نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: **زیست دوازدهم ۶ کنکوری سری اول**

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۰۱/۲۸

مرکز مشاوره تحصیلی
راه روشن

۱) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث ..... می‌شود.»

۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار
۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفاته
۳) تجزیه مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی
۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

منظور صورت سوال گیاهان C_3 و C_4 است که فقط در طی روز تثبیت کربن انجام می‌دهند. این گیاهان دارای آنزیم روبیسکو می‌باشند که این آنزیم در افزوده شدن کربن‌دی‌اکسید به ریبولوزبیس‌فسفات نقش دارد.

۲) کدام‌یک از گزینه‌های زیر عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های نگهبان روزنه گیاه آلبالو، در محل ..... امکان ندارد .....»

۱) کاهش نوعی ترکیب آدنین‌دار – نوعی آنزیم رونویسی‌کننده در ساخت انواعی مولکول رنا نقش ایفا کند.
۲) اکسایش ترکیب حامل الکترون ساخته شده در مرحله اکسایش پیرووات – بیش از یک مولکول دنا وجود داشته باشد.
۳) تشکیل استیل کوآنزیم A همانند محل مصرف آن – فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مشاهده شود.
۴) انجام واکنش کاهش نوعی ترکیب غیرآلی دو اتمی – تولید مولکول‌های حامل الکترون بدون تولید پروتون آزاد انجام شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

تشکیل استیل کوآنزیم A در مرحله اکسایش پیرووات و مصرف آن در چرخه کربس اتفاق می‌افتد که این اتفاقات همگی در ماده زمینه‌ای (فضای محصور شده توسط غشای درونی) راکیزه رخ می‌دهند. بدیهی است که فعالیت آنزیم روبیسکو (خواه کربوکسیلازی، خواه اکسیژنازی) درون کلروپلاست رخ می‌دهد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش NAD^+ (نوعی ترکیب آدنین‌دار) در سیتوپلاسم در طی قندکافت و در راکیزه در مرحله اکسایش پیرووات و چرخه کربس می‌تواند مشاهده شود. در پروکاریوت‌ها و اندامک‌های راکیزه و سبزدیسه تولید رناهای مختلف در فرایند رونویسی فقط توسط یک نوع رنابسپاراز انجام می‌شود.

گزینه «۲»: NADH در مرحله اکسایش پیرووات تولید شده و در ماده زمینه‌ای راکیزه هنگام آغاز زنجیره انتقال الکترون اکسایش می‌یابد. در فضای درونی راکیزه (میتوکندری) طبق شکل صفحه ۶۷ کتاب زیست‌شناسی۳ (شکل ۵ الف) بیش از یک مولکول دنا ممکن است وجود داشته باشد.

گزینه «۴»: در ماده زمینه‌ای راکیزه کاهش O_2 طی مراحل انتهایی زنجیره انتقال الکترون مشاهده می‌شود. در چرخه کربس که آن هم در ماده زمینه‌ای رخ می‌دهد. تولید $FADH_2$ (نوعی حامل الکترون) بدون تولید پروتون انجام می‌شود.

۳) کدام عبارت در مورد واکنش‌های وابسته به نور در میانبرگ اسفنجی گیاه تره درست است؟

۱) تنها راه کاهش غلظت یون‌های هیدروژن بستره، فعالیت پمپ غشایی تیلاکوئید است.
۲) در فتوسیستم‌ها، هر الکترونی که برانگیخته می‌شود، در نهایت فتوسیستم را ترک می‌کند.
۳) الکترون‌های خروجی از هر فتوسیستم، از ساختار بیش از یک ناقل الکترون عبور می‌کنند.
۴) پذیرنده نهایی الکترون‌های آب در این مرحله، مولکول‌های رنگیزه در فتوسیستم ۲ هستند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

اگر به شکل ۶ فصل ۶ نگاه کنید می‌بینید که الکترون‌های خارج شده از هر فتوسیستم، باید از بیش از یک مولکول ناقل الکترون عبور کنند تا به مقصد خود برسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید مولکول‌های NADPH نیز با مصرف یون‌های هیدروژن بستره همراه است.

گزینه «۲»: الکترون‌های موجود در آنتن‌های گیرنده نور در فتوسیستم‌ها با دریافت انرژی برانگیخته شده و انرژی خود را به رنگیزه‌های دیگر می‌دهند اما فتوسیستم را ترک نمی‌کنند.

گزینه «۴»: پذیرنده نهایی الکترون‌های آب در این مرحله از فتوسنتز مولکول‌های $NADP^+$ هستند. در واقع الکترون‌های آب ابتدا به فتوسیستم ۲، سپس فتوسیستم ۱ و در نهایت به $NADP^+$ می‌رسند.

④ کدام‌یک از عبارت‌های زیر در تکمیل عبارت مقابل صحیح است؟ «هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید که .....»

۱) تمام اجزای آن در تماس با بستره است، بین دو فتوسیستم قرار دارد.
۲) اجزایی در تماس با فضای درون تیلاکوئید دارد، الکترون پرانرژی را از $P_{۷۰۰}$ دریافت می‌کند.
۳) انرژی تولید ATP را فراهم می‌کند، اجزای آن در تماس با بستره یا فضای درون تیلاکوئید است.
۴) تمامی اجزای آن با الکترون‌های پرانرژی در تماس است، اجزای آن در واکنش‌های اکسایش و کاهش نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

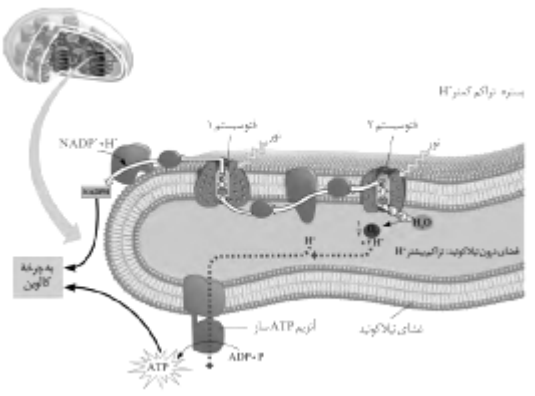
منظور این گزینه زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۱ شروع می‌شود زیرا تمام اجزای این زنجیره با الکترون پرانرژی در تماس‌اند و در نهایت هم این الکترون‌ها به $NADP^+$ می‌رسند.

