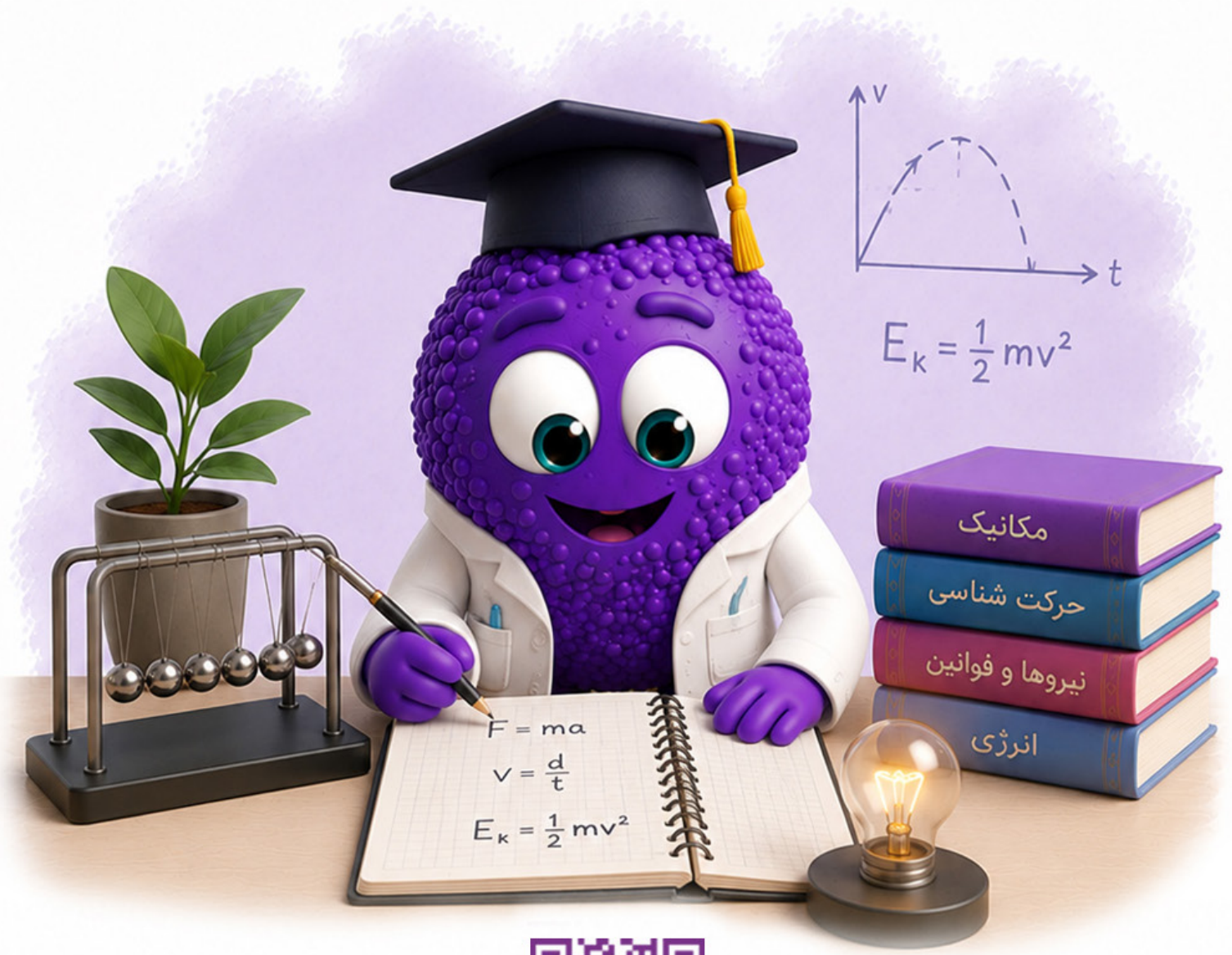
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل

