تنظیم: مهندس صادق طاهری

مبحث: زیست دوازدهم فصل ۶

شماره تماس: ۰۹۱۷۴۴۵۷۱۴۴

صادق طاهری

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱ - پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئید حُسن یوسف، با صرف انرژی ..... می‌کنند.

(۱) یون‌های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد
(۲) ATP را به ADP تبدیل
(۳) ADP را به ATP تبدیل
(۴) یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

۲ - در هر زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدهای گیاه بنت قنسول، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

(۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.
(۲) پیوندهای کربن – هیدروژن به کمک الکترون‌های پر انرژی ساخته می‌شوند.
(۳) الکترون‌های پر انرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.
(۴) انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۳ - هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور .....، قطعاً .....

(۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - به ساختن قندها به کمک فتوسنتز ادامه می‌دهد.
(۲) فرآیند فتوسنتز را متوقف می‌سازد - در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
(۳) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید - فرایند فتوسنتز را با کارایی بالایی انجام می‌دهد.
(۴) به کندی رشد می‌نماید - می‌تواند ATP را در عدم حضور اکسیژن بسازد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۴ - چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف) همهٔ مولکول‌های رنگیزهٔ آنتن گیرندهٔ نور، در انتقال انرژی نقش دارند.

ب) جذب انرژی نور فقط در فتوسیستم ۲ اتفاق می‌افتد.

ج) سبزینهٔ a در فتوسیستم ۲ کمبود الکترون خود را از تجزیهٔ آب تأمین می‌کند.

د) الکترونی که به $NADPH$ منتقل می‌شود از $P۷۰۰$ به آن می‌رسد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی برون‌فصلی

۵ - در تنفس نوری گیاهان برخلاف فتوسنتز در آن‌ها، .....

(۱) محصول تولید شده توسط آنزیم روبیسکو، تجزیه می‌شود.
(۲) امکان تولید ترکیب سه‌کربنی وجود ندارد.
(۳) هیچ مولکول ATPای در سطح پیش ماده تولید نمی‌شود.
(۴) اندامکی دارای غشای درونی چین‌خورده نقش دارد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

۶ – انتقال مواد بستره به فضای تیلاکوئید ..... انتقال مواد از فضای تیلاکوئید به بستره همواره .....

(۱) همانند – با دخالت نوعی پرتئین ناقل همراه است.

(۲) برخلاف – در حضور نوعی پروتئین کانالی امکان‌پذیر است.

(۳) همانند – در محدودهٔ طول موج ۶۰۰ – ۷۰۰ نانومتر نور مرئی، بیش‌تر از سایر طول موج‌های مرئی می‌باشد.

(۴) برخلاف – با صرف انرژی ATP همراه است.

ترکیبی برون‌فصلی

۷ – کدام عبارت به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در ساختار مرکز واکنش هر فتوسیستم برخلاف آنتن‌های گیرندهٔ نور آن‌ها، انواعی از پروتئین‌ها مشاهده می‌شود.

(۲) در بخشی از فتوسیستم با رنگیزه‌های متفاوت، مولکول‌های بسپاری (پلیمر) دیده می‌شود که در ساختار دنا نیز حضور دارند.

(۳) در بخشی از تیلاکوئید که ساخت رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی رخ می‌دهد، ساختار کامل رناتن نیز دیده می شود.

(۴) هنگامی‌که یاخته‌های نرم آکنهٔ سبزینه‌دار (پارانشیم کلروفیل‌دار) آمادهٔ تقسیم می‌شوند، فعالیت آنزیمی با خاصیت نوکلئازی در کلروپلاست افزایش می‌یابد.

۸ – چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در بین گیاهان C_3 دارای برچه و پرچم، شکل ..... مربوط به گیاهانی است که .....»

الف

ب

الف – هر یاختهٔ پارانشیم در برگ آن‌ها از نوع اسفنجی بوده و تثبیت کربن در این یاخته‌ها فقط با چرخهٔ کالوین انجام می‌شود.

ب – یاخته‌های زندهٔ حاصل از تقسیم هر نوع کامبیوم در ساقه، هیچ‌کدام توانایی ساختن نوری ATP را ندارند.

ب – در ساختار برگشان یاخته‌های اطراف آوندهای چوب و آبکش، قابلیت تولید ریبولوزبیس‌فسفات طی کالوین را ندارند.

الف – در ساختار ریشهٔ آن‌ها ضخامت پوست نسبت به ساختار ریشهٔ گیاه (ب) کمتر می‌باشد.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۹ – کدام عبارت، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید گیاه آفتاب‌گردان، صحیح است؟

(۱) با دارا بودن کلروفیل‌های $P_{۷۰۰}$ و $P_{۶۸۰}$ ، حداکثر جذب نوری را دارد.

