



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست دوازدهم - فصل ۶

نوتروبیست





نوترفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رقی نوترفیل

رتبه ۸



ایمان نیکانام جهرمی

دور رقی های نوترفیل

رتبه ۳۲



امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰



سینا راضی

رتبه ۱۶



آریا قهرمانی

رتبه ۱۴



امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰



محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵



محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱



بهار هلالی

رتبه ۵۹



ایمان انفرادی

رتبه ۵۵



مهسا سیاوشی

رتبه ۲۲۲



امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹



هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰



اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷



محدثه حیدری

سه رقی و چهار رقی های نوترفیل

رتبه ۴۳۲



سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱



حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸



سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱



فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹



ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹



نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷



ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲



فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴



محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳



زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱



فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶



سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰



زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷



محمدصالح زارعی

رتبه ۵۴۶



حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱



احسان قنبری

رتبه ۷۱۴



محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱



بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲



محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷



سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹



کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳



فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴



آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳



مائده رنجبر

رتبه ۷۸۶



نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷



زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲



علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸



الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲



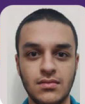
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷



صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰



علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴



فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴



بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶



مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴



مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳



فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳



محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۲



سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴



سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲



پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶



ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸



سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹



ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸



امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴



فاطمیما عبیری

رتبه ۲۵۵۹



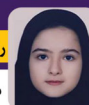
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵



علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶



مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴



هلیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱



محمدرضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴



مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱



سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱



فهیمه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱



محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵



زهره جمعی

رتبه ۳۳۴۳



سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴



هلیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳



صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱



پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰



هدیه رحیمی

فصل ۶

سوال ۶۳ تفاوت یاخته غلاوف آوندی در برگ گیاه تک لپه و دولپه را بنویسید.

(سراسر کشور خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ:

یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه دولپه فاقد سبزدیسه (کلروپلاست) است ولی یاخته غلاف آوندی در برگ گیاه تک لپه سبزدیسه دارد. (اشاره به تفاوت شکل یاخته های غلاف آوندی در گیاه دولپه و تک لپه نیز صحیح می باشد).

توضیحات تکمیلی:

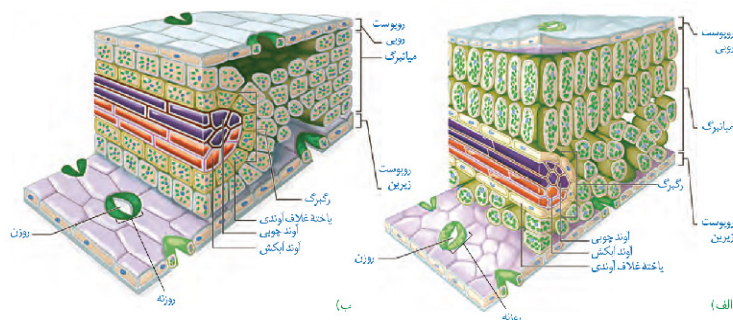
* گیاهان در فرآیند فتوسنتز، CO_2 را با استفاده از انرژی نور خورشید به ماده آلی تبدیل . اکسیژن نیز تولید می کنند

$$\text{واکنش کلی فتوسنتز} \quad \rightarrow \quad 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{نور خورشید}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$

* برگ که مناسب ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان است تعداد فراوانی سبزدیسه دارد. فتوسنتز در سبزدیسه ها انجام می شود

* برگ گیاهان دولپه دارای پهنک و دم برگ است. پهنک شامل روپوست، میانبرگ و دسته های آوندی (رگ برگ) است. روپوست رویی و زیرین به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک قرار دارند. میانبرگ شامل یاخته های پارانشیمی است. میانبرگ از یاخته های پارانشیمی نرده ای و اسفنجی تشکیل شده است. یاخته های نرده ای بعد از روپوست رویی قرار دارند و به هم فشرده اند، در حالی که یاخته های اسفنجی به سمت روپوست زیرین قرار دارند. میانبرگ در بعضی از گیاهان از یاخته های اسفنجی تشکیل شده است.

سوال ۶۴ به دو تصویر زیر با دقت نگاه کنید.