در زنجیره انتقال الکترون، اجزا با گرفتن و از دست دادن الکترون در واکنش‌های اکسایش و کاهش نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، زنجیره انتقال الکترونی که تمام اجزای آن در تماس با بستره است، بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد نه بین فتوسیستم ۱ و ۲.

(۲ جزء این زنجیره در سطح خارجی غشای تیلاکوئیدند).



گزینه «۲»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود که الکترون پرانرژی را از $P_{۶۸۰}$ دریافت می‌کند.

گزینه «۳»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود و پروتئینی که بین فتوسیستم ۲ و پمپ غشایی قرار دارد کاملاً در بین دو لایه فسفولیپیدی و در تماس با بخش آبگریز فسفولیپیدها است.

⑤ کدام مورد زیر در ارتباط با یاخته‌های فتوسنتزکننده بافت روپوستی در گیاه آناناس، صحیح است؟

۱) در پی فعالیت پروتئین ناقل یون کلر در بخش ضخیم دیواره، فشار تورژسانس یاخته افزایش می‌یابد.
۲) با ورود یون‌های پتاسیم به آن‌ها، آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی مانع از افزایش طول یاخته می‌شود.
۳) هم‌زمان با فعالیت آنزیم روبیسکو، انباشت یون‌های پتاسیم و کلر سبب کاهش پتانسیل آب در آن‌ها می‌شود.
۴) ضخامت کم‌تر دیواره آن‌ها در محل تماس با یاخته‌های روپوستی مانع از افزایش طول آن‌ها در هنگام تورژسانس نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

یاخته‌های فتوسنتزکننده روپوستی یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشند، دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه، ساختار خاصی دارند که با جذب آب، افزایش طول پیدا می‌کنند. یکی از این عوامل، آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی است که مانند کمربندی دور دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند. این کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرضی یاخته شده، ولی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شوند. عامل دیگر اختلاف ضخامت در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه است. هنگام تورژسانس، به علت ضخامت کم‌تر، دیواره پشتی بیش‌تر منبسط می‌شود. این دو ویژگی باعث می‌شود هنگام جذب آب و تورژسانس، یاخته‌ها خمیدگی پیدا کنند و منفذ روزنه‌های هوایی باز شود. در این حالت امکان تبادل گازها فراهم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش ضخیم دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه، دیواره شکمی آن است. در حالی که پروتئین ناقل کلر در دیواره پشتی یا بخش نازک‌تر دیواره قرار دارد.

گزینه «۲»: با ورود یون‌های پتاسیم آرایش رشته‌های سلولزی مانع افزایش عرضی یاخته می‌شود.

گزینه «۳»: گیاه آناناس از گیاهانی می‌باشد که در روز روزنه‌های آن بسته و در شب باز می‌شود لذا هم‌زمان با فعالیت آنزیم روبیسکو یعنی در روز روزنه‌های آن بسته است در حالی که با توجه به متن کتاب می‌توان متوجه شد که در هنگامی که روزنه‌ها باز می‌شوند وجود یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته سبب کاهش پتانسیل آب می‌شود.

⑥ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته هسته‌دار گیاهی که دو نوع ژنوم سیتوپلاسمی دارد؛ در شرایط مساعد، قطعاً ..... »

۱) متعلق به نوعی سامانه بافتی است که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.
۲) در مقابل ورود آب نفوذپذیر بوده و در اثر ورود آب به داخل یاخته، تنها افزایش طول پیدا می‌کند.
۳) دارای سامانه‌ای جهت جذب و استفاده از انرژی نورانی خورشید و ذخیره درون ترکیبات شیمیایی می‌باشد.
۴) در طی اکسایش استیل کوآنزیم A، نوعی نوکلئوتید ذخیره کننده انرژی تولید می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

یاخته‌های گیاهی هسته‌دار که دو نوع ژنوم سیتوپلاسمی دارند، یاخته‌های دارای راکیزه و دیسه‌ها هستند. زیرا در دیسه‌ها، یک نوع دنا و در راکیزه‌ها نیز یک نوع دنا دارند. این یاخته‌ها در طی چرخه کربس، مولکول ATP تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت زمینه‌ای فاصله بین بافت پوششی و آوندی را پر می‌کند. اما یاخته‌های فتوسنتزکننده فقط در این بافت وجود ندارند یاخته‌های نگهبان روزنه که متعلق به بافت پوششی می‌باشند نیز توانایی فتوسنتز دارند.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد که به دلیل رشته‌های سلولزی شعاعی، در اثر ورود آب افزایش طول پیدا می‌کنند.

گزینه «۳»: دقت کنید برای یاخته‌هایی که رنگ‌دیسه دارند اما سبزدیسه ندارند، صادق نمی‌باشد.

۷) در چند مورد از فرایندهای زیر، نوکلئوتیدها می‌توانند نقش داشته باشند؟

الف) تولید قند ۳ کربنه از ریبولوز بیس‌فسفات و CO_2 در یاخته میانبرگ چغندر

ب) ساخته شدن عامل تخریب یاخته‌های روده در بیماری سلیاک در گیاه گندم

ج) انجام چرخه کربس در تارهای ماهیچه‌ای تند در ماهیچه اسکلتی دو سر بازو

د) ورود ترکیبات جذب شده به کمک صفرا از یاخته روده باریک به مویرگ لنفی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

الف) در چرخه کالوین در مرحله‌ای که اسید ۳ کربنی به قند ۳ کربنی تبدیل می‌شود اکسایش NADPH (نوعی دی‌نوکلئوتید) و مصرف ATP (نوعی نوکلئوتید) قابل مشاهده است.

