

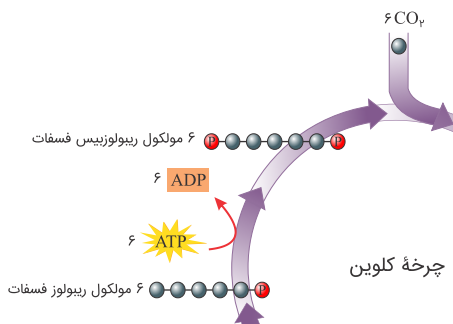


منبع: کنکور سراسری

گزینه ۴

۱

باتوجه به شکل زیر، در آخرین مرحله چرخه کالوین، قند پنج کربنی دوفسفاته تولید می‌شود ولی در این مرحله، گروه فسفات تولید نمی‌شود. مولکول‌های ATP، فسفات‌های خود را به مولکول‌های ریبولوز فسفات می‌دهند.



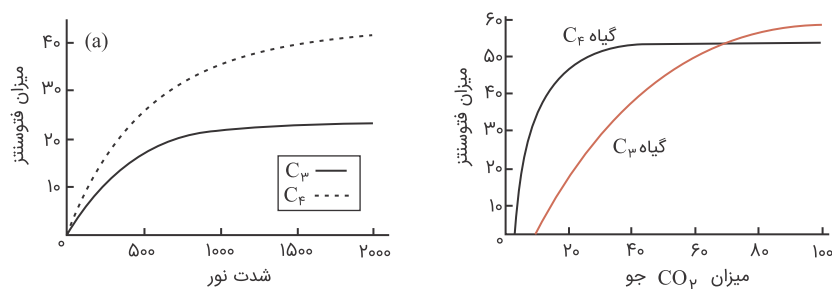
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برگ ادریسی، توانایی انجام تنفس یاخته‌ای هوازی و چرخه کربس را دارد. با مصرف مولکول شش کربنی و تولید مولکول پنج کربنی، CO_2 آزاد می‌شود و همچنین با مصرف مولکول پنج کربنی، مجدداً CO_2 آزاد شده و مولکول چهار کربنی تولید می‌شود.

(۲) در تنفس هوازی، پیرووات (نوعی ترکیب کربن دار) تولید شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، از طریق پروتئین غشایی و با روش انتقال فعال، وارد راکیزه می‌شود.

(۳) در واکنش‌های وابسته به نور، ATP تولید می‌شود. در این واکنش با تشکیل پیوند کووالانسی بین گروه فسفات و ADP، مولکول آب تولید می‌شود.

باتوجه به نمودار زیر، در شدت زیاد نور میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 (مانند ذرت) افزایش چشم‌گیری دارد ولی در گیاهان C_3 (مانند رز) تقریباً ثابت است.

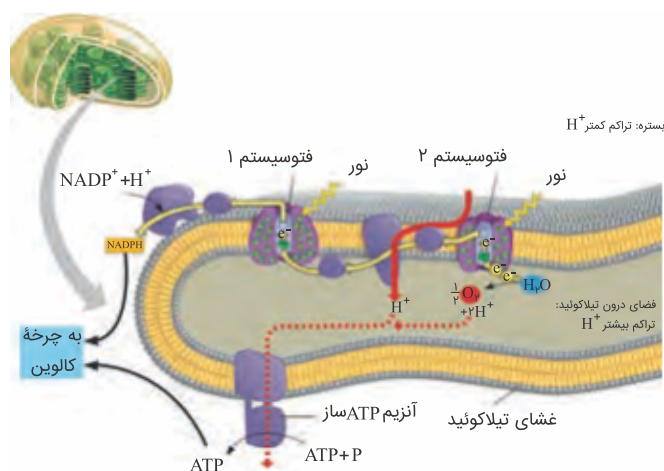


بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیاه آناناس و ذرت، هر دو سازوکارهایی دارند که در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب، درحالی‌که روزنه‌ها بسته شده‌اند، همچنان میزان CO_2 در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند.
- ۲) تنفس نوری علاوه بر سبزیسه، بخشی از آن در راکیزه صورت می‌گیرد.
- ۳) همان‌طور که در نمودار می‌بینید، در میزان بسیار بالای CO_2 ، میزان فتوسنتز در گیاهان C_4 (ذرت) با افزایش کربن دی‌اکسید تغییری نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

همان طور که در تصویر واضح است دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشاء تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و NADP^+ قرار دارد در زنجیره اول پروتئین‌هایی وجود دارند که دو جزء اولی که الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کنند متعلق به هر دو غشاء تیلاکوئید می‌باشند اما جزء سوم متعلق به غشاء داخلی تیلاکوئید می‌باشد همچنین پروتئین‌های موجود در زنجیره دوم هر دو متعلق به سطح خارجی زنجیره انتقال الکترون می‌باشند.



گزینه "۴" به زنجیره انتقال الکترون دوم که بین فتوسیستم ۱ و مولکول NADP^+ قرار دارد اشاره می‌کند و همان طور که می‌دانیم الکترون‌ها پس از عبور از این پروتئین‌ها به مولکول NADP^+ می‌رسند و تولید NADPH می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است و همان طور که می‌دانیم پروتئین دوم این زنجیره با استفاده از انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته از فتوسیستم ۲ یون‌های هیدروژن را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند بنابراین استفاده از واژه منتشر شدن در این گزینه اشتباه است چرا که این عمل با مصرف انرژی انجام می‌شود.

(۲) منظور قسمت اول سؤال پروتئین سوم موجود در زنجیره اول انتقال الکترون (زنجیره بین دو فتوسیستم) می‌باشد که همان طور که در تصویر واضح است با عبور الکترون‌ها از این پروتئین الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شوند.

(۳) قسمت اول این گزینه نیز همانند گزینه ۱ اشاره به زنجیره اول دارد که بین دو فتوسیستم است که همان طور که در تصویر واضح است تجزیه نوری آب قبل از عبور الکترون از این پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.

گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان) بیشترین گیاهان روی زمین‌اند. در این گیاهان کربن دی‌اکسید از طریق روزنه‌های هوایی می‌تواند وارد گیاه شود. همچنین کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود. سلول‌های نگهبان روزنه سلول‌های تمایز یافته‌ای هستند که در تشکیل روزنه‌ها و ورود گازها به گیاه نقش دارند. همچنین سلول‌های تار کشنده، سلول‌های تمایز یافته‌ای هستند که در ریشه وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گل ساختاری اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی در نهان‌دانگان است. گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است. توجه کنید تولید گل در گیاهان بی‌تفاوت به طول روز و شب وابسته نیست.

(۳) کاروتنوئیدها به رنگ نارنجی، زرد و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش‌های آبی و سبز نور مرئی است.

(۴) در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزیسه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. باتوجه به عبارت "به طور حتم" در صورت سؤال، این ویژگی نمی‌تواند در خصوص همه نهان‌دانگان صادق باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

در اندام‌های جوان مانند برگ خزرهره، فراوان‌ترین یاخته‌های سامانه بافت پوششی، یاخته‌های روپوستی تمایز نیافته هستند. این یاخته‌ها در اندام‌های هوایی (مانند برگ)، پوستک ترشح می‌کنند. پوستک یکی از مکان‌های انجام تعرق است و می‌دانید که تعرق نیز در جریان توده‌ای در آوندهای چوبی، مهم‌ترین نقش را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

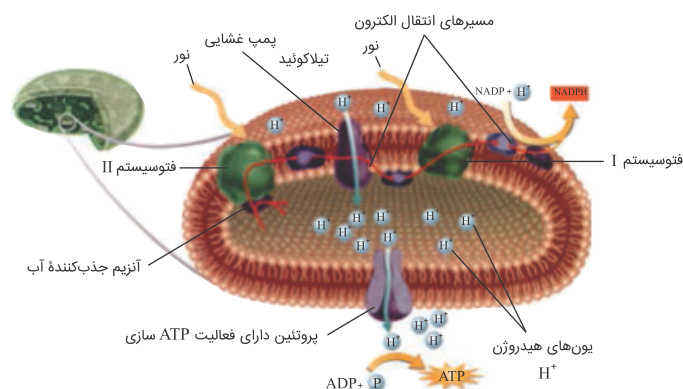
(۲) اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافت آوندی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند. یعنی یاخته‌های آوند چوبی و آبکش. آوندهای آبکش فاقد لیگنین (چوب) در دیواره خود هستند.