به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل در فضای درون سبزدیسه (کلروپلاست) چه نام دارند؟

ب) مزیت وجود رنگیزه‌های متفاوت (سبزینه و کاروتنوئید) در گیاهان چیست؟

(سراسر کشور خرداد ۹۹، دی ۱۴۰۰)

پاسخ: الف) تیلاکوئید

ب) کارایی گیاه در استفاده از طول موجهای متفاوت نور را افزایش می‌دهد

توضیحات تکمیلی:

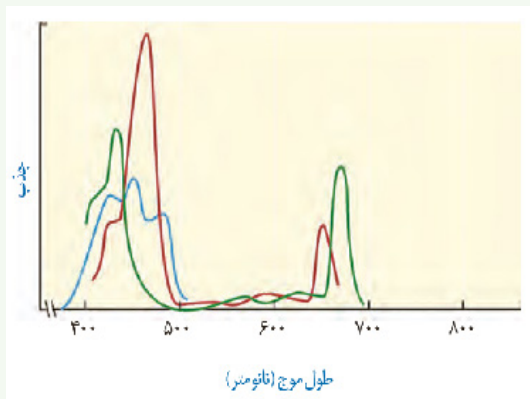
* سبزدیسه ← همانند راکیزه دارای غشای بیرونی و غشای درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزدیسه با سامانه‌ای

غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است.

* بستره دارای دنا، رنا و رناتن است و سبزدیسه می‌توانند همانند راکیزه بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد.

* رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید قرار دارند که شامل سبزینه a، b و کاروتنوئیدها هستند.

* کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.



طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی. سبزینه a

(سبز)، سبزینه b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)

* وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موجهای متفاوت نور افزایش می‌دهد.

* سبزینه بیشترین رنگیزه در سبزدیسه‌ها است و بیشترین جذب سبزینه‌های a و b در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی و قرمز) است.

سوال ۶۵ در ارتباط با فتوسیستم به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) هر آنتن گیرنده نور از چه قسمت‌هایی ساخته شده است؟ نام ببرید.

ب) در هر فتوسیستم، مرکز واکنش شامل چه مولکول‌هایی است؟

ج) فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید چگونه به هم مرتبط می‌شوند؟

(سراسر کشور دی ۹۹، شهریور ۱۴۰۰ و دی ۱۴۰۰)

پاسخ: الف) هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین‌ها ساخته شده است. ب) مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند. ج) با مولکول‌هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند.

توضیحات تکمیلی:

* فتوسیستم: سامانه تبدیل انرژی ← رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. آنتن انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند.

* حداکثر جذب کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم a در طول موج ۷۰۰ نانومتر است ← پس به آن $p 700$ می‌گویند.

* حداکثر جذب کلروفیل a در فتوسیستم ۲ در طول موج ۶۸۰ نانومتر است ← پس به آن $p 680$ می‌گویند.

* هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده و مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

* فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند که می‌توانند الکترون بگیرند یا اینکه الکترون از دست بدهند. (کاهش و اکسایش)

سوال ۶۶ در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که «همه طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه

در فتوسنتز نقش دارند» به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

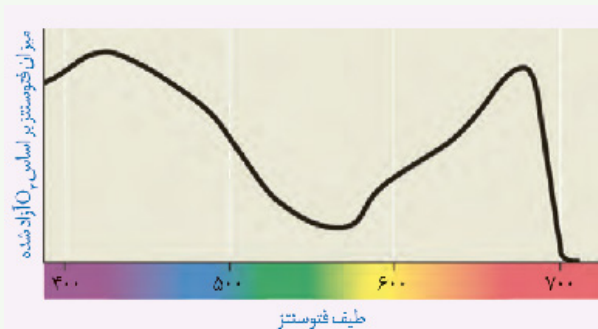
الف) نام جلبک رشته‌ای که در این آزمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد چیست؟

ب) از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که رنگیزه اصلی در فتوسنتز چیست؟

(سراسر کشور خرداد ۱۴۰۰)

پاسخ: الف) اسپروژیر

ب) سبزینه یا کلروفیل



سوال ۶۷ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم (۲) چگونه جبران می‌شود؟

ب) الکترون برانگیخته از فتوسیستم (۱) در نهایت به چه مولکولی می‌رسد؟

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۰ و دی ۱۴۰۰)

پاسخ:

الف) الکترون‌های حاصل از تجزیه آن به فتوسیستم (۲) می‌روند.

