقياس تغير كمية المركبات العضوية APG و RuBP عند المرور من وسط غني ب CO_2 إلى وسط يفتقر ل CO_2 وذلك تحت إضاءة ثابتة، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 5:



3 ـ باستغلالك للوثيقة 5، استخلص العلاقة بين CO_2 وAPG و RuBP
4 ـ انطلاقا من المعطيات السابقة اتمم الخطاطة التالية.

Moutamadris.ma



التمرين 6 : موضوع الاسترداد المنظم للمعارف

تستطيع النباتات الخضراء انتاج مواد عضوية متنوعة،ابرز من خلال عرض واضح ومنظم اهم المواد العضوية المركبة مبينا طبيعتها الكيميائية وتصنيفاتها.

الحلول

انتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة

التمرين 1:

ـ حالة الخلية ممتلئة في محلول ذو تركيز 5‰.

تفسير: وضعت الخلية في وسط ناقص التوتر وبالتالي دخول الماء اليها فيزداد حجم الفجوة وتصبح ممتلئة.

ـ حالة الخلية مبلزمة في محلول ذو تركيز 12‰.

تفسير: وضعت الخلية في وسط مفرط التوتر وبالتالي خروج الماء منها فيتقلص حجم الفجوة، وتصبح مبلزمة.

التمرين 2 :

الجزء الأول:

2ـ التجربة 1: بعد وضع بشرة ورقة خضراء في الماء المقطر تظهر الخلايا بفجوات كبيرة الحجم تملئ كل حجمها يعني انها ممتلئة ويفسر هذا بكون الماء المقطر يعتبر وسط ناقص التوتر وبالتالي سيدخل الماء الى الخلايا.

التجربة 2: بعد وضع البشرة في محلول كلورور الصوديوم NaCl بتركيز mol/l1,3 تظهر الخلايا بفجوات صغيرة الحجم وانفصال الغشاء السيتوبلاسمي عن الجدار الهيكلي، يعني انها مبلزمة ويفسر هذا بكون المحلول الملحي يعتبر وسط مفرط التوتر وبالتالي سيخرج الماء من الخلايا.

الجزء الثاني:

1 ـ تركيز ايونات البوتاسيوم اكبر داخل العصارة الفجوة مقارنة مع ماء البحر في حين أن تركيز الصوديوم اكبر في ماء البحر منه في العصارة الفجوية.

Moutamadris.ma

2 ـ التجربة الاولى:عند وضع الطحلب الاخضر في اناء به ماء البحر يحتوي على البوتاسيوم المشع،يدخل الاشعاع البالوسط الداخلي للطحلب وهذا يعني ان البوتاسيوم ينفذ من ماء البحر الى الطحلب.
ـ التجربة الثانية: نحقن الطحلب بالصوديوم المشع ثم نغمره في اناء به ماء البحر،يخرج الاشعاع الى ماء البحر وهذا يعني ان الصوديوم ينفذ من الوسط الداخلي للطحلب الى ماء البحر.
3 ـ بعد ابطال مفعول الطاقة يخرج البوتاسيوم من الطحلب الى ماء البحر اي من الوسط مفرط التوتر الى الوسط ناقص التوتر حتى يتساوى التوتر بين الوسطين وتسمى هذه الظاهرة بالانتشار السلبي اي لا يحتاج الى طاقة.
من جهة اخرى يدخل الصوديوم من ماء البحر الى الطحلب اي من الوسط مفرط التوتر الى الوسط ناقص التوتر حتى يتساوى التوتر بين الوسطين وتسمى هذه الظاهرة وهي ايضا انتشار سلبي.
ـ التجربة الثالثة: نحقن الطحلب بالسيانور(مادة سامة توقف انتاج الطاقة من طرف الخلية) ثم نغمره في اناء به ماء البحر،فنلاحظ بعد مرور ساعة ان تركيز ايونات الصوديوم يصبح متساو بين داخل الطحلب وماء البحر،ونفس الامر بالنسبة لايونات البوتاسيوم.
4ـ يهدف الانتشار السلبي الى تساوي التوتر لكن يلاحظ ان تركيز الايونات يختلف بين الوسط الداخلي والوسط الخارجي للطحلب تضمنه نفاذية الايونات عكس تدرج التركيز التي تحتاج الى الطاقة وتمثل النقل النشيط.