(۲) کمبود الکترونی آن، از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب جبران می‌گردد.

(۳) انرژی جذب شده در آن، باعث می‌شود تا الکترون‌ها از کلروفیل‌های a آزاد شوند.

(۴) الکترون‌های خارج شده از آن، با عبور از پمپ غشایی، مقداری انرژی از دست می‌دهند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰ - گیاهان نهان دانهٔ C_3 دولاد (دیپلوئید) که ..... ، نمی‌توانند .....

(۱) در دانهٔ بالغ آن‌ها بخش تریپلوئیدی مشاهده نمی‌شود - تحت‌تأثیر عامل نارنجی از بین بروند.

(۲) در ساختار برگ خود فاقد یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای می‌باشند - دارای مغز ساقه باشند.

(۳) فاقد بخش پوست در برش عرضی ساقه هستند - فاقد دمبرگ در برگ خود باشند.

(۴) ذخیرهٔ غذایی رویان را پس از لقاح تشکیل می‌دهند - دارای دو نوع سرلاد پسین باشند.

۱۱ - کدام عبارت، دربارهٔ هر سلولی که توانایی همهٔ فعالیت‌های متابولیسمی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه‌های جاذب نور است درست است؟

(۱) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.

(۲) هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.

(۳) با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.

(۴) الکترون‌های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۲ - در گیاهان همه‌ی سلول‌های .....

(۱) هدایت کننده‌ی آب و مواد معدنی، مرده‌اند.

(۲) هدایت کننده‌ی مواد آلی، پروتوپلاسم دارند.

(۳) دارای رنگیزه، توانایی تولید $NADPH$ را دارند.

(۴) زنده توانایی فعال کردن همه‌ی ژن‌های خود را دارند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۳ - کدام گزینه درباره‌ی زنجیره‌ی انتقال الکترون در سبزدیسه صحیح است؟

(۱) همه‌ی پروتئین‌های انتقال دهنده‌ی الکترون، در تماس مستقیم با بخش آبگریز فراوان‌ترین مولکول‌های غشا قرار دارند.

(۲) الکترون‌هایی که بیشتر در اثر برخورد نور ۶۸۰ نانومتر از کلروفیل خارج میشوند، درنهایت به مولکول گیرندهٔ الکترون ملحق می‌شوند.

(۳) پروتئینی که یونهای H^+ را از غشای تیلاکوئید عبور می‌دهد، قطعاً برای فعالیت خود مولکول سه حلقه‌ای مصرف می‌کند.

(۴) همه‌ی مولکول‌های پروتئینی که در ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن نقش دارند، واجد قدرت دریافت و انتقال الکترون هستند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴ - چند مورد، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با هر اندامکی که درون خود آنزیم ATPساز دارد، می‌توان گفت .....»

الف) در هر یاختهٔ دارای آن، این اندامک به‌صورت مستقل در مرحلهٔ G_2 چرخهٔ یاخته‌ای تقسیم می‌شود.

ب) در پی عبور یون‌های هیدروژن از این آنزیم، اتصال فسفات به ADP در بستره صورت می‌گیرد.

ج) هر پروتئین مورد نیاز برای فعالیت‌های این اندامک، بدون دخالت شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شود.

د) نوعی کاتالیزور زیستی در زنجیره(های) انتقال الکترون غشای آن، پیوند پر انرژی بین گروه‌های فسفات تولید می‌کند.

(۱) ۱ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۴ مورد

۱۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول، در واکنش‌های ..... واکنش‌های تثبیت کربن گیاه C_3، .....»

(۱) چرخهٔ کربس، همانند - مولکول کربن دی‌اکسید به مصرف می‌رسد.

(۲) قند کافت، برخلاف - مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

(۳) تخمیر لاکتیکی، برخلاف - الکترون‌های $NADH$ به ترکیبی سه‌کربنی منتقل می‌شوند.

(۴) گلیکولیز، همانند - ترکیبی شش‌کربنی و دو فسفاته، به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۶ - کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با تیلاکوئیدهای درخت افرا به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر زنجیرهٔ انتقال الکترون که ..... به‌طور قطع ..... »

(۱) الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند - انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.

(۲) الکترون خود را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند - انرژی موقتا در $NADPH$ ذخیره می‌شود.

(۳) الکترون‌ها را بین دو نوع فتوسیستم جابه‌جا می‌کند - پروتئینی با فعالیت ATPسازی وجود دارد.