(۳) مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه‌ای) هستند؛ زیرا این یاخته‌ها، دیواره پسین ضخیم و چوبی‌شده‌ای دارند. واضح است که یاخته‌های اسکلرانشیمی، شیره گیاهی (شیره خام یا پرورده) جابه‌جا نمی‌کنند.

(۴) یاخته‌های پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای)، رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای هستند. برخی یاخته‌های پارانشیمی، فتوسنتز می‌کنند و سبزیسه دارند. در سبزیسه، تیلاکوئید وجود دارد. تیلاکوئیدها، ساختارهای غشایی کیسه‌مانند و متصل به هم هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دو زنجیره انتقال الکترون در غشاء تیلاکوئید دیده می‌شود که حاصل فعالیت هر دو تولید مولکولی پرانرژی و موقتی است، درواقع در یک زنجیره، انرژی در ATP و در زنجیره دیگر، انرژی در NADPH ذخیره می‌شود.



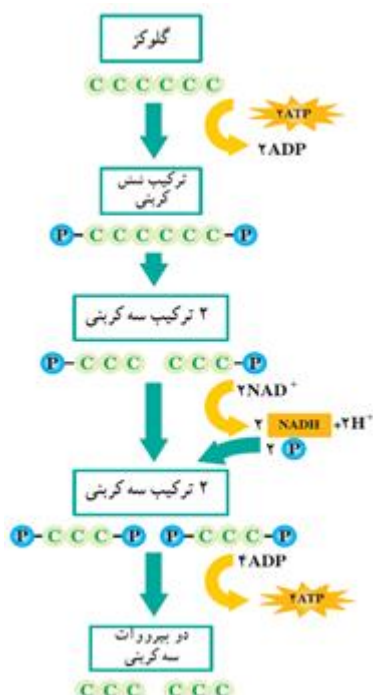
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر پروتئین غشایی امکان عبور دادن یون هیدروژن را ندارد.

گزینه ۲: پیوندهای کربن - هیدروژن در چرخه کالوین با استفاده از الکترون‌های پرانرژی NADPH ساخته می‌شود.

گزینه ۳: الکترون‌های پرانرژی به کمک (نه با اتصال!) یون‌های هیدروژن به پذیرنده الکترون می‌پیوندند و تشکیل NADPH می‌دهند ولی حتی این اتفاق در زنجیره اول که برای تولید ATP هست دیده نمی‌شود.

گیاهی که CO_2 را فقط در چرخه کالوین تثبیت می‌کند گیاه C_3 است که اغلب گیاهان را شامل می‌شود. اینکه بدون حضور NADH ، O_2 ساخته شود، به مرحله سوم گلیکولیز اشاره دارد. البته گلیکولیز مختص گیاهان نمی‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیچ گیاهی فقط در شب تثبیت CO_2 ندارد. گیاهان CAM که تثبیت دومرحله‌ای CO_2 دارند، این تثبیت را در شب به شکل اسید CAM و در روز به صورت چرخه کالوین انجام می‌دهند.

گزینه ۲: هیچ گیاهی تثبیت CO_2 را فقط به شکل ترکیب چهار کربنی ندارد. گیاهان C_3 و C_4 و CAM تثبیت به وسیله چرخه کالوین نیز دارند.

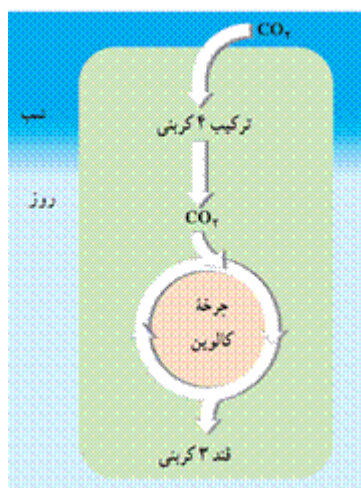
گزینه ۴: گیاهان C_3 و C_4 فقط در روز تثبیت CO_2 دارند. ضمناً در گیاهان C_4 تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی روبیسکو به ندرت صورت می‌گیرد.

گام اول

منظور از گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی، گیاهان CAM هستند.

گام دوم

روزنه‌های گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 و C_4 در شب باز می‌شود. این گیاهان در شب CO_2 را به صورت اسیدهای آلی تثبیت و سپس در سلول‌های میانبرگ ذخیره می‌کنند. طی روز که دما بالا و رطوبت کم است، روزنه‌ها بسته‌اند تا از انجام تعرق که می‌تواند برای گیاه مرگ‌آور باشد ممانعت کنند. اسیدهای آلی که در شب تشکیل شده‌اند، در روز CO_2 آزاد می‌کنند که این CO_2 وارد چرخه کالوین می‌شود. پس در گیاهان CAM چرخه کالوین در روز انجام می‌شود.



گزینه ۱

ریزوبیوم نوعی باکتری (پروکاریوت) است؛ بنابراین RNA چندژنی دارد و برخلاف جلبک قهوه‌ای (از آغازیان نوعی یوکاریوت) پیام چند ژن توسط یک نوکلئیک اسید حمل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: ممکن است جهش نقطه‌ای باعث تغییر در مولکول رونوشت نشود. (مثلاً در جهش‌های بی‌اثر)
- گزینه ۳: در ریزوبیوم فقط یک نوع آنزیم RNA پلیمراز وجود دارد.
- گزینه ۴: هر دو باکتری هستند و تنظیم بیان ژن معمولاً در مرحله رونویسی انجام می‌شود.

انرژی جذب شده توسط فتوسیستم‌ها باعث می‌شود تا کلروفیل a ویژه موجود در مرکز آن‌ها برانگیخته شده و الکترون پرنرژی خود را از دست دهند (اکسایش یابند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حداکثر جذب نوری، به کلروفیل مرکز فتوسیستم اشاره دارد. کلروفیل‌های مرکزی هر فتوسیستم باهم متفاوت‌اند و در مرکز فتوسیستم ۱ فقط کلروفیل a از نوع P_{700} و در مرکز فتوسیستم ۲ فقط کلروفیل a از نوع P_{680} وجود دارد.

گزینه ۲: کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ به طور مستقیم از الکترون‌های حاصل از تجزیه آب تأمین می‌شود.

گزینه ۴: در زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۲ و قبل از فتوسیستم ۱ پروتئین غشایی وجود دارد که در پمپ یون هیدروژن نقش دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

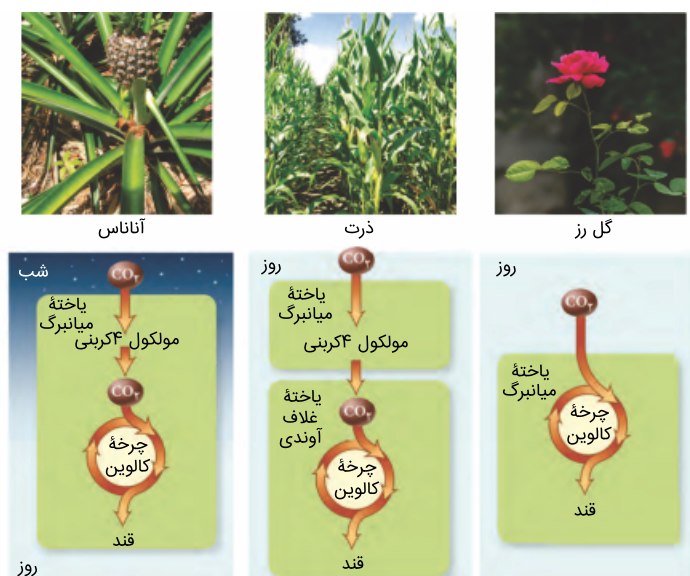
در همه گیاهان فتوسنتز کننده، درون ماده زمینه کلروپلاست آنزیم روبیسکو، کربن دی‌اکسید را به مولکول ۵ کربنه دوفسفاته (ریبولوز بیس فسفات) اضافه کرده و مولکول ۶ کربنه دوفسفاته ناپایدار تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خروج CO_2 از کلروپلاست به فرآیند تنفس نوری مربوط است که در گیاهان C_4 به ندرت روی می‌دهد. گزینه ۲: در گیاهان C_4 همانند گیاهان CAM طی یک مرحله تثبیت CO_2 ، اسیدهای آلی ۴ کربنه تولید می‌شوند.