درس

زیست دوازدهم ـ فصل ۶

نوتروبیست



نوتروفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴

.تک رقمی نوتروفیل

رتبه ۸
ایمان نیک‌نام جهرمی

.دو رقمی‌های نوتروفیل

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۷۵
محمدصالح عارفی

رتبه ۸۰
محمدمهدی شریفی

.سه رقمی و چهار رقمی های نوتروفیل

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصریان

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبداله آبادی

رتبه ۵۳۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمدصالح زارعی

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

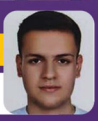
رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری


رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

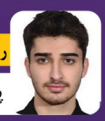
رتبه ۸۰۳
مائده رنجبر

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی


رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

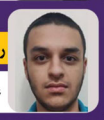
رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

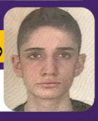
رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده


رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی


رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

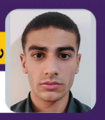
رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

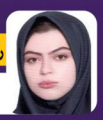
رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۵۳۴
فاطیما عبیری

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

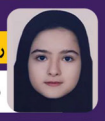
رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند


رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی


رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی


رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۶۲۵
زهره مجمعی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

فصل ۶

کی فکرشو میکرد گیاها انقد زحمت بکشن؟؟😁

گفتار ۱: فتوسنتز

$$۶CO_۲ + ۶H_۲O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_۶H_{۱۲}O_۶ + ۶O_۲$$

میزان فتوسنتز با تعیین میزان کربن دی‌اکسید مصرف شده یا اکسیژن تولید شده مشخص می‌شود.

ویژگی جانداران فتوسنتز کننده:

۱- داشتن مولکول رنگیزه (برای جذب انرژی نور خورشید) ۲- داشتن سامانه برای تبدیل انرژی خورشید به انرژی شیمیایی. برگ ساختار تخصص یافته برای فتوسنتز است که تعداد فراوانی سبزدیسه دارد! (محل انجام فتوسنتز)

ویژگی‌های برگ گیاهان دو لپه:

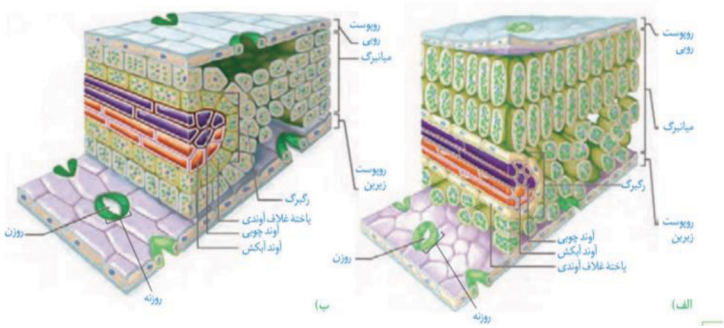
دارای پهنک (شامل 1- روپوست، میانبرگ (حاوی یاخته‌های پارانشیمی) و دسته‌های آوندی (رگبرگ و دمبرگ)

رویی: در سطح رویی قرار دارد.

زیرین: در سطح زیرین قرار دارد.

یاخته پارانشیم نرده‌ای ← زیر روپوست رویی و بهم فشرده

یاخته پارانشیم اسفنجی ← به سمت روپوست زیرین هستند و از هم فاصله دارند.



✓ تعداد روزنه های سطح زیرین برگ از سطح رویی آن بیشتر است.

✓ **برگ گیاه تک لپه:** میانبرگ نرده‌ای ندارد و فقط اسفنجی دارد.

✓ **برگ گیاه دو لپه:** میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی دارد.

❖ **سبزدیسه:** دارای دو غشا (غشای بیرونی و درونی)/ دارای تیلاکوئید (ساختارهای غشایی و کیسه مانند بهم متصل شده)

فضای درونی سبزدیسه: فضای درون تیلاکوئید / فضای خارج تیلاکوئید: بستره

انواع رنگیزه‌ها

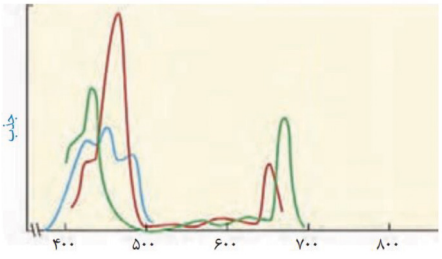
سبزینه: a، b

بیشترین محدوده مرئی (400 → 500nm) (بنفش – آبی) (600 – 700 nm) (نارنجی و قرمز) اما حداکثر جذب هر کدام با دیگری متفاوت است.