ب) گلوتن نوعی پروتئین است و برای ساخته شدن آن رونویسی و ترجمه نیاز است که هر دوی این فرایندها نیازمند مصرف ATP (نوعی نوکلئوتید) خواهند بود.

ج) در چرخه کربس نوکلئوتیدهای مختلفی در ساختارهایی مانند ATP ، NAD^+،FAD و ... نقش دارند.

د) در جذب لیپیدها در مرحله خروج کیلومیکرون از یاخته پرز که با برون‌رانی اتفاق می‌افتد مصرف ATP مشاهده می‌شود.

۸) در پی افزایش نور در محیط اطراف نوعی یاخته فتوسنتزکننده گیاه C_4، کدام تغییر در تنظیم بیان ژن، مورد انتظار نیست؟

۱) ممکن است طول عمر رنای پیک مربوط به نوعی آنزیم مؤثر در فتوسنتز در یاخته افزایش یابد.
۲) فشردگی بخشی از فام‌تن که مربوط به پروتئین‌های مؤثر در فتوسنتز می‌باشد، افزایش یابد.
۳) پروتئین‌های متصل به توالی افزاینده و عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، در مجاورت هم قرار بگیرند.
۴) فعالیت آنزیم‌های ویژه مؤثر در اتصال آمینواسید به رنای ناقل افزایش یابد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید با توجه به افزایش نور، باید دسترسی به ژن‌های لازم برای فتوسنتز نیز افزایش یابد؛ در نتیجه باید فشردگی آن بخش از فام‌تن که مربوط به ساخت این عوامل می‌باشد نیز کاهش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این یاخته نیاز به آنزیم‌های مؤثر در فتوسنتز بالا می‌رود. گروهی از آنزیم‌های مؤثر در فتوسنتز روی دنای خطی یاخته، ژن دارند، یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن برای زمان‌هایی که به محصول ژن نیاز بیش‌تری داریم این است که طول عمر رنای پیک آن افزایش یابد.

گزینه «۳»: در زمان رونویسی ممکن است عوامل رونویسی متصل به افزاینده و راه‌انداز در مجاورت هم قرار بگیرند.

گزینه «۴»: به فعالیت آنزیم‌های ویژه اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل مربوط به آن اشاره دارد.

⑨ با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد، در خصوصِ برگ گیاه ادریسی درست است؟

الف) قند پنج کربنی دو فسفانه و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

ب) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌شود.

ج) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.

د) در طیِ واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی چهار کربنی CO_2 آزاد می‌شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه«۲»

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

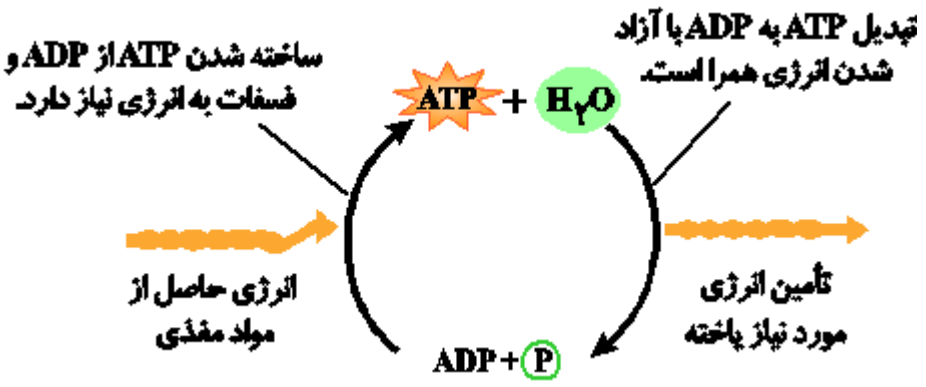
بررسی موارد:

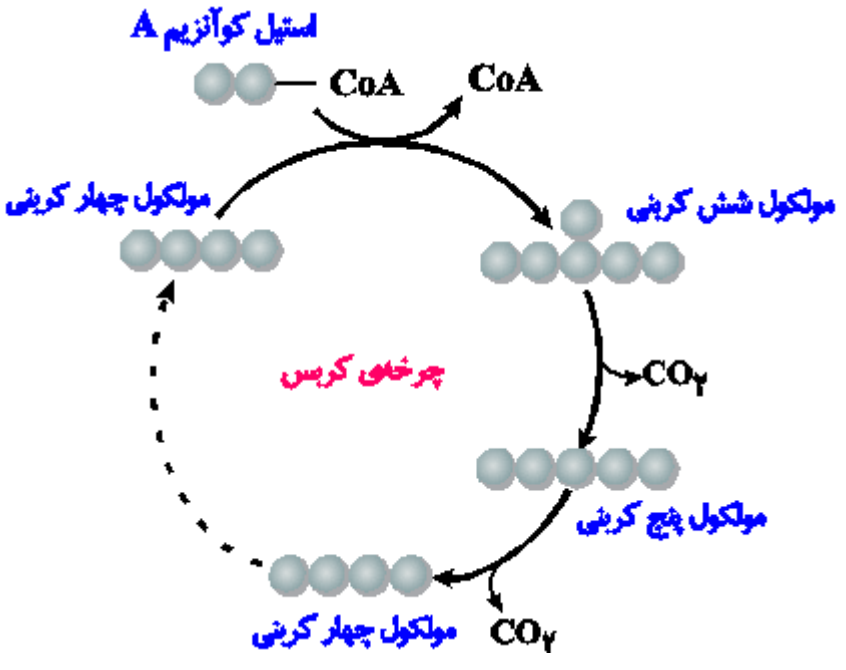
الف) دقت کنید در چرخهٔ کالوین در یاخته‌های فتوسنتزکننده، در زمان تولید ریبلوز بیس فسفات گروه فسفات آزاد نمی‌شود. در نتیجه این دو ماده محصول یک مرحله از چرخهٔ کالوین محسوب نمی‌شود.

ب) تولید مولکول ATP از ADP، طبق شکل کتاب همراه با تولید آب است.

