أثناء عملية البناء الضوئي يحول النبات الطاقة الضوئية القادمة من الشمس إلى طاقة

حرارية	كيميائية	كهربائية	حركية

$CO_2 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

معادلة البناء الضوئي	معادلة التنفس	النقل النشط	النقل غير النشط

أغشية مسطحة تشبه الأكياس تترتب في مجموعات متراصة

بلاستيدة خضراء	الحشوة	ثيلاكويد	جرانا

عضيات قرصية الشكل تحتوي على حيزين (ثيلاكويد + حشوة) ضروريين لعملية البناء الضوئي

بلاستيدة خضراء	الحشوة	ثيلاكويد	جرانا

مجموعات متراصة من الثيلاكويد

بلاستيدة خضراء	الحشوة	ثيلاكويد	جرانا

مساحة ممتلئة بالسائل تقع خارج الحبيبات الكلوروفيلية وتحدث فيها التفاعلات اللاضوئية (المرحلة الثانية) من البناء الضوئي

بلاستيدة خضراء	الحشوة	ثيلاكويد	جرانا

الجزيئات الملونة الماصة للضوء

أصباغ	الحشوة	ثيلاكويد	جرانا

أوراق الشجر خضراء اللون لأن

هذه الصفة مكتسبة من التربة	الكلوروفيل يعكس جميع الألوان ويمتص الأخضر	هناك خليط من الأصباغ الخضراء والبرتقالية	الكلوروفيل يمتص جميع الألوان ويعكس الأخضر

من أهم الأصباغ الأساسية

كلوروفيل a+b	بيتاكاروتين	زانثوفيل	سيانين

وظيفة بيتا كاروتين هي

يمتص الضوء في المنطقة الصفراء	يمتص الضوء في المنطقة الزرقاء و الخضراء	يمتص الضوء في المنطقة البرتقالية	يمتص الضوء في المنطقة الحمراء

تظهر أوراق الشجر بلون غير الأخضر في الخريف بسبب

بسبب اختلاف طول النهار	بسبب اختلاف تردد الضوء	بسبب اختلاف الطول الموجي للضوء	تحلل الكلوروفيل وبقاء الأصباغ الأخرى

من أهم مميزات غشاء الثيلاكويد وجود

الأكسجين	الحيز الفارغ	سائل قادر على التقاط الضوء	الأنظمة الضوئية والمساحة الكبيرة

alManahj.com/ae

سقوط الضوء على غشاء الثيلاكويد يثير إلكترون مصدره

النظام الضوئي الأول	النظام الضوئي الثاني	الماء	الفيرودوكسين

يتم تعويض الإلكترون المثار نتيجة تحلل

النظام الضوئي الأول	النظام الضوئي الثاني	الماء	الفيرودوكسين

المستقبل النهائي للإلكترونات في التفاعلات الضوئية هو

النظام الضوئي الأول	النظام الضوئي الثاني	الماء	الفيرودوكسين

المسؤول عن إنتاج جزيء NADPH هو

النظام الضوئي الأول	النظام الضوئي الثاني	الماء	الفيرودوكسين

الأسموزية الكيميائية هي عملية إنتاج

الغذاء	NADPH	ATP	الأكسجين

يوفر الماء لعملية البناء الضوئي

الإلكترونات والبروتونات	حماية من حرارة الشمس	انزيمات انتاج ATP	الطاقة

انزيم بناء ATP هو

قناة أيونية	قناة مائية	سلسلة كربوهيدراتية	كوليسترول

أهمية التفاعلات الضوئية في عملية البناء الضوئي هي :

انتاج G3P	انتاج الكربوهيدرات	إنتاج ATP + NADPH	انتاج الماء

يتم فيها تخزين الطاقة في جزيئات عضوية مستقرة مثل الجلوكوز

حلقة كربس	حلقة كالفن	النظام الضوئي الأول	النظام الضوئي الثاني

في حلقة كالفن تتحد 6 جزيئات من ثاني أكسيد الكربون مع 6 جزيئات من رايبولوز 5،1 ثنائي الفوسفات لتكوين 12 جزيء من 3-PGA ويسمى ذلك

انتاج الجلوكوز	انتاج الطاقة	التحلل السكري	تثبيت الكربون

ATP في حلقة كالفن مصدر

مجموعات الفوسفات	الماء	NADPH	CO_2

NADPH في حلقة كالفن مصدر

أيونات الهيدروجين والإلكترونات	الماء	ATP	CO_2

يستخدم جزيئا ..... في إنتاج الجلوكوز وغيره من المركبات العضوية في نهاية حلقة كالفن

G3P	3PGA	ATP	CO_2

يستخدم ..... في إنتاج رايبولوز 5-1 ثنائي الفوسفات من جزيئات G3P

انزيم بناء ATP	الفيرودوكسين	انزيم روبيسكو	انزيم الببسين

في المسار البديل C4

يثبت CO2 في مركبات ثلاثية الكربون	يثبت CO2 في مركبات رباعية الكربون	يثبت CO2 في مركبات خماسية الكربون	يثبت CO2 في مركبات سداسية الكربون

من أمثلة النباتات التي يحدث فيها المسار البديل C4

قصب السكر والذرة	الأناناس والأوركيد	الصبار والأناناس	الذرة والأناناس

المسار البديل C4 يهدف إلى :

تقليل فقدان الماء والحفاظ على عملية البناء الضوئي	تقليل فقدان CO2	تقليل فقدان O2	تقليل فقدان الجلوكوز

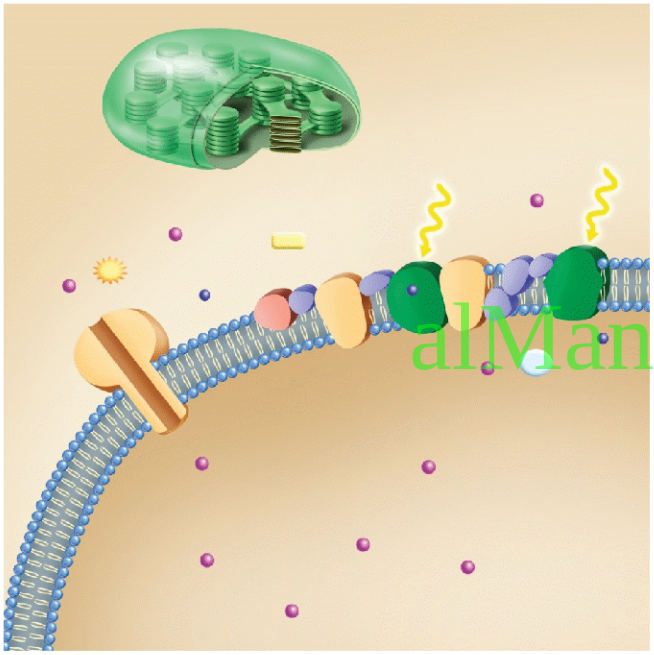
المسار البديل أيض الحمض العصاري يهدف إلى :

تحقيق عملية بناء ضوئي دون الفاعلية	تحقيق عملية بناء ضوئي قليلة الفاعلية	تحقيق عملية بناء ضوئي فائقة الفاعلية	منع عملية البناء الضوئي

المسار البديل أيض الحمض العصاري يحدث في نباتات مثل:

قصب السكر والذرة	الأناناس والأوركيد	الصبار وقصب السكر	الذرة والأناناس

ضع كل البيانات الممكنة على الرسمتين



alManahj.com/ae