گزینه ۴: فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، در تنفس نوری دیده می‌شود که در گیاهان C_4 اتفاق نمی‌افتد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در گیاهان C_3 و C_4 تثبیت کربن فقط در روز صورت می‌گیرد. در تمام گیاهان فتوسنتزکننده، آنزیم روبیسکو در بخش اول چرخه کالوین، کربن دی‌اکسید را به ریبولوز بیس فسفات (قند پنج کربنه دوفسفاته) می‌افزاید.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - ترکیب شدن O_2 با ریبولوز بیس فسفات مربوط به تنفس نوری است که در گیاهان C_4 به دلیل مقاومت به تنفس نوری، به ندرت روی می‌دهد. برای گیاهان C_3 هم باید شرایط نور شدید و دمای بالا فراهم باشد تا تنفس نوری صورت گیرد.

گزینه ۳: نادرست - تجزیه مولکول ۵ کربنه دوفسفاته به دو مولکول ۲ و ۳ کربنی طی تنفس نوری روی می‌دهد و البته نیازی به آنزیم ندارد.

یادآوری: این نکته که تجزیه مولکول ۶ کربنه دوفسفاته ناپایدار (در فتوسنتز) و مولکول ۵ کربنه دوفسفاته ناپایدار (در تنفس نوری) به آنزیم نیاز ندارد را در بایگانی نکات خود یادداشت کنید، پس نمی‌توان گفت هر واکنش شیمیایی درون یاخته قطعاً به آنزیم نیاز دارد.

گزینه ۴: نادرست - تولید اسید ۴ کربنه در تثبیت اولیه گیاهان C_4 روی می‌دهد و گیاهان C_3 آن را ندارند.

یاخته‌های تثبیت‌کننده کربن که فتوسنتزکننده باشند، دارای رنگیزه فتوسنتزی هستند، اما شیمیوسنتزکننده‌ها فاقد این رنگیزه‌ها هستند همانند باکتری‌های نیترات‌ساز.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتری‌های نیترات‌ساز مانند: اکثر یاخته‌ها هوازی هستند و با استفاده از زنجیره انتقال الکترون توان تولید ATP به روش اکسایشی را دارند.

گزینه ۲: همه یاخته‌های زنده توان تولید و مصرف ADP و NAD^+ را طی فرآیند تنفس یاخته‌ای دارند.

گزینه ۳: منظور باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا و همچنین آغازیان فتوسنتزکننده تک‌یاخته مانند اوگلنا است که همگی می‌توانند مواد معدنی را به مواد آلی تبدیل کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در چرخه کالوین همانند مرحله اول تنفس یاخته‌ای یعنی قندکافت ADP تولید می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

سلول‌های تمایز یافته روپوستی برگ شامل سلول‌های نگهبان روزنه و یا کرک‌ها می‌شوند که هر دو توانایی گلیکولیز دارند و در گلیکولیز (فرایندی بی‌هوازی) ADP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تثبیت CO_2 از ویژگی‌های سلول‌های فتوسنتزکننده است. توجه کنید که سلول‌های کرک که از سلول‌های تمایز یافته روپوستی هستند به دلیل نداشتن کلروپلاست قادر به فتوسنتز و تثبیت CO_2 نیستند.

گزینه ۲: فقط یاخته‌های نگهبان روزنه زمانی که تحت تاثیر آبسازیک اسید قرار می‌گیرند این کار را انجام می‌دهند و برایشان پلاسمولیز رخ می‌دهد نه هر یاخته تمایز یافته روپوستی!

گزینه ۳: هر سلول روپوستی کلروپلاست ندارد (سلول‌های کرک) تا تنفس نوری (فعالیت اکسیژنازی روبیسکو) را بتواند انجام دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

انرژی الکترون‌های برانگیخته شده از $P680$ سبب فعال شدن پمپ موجود در غشای تیلاکوئیدی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها از فتوسیستم II ($P680$) به فتوسیستم I ($P700$) باعث تولید ATP توسط یک پروتئین کانالی می‌شود که نقش آنزیمی نیز دارد.

گزینه ۳: برای ساخت ATP در مرحله نوری فتوسنتز پروتئین کانالی با انتشار تسهیل شده، $4H^+$ را از درون تیلاکوئید وارد بستره می‌کند پس تراکم H^+ درون تیلاکوئید توسط این پروتئین ATP ساز کاهش می‌یابد. گزینه ۴: فوتون‌های نور خورشید با تجزیه آب باعث آزاد شدن الکترون‌ها از آن می‌شود تا کمبود الکترون‌های فتوسیستم II را جبران کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

در مرحله قندکافت که فرایندی بی‌هوازی است در یاخته‌های این گیاهان ATP تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان C_3 و C_4 روزه‌های هوایی خود را در شب باز نمی‌کنند. گزینه ۳: منظور گیاهان CAM است که دی‌اکسید کربن را در یک نوع یاخته خود تثبیت می‌کنند. گزینه ۴: هر دو گیاهان C_4 و CAM در این شرایط فتوسنتز را با کارایی بالایی انجام می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

موارد (الف) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف: در گیاهان C_3 تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود.

ب: یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی با بیان ژن‌های مربوط به آنزیم پوستک ساز مواد پوستک را ساخته و به سطح مجاور هوا ترشح می‌کنند.

ج: سلول‌های شماره ۳ در گیاهان C_3 نمی‌توانند با آزادسازی CO_2 از اسید چهارکربنی، اسید سه کربنی بسازد. د: در سلول شماره ۴، امکان رخ دادن چرخه کربس وجود دارد پس پیرووات حاصل از گلیکولیز می‌تواند درون میتوکندری به استیل کوآنزیم A تبدیل شده و NADH تولید کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

همه باکتری‌ها می‌توانند در فرآیند گلیکولیز بدون مصرف اکسیژن ATP تولید کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ریزوبیوم‌ها تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند اما این باکتری‌ها توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید را ندارند.

گزینه ۳: سیانوباکتری برای این گزینه صادق نیست!

گزینه ۴: برای باکتری‌های شیمیوسنتز کننده که کربن دی‌اکسید جو را تثبیت می‌کنند اما سولفید هیدروژن مصرف نمی‌کنند صادق نیست!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

طی تنفس هوازی اولین ترکیب تولید شده در چرخه کربس مولکولی شش کربنه است که با از دست دادن کربن دی‌اکسید به ترکیب پنج کربنه تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تثبیت اولیه کربن دی‌اکسید در یاخته میانبرگ صورت می‌گیرد که طی آن اسید چهار کربنی تولید می‌شود.

گزینه ۲: در این گیاهان تنفس نوری به ندرت انجام می‌شود.