التمرين 3 :

موضع مقالي(استرداد منظم للمعارف)
في المقدمة يجب تعريف التبادلات الغازية اليخضورية بكونها امتصاص CO_2 و طرح O_2 من طرف النباتات البخضورية في ظروف الاضاءة، وطرح التساؤل حول العوامل المتحكمة فيها.
العرض: التطرق لمختلف العوامل التي تتحكم في الطاهرة (شدة الاضاءة، تركيز CO_2 ، درجة الحرارة...) مع الاشارة الكيفية تأثيرها.
خلاصة مناسبة

التمرين 4 :

1 ـ A تمثل الستروما و B تمثل الغرانوم.
2 ـ لا يتم تركيب ATP في حالة غياب فرق Ph بين جوف التيلاكويد والوسط الخارجي أو في غياب الكرات ذات شمراخ، و من تم يمكن استخلاص ان الشروط الاساسية لتركيب ATP بالاضافة الى وجود ADP و Pi
ـ فرق Ph بين جوف تيلاكويدات وخارجها.
ـ كرات ذات شمراخ.
3 ـ

ADP + Pi ---------- طاقة -------> ATP +H2O

4 ـ عند غياب الضوء لا يتم انتاج O_2 و ATP و NADPH ويمكن تفسير بكون الطاقة الضوئية تعمل على تهييج اليخضور وبالتالي تحرر الكترونات (تنتقل الى المتقبل NADP)مما يكسبها قدرة مؤكسدة عالية، تعمل على أكسدة الماء ينتج عنه تكون O_2 حسب التفاعل التالي:

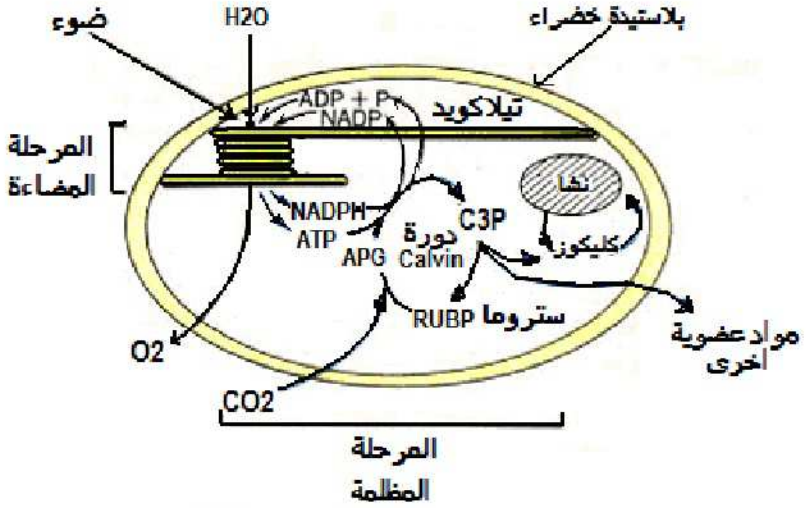
$$2H_2O \text{ ----------> } O_2 + 4\ H^+ + 4\ e^-$$

5 ـ في غياب المتقبل NADP لا يمكن للاكترونات الانتقال من اليخضور حيث لاتتوفر على قدرة مؤكسدة وبالتالي لا تتم أكسدة الماءاومن تم غياب إنتاج O_2.
6 ـ خطاطة تبرز العلاقة بين الضوء، طرح O_2، ATP و NADPH

Moutamadris.ma

الجزء الثاني:

1 ـ يلاحظ ان نسبة الاشعاع المدمجة في المواد العضوية تكون كبيرة في حالة توفر الستروما على ATP وNADPH أو وجود الستروما مع تيلاكويدات وضعت من قبل في وسط مضاء غني بـ P_i، ADP و NADP
بالتالي شروط دمج CO_2 في المواد العضوية تتمثل في وجود ATP وNADPH
2 ـ في الوسط 2 تكون نسبة الاشعاع المدمجة في المواد العضوية ضعيفة بالمقارنة مع الوسط1 وهذا راجع الا ان كمية ATP وNADPH المتواجدة في الستروما محدودة ولا يتم تجديدها الا في وجود الاضاءة.
3 ـ تحت الاضاءة، يعرف تركيز كل من APG و RuBP ثباتا في وجود CO_2 مع أن تركيز APG يفوق تركيز RuBP ،أما عند غياب CO_2 يرتفع تركيز RuBP بينما ينخفض تركيز APG، يمكن تفسير هذه التغيرات بأنه في غياب CO_2 يتوقف تحول RuBP الى APG مما يسبب تراكم RuBP وانخفاض APG .
اذن يتضح من خلال هذه المعطيات ان مستقبل CO_2 هو RuBP حيث يندمجان ليعطيان APG
4 ـ الخطاطة



Moutamadris.ma