ج) نوعی پروتئین در غشای راکیزه، مولکول پیرووات حاصل از فرایند گلیکولیز را با انتقال فعال و صرف انرژی از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم به درون میتوکندری وارد می‌کند.

د) در طی واکنش‌های چرخهٔ کربس، در زمان تولید ترکیب چهار کربنی، ممکن است کربن‌دی‌اکسید آزاد شود اما در زمان مصرف ترکیب چار کربنی، مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.





۱۰) کدام عبارت، نادرست است؟

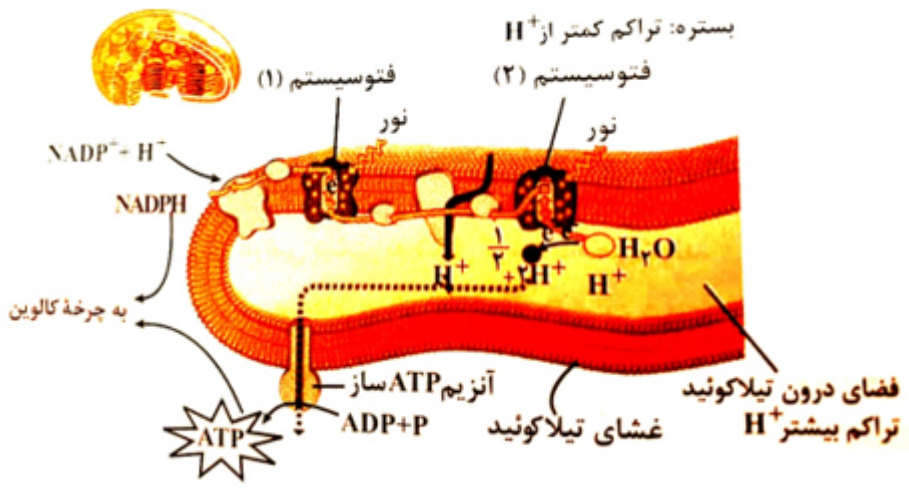
«در برگ لوبیا، با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، می‌شود .....»

۱) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیرهٔ انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی ـ $NADPH$تولید
۲) یک جزء (ساختار) از زنجیرهٔ انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی ـ الکترون‌ها به فتوسیستم۱منتقل
۳) یکی از اجزاء (ساختارهای) زنجیرهٔ انتقال الکترون که متعلق به هر دو ـ بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده
۴) یکی از اجزاء (ساختارهای) زنجیرهٔ انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدهای دو لایه ـ تجزیهٔ نوری آب انجام

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

طبق نظر سازمان سنجش تجزیه نوری آب توسط فتوسیستم ۲، جزو وقایع رخ داده در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲ در نظر گرفته نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با عبور الکترون از زنجیره انتقال، الکترون دوم که کاملاً بر روی سطح خارجی غشا قرار دارد، $NADPH$تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: فتوسیستم ۱، الکترون‌ها را از حامل الکترون مستقر در سطح داخلی غشای تیلاکوئید دریافت می‌کند.

گزینهٔ «۳»: پمپ پروتئینی واقع بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲، بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌افزاید. اما دقت کنید این گزاره خالی از ایراد نیست، تیلاکوئید یک غشا با ۲ لایهٔ فسفولیپیدی دارد نه ۲ غشا.

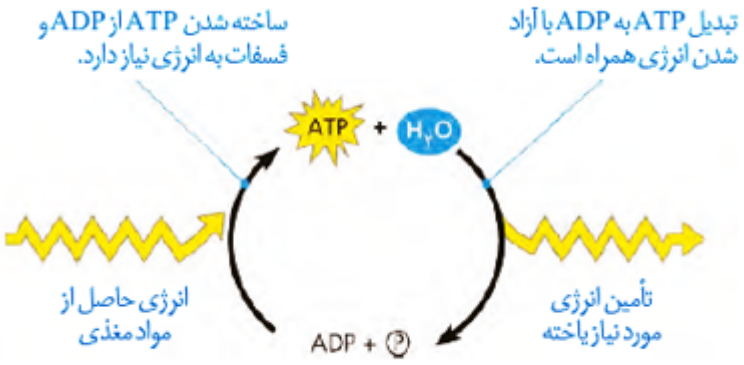
(۱۱) کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ادریسی نادرست است؟

۱) در طیِ واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی، CO_2 آزاد می‌شود.
۲) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
۳) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.
۴) قند پنج کربنیِ دو فسفاته و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله مسحوب می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید در چرخهٔ کالوین در یاخته‌های فتوسنتز کننده، در زمان تولید قند ریبولوز بیس فسفات، گروه فسفات آزاد نمی‌شود، در نتیجه این دو ماده محصول یک مرحله از چرخهٔ کالوین محسوب نمی‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در طی چرخهٔ کالوین که ریبولوز بیس فسفات مصرف و تولید می‌شود، مولکول‌های کربن دی اکسید در مراحل مختلف آزاد می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: نوعی پروتئین در غشای راکیزه، مولکول پیرووات حاصل از فرایند گلیکولیز را با انتقال فعال و صرف انرژی از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم به درون میتوکندری وارد می‌کند.

گزینهٔ «۳»: تولید مولکول ATP از ADP، طبق شکل کتاب همراه با تولید آب می‌باشد.

(۱۲) با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از..... غشای تیلاکوئید است، .....می‌شود.

۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو ـ تعدادی H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر

۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی ـ الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل

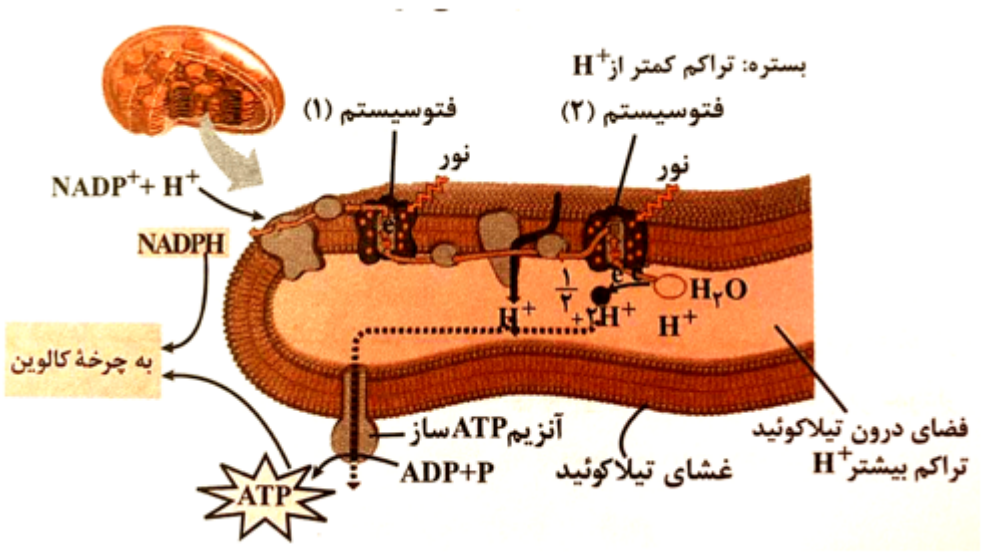
۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی ـ تجزیهٔ نوری آب انجام

۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی ـ NADPH تولید

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

با عبور الکترون از اجزای زنجیزهٔ انتقال الکترون دوم که کاملاً بر روی سطح خارجی غشا قرار دارند، NADPH تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید تیلاکوئید یک غشا دارد. هردو غشا نادرست است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید با عبور الکترون از جزئی که به سطح داخلی غشای تیلاکوئید متصل است، الکترون به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید تجزیهٔ نوری آب ارتباطی به عبور این الکترون‌ها از زنجیره ندارد.

(۱۳) کدام عبارت، نادرست است؟

۱) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.
۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزدیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
۳) در گیاه آناناس همانند گیاه ذرت، میزان CO_2در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
۴) در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، مراحل مربوط به تثبیت کربن، در بخش‌های مختلف یک یاخته صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید بخشی از فرایند تنفس نوری در سبزدیسه و بخشی در میتوکندری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاه ذرت، گیاهC_4است که برای شدت نور و رگمای محیط سازگاری دارد و در شدت زیاد نور، میزان دی‌اکسیدکربن در محل فعالیت آنزیم روبیسکو را زیاد نگه می‌دارد و در نتیجه میزان فتوسنتز افزایش چشمگیری می‌یابد. اما گیاه رز،C_3است و چنین ویژگی را ندارد.

گزینهٔ «۳»: این مورد برای هر ۲ گیاه صادق است. زیرا در گیاهانC_4و CAM، غلظت CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا است.

گزینهٔ«۴»: گیاه آناناس یک گیاه CAMاست، بنابراین تثبیت کربن را در ۲ مرحله و در بخش‌های مختلف یک یاخته انجام می‌دهد. گیاه رز یک گیاهC_3است.

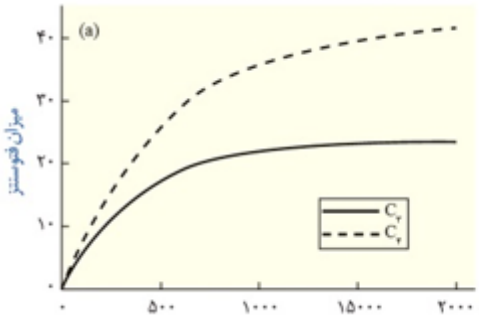
۱۴) کدام عبارت درست است؟

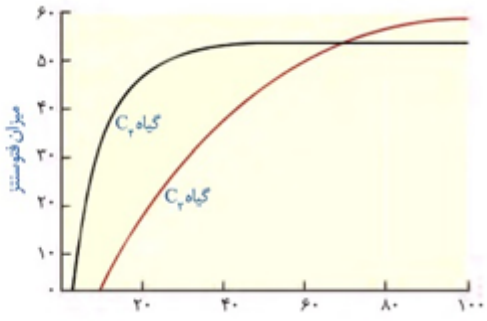
۱) در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، میزان CO_2 در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزدیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
۳) در گیاه رز همانند گیاه ذرت، همواره با زیاد شدن CO_2 محیط، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
۴) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

گیاه ذرت گیاه C_4 است که برای شدت نور و گرمای محیط سازگاری دارد و در شدت زیاد نور، میزان دی اکسید کربن در محل فعالیت آنزیم روبیسکو را زیاد نگه می‌دارد و در نتیجه میزان فتوسنتز افزایش چشمگیری می‌یابد ؛ اما گیاه رز C_3 است و چنین ویژگی ندارد. نمودار زیر سمت چپ نیز تأییدکنندهٔ این گزینه است.





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای هردو گیاه صادق است زیرا در گیاهان C_4 و CAM غلظت دی اکسید کربن در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا است.

گزینهٔ «۲»: آناناس تنفس نوری ندارد و هم چنین دقت کنید تنفس نوری بخشی از آن در سبزدیسه و میتوکندری و بخشی در پراکسی زوم انجام می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مطابق نمودار فعالیت کتاب درسی(شکل بالا سمت راست)، تا حدی میزان دی اکسید کربن زیاد شود، فتوسنتز بیشتر می‌شود بعد از آن ثابت می‌ماند.

۱۵) کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کرهٔ زمین نادرست است؟

۱) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، فقط در محدودهٔ آبی و سبز نور مرئی است.
۲) مجموعه یاخته‌های حاصل از هر نوع تخم آن‌ها، نسبت به هم عملکرد متفاوتی دارند.
۳) حضور نوعی ترکیب شیمیایی می‌تواند سبب توقف رشد در بخش‌هایی از پیکر آن شود.
۴) جذب کربن‌دی‌اکسید، فقط از طریق یاخته‌های تمایزیافتهٔ اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید که کربن‌دی‌اکسید می‌تواند توسط برگ یا ریشه به صورت محلولدر آب جذب شود. در برگ، یاخته‌های نگهبان روزنه و در ریشه یاخته‌های تار کشنده در این فرایند نقش دارند. نهاندانگان، بیشترین گیاهان روی زمین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیشترین جذب کاروتنوئید در محدودهٔ آبی و سبز نور مرئی است.