گزینه ۴: در یاخته‌های غلاف آوندی با فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو، چرخه کالوین صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

سلول‌های بافت آوندی آبکش، زنده‌اند و تنفس سلولی انجام می‌دهند؛ در نتیجه درون سیتوپلاسم آن‌ها گلیکولیز انجام می‌شود. همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌کنید، این سلول‌ها در مسیر تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات NADH را می‌سازند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

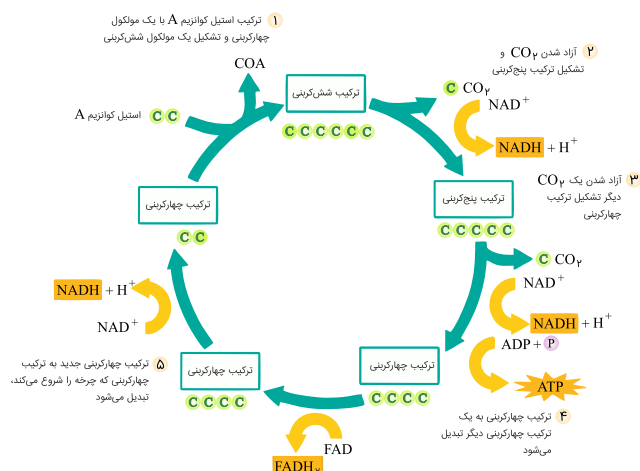
گزینه ۱: در چرخه کربس، ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه ۲: در چرخه کالوین، از انرژی NADPH استفاده می‌شود، اما باید دقت داشته باشید که هیچکدام از سلول‌های بافت آوند آبکشی توانایی فتوسنتز ندارند.

گزینه ۴: انتقال H^+ به فضای بین دو غشاء میتوکندری، با کمک انرژی الکترون صورت می‌گیرد و در خلاف جهت شیب غلظت است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

در گام سوم چرخه کربس ترکیب ۵ کربنی به ترکیب ۴ کربنی تبدیل می‌شود، هنگام انجام این فرآیند انرژی لازم برای ساخته شدن یک مولکول ATP فراهم می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام تثبیت دی‌اکسید کربن NADH نقشی ندارد.

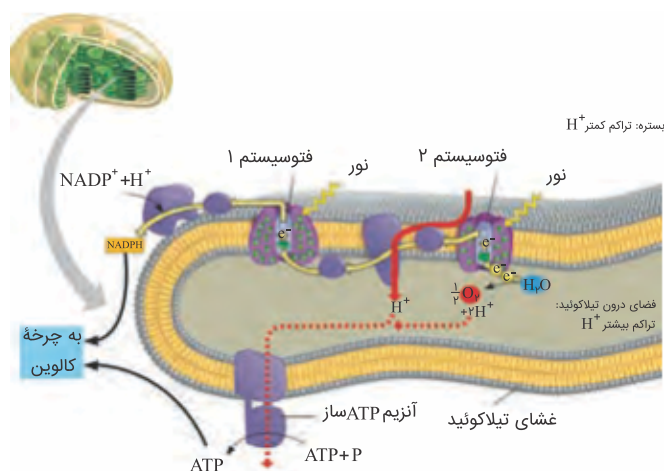
گزینه ۳: در گام اول گلیکولیز، گلوکز به ترکیب شش کربنی دو فسفات تبدیل می‌شود که در این واکنش ATP مصرف و ADP تولید می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله تاریکی فتوسنتز از تبدیل مولکول سه کربنی به قند پنج کربنی انرژی تولید نمی‌شود.

در هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) انواع مختلفی از رنگیزه‌ها به همراه پروتئین‌های مختلفی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر سامانه یک مرکز واکنش دارد، نه دو مرکز!

گزینه ۳: اگر به شکل توجه کنید، همه مولکول‌هایی که گیرنده الکترون هستند، از جمله NADP^+ با پروتئینی که به آن الکترون می‌دهند، با دو لایه فسفولیپیدی در تماس نیستند.



گزینه ۴: آنتن‌های گیرنده نور در فتوسیستم وجود دارد، نه یک آنتن گیرنده!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در گیاهان CAM به‌طور معمول روزنه‌ها در طول شب باز می‌شوند. در این گیاهان همانند گیاهان C_4 واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز انجام می‌شود. دقت کنید که در هر دو این گیاهان علاوه بر تثبیت کربن به صورت چهار کربنی تثبیت به صورت ترکیب سه کربنی طی انجام چرخه کالوین نیز انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در گیاهان CAM تنها اولین مرحله تثبیت کربن (تولید اسید چهار کربنی) در هنگام شب رخ می‌دهد. در طول روز تثبیت دوم به صورت ترکیب سه کربنی صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: هر دو نوع گیاه CAM و C_4 تثبیت کربن را در واکنش‌های چرخه کالوین به صورت ترکیب سه کربنی انجام می‌دهند ولی توجه کنید که این دی‌اکسید کربن از تجزیه اسید چهار کربنی حاصل می‌شود و CO_2 جو نیست.

گزینه ۴: گیاهان C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته میانبرگ و غلاف آوندی انجام می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

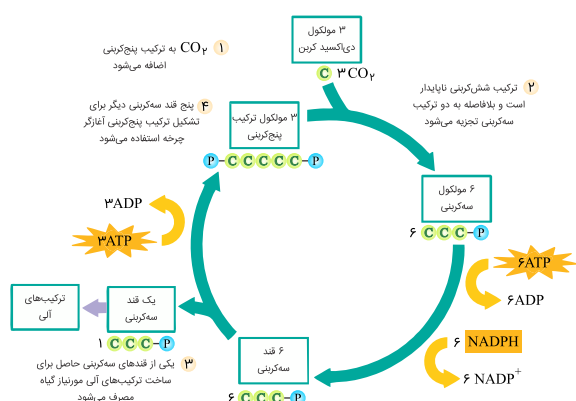
در گام دوم چرخه کالوین (رایج‌ترین روش تثبیت CO_2) هنگام تشکیل قندهای سه کربنی از مولکول‌های سه کربنی، NADPH به NADP^+ و ATP به ADP تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: NADP^+ در بستره کلروپلاست وجود دارد و جزئی از زنجیره انتقال الکترون در غشاء تیلاکوئید محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲: تجزیه آب توسط آنزیم تجزیه‌کننده آب که در کنار فتوسیستم II قرار دارد انجام می‌شود نه فتوسیستم I

گزینه ۴: در چرخه کالوین تشکیل ترکیب چهار کربنی از ترکیب پنج کربنی در هیچ گامی وجود ندارد.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

پروتئین‌های موجود در غشای تیلاکوئید دو دسته‌اند. یک گروه پمپ‌اند که با انرژی الکترون، یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید وارد می‌کنند و گروه دوم کانال هستند که به کمک انرژی حاصل از تراکم هیدروژن‌ها ADP را به ATP تبدیل می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

از تجزیه کامل یک مولکول گلوکز ترکیبات مختلف بدون نیتروژن که به دست می‌آید می‌تواند آب و دی‌اکسیدکربن باشد، که این ترکیبات می‌توانند در جهت شیب تراکم خود از روزنه‌های آبی و یا روزنه‌های هوایی خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آب و دی‌اکسیدکربن در بخش‌های مرده گیاه انبار نمی‌شوند.

گزینه ۲: تنفس نوری در ارتباط با اکسیژن است و در گیاهان C_3 در اثر بسته شدن روزنه هوایی رخ می‌دهد. اکسیژن در تنفس سلولی مصرف می‌شود نه تولید.

گزینه ۳: اسمز فرآیندی است که برای مولکول‌های آب رخ می‌دهد نه دی‌اکسیدکربن که نوعی گاز است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

جهش نقطه‌ای در بخش ساختاری ژن‌ها، قطعاً موجب تغییر مولکول حاصل از رونویسی (رونوشت) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

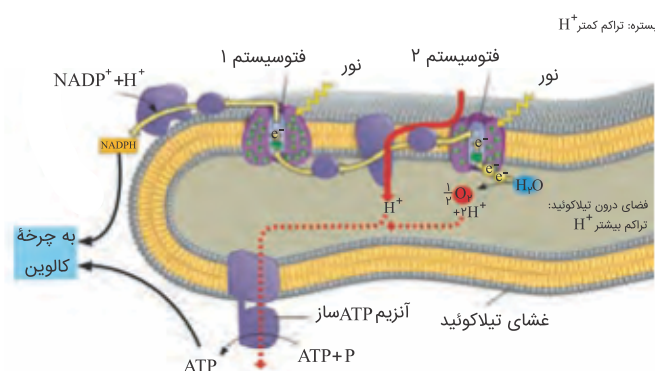
گزینه ۱: جلبک قرمز نوعی آغازی یوکاریوتی است. دقت کنید که در اشرشیاکلای (پروکاریوت) زمان کمتری برای تنظیم بیان ژن دارد.