(۴) به تولید $NADPH$ ختم می‌شود - از انرژی الکترون‌های برانگیخته در آن مستقیماً برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن استفاده می‌شود.

۱۷ - کدام‌یک جمله‌ی مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌نماید؟ «فتوسیستم ..... »

(۱) یک، همان $P_{۷۰۰}$ است.

(۲) توانایی جذب نور زرد و سبز را دارد.

(۳) علاوه بر رنگیزه دارای پروتئین است

(۴) دو، در سطح داخلی خود به آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب متصل است.

واکنش‌های مستقل از نور

۱۸ - کدام عبارت نادرست است؟

پروتئینی که در غشای تیلاکوئید، یون‌های هیدروژن را به بخشی از سبزدیسه که محل ..... است، وارد می‌کند، .....

(۱) انجام چرخه‌ی کالوین- در سنتز نوری ATP نقش دارد.

(۲) تولید مولکول‌های اکسیژن - با انرژی الکترون‌های برانگیخته کار می‌کند.

(۳) جدا شدن الکترون‌ها از آب - جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون نمی‌باشد.

(۴) مصرف $NADPH$- سبب کاهش pH بستره می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹ - چند مورد از عبارات زیر درست است؟

الف) همهٔ اجزای بخش آلی خاک را می‌توان در نوعی کود که استفاده بیش از حد آن به گیاهان آسیب کمتری می‌زند یافت.

ب) نوعی فرآیند که در آن آنزیم روبیسکو نقش ایفا می‌کند در گیاهان بخش کمی از مواد مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کند.

ج) گیاهان آبزی همانندباکتری‌ها پس از مجاورت با گروهی از کودها، باعث مرگ گروهی از فتوسنتزکننده‌ها می‌شوند

د) موادی که در متابولیسم سلول‌های گیاهی نقش دارند و از محیط خارج به گیاه وارد می‌شوند قطعاً از طریق ریشه جذب خواهند شد.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۰ - درغشای تیلاکوئید .....

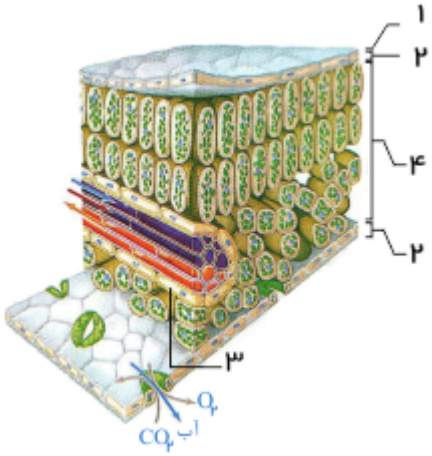
(۱) پمپ H^+ هم اکسید شده و هم احیا می گردد.

(۲) $P_{۶۸۰}$ با تجزیه کردن آب، الکترون‌های مورد نیاز برای احیای $NADP^+$ را تامین می‌نماید.

(۳) با عملکرد پروتئین کانالی که خاصیت آنزیمی نیز دارد، pH استروما افزایش می‌یابد.

(۴) رنگیزه‌های موجود در فتوسیستم ۱ الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت $NADPH$ را از نور خورشید جذب می‌کنند.

۲۱ - با توجه به شکل، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «بخش ..... ۱، دارای یاخته‌هایی است که .....»



(۱) ۱ - مانع نفوذ باکتری به بخش زیرین می‌شوند.

(۲) ۲ - همگی توانایی فتوسنتز دارند.

(۳) ۳ - نمی‌توانند تجزیهٔ نوری آب را در کلروپلاست انجام دهند.

(۴) ۴ - می‌توانند زنجیرهٔ انتقال الکترون را در غشای داخلی سبزدیسه انجام دهند.

۲۲ - چه تعداد از موارد زیر مربوط به تجزیهٔ نوری آب در میانبرگ‌های نرده‌ای است؟

الف) اسیدی شدن تیلاکوئید ب) تولید O_2 پ) تولید الکترون ت) کاهش فشار اسمزی تیلاکوئید

ث) مصرف ATP ج) تولید ATP

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۳ - چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟

الف) پمپ غشائی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم درون تیلاکوتیدهاست.

ب) الکترون‌های پر انرژی $P_{۶۸۰}$، با از دست دادن انرژی به $P_{۷۰۰}$ منتقل می‌شوند.

ج) الکترون‌های برانگیخته‌ی کلروفیل $P_{۷۰۰}$، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

د) یک زنجیره‌ی انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP و $NADPH$ را فراهم می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴ - کدام عبارت، درباره‌ی واکنش‌های وابسته به نور در سلول‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

(۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از $P_{۶۸۰}$ به $P_{۷۰۰}$، تولید ATP را به دنبال دارد.

(۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از $P_{۷۰۰}$، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

(۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

(۴) کمبود الکترون‌های $P_{۶۸۰}$، با تجزیه‌ی مولکول آب جبران می‌گردد.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۵ - در همه‌ی گیاهانی که جذب CO_2ی محیط در روز صورت می‌گیرد .....

(۱) تثبیت CO_2 طی یک مرحله صورت می‌گیرد.
(۲) سازگاری جهت جلوگیری از تنفس نوری دیده می‌شود.
(۳) آنزیم روبیسکو توانایی تسریع دو نوع واکنش متفاوت را دارد.
(۴) ورود CO_2 به سلول محل چرخه‌ی کالوین به صورت گاز انجام می‌گیرد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۶ - در طی تنفس نوری، مولکول .....

(۱) C_6 ناپایدار تولید می‌شود.
(۲) $NADP^+$ به $NADPH$ اکسایش می‌یابد.
(۳) C_5 تجزیه خواهد شد.
(۴) ADP به ATP تبدیل می‌شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۷ - کدام گزینه در مورد پروتئین‌های درگیر در زنجیرهٔ انتقال الکترون صحیح نمی‌باشد؟

(۱) می‌توانند الکترون و پروتون را هم‌زمان دریافت کنند.
(۲) می‌توانند فقط در بین دو لایهٔ غشای تیلاکوئید باشند.
(۳) می‌توانند در اتصال با بیشترین رنگیزهٔ موجود در گیاهان باشند.
(۴) نمی‌توانند فقط به غشای داخلی تیلاکوئید متصل باشند.

۲۸ - نمی‌توان گفت در گیاهان .....

(۱) همهٔ تیلاکوئیدها فتوسیستم دارند.
(۲) همهٔ الکترون‌های برانگیخته از مدار خود خارج شده‌اند.
(۳) همهٔ الکترون‌های پرانرژی برانگیخته‌اند.
(۴) همهٔ رنگیزه‌ها بخشی از نور را جذب نمی‌کنند.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۹ - در گیاهانی که اولین مولکول تشکیل شده در تثبیت کربن آن‌ها بیش از ۳ کربن دارد قطعاً .....

(۱) با افزایش زیاد شدت تابش، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
(۲) جدایی مکانی یا زمانی برای تثبیت اولیهٔ CO_2 و چرخهٔ کالوین ایجاد کرده‌اند.
(۳) اولین مولکول تشکیل شده، یک مولکول چهار کربنه است که پایدار می‌باشد.
(۴) آنزیم روبیسکو توانایی اتصال اکسیژن به ریبولوز بیس فسفات را دارد.

۳۰ - کدام عبارت در مورد تنفس نوری به درستی بیان شده است؟

(۱) در تنفس نوری، در چند مرحله اکسیژن مصرف می‌شود.
(۲) در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.
(۳) انجام تنفس نوری در گیاهان C_4، در میانبرگ‌های اسفنجی رخ می‌دهد.
(۴) با شرایطی که در گیاهان C_4 وجود دارد، تنفس نوری رخ نمی‌دهد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۳۱ - تنفس نوری قطعاً زمانی رخ می‌دهد که .....

(۱) روزنه‌های گیاه بسته باشد و میزان O_2 زیاد باشد.
(۲) روزنه‌های گیاه بسته باشد و میزان CO_2 کم باشد.
(۳) هوا بسیار گرم باشد و روزنه‌های گیاه بسته باشد.
(۴) روبیسکو فعالیت اکسیژنازی داشته باشد.

۳۲ - چند جمله در مورد گیاهان به درستی بیان شده است؟

الف) در هوای گرم و مرطوب روزنه‌های گیاه برای کاهش تعرق بسته و شرایط برای تنفس نوری فراهم می‌شود.

ب) اگر روزنه‌ها بسته باشند و فتوسنتز ادامه داشته باشد، شرایط برای تنفس نوری فراهم می‌شود.

پ) با افزایش میزان اکسیژن و وارد نشدن CO_2، شرایط برای تنفس نوری فراهم می‌شود.

ت) روبیسکو با فعالیت اکسیژنازی ترکیب ۵ کربنه پایداری ایجاد می‌کند که به دو مولکول ۳ کربنی و ۲ کربنی تجزیه می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

جانداران فتوسنتزکننده

۳۳ - چند مورد از عبارات زیر در مورد اوگلناها به درستی بیان نشده است؟

الف) این جاندار جزء جلبک‌های سبز است و فتوسنتز می‌کند.

ب) جاندار تک یاخته‌ای است.

ج) این جاندار در حضور نور در سبزدیسه