گزینهٔ «۲»: رویان، آندوسپرم، مجموعه یاخته‌های حاصل از تخم دولاد و سه‌لاد، نسبت به هم عملکرد متفاوتی دارند.

گزینهٔ «۳»: حضور بازدارنده رشد آبسیزیک اسید می‌تواند سبب توقف رشد دانه و جوانه‌زنی گردد.

⑯ چند مورد درباره هر یاخته دارای نوکلئیک اسید خطی که از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی استفاده می‌کند، صحیح است؟

الف) پیرووات تولید شده در قندکافت پس از ورود به میتوکندری، اکسایش می‌یابد.

ب) NADPH تولید شده در مرحله نوری فتوسنتز، در مرحله مستقل از نور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ج) از طریق تجزیه نوری آب، کمبود الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ جبران می‌شود.

د) طی تبدیل ترکیبی دوفسفاته به ترکیبی فاقد فسفات در سیتوپلاسم، ATP تولید می‌شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

تنها مورد «د» صحیح است.

در باکتری‌ها رنای خطی و در یوکاریوت‌ها دنا و رِنای خطی قابل مشاهده است.

یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی فتوسنتز کننده و شیمیوسنتزکننده می‌توانند طی تثبیت کربن، از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. هم‌چنین یاخته‌های کبدی از کربن دی‌اکسید برای تولید اوره (نوعی ماده آلی) استفاده می‌کنند. در تمامی این یاخته‌ها واکنش قند کافت انجام می‌گیرد و در مرحله آخر این واکنش، ضمن تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، ATP نیز تولید می‌شود. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید باکتری‌های فتوسنتز کننده، میتوکندری ندارند.

ب) NADPH در یاخته‌های کبدی تولید نمی‌شود.

ج) تجزیه نوری آب فقط در یاخته‌های فتوسنتزکننده رخ می‌دهد.

⑰ کدام گزینه در مورد هر یاخته‌ای که در فاصله بین روپوست بالایی و پایینی برگ نوعی گیاه تک‌لپه وجود دارد، درست است؟

۱) در طول موج ۶۵۰nm ، فاقد توانایی جذب پرتوهای نوری توسط رنگیزه‌های کاروتنوئیدی درون خود است.
۲) از یاخته‌هایی منشأ گرفته‌اند که قطعاً فاقد هرگونه ژن(های) مربوط به پروتئین‌های سبزدیسه بر روی دنای خطی خود هستند.
۳) چندین نوع از مواد آلی منشأ گرفته از چرخه‌های کالوین در ساختار آن مشاهده می‌شود.
۴) حداقل یکی از روش‌های تولید مولکول‌های ATP در آن مشاهده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

یاخته‌های میانبرگ اسفنجی، غلاف آوندی، آوند آبکش و آوند چوبی و ... در فاصله بین روپوست پایینی و بالایی گیاه تک‌لپه دیده می‌شوند. همه این یاخته‌ها دیواره نخستین دارند که این دیواره از پروتئین و انواعی پلی‌ساکارید تشکیل شده است. در چرخه کالوین مولکول‌های قند سه‌کربنی خارج شده منشأ گلوکز (و در نتیجه پلی‌ساکاریدها) و دیگر ترکیبات آلی هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای یاخته‌های آوند چوبی و آبکش که فاقد سبزدیسه، سبزینه و کاروتنوئید هستند صادق نیست.

گزینه «۲»: این یاخته‌ها از یاخته‌های مریستمی گیاه منشأ گرفته‌اند. دقت کنید که همه یاخته‌های مریستمی از یاخته تخم اصلی منشأ گرفته‌اند. بنابراین قطعاً همه ژن‌ها از جمله ژن‌های مربوط به ساخت پروتئین‌های سبزدیسه را دارد. اما چون این یاخته‌ها فتوسنتز ندارند این ژن‌ها را بیان نمی‌کنند. دقت کنید که ژن بخشی از پروتئین‌های سبزدیسه در دنای اصلی یاخته قرار دارد.

گزینه «۴»: برای مثال در مورد آوند چوبی که یاخته‌های آن مرده است صادق نیست!

⑱ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوعی از زنجیره انتقال الکترون که در غشای ..... قرار گرفته است، هر مولکولی که ..... .»

۱) تیلاکوئید – الکترون‌ها را مستقیماً از نوعی فتوسیستم دریافت می‌کند، قطعاً در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است.
۲) درونی راکیزه – باعث بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌شود، می‌تواند پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا کند.
۳) تیلاکوئید – یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد، می‌تواند به دنبال دریافت الکترون کاهش یابد.
۴) درونی راکیزه – الکترون‌ها را به پروتئین پمپ‌کننده پروتون منتقل می‌کند، در مبارزه یاخته با رادیکال‌های آزاد نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

هرگاه نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون به ساخته شدن پروتئین‌های معیوب بینجامد، راکیزه‌ای که این پروتئین‌های معیوب را داشته باشد، در مبارزه با رادیکال‌های آزاد عملکرد مناسبی ندارد. در نتیجه همه پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در غشای تیلاکوئید دو مولکول الکترون‌ها را از فتوسیستم‌ها دریافت می‌کنند که فقط یکی از آن‌ها در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است.

گزینه «۲»: مولکول‌هایی که مستقیماً الکترون‌ها را از NADH و $FADH_2$ دریافت می‌کنند، باعث بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌شوند. مولکولی که الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کند نمی‌تواند پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا کند.

گزینه «۳»: هیچ مولکولی در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌تواند یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت انتقال دهد.