گزینه ۲: ریزوبیوم هم مانند اشرشیاکلای باکتری است و ژن‌های ساختاری توسط یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.

گزینه ۳: اینکه در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، فاصله وجود داشته باشد مثل توالی افزاینده که با فاصله زیادی از توالی راه‌انداز قرار دارد در یوکاریوت‌ها است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

باتوجه به شکل زیر، دو پروتئین اول زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، با هر دو لایه فسفولیپیدی غشاء تیلاکوئید در تماس است. تجزیه نوری آب توسط آنزیمی که جزء فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید است، انجام می‌شود نه پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ به سطح خارجی غشاء تیلاکوئید متصل است و با انتقال الکترون به $NADP^+$ موجب تولید NADPH می‌شود.

۲) آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، به سطح داخلی غشاء تیلاکوئید متصل است. این پروتئین الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.

۳) دومین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲، به هر دو لایه فسفولیپیدی غشاء تعلق دارد و پروتون‌ها را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند. البته در این گزینه گفته شده است "هر دو غشاء تیلاکوئید" که احتمالاً منظور طراح لایه‌های فسفولیپیدی غشاء است زیرا تیلاکوئید فقط یک غشاء دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان)، بیشترین گیاهان روی زمین‌اند. یاخته‌های نگهبان روزنه، از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی (در اندام‌های هوایی) هستند و از فضای بین آن‌ها (روزنه)، کربن دی‌اکسید وارد گیاه می‌شود. علاوه بر این، مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

۲) در نهان‌دانگان، دو نوع تخم تشکیل می‌شود: تخم اصلی و تخم ضمیمه. تخم اصلی به رویان نمو می‌یابد و تخم ضمیمه نیز با تقسیمات متوالی، درون دانه (آندوسپرم) را تشکیل می‌دهد. عملکرد رویان و آندوسپرم با یکدیگر متفاوت است.

۳) مقدار بالای اکسین در جوانه‌های جانبی سبب توقف رشد آن‌ها می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانه زمینه‌ای است. یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند؛ بنابراین نسبت به آب نفوذپذیرند؛ وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می‌کنند. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد. پارانشیم سبزینه‌دار به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) اصلی‌ترین یاخته‌های بافت آوندی، یاخته‌هایی‌اند که آوندها را می‌سازند و شیرۀ خام و پرورده را در سراسر گیاه جابه‌جا می‌کنند. حرکت شیرۀ پرورده در همه جهات می‌تواند انجام شود؛ بنابراین فقط آوندهای آبکشی که منتقل‌کننده شیرۀ پرورده هستند، می‌تواند شیرۀ گیاهی را در همه جهات جابه‌جا نمایند.

۳) دیواره‌ای از رسوبات لیگنین به اشکال مختلف، در آوندهای چوبی دیده می‌شود. آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شدۀ آن‌ها، به‌جامانده است. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد. می‌دانید که آوندهای چوبی از یاخته‌های سامانه بافت آوندی هستند نه زمینه‌ای!

۴) از بین یاخته‌های بافت پوششی، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه و سبزیسه توانایی فتوسنتز دارند؛ سبزیسه دارای غشاء بیرونی و غشاء درونی است که از هم فاصله دارند. فضای درون سبزیسه با سامانه‌ای غشایی به نام تیلاکوئید به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند به هم متصل هستند. اما یاخته‌های نگهبان روزنه، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی نیستند! مطابق شکل کتاب درسی، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت پوششی، یاخته‌های روپوستی هستند که فاقد کلروپلاست هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

موارد "ب" و "ج" درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در واکنش‌های چرخه کالوین ریبولوز بیس‌فسفات تولید می‌شود که نوعی مولکول قندی ۵ کربنی و دوفسفاته می‌باشد. طی این مرحله گروه فسفات تولید نمی‌گردد. زیرا همه آن‌ها به ریبولوز فسفات منتقل شده‌اند تا ریبولوز بیس‌فسفات را تولید نمایند.

ب) مطابق متن کتاب درسی، با تولید ATP، مولکول آب نیز تولید خواهد شد. در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، بر اثر فعالیت زنجیره انتقال الکترون و آنزیم ATP‌ساز غشاء تیلاکوئید، ATP تولید خواهد شد.

ج) پیرووات حاصل از قندکافت به روش انتقال فعال و با کمک پروتئین‌های غشایی به راکیزه وارد می‌گردد.

د) در چرخه کربس طی تولید و مصرف مولکول پنج کربنی، کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در تنفس نوری، مولکول دوکربنی حاصل از تجزیه مولکول ۵ کربنه اولیه، از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در میتوکندری صورت می‌گیرد، وارد می‌شود. بنابراین، تنفس نوری تنها در سبزیسه انجام نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ذرت، نوعی گیاه C_4 و گل رز نیز نوعی گیاه C_3 است. باتوجه به نمودار زیر، در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، با افزایش شدت نور، میزان فتوسنتز گیاه نیز افزایش می‌یابد.

(۳) گیاه آناناس که از گیاهان CAM است همانند گیاه ذرت (که نوعی گیاه C_4 است)، با تثبیت اولیه کربن، میزان کربن دی‌اکسید را در محیط فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارد.

(۴) در گیاه آناناس، تثبیت کربن دی‌اکسید در اسید ۴ کربنه و چرخه کالوین در یک یاخته ولی در بخش‌های مختلف آن صورت می‌گیرد. اما در گل رز، تثبیت کربن تنها در چرخه کالوین و در یک یاخته انجام می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گام اول

منظور از یاخته‌های تمایز یافته رویوستی، یاخته‌های نگهبان روزنه، تار کشنده و کرک است.

گام دوم

در گیاه شب بو، یاخته‌های کرک، نگهبان روزنه و تار کشنده (یاخته‌های تمایز یافته رویوستی) می‌توانند با فرآیند مصرف آب سبب شوند که جذب آب از ریشه بیشتر شود و در تداوم جریان شیره خام نقش داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بین یاخته‌های تمایز یافته رویوستی، فقط یاخته‌های نگهبان روزنه قادر به انجام فتوسنتز هستند و در نتیجه آنزیم روبیسکو در آن‌ها فعال است.

گزینه ۲: منظور پوستک است که در بین یاخته‌های تمایز یافته رویوستی، یاخته‌های تارکشنده را نمی‌پوشاند.

گزینه ۴: در مرحله بی‌هوازی تنفس یا مرحله گلیکولیز، ۲ یون هیدروژن تولید می‌شود.

همه گیاهان از جمله گیاهان C_3 که CO_2 را فقط توسط چرخه کالوین تثبیت می‌کنند، طی مرحله گلیکولیز بدون حضور اکسیژن $NADH$ می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

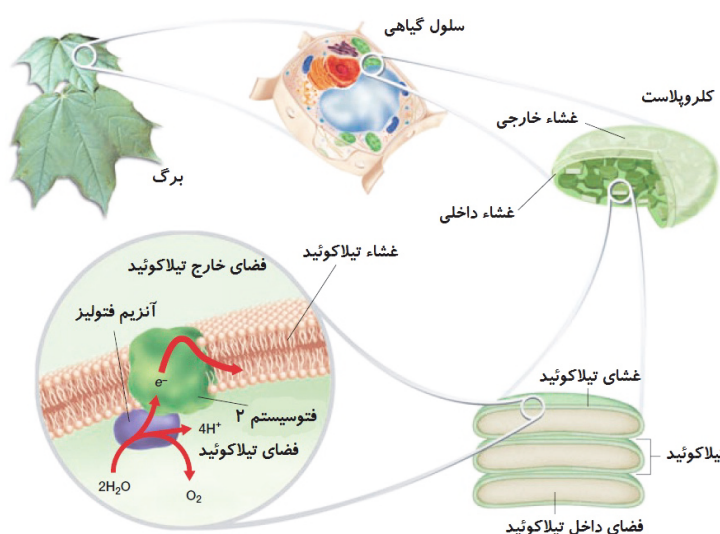
گزینه ۱: هیچ گیاهی تثبیت را فقط در شب انجام نمی‌دهد حتی در گیاهان CAM ، بخشی از تثبیت دی‌اکسید کربن در طی روز انجام می‌شود.