کاروتنوئید ! به رنگ زرد و نارنجی و قرمز دیده می‌شود ! بیشترین جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی

وجود رنگیزه‌های متفاوت باعث افزایش جذب نور مرئی و استفاده بهینه از آن می‌شود.

رنگیزه فتوسنتزی + انواعی پروتئین = فتوسیستم (شامل آنتن گیرنده نور و مرکز واکنش)



شکل ۳ـ طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی. سبزینهٔ a (سبز)، سبزینهٔ b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)

آنتن: از رنگیزه‌های متفاوت و پروتئین تشکیل شده است. آنتن انرژی نور را می‌گیرد، به مرکز واکنش منتقل می‌کند. مرکز واکنش حاوی مولکول‌های کلروفیل a است که در بستر پروتئین هستند.

فتوسیستم :

۱ـ حداکثر جذب سبزینه a در این فتوسیستم، طول موج nm۷۰۰ است ⇐ به سبزینه a فتوسیستم ۱، P۷۰۰ می‌گوییم

۲ـ حداکثر جذب سبزینه a در این فتوسیستم، طول موج nm۶۸۰ است ⇐ به سبزینه a فتوسیستم ۲، P۶۸۰ می‌گوییم.

فتوسیستم ۱ و ۲ توسط مولکول‌هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند (این مولکول‌ها توانایی گرفتن و دادن الکترون دارند)

سبزینه‌ها بیشترین تاثیر را در فتوسنتز دارند!

در محل نور قرمز و آبی بیشترین مقدار اکسیژن تولید می‌شود. با تاباندن نور قرمز، زرد، سبز، آبی، به صورت جداگانه می‌توان میزان جذب هر کدام و تأثیر آن بر فتوسنتز را بررسی کرد!

سبزینه رنگیزه اصلی در فتوسنتز است چون بیشترین میزان جذب اکسیژن در قسمت قرمز و سبز است که مربوط به سبزینه‌ها می‌باشد.

گفتار ۲

واکنش‌های فتوسنتزی

- وابسته به نور: واکنش‌های تیلاکوئیدی
- مستقل از نور: تثبیت کربن: به فرایند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب آلی می‌گوییم!

واکنش‌های تیلاکوئیدی

با تابش نور به مولکول رنگیزه الکترون‌ها برانگیخته شده (الکترون پرانرژی شده و از مدار خود خارج می‌شود) و با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی به مدار خود برمی‌گردد یا از رنگیزه خارج شده و به وسیله مولکول دیگر گرفته می‌شود.

در فتوسنتز انرژی الکترون‌های برانگیخته رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها، به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت به مرکز واکنش می‌رود و در نهایت سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود. الکترون برانگیخته فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱ می‌رود و هم چنین الکترون برانگیخته فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول $NADP^+$ می‌رسد.

زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها

بین فتوسیستم 2 و فتوسیستم 1 ← الکترون منتقل شده از فتوسیستم 2 به 1 کمبود الکترون سبزینه a فتوسیستم 1 را تامین می‌کند.