⑲ در طی مصرف اولین ترکیب آلی شش‌کربنی تا تولید هر قند سه‌کربنی فسفات‌دار، به ترتیب چه مولکول‌هایی در فرایند قندکافت (گلیکولیز) تولید و در چرخه کالوین مصرف می‌شوند؟ (برای هر دو فرایند تنها یک ترکیب شش‌کربنی در نظر بگیرید.)

۱) ۱ مولکول قند شش‌کربنی دوفسفاته، ۲ مولکول NADPH
۲) ۱ مولکول ATP، ۱ مولکول اسید سه کربنی
۳) ۲ مولکول اسید سه‌کربنی، ۱ یون فسفات
۴) ۲ مولکول ATP، ۲ مولکول NADPH

پاسخ: گزینه ۱

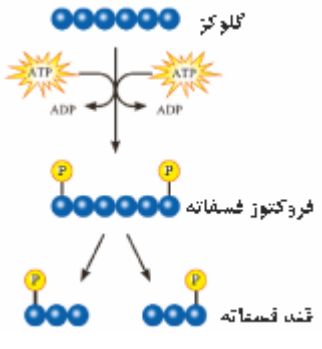
گزینه «۱»

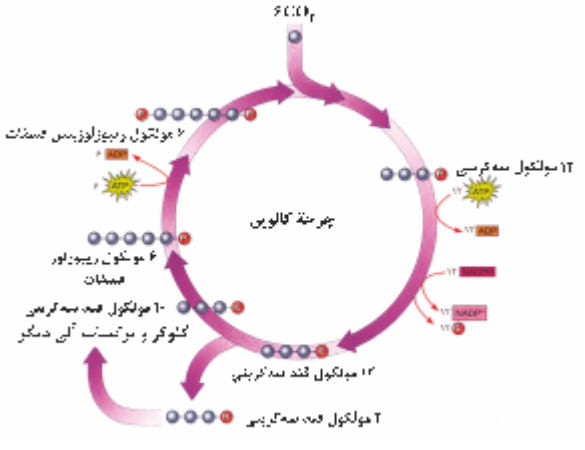
منظور صورت سؤال:

۱) طی گلیکولیز از زمان مصرف یک مولکول گلوکز تا زمان تشکیل قندهای سه کربنی فسفاته.

۲) طی چرخه کالوین از زمان مصرف یک مولکول اسید ۶ کربنی ناپایدار تا زمان تشکیل قندهای سه کربنی فسفاته.

در طی شماره (۱)، فروکتوز دوفسفاته تولید می‌شود و در شماره (۲)، ۲ مولکول NADPH مصرف می‌شود.





(۲۰) چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با سازوکارهای گیاه ذرت برای فتوسنتز در دمای بالا و افزایش شدید نور خورشید صحیح است؟

الف) همانند گل رز، تبادل گازهای اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید از روزنه‌های هوایی متوقف می‌شود.

ب) همانند آناناس، تثبیت دو مرحله‌ای کربن در مکان‌های مختلف باعث کاهش تنفس نوری می‌شود.

ج) برخلاف گل رز، دارای آنزیم تثبیت‌کننده کربن‌دی‌اکسید می‌باشد که تمایلی به اکسیژن ندارد.

د) برخلاف آناناس، اسیدی سه‌کربنه حاصل از اسید چهارکربنه، از طریق پلاسمودسم‌ها بین یاخته غلاف آوندی و میانبرگ منتقل می‌شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

تنها مورد «ب» به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) در گیاهان C_3 و C_4 در شرایط دمای بالا و تابش شدید نور، روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند که باعث توقف تبادل گازها از این روزنه‌ها می‌شود.

ب) ذرت از گیاهان C_4، آناناس از گیاهان CAM و گل رز از گیاهان C_3 است. در گیاهان CAM تثبیت دومرحله‌ای کربن در زمان‌های مختلف انجام می‌شود، برخلاف گیاهان C_4 که در مکان‌های مختلف انجام می‌شود.

ج) در گیاهان C_4 آنزیمی که مرحله اولیه تثبیت کربن را انجام می‌دهد دارای فعالیت اختصاصی برای CO_2 است. گیاهان C_3 فاقد این آنزیم‌ها هستند و برای تثبیت کربن از روبیسکو استفاده می‌کنند که دارای فعالیت اکسیژنازی نیز علاوه بر فعالیت کربوکسیلازی می‌باشد.

د) در گیاهان C_4، اسید چهارکربنه در سلول‌های غلاف آوندی ، با از دست دادن کربن دی اکسید، به اسیدی سه کربنه تبدیل می شود که این اسید سه کربنی از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته غلاف آوندی به یاخته میانبرگ منتقل می‌شود؛ اما در گیاهان CAM، تثبیت مرحله اول و دوم در یک یاخته رخ می‌دهد.

(۲۱) در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، ..... هر گیاهی که فقط تثبیت کربن را در هنگام روز انجام می‌دهد؛ قطعاً .....

۱) همانند – کربن موجود در CO_2 جو به صورت غیرمستقیم به ریبولوزبیس فسفات می‌پیوندد.
۲) برخلاف – مراحل مختلف تثبیت کربن موجود در یک مولکول CO_2 جو را در یک یاخته انجام می‌دهد.
۳) همانند – برای تثبیت کربن آنزیمی درون یاخته فعالیت می‌کند که فعالیت اکسیژنازی ندارد.
۴) برخلاف – ترکیباتی در واکوئول‌ها قرار گرفته که آب فراوانی را نگه می‌دارند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در گیاهان CAM، روزنه‌ها به‌طور معمول به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C_3 و C_4 نیز همواره تثبیت کربن را در روز انجام می‌دهند. وجود ترکیباتی که در کریچه‌ها موجب نگه داشتن آب می‌شود فقط از ویژگی گیاهان CAM می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4 و CAM، کربن جو به‌صورت مستقیم با ریبولوزبیس فسفات وارد واکنش می‌شود.