گزینه ۳: گیاهان C_3 و C_4 ، دی‌اکسید کربن را فقط در طول روز تثبیت می‌کنند در حالی که در گیاهان C_4 فعالیت اکسیژنازی روبیسکو را در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، ندارند.

گزینه ۴: همه گیاهان C_4 و CAM علاوه بر تثبیت CO_2 در ترکیب چهار کربنی، CO_2 را در ترکیب ۳ کربنی (چرخه کالوین) تثبیت می‌کنند؛ بنابراین گیاهانی وجود ندارند که فقط در ترکیب ۴ کربنی CO_2 را تثبیت کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

به شکل زیر توجه کنید:



به فضای خارجی تیلاکوئید و فضای داخلی غشای داخلی کلروپلاست (فضایی که توسط غشای درونی محصور شده است) استروما (بستره) گویند.

در غشای تیلاکوئید دو فتوسیستم وجود دارد که از تعدادی پروتئین و رنگیزه ساخته شده است. هر دو فتوسیستم نور را جذب می‌کنند که این خاصیت مربوط به رنگیزه‌های آن‌ها می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم تجزیه کننده آب فقط در غشاء داخلی تیلاکوئید و متصل به فتوسیستم ۲ قرار دارد.

گزینه ۳: ترکیب ۶ کربنه در چرخه کالوین تولید می‌شود که محل آن استروما (بستره) است.

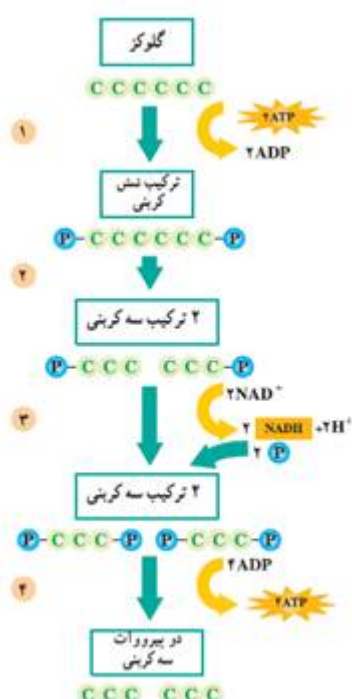
گزینه ۴: از انرژی مولکول ناقل الکترون $NADPH$ ، در مرحله سوم فتوسنتز برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن استفاده می‌شود. واکنش‌هایی که منجر به تثبیت CO_2 می‌شوند به واکنش‌های مستقل از نور مشهورند که در استروما انجام می‌پذیرند.

گام اول

باکتری همزیست با جلبک سبز رشته‌ای هوازی است اما باکتری موثر در تولید فرآورده‌های شیری تخمیر لاکتیکی دارد.

گام دوم

تمام سلول‌های زنده جانداران مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز) را انجام می‌دهند. گلیکولیز شامل ۴ مرحله است که در گام سوم آن به هر مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار یک گروه فسفات افزوده و همچنین با مصرف ۲ مولکول NAD^+ دو مولکول NADH تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

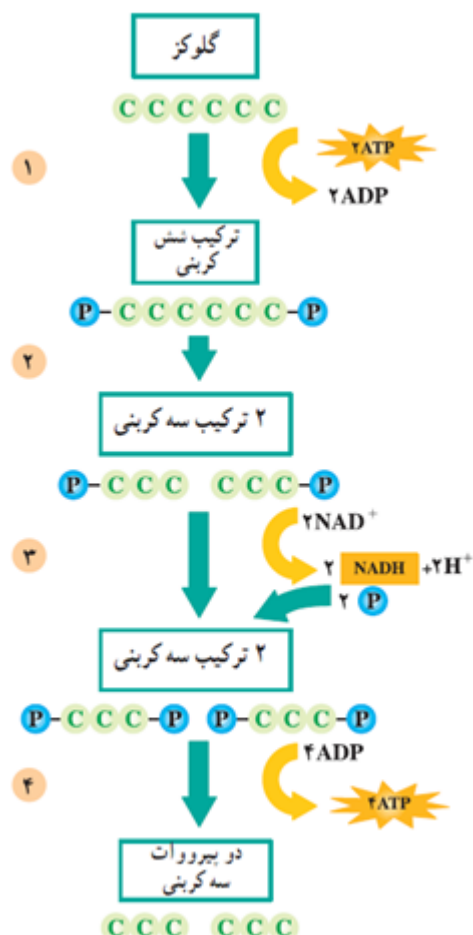
گزینه ۱: فقط ضمن تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم‌آ در تنفس هوازی این عمل انجام می‌شود.

گزینه ۲: در مورد باکتری‌های هوازی صادق نیست!!

گزینه ۳: مربوط به تنفس هوازی و زنجیره انتقال الکترون است که شامل باکتری‌های بی‌هوازی نمی‌شود.

منظور سوال همه سلول‌های زنده به جز پروکاریوت‌های فتوسنتز کننده است.

همه سلول‌های زنده طی مرحله گلیکولیز با مصرف گلوکز ترکیبات مختلف ۳ کربنه (۳ کربنه ۲ فسفات، ۳ کربنه ۱ فسفات، ۳ کربنه بدون فسفات) را ایجاد می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گلبول قرمز فاقد زنجیره انتقال الکترون است.

گزینه ۳: اضافه کردن یک مولکول دی‌اکسید کربن به مولکول ۵ کربنی در چرخه کالوین اتفاق می‌افتد ولی صورت سؤال به سلول‌هایی اشاره دارد که توانایی فتوسنتز ندارد.

گزینه ۴: توجه داشته باشید که سلول‌های گیاهی فرآیند تخمیر را انجام نمی‌دهند.

گزینه ۱

۳۹

در سلول‌های زنده سرخس و ماهیچه اسکلتی ساختار سلولی بدون غشاء مانند ریبوزوم یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی پس از تولد تقسیم نمی‌شوند.

گزینه ۳: هم در سلول‌های سرخس و هم در ماهیچه اسکلتی با وجود اکسیژن به دنبال فرآیند تنفس سلولی کارایی تولید ATP افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در سرخس این مجموعه در غشا تیلاکوئید (درونی‌ترین غشاء اندامکی با سه فضای داخلی) و در سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی این مجموع درون غشای چین‌خورده میتوکندری جای دارد.

گزینه ۴

۴۰

در همه گیاهان (از جمله گیاهان C_4 و CAM) واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز (تثبیت دی‌اکسید کربن) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان C_4 و CAM برای فرار از انجام تنفس نوری (فعالیت اکسیژنازی روبیسکو) سازگار شده‌اند.

گزینه ۲: در گیاهان C_4 و C_3 واکوئل مرکزی در انجام فتوسنتز نقشی ندارد.

گزینه ۳: در تنفس نوری ترکیب دوکربنی در خارج از کلروپلاست تجزیه شده و دی‌اکسید کربن در میتوکندری تولید می‌شود. دقت کنید که گیاهان C_3 تنفس نوری انجام می‌دهند و C_4 تنفس نوری ندارند.

گزینه ۴

۴۱

همه جانداران می‌توانند NAD^+ را بازسازی کنند، جاندارانی که تنفس بی‌هوازی دارند در گلیکولیز (قندکافت) و جاندارانی که تنفس هوازی دارند در قندکافت و مرحله هوازی تنفس ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در قندکافت که فرایند بی‌هوازی است این گونه نیست!

گزینه ۲: باکتری‌های بی‌هوازی از مواد آلی مثل اتانال یا پیرووات برای بازسازی NAD^+ استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: این گزینه برای سیانوباکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی صادق نیست!

همه گیاهان C_3 ، C_4 و CAM در روز به تثبیت کربن در چرخه کالوین می‌پردازند و تولید قند سه‌کربنی می‌کنند. در همه این گیاهان آنزیم روبیسکو، CO_2 را به مولکول ۵ کربنه دوفسفاته (ریبولوز بیس فسفات) متصل و ترکیب می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان C_4 و CAM تنفس نوری (ترکیب O_2 با ترکیب ۵ کربنه) ندارند.