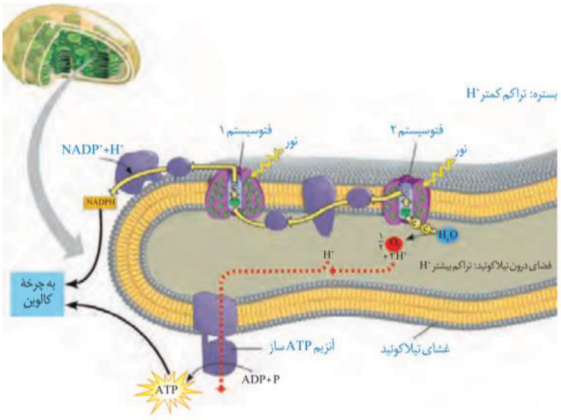
بین فتوسیستم 1 و $NADP^+$ ← کمبود الکترون فتوسیستم 2 از تجزیه نوری آب تأمین می‌شود.

$$NADP^+ + ۲e^- + ۲H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

تجزیه نوری آب: در فتوسیستم ۲ و سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود.

$$H_۲O \longrightarrow ۲H^+ + \frac{۱}{۲}O_۲ + ۲e^-$$

تجمع در فضای تیلاکوئید — جبران کمبود الکترون فتوسیستم 2



۱)کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ چگونه جبران میشود ؟

۲) کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ چگونه جبران میشود ؟

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

راه‌های افزایش غلظت H^+ درون تیلاکوئید

۱-یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و ۱، پمپ پروتون است که H^+ را از بستره به فضای تیلاکوئید وارد می‌کند.

۲- پروتون ایجاد شده در اثر تجزیه نوری آب

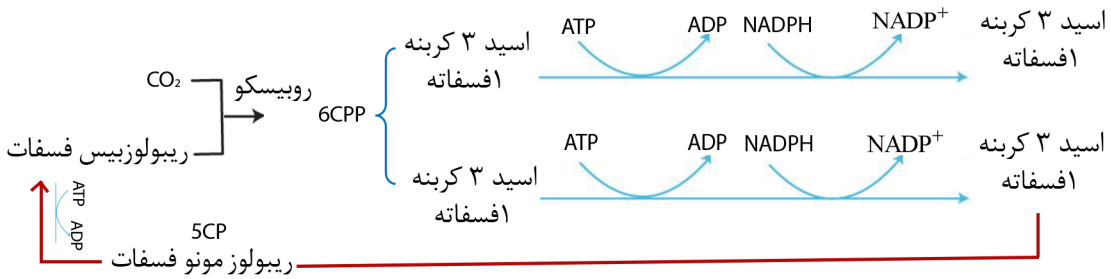
آنزیم ATP ساز در غشای تیلاکوید تنها راه ورود از فضای تیلاکوئید به بستره است (مشابه انزیم ATP ساز در راکیزه) ⟸ عبور پروتون‌ها ⟸ ساخته شدن نوری ATP

(زیرا حاصل فرایندی است که با نور به راه می‌افتد)

تثبیت کربن: عدد اکسایش کربن در قند، نسبت به کربن در $CO_۲$ کاهش یافته ! در تثبیت کربن نیازمند منبعی برای تأمین الکترون و انرژی هستیم (منبع از واکنش‌های وابسته به نور تأمین می‌شود)

چرخه کالوین (چرخه ساخته شدن قند) در بستره انجام می‌شود.

چرخه کالوین مستقل از نور است اما به ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری نیاز دارد.



✓ گیاهانی که تثبیت کربن فقط از طریق چرخه کالوین انجام می‌شود = گیاهان C_3 (چون دومین ماده آلی پایدار ساخته شده ترکیب ۳ کربنی است)

عوامل مؤثر بر فتوسنتز:

میزان CO_2، طول موج، شدت و مدت زمان تابش نور، میزان اکسیژن

۱- میزان اکسیژن: هر چه مقدار اکسیژن محیط بیشتر شود سرعت فتوسنتز کمتر می‌شود زیرا آنزیم روبیسکو فعالیت اکسیژنازی و کربوکسیلازی دارد که عملکرد آن به نسبت CO_2 به O_2 محیط وابسته است.

کربوکسیلازی ⇐ بالا $\frac{CO_2}{O_2}$

اکسیژنازی ⇐ پایین $\frac{CO_2}{O_2}$

۲- شدت نور گیاهان: در شدت‌های بیشتر نور عملکرد بهتری در مقایسه با گیاهان C_3 دارند.