ب) $NADP^+$

توضیحات تکمیلی:

* واکنش‌های فتوسنتزی ← واکنش‌های وابسته به نور (واکنش‌های تیلاکوئیدی) ← الکترون برانگیخته در اثر نور در مولکول رنگیزه، ممکن است با انتقال انرژی به رنگیزه بعدی به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود. الکترون برانگیخته از فتوسیستم (۲) بعد از عبور از زنجیره انتقال الکترون به مرکز واکنش فتوسیستم (۱) می‌رود. هم‌چنین الکترون برانگیخته از فتوسیستم (۱) در نهایت به $NADP^+$ می‌رسد

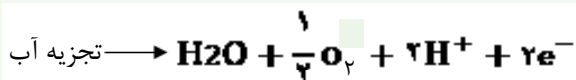
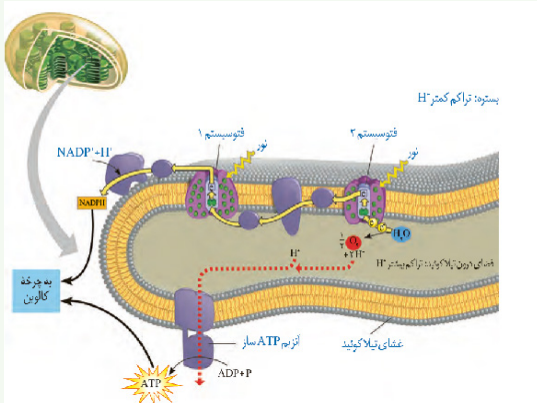
* الکترونی که از سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم (۲) می‌آید، کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم (۱) را جبران می‌کند و الکترون‌های حاصل از تجزیه آن به فتوسیستم (۲) می‌روند و کمبود الکترونی سبزینه a در فتوسیستم (۲) را جبران می‌کنند

* دو زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئید وجود دارد، فتوسیستم ۲ به فتوسیستم ۱، و فتوسیستم ۱ به $NADP^+$.

$NADP^+$ با گرفتن ۲ الکترون و ایجاد پیوند با پروتون به $NADPH$ تبدیل می‌شود.



* تجزیه نوری در فتوسیستم ۲ و در سطح تیلاکوئید انجام می‌شود و حاصل آن الکترون، پروتون و اکسیژن است. الکترون‌ها به سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ رفته، کمبود الکترونی آن را جبران می‌کنند و پروتون‌ها در فضای تیلاکوئید تجمع می‌یابند. (فضای درون تیلاکوئید اسیدی می‌شود)



سوال ۶۸: در واکنش‌های وابسته به نور، منشاء پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟

(شهریور ۹۹)

پاسخ:

تعدادی پروتون از تجزیه آب و تعدادی دیگر از طریق زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد، از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شود.

توضیحات تکمیلی:

* پروتئین موجود در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، با استفاده از انرژی الکترون یون‌های H^+ را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند، تعدادی پروتون نیز از تجزیه آب حاصل می‌شود. در نتیجه به تدریج بر تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره افزوده می‌شود. پروتون‌ها براساس شیب غلظت خود می‌خواهند از فضای درون تیلاکوئید به بستره بروند اما خروج H^+ فقط از طریق پروتئین آنزیمی ATP ساز به بستره ممکن است و تولید ATP می‌کند.

* آنزیم ATP ساز کلروپلاست منشا آنزیم ATP ساز در راکیزه است.