گزینه ۳: این گزینه در رابطه با گیاهان C_3 صادق نیست.

گزینه ۴: گیاهان C_4 و CAM تنفس نوری ندارند تا ضمن آن مولکول ۵ کربنه به دو مولکول سه و دو کربنه بشکند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

همه تک‌یاخته‌های آزادکننده اکسیژن در فرآیند گلیکولیز می‌توانند قند سه‌کربنه فسفات‌دار بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه برای باکتری‌های شیمیوسنتزکننده صادق نیست، زیرا رنگیزه ندارند.

گزینه ۲: باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی با کمک نور مولکول‌های هیدروژن سولفید را تجزیه کرده و گوگرد تولید می‌کنند.

گزینه ۳: ریزوبیوم‌ها انرژی خود را از مواد آلی به دست می‌آورند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گام اول

هدف سوال قندکافت و چرخه کالوین می‌باشد.

گام دوم

در این گیاهان تثبیت کربن دی‌اکسید فقط در چرخه کالوین رخ می‌دهد که همان طور که می‌دانید در این چرخه ADP تولید می‌شود. در مرحله بی‌هوازی تنفس یعنی قندکافت ADP هم تولید و هم مصرف می‌شود.

فقط مورد (ب) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف: پمپ غشایی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدها نیست بلکه تجزیه آب درون تیلاکوئیدها هم در افزایش تراکم H^+ مؤثر است.

ب: الکترون‌های پراثری فتوسیستم II ($P680$) با از دست دادن انرژی به فتوسیستم I ($P700$) منتقل می‌شوند.

ج: الکترون‌های برانگیخته $P680$ است که پمپ غشایی را فعال می‌کنند نه $P700$.

د: یک زنجیره انتقال الکترون برای تولید ATP و یک زنجیره انتقال الکترون دیگر برای تولید $NADPH$ انرژی لازم را فراهم می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

در همه گیاهان فرآیند گلیکولیز انجام می‌شود که در غیاب اکسیژن قادرند ATP را بسازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان C_3 با بستن روزنه‌های هوایی در دمای بالا و شدت نور زیاد فتوسنتز را متوقف کرده و به تنفس نوری می‌روند.

گزینه ۲: منظور گیاهان C_3 است که فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌کنند اما این گیاهان در هنگام شب روزنه‌های خود را می‌بندند و باز نگه نمی‌دارند.

گزینه ۳: هر دو گروه گیاهان C_4 و CAM در دمای بالا و شدت نور زیاد بر تنفس نوری غلبه می‌کنند و فتوسنتز را با کارایی بالایی انجام می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

تبدیل ترکیب شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات مربوط به مرحله گلیکولیز است که می‌تواند در سیتوپلاسم همه سلول‌ها انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲: همه سلول‌های نرم آکنه‌ای فتوسنتز انجام نمی‌دهند.

گزینه ۳: تبدیل ترکیب چهار کربنی به شش کربنی در گام اول چرخه کربس انجام می‌شود و برای این تبدیل، ATP تولید نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

باکتری‌های نیتрат ساز می‌توانند در طی گلیکولیز، پیروویک اسید تولید کنند و در تنفس هوازی یا بی‌هوازی آن را مصرف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعضی از باکتری‌های فتوسنتز کننده می‌توانند از موادی مانند سولفید هیدروژن و ... استفاده کنند.

گزینه ۳: باکتری‌ها فرآیند تخمیر را انجام می‌دهند که در آن زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارد.

گزینه ۴: ریزوبیوم‌ها از جمله باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند که غیر فتوسنتزکننده می‌باشند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

جابجایی مواد در این گیاهان از طریق مسیر آپوپلاستی نیز می‌تواند انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

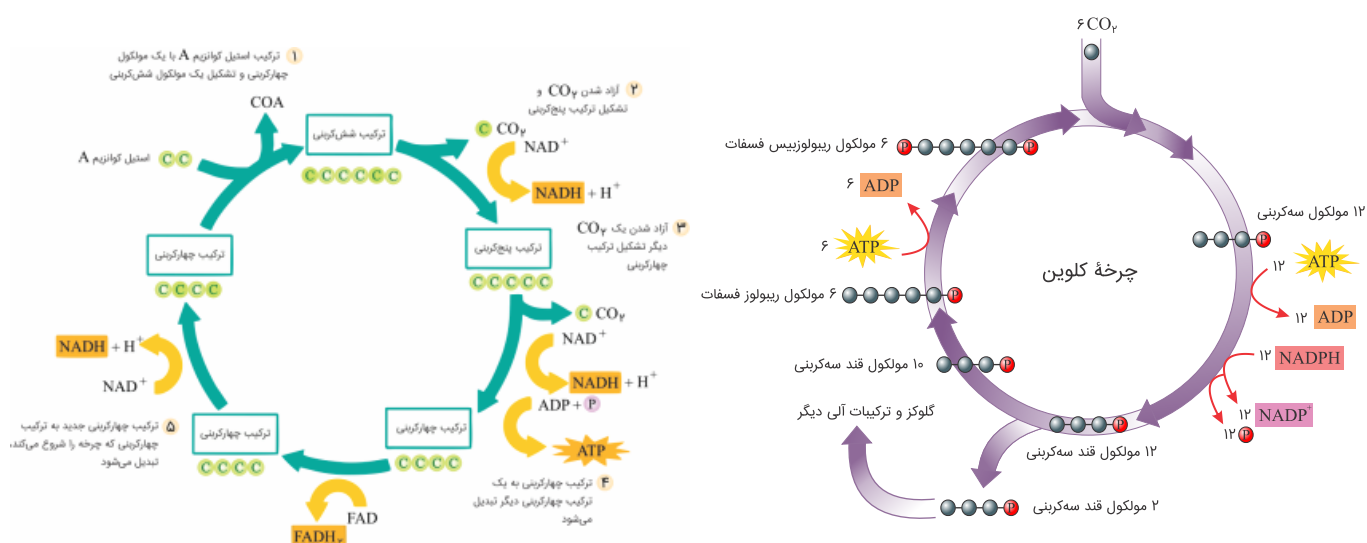
گزینه ۱: طی چرخه کربس این اتفاق می‌افتد.

گزینه ۳: یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند فتوسنتز کنند.

گزینه ۴: طی قندکافت این اتفاق می‌افتد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

در گام دوم چرخه کربس ترکیب ۶ کربنی به ترکیب ۵ کربنه تبدیل می‌شود و با تولید NADH ، مولکول NAD^+ را مصرف می‌کند.



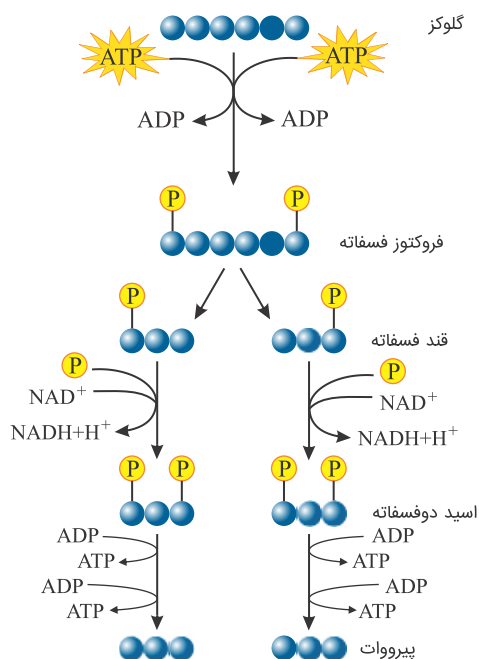
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در چرخه کالوین با تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی ATP مصرف می‌شود.

گزینه ۳: با تشکیل پیرووات از ترکیب شش کربنه فسفات‌دار، ADP تولید نمی‌شود.

گزینه ۴: با تشکیل مولکول آغازگر چرخه کالوین، NADP^+ تولید نمی‌شود.