۳- O_2 محیط: افزایش کربن دی‌اکسید جو اثر مثبت بیشتری بر گیاهان C_3 دارد.

گفتار ۳

وقتی روزنه برگ‌ها باز باشد نسبت CO_2 به O_2 بیشتر از زمانی است که روزنه بسته است.

افزایش بیش از حد دما و نور ⇐ بسته شدن روزنه‌ها برای کاهش تعرق ⇐ کاهش تبادل گازهای اکسیژن و CO_2 از روزنه‌ها ⇐ با تداوم فتوسنتز CO_2 کم و O_2 در گیاه زیاد می‌شود.

مساعد شدن شرایط برای نقش اکسیژنازی روبیسکو ⇐ ترکیب ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن تحت تأثیر آنزیم روبیسکو ⇐ مولکول ۵ کربنی ناپایدار

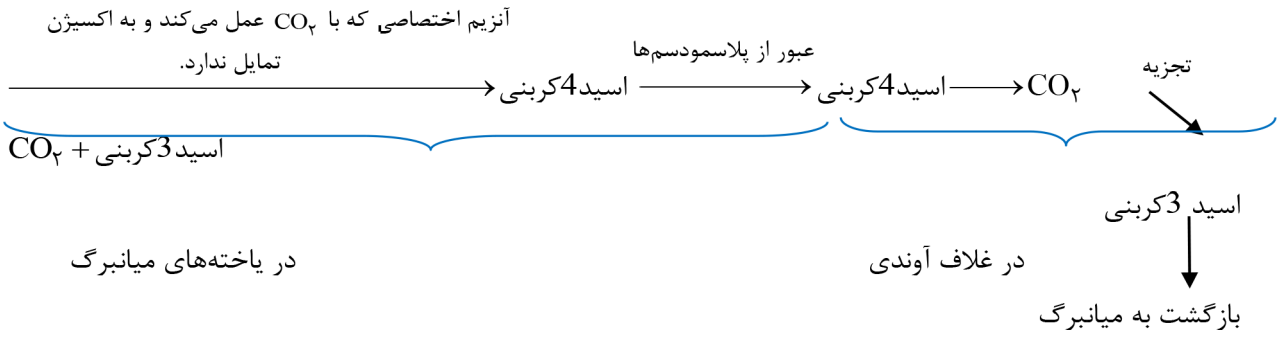
- 3C ← بازسازی ریبولوز بیس فسفات
- 2C ← خروج از کلروپلاست و ورود CO_2 به راکیزه برای انجام برخی از واکنش‌ها

به فرایند مصرف اکسیژن و آزاد شدن CO_2 همراه با فتوسنتز تنفس نوری میگویند. در این تنفس با اینکه ماده آلی تجزیه می‌شود ولی ATP تولید نمی‌شود ! تنفس نوری باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتز می‌شود.

گیاهان C_4 :

اولین ترکیب آلی پایدار در حین تثبیت کربن، ۴ کربنی است. / یاخته غلاف آوندی گیاهان C_4 (گیاهان C_3 ندارند) حاوی سبزدیسه هستند و توانایی انجام چرخه کالوین را دارند.

تثبیت کربن در گیاهان C_4 ! مرحله اول در میانبرگ و مرحله دوم در غلاف آوندی (تقسیم‌بندی مکانی برای تثبت کربن دارند)



عوامل مؤثر در جلوگیری از انجام تنفس نوری در C_4 :

در دماهای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب روزنه‌ها بسته می‌شوند تا از تبخیر آب جلوگیری‌کنند، به علت:

۱- وجود آنزیم‌های گوناگون در تثبیت کربن + ۲- تقسیم‌بندی مکانی برای تثبیت کربن در گیاهان C_4، CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود در نتیجه تنفس نوری به ندرت روی می‌دهد.