سوال ۶۹: در ارتباط با چرخه کالوین به سوالات زیر پاسخ دهید. (سراسر کشور خرداد ۹۸، شهریور ۹۹، دی ۹۹)

- الف) نام قند پنج کربنی که در این چرخه با CO_2 ترکیب می‌شود را بنویسید.
- ب) افزودن CO_2 به مولکول پنج کربنی توسط چه آنزیمی انجام می‌شود؟ نام کامل آن را بنویسید.
- چ) سرنوشت قندهای سه کربنی ساخته شده در طی این چرخه چیست؟

پاسخ: الف) ریبولوز بیس فسفات

ب) ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز-اکسیژناز

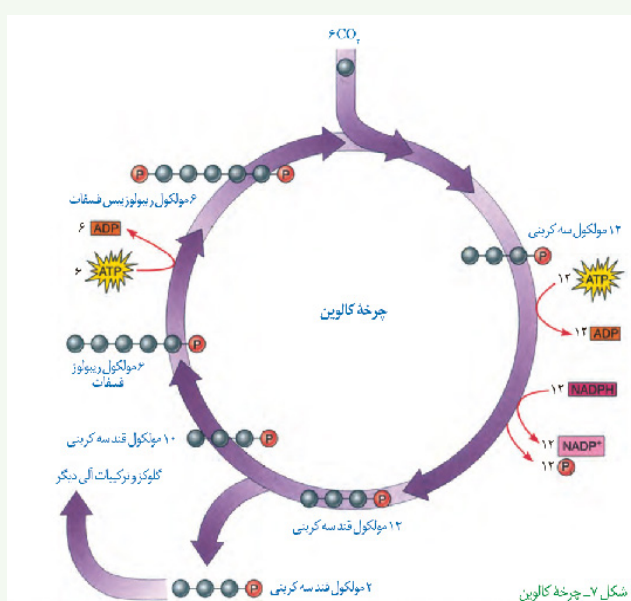
ج) تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات به مصرف می‌رسند.

توضیحات تکمیلی:

* واکنش‌های فتوسنتزی ← واکنش‌های مستقل از نور (واکنش‌های تثبیت کربن) ← در فتوسنتز، مولکول‌های CO_2 به قند تبدیل می‌شوند. عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در مولکول CO_2 کاهش یافته است؛ بنابراین گیاه برای ساختن قند، به انرژی و منبعی برای تامین الکترون نیاز دارد که از واکنش‌های وابسته به نور تامین می‌شود. ساختن قند در چرخه‌ای از واکنش‌ها به نام چرخه کالوین رخ می‌دهد که در بستره سبز دیسه انجام می‌شود.

مراحل چرخه کالوین:

CO_2 به کمک آنزیم روبیسکو به قند پنج کربنی ریبولوز بیس فسفات افزوده شده و مولکول شش کربنی ناپایدار تشکیل



می‌شود ← مولکول ناپایدار بلافاصله تجزیه شده و دو مولکول اسید ۳ کربنی تولید می‌کند ← اسید ۳ کربنی به قند ۳ کربنی تبدیل می‌شود ← تعدادی از قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات مصرف می‌شوند.

* گر چه واکنش‌های کالوین مستقل از نور هستند اما به طور غیرمستقیم، وجود نور در این واکنش‌ها وابسته به ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری است.

* به فرآیند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب‌های آلی، تثبیت کربن می‌گویند.

* افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی در چرخه کالوین، با آنزیم روبیسکو و فعالیت کربوکسیلاز این آنزیم (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می‌شود.

* آنزیم روبیسکو (ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز-اکسیژناز) دو نوع فعالیت کربوکسیلازی و اکسیژنازی دارد.

سوال ۷۰ به سوالات زیر در ارتباط با اثر محیط فتوسنتز پاسخ دهید.

الف) دو مورد از عوامل محیطی موثر بر فتوسنتز را نام ببرید.

ب) چرا دما بر فتوسنتز تاثیر گذار است؟

(سراسر کشور دی ۹۹ و خرداد ۹۹)

پاسخ:

الف) میزان CO_2 ، طول موج، شدت، مدت زمان تابش نور و میزان اکسیژن بر فتوسنتز اثر می‌گذارد. (ذکر دو مورد)

ب) فتوسنتز فرآیندی آنزیمی است و می‌دانیم بیشترین فعالیت آنزیم‌ها در گستره دمایی خاص انجام می‌شود.

* به پاسخ سوال بلا دقت کنید.

سوال ۷۱ به سوالات داده شده با دقت پاسخ دهید.