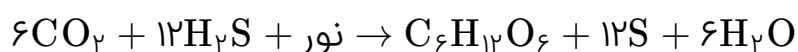
تمام جانداران تنفس یاخته‌ای دارند که با فرآیند گلیکولیز (قندکافت) آغاز می‌شود و در بخش ابتدایی آن به انرژی فعالسازی (مصرف ۲ مول ATP) نیاز است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. ژن مسئول ساخت برخی از پروتئین‌های میتوکندری روی ژنوم خود آن و ژن برخی دیگر روی ژنوم هسته قرار دارد.

گزینه ۳: نادرست. باکتری‌های گوگردی فتوسنتزکننده، مانند سایر فتوسنتزکننده‌ها توانایی جذب نور توسط رنگیزه را دارند ولی باتوجه به فرمول زیر، اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع اصلی الکترون برای آن‌ها آب نیست بلکه ترکیبات گوگردی مانند H₂S است.



گزینه ۴: نادرست. سه روش تولید ATP از ADP عبارت‌اند از:

روش اکسایشی = که مخصوص جانداران هوازی است.

روش نوری = که مخصوص فتوسنتزکننده‌ها است.

در سطح پیش‌ماده = که همه یاخته‌ها توانایی انجام آن را دارند.

همه سلول‌هایی که فتوسنتز انجام می‌دهند از جمله سلول‌های گیاهی و برخی آغازیان برای جذب نور و به دام انداختن آن رنگیزه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های چشم انسان رنگیزه دارند اما فتوسنتز انجام نمی‌دهند.

گزینه ۲: برخی باکتری‌ها فتوسنتز انجام می‌دهند ولی فاقد اندامک می‌باشند.

گزینه ۳: سلول‌های جانوری دارای اندامک‌های مختلف هستند اما فتوسنتز انجام نمی‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

منظور سؤال، انواعی از باکتری‌ها و آغازیان هستند.

فقط مورد (د) درست است.

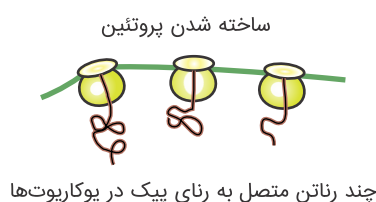
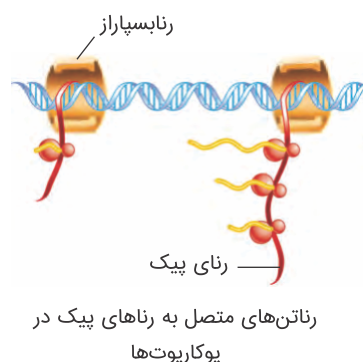
بررسی هریک از موارد:

(الف) نادرست. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری‌ها است ولی در ژن‌های هسته آغازیان ممکن نیست.

(ب) نادرست. تولید پیش‌سازهای رنا، مربوط به رناهای تولیدشده در هسته آغازیان است ولی در مورد باکتری‌ها (در سطح کتاب درسی) رنای پیش‌ساز تولید نمی‌شود.

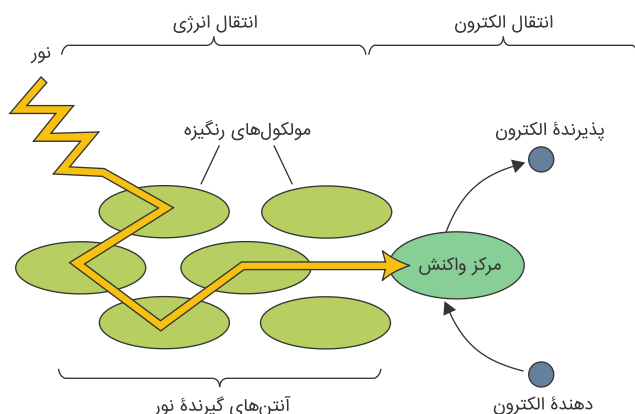
(ج) نادرست. عوامل رونویسی مربوط به رونویسی درون هسته یوکاریوت‌ها (آغازیان) است و باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی هستند.

(د) درست. هم در پیش‌هسته‌ای‌ها (باکتری‌ها) و هم در هوهسته‌ای‌ها (مثل آغازیان)، به یک رنای پیک تعدادی رناتن پشت سر هم می‌توانند متصل شوند و فرآیند ترجمه را انجام دهند.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

منظور از سامانه‌های تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئیدی گیاهان فتوسنتزکننده، همان فتوسیستم‌ها (سیستم‌های نوری هستند) که در مرکز هر دو نوع آن‌ها، کلروفیل‌های a (از نوع P_{700} یا P_{680}) در بستری از پروتئین قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. آنتن‌های سیستم‌های نوری، انرژی را در نهایت به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
- گزینه ۲: نادرست. هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.
- گزینه ۴: نادرست. حداکثر جذب نوری در مرکز دو نوع فتوسیستم ۱ (۷۰۰ نانومتر) و فتوسیستم ۲ (۶۸۰ نانومتر) باهم متفاوت است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

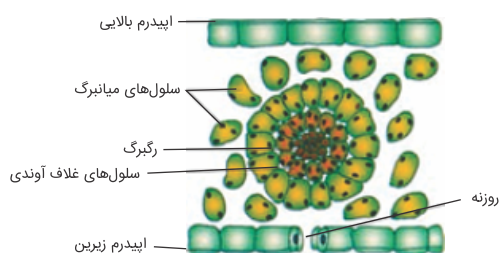
منظور سؤال گیاهان CAM مانند آناناس و برخی انواع کاکتوس است که در طول روز روزنه‌های هوایی را بسته و در طول شب باز می‌کنند. در این گیاهان برخلاف گیاهان C_4 که تثبیت اولیه و نهایی‌شان در دو سلول مختلف (میانبرگ و غلاف آوندی) صورت می‌گیرد و جدایی مکانی دارد، تثبیت اولیه و نهایی کربن هر دو در یک یاخته (میانبرگ) صورت می‌گیرد ولی جدایی زمانی دارد (تثبیت اولیه در شب و تثبیت نهایی در روز).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: نادرست. گیاهان C_4 و گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 نسبت به تنفس نوری و عملکرد اکسیژنازی رویسکو مقاوم هستند.
- گزینه ۲: نادرست. تثبیت اولیه و نهایی کربن در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_4 در دو زمان متفاوت (شب و روز) صورت می‌گیرد.
- گزینه ۳: نادرست. گیاهان CAM تثبیت اولیه کربن را در شب یعنی هنگامی که روزنه‌های هوایی باز است و تثبیت نهایی کربن را در روز یعنی هنگامی که روزنه‌های هوایی بسته‌اند انجام می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

ذرت نوعی گیاه C_4 است. در برگ گیاهان C_4 میان‌برگ نرده‌ای وجود ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تمام سلول‌های گیاهی دیواره نخستین دارند بنابراین سلول‌های میان‌برگ هم که از سلول‌های پارانشیمی هستند دارای دیواره نخستین نازک هستند.

گزینه ۲: ذرت از گیاهان C_4 است که غلاف آوندی در این گیاهان دور تا دور رگبرگ را احاطه می‌کند.

گزینه ۴: سطح روپوست اندام‌های هوایی گیاهان از یک لایه ماده مومی شکل به نام کوتین پوشیده شده است که لایه پوستک یا کوتیکول را تشکیل می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

سلول گیاهی که دی‌اکسید کربن را تثبیت می‌کند یعنی می‌تواند فتوسنتز انجام دهد. این سلول‌ها توانایی تنفس هوازی را نیز دارند پس می‌توانند $FADH_2$ (فلاوین آدنین دی‌نوکلئوتید) تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های اسکلرانشیم دارای دیواره دومین هستند که در انتقال شیره خام نقشی ندارند.

گزینه ۲: سلول‌های بافت کلانشیم باعث استحکام گیاه می‌شوند که غشای پلاسمایی و هسته دارند.

گزینه ۴: عناصر آوندی در انتهای خود دارای منافذ بزرگ هستند که قبل از هدایت شیره خام پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