گیاهان CAM مثل آناناس: به علت دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب، روزنه‌ها در طور روز بسته و در شب باز هستند. برگ، ساقه یا هر دو در چنین گیاهانی، گوشتی و پرآب هستند زیرا واکوئل‌هایی دارند که آب را در خود نگه می‌دارد. تثبیت کربن در CAM مشابه C_4 است اما تقسیم‌بندی مکانی نشده بلکه تقسیم‌بندی زمانی دارد (این دیگه یعنی چی؟؟ بیا تا بهت توضیح بدم دوستم)

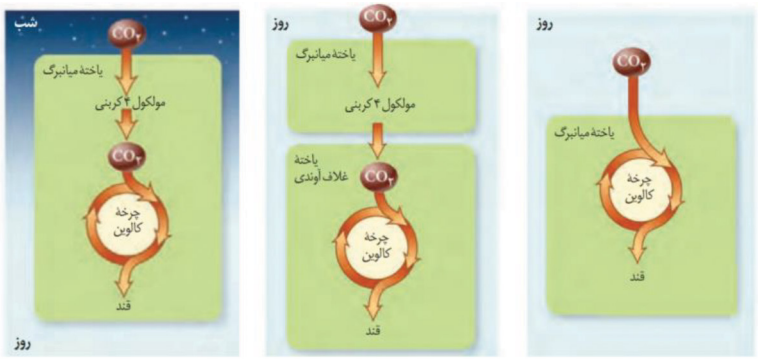
تقسیم‌بندی زمانی در تثبیت کربن:

اولین مرحله تثبیت در شب وقتی روزنه‌ها باز هستند رخ می‌دهد و دومین مرحله، در روز وقتی روزنه‌ها بسته هستند.

✓ pH عصاره گیاهان CAM در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر است. چون در شب اسید ساخته شده و در آغاز روشنایی با انجام چرخه کالوین اسید مصرف می‌شود.

✓ با مشاهده ساختار بافتی برگ‌ها، می‌توان نوع گیاه را تشخیص داد گیاهان C_4 غلاف آوندی سبزینه‌دار دارند و گیاهان C_3 غلاف آوندی بدون سبزینه دارند.

می‌دونی بخش عمده فتوسنتز رو کی انجام می‌ده؟ احتمالا میگی گیاهان ولی غلطه!



جاندارانی که تثبیت کربن انجام می‌دهند: ۱- فتوسنتز کننده ۲- شیمیوسنتز کننده

بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. مثل انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی

باکتری‌های فتوسنتزکننده : باکتری‌ها سبزدیسه ندارند اما رنگیزه جذب کننده نور دارند.

اکسیژن‌زا مثل سیانوباکتری‌ها ← حاوی سبزینه a هستند و مانند گیاهان با CO_2 و نور خورشید ماده آلی و اکسیژن تولید می‌کنند.

غیراکسیژن‌زا مثل باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز ← حاوی باکتریوکلروفیل هستند. منبع تأمین الکترون ماده‌ای غیراز آب مثل H_2S است و به جای O_2 از گوگرد استفاده می‌کنند. از این باکتری‌ها برای حذف هیدروژن سولفید فاضلاب‌ها (H_2S گازی بی‌رنگ است و بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده دارد)، استفاده می‌کنند.

$$۶CO_2 + ۱۲H_2S + \text{نور} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + ۱۲S + ۶H_2O$$

آغازیان فتوسنتز کننده: جلبک‌های سبز و قرمز و قهوه‌ای و اوگلنا (تک‌یاخته‌ای است و در حضور نور فتوسنتز می‌کند، اما در محیط فاقد نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد و از مواد آلی تغذیه می‌کند)

شیموسنتزکنندگان: انواع باکتری در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتش‌فشان‌ها که بدون نیاز به نور از CO_2 ماده آلی می‌سازند و شیمیوسنتزکننده هستند. دانشمندان بر اساس وضعیت زمین این جانداران را قدیمی‌ترین جانداران روی زمین می‌دانند. مثل باکتری‌های نیتراتساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی از مواد معدنی از واکنش‌های اکسایشی بدست می‌آید. به این فرایند شیمیوسنتز می‌گویند.