الف) درحالتی که میزان CO_2 برگ کم و میزان اکسیژن در آن افزایش می‌یابد (فتوسنتز در شرایط دشوار) اکسیژن با چه مولکولی ترکیب می‌شود؟
 ب) در تنفس نوری، CO_2 آزاد شده حاصل تجزیه مولکول دو کربنی است یا سه کربنی؟

(سراسرکشور شهریور ۹۹ و خرداد ۹۹)

پاسخ: الف) ریبولوزیسی فسفات

ب) مولکول دو کربنی.

توضیحات تکمیلی:

* در شرایطی که روزنه‌ها به منظور کاهش تعریق بسته می‌شوند، تبادل گازهای کربن دی‌اکسید و اکسیژن از روزنه‌ها نیز توقف می‌یابد اما فتوسنتز ادامه دارد. پس CO_2 برگ کم شده و میزان اکسیژن در آن افزایش می‌یابد.
 * با افزایش اکسیژن در برگ، اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود (نقش اکسیژن‌نازی آنزیم روبیسکو) مولکول حاصل ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه شده، مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزیسی فسفات می‌رسد و مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در راکیزه از آن CO_2 آزاد می‌شود.
 * وقتی روزنه‌ها در گیاه باز هستند، نسبت CO_2 به O_2 بیشتر از زمانی است که روزنه‌ها برای حفظ آن گیاه بسته‌اند.
 * نقش کربوکسیلازی با اکسیژن‌نازی آنزیم روبیسکو به میزان CO_2 و اکسیژن در محیط عملکرد آن ارتباط دارد.
 * در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود اما برخلاف نفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فرآورده‌های فتوسنتز می‌شود.

سوال ۷۲ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ساخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_4 و گیاهان C_3 چه تفاوتی باهم دارند؟
 ب) تفاوت آنزیم روبیسکو با آنزیمی که در ترکیب CO_2 با اسید سه کربنی در گیاهان C_4 نقش دارد، چیست؟

(سراسرکشور خرداد ۱۴۰۰، شهریور ۹۸ و خرداد ۹۹)

پاسخ:

الف) یاخته‌های غلاف آوندی در C_4 سبزدیسه دارند ولی در گیاهان C_3 سبزدیسه ندارند.

ب) آنزیمی که در ترکیب CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل ۴ کربنی نقش دارد، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با CO_2 عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.

توضیحات تکمیلی:

* فتوسنتز در گیاه C_4 ← تثبیت کربن برای ممانعت از تنفس نوری در این گیاهان، در دو مرحله انجام می‌شود:

۱- CO_2 در یاخته میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و اسیدی چهارکربنی ایجاد می‌شود. ۲- اسید چهارکربنی از یاخته‌های میانبرگ از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل شده، CO_2 از آن آزاد می‌شود و وارد چرخه کالوین می‌گردد. اسید سه کربنی باقی مانده نیز به یاخته‌های میانبرگ برمی‌گردد.

* در گیاهان C_3 اولین ماده آلی پایدار ساخته شده ترکیبی ۳ کربنی و در گیاهان C_4 اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن، ترکیب چهارکربنی است.

* آنزیمی که CO_2 را با اسید سه کربنی ترکیب می‌کند برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با CO_2 عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد. * یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_4 سبزدیسه دارند ولی در گیاهان C_3 سبزدیسه ندارند.

* در گیاهان C_4 مثل ذرت در دمای بالا، شدت زیاد نور و کمبود آب درحالی که روزنه‌ها بسته‌اند همچنان میزان CO_2 را برای عملکرد روبیسکو بالا نگه می‌دارند، پس کارایی آن‌ها در این شرایط بیش از گیاهان C_3 است.

سوال ۷۳ به سوالات داده شده در ارتباط با گیاهان CAM پاسخ دهید.