گزینه «۲»: گیاهان C_4 نیز مراحل تثبیت کربن یک مولکول CO_2 جو را در یک یاخته انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: تنها در گیاهان C_4 و CAM، آنزیمی سنتز می‌شود که برخلاف روبیسکو به‌طور اختصاصی با کربن دی‌اکسید عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.

(۲۲) کدام مورد، در ارتباط با مولکول‌های دوکربنی‌ای صادق است که با افزایش اکسیژن نسبت به CO_2 در برگ یک گیاه C_3 و بر اثر فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو ایجاد می‌شوند؟

۱) برای بازسازیِ ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند.
۲) در نهایت مولکول‌های کربن دی‌اکسید از آن‌ها آزاد می‌گردد.
۳) پس از خروج از کلروپلاست در واکنش‌هایی که به طور کامل در میتوکندری انجام می‌شوند، شرکت می‌کنند.
۴) مولکول‌هایی ناپایدارند که برای تولید مولکول ATP از کلروپلاست خارج می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در گیاهان C_3 ، با افزایش اکسیژن نسبت به کربن دی‌اکسید در برگ، اکسیژن با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به مولکول سه‌کربنی و دوکربنی تجزیه می‌شود، پس این مولکول‌های دوکربنی و سه‌کربنی پایدار هستند. مولکول سه‌کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به‌مصرف می‌رسد. مولکول دوکربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می‌گیرد، از آن مولکول CO_2 آزاد می‌شود. چون این فرایند با مصرف اکسیژن، آزاد شدن CO_2 و همراه با فتوسنتز است، تنفس نوری نامیده می‌شود. در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود، بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فرآورده‌های فتوسنتز می‌شود.

(۲۳) کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«باکتری‌هایی که دارای رنگیزه فتوسنتزی باکتریوکلروفیل هستند، ..... باکتری‌هایی که .....»

۱) همانند – از نیتروژن جو آمونیوم تولید می‌کنند، قبل از همانندسازی دنا، پیچ‌وتاب فامینه را باز و هیستون‌ها را جدا می‌کنند.
۲) برخلاف – در ریشه گیاه شبدر زندگی می‌کنند، به دنبال جذب نور خورشید باعث افزایش اکسیژن محیط می‌شوند.
۳) همانند – در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند، برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود از کربن دی‌اکسید استفاده می‌کنند.
۴) برخلاف – با گیاه گونرا همزیستی دارند، ترکیبی غیر از آب را برای تأمین الکترون در سطح داخلی تیلاکوئید تجزیه می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، باکتریوکلروفیل دارند. باکتری‌هایی که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند و مانند باکتری‌های گوگردی می‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی بسازند. جاندارانی که از مواد معدنی مواد آلی می‌سازند از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌ها هیستون ندارند.

گزینه «۲»: باکتری‌های گوگردی اکسیژن تولید نمی‌کنند در نتیجه اکسیژن محیط را افزایش نمی‌دهند.

گزینه «۴»: باکتری‌ها تیلاکوئید ندارند.

(۲۴) هر زنجیره انتقال الکترون در یاخته‌های غلاف آوندی گیاه .....، به‌طور معمول .....

۱) C_3- در تولید مولکول(های) آدنوزین تری فسفات در سطح پیش ماده نقش دارد.

۲) C_4- دارای اجزایی می‌باشد که در تماس با اسیدهای چرب فسفولیپید هستند.

۳) C_3- الکترون‌های خود را از ترکیبات نوکلئوتیددار دریافت می‌کنند.

۴) C_4- مستقیماً سبب سنتز رایج‌ترین شکل انرژی درون یاخته‌ای می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_3 غیرفتوسنتزکننده و در گیاهان C_3 فتوسنتزکننده است.

در یاخته‌های فتوسنتزکننده، دو زنجیره انتقال الکترون در فتوسنتز و یک زنجیره در تنفس یاخته‌ای نقش دارند و در یاخته‌هایی که فتوسنتز نمی‌کنند به‌طور معمول یک زنجیره در تنفس هوازی یاخته نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درپی فعالیت زنجیره انتقال الکترون راکیزه، ATP در سطح پیش‌ماده تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: اجزاء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ در خارج از سطح تیلاکوئید هستند و در تماس با اسیدهای چرب نیستند.

گزینه «۳»: زنجیره انتقال الکترون در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_3فقط زنجیره انتقال الکترون درون راکیزه می‌باشد که الکترون‌های خود را از NADH و می‌گیرند که ترکیباتی نوکلئوتیددار هستند.

گزینه «۴»: زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ در سبزدیسه سبب تولید NADPH می‌شود (نه ATP) و زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ با ایجاد شیب غلظت H^+ به‌طور غیرمستقیم در تولید ATP نقش دارد.

۲۵) چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در هر بخشی از یک یاخته زنده و سالم فتوسنتزکننده در گیاه C_3 ، که امکان ..... وجود دارد، الزاماً ..... مشاهده می‌شود.»

الف) تولید NADH – تولید $FADH_2$

ب) مصرف NADPH – تولید و مصرف ATP

ج) مصرف NADH – آنزیمی با پیش‌ماده پیرووات

د) تولید NADPH – فقط فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید که در یاخته عنوان شده، امکان رخ دادن هریک از سه فرآیند فتوسنتز، تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر وجود دارد که به ترتیب درون سبزدیسه، راکیزه و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شوند. موارد «ب» و «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند.

ب) در بستره کلروپلاست NADPH مصرف می‌شود. در بستره کلروپلاست ATP هم تولید و هم مصرف می‌شود.

ج) مصرف NADH هم در طی تخمیر در سیتوپلاسم و هم در راکیزه رخ می‌دهد. در هر دو فرآیند آنزیمی با توانایی مصرف پیرووات وجود دارد.

بررسی موارد نادرست:

الف) سیتوپلاسم و حین انجام گلیکولیز، در گلیکولیز تولید $FADH_2$ مشاهده نمی‌شود.

د) در صورت کمبود CO_2، با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو به‌جای ترکیبی شش‌کربنه و ناپایدار، ترکیبی پنج‌کربنه تولید می‌شود.