الف) چرخه کالوین در این گیاهان در چه زمانی انجام می‌شود؟

ب) چه تفاوتی با گیاهان C₄ دارند؟

(سراسر کشور دی ۱۴۰۰، شهریور ۹۹)

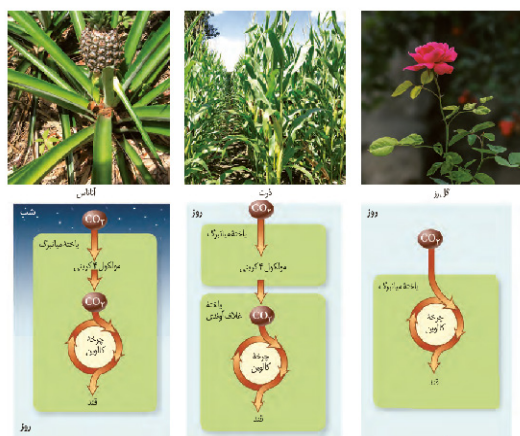
پاسخ: الف) در روز

ب) تثبیت کربن در این گیاهان مانند گیاهان C₄ است، با این تفاوت که تثبیت کربن در آن‌ها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم‌بندی مکانی نشده بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود.

توضیحات تکمیلی:

*فتوسنتز در گیاه CAM:

*در گیاهان CAM مثل کاکتوس مسئله دما و نور شدید در روز و کمبود آب وجود دارد، روزنه‌ها برای جلوگیری از هدر رفتن آب، در طول روز بسته و در طول شب باز می‌ماند. برگ، ساقه یا هر دو آن‌ها در چنین گیاهانی گوشتی و پر آب است. این گیاهان در واکنش‌های خود ترکیباتی دارند که آب را نگه می‌دارند. تثبیت کربن در این گیاهان مانند گیاهان C₄ است با این تفاوت که فرآیند تثبیت در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود. تثبیت اولیه کربن در شب که روزنه‌ها بازند و چرخه کالوین در روز انجام می‌شود که روزنه‌ها بسته‌اند. مثل آناناس



آناناس ← CAM

گل رز ← C₃

ذرت ← C₄

(سراسر کشور شهریور ۹۸، خرداد ۹۸، دی ۱۴۰۱)

سوال ۷۴ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نام رنگیزه فتوسنتزی باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا چیست؟

ب) از چه باکتری‌هایی در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند؟

ج) یک آغازی تک یاخته‌ای را نام ببرید که در صورت نبود نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

د) باکتری‌های نیترات‌ساز، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از چه واکنش‌هایی به دست می‌آورند؟

پاسخ: الف) باکتریوفیل (ب) گوگردی (ج) اوگلنا (د) اکسایش

جانداران فتوسنتز کننده دیگر ← بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. شامل

۱- باکتری‌های اکسیژن‌زا ← سبزینه دارند ← سیانوباکتری‌ها که سبزینه a دارند.

← همانند گیاهان اکسیژن تولید می‌کنند.

۲- باکتری‌های غیراکسیژن‌زا ← مثل باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز

← رنگیزه فتوسنتزی باکتریوفیل دارند.

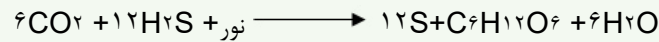
← کربن دی‌اکسید را جذب می‌کنند ولی اکسیژن آزاد نمی‌کنند.



۳- آغازیان ← نقش مهمی در تولید ماده آلی از ماده معدنی دارند، مثل جلبک‌های سبز، قهوه‌ای و تک باخته‌ای اوگلنا که فتوسنتز می‌کنند

توضیحات تکمیلی:

*در باکتری‌های گوگردی منبع تولید الکترون به جای آن H_2S است. پس به جای اکسیژن، گوگرد آزاد می‌کنند:



*اوگلنا در حضور نور فتوسنتز می‌کند، ولی اگر نور نباشد، سبزپس‌های خود را از دست می‌دهد و از مواد آلی تغذیه می‌کند.

سوال ۷۵ جا‌های خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- (الف) باکتری‌های نیترات‌ساز که را به نیترات تبدیل می‌کنند، باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند.
 (ب) در باکتری‌های گوگردی منبع تامین الکترون است.
 (ج) فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام به هم مرتبط می‌شوند.
 (د) الکترون‌های حاصل از تجزیه آب، کمبود الکترونی در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می‌کنند.

(سراسر کشور دی ۹۸، دی ۹۹، خرداد ۱۴۰۰ و خرداد ۹۹)

پاسخ:

(الف) آمونیوم

(ب) H_2S

(ج) ناقل الکترون

(د) سبزینه a

توضیحات تکمیلی:

*شیمیوسنتز ← باکتری‌هایی که انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند، شیمیوسنتز کننده هستند. مثل باکتری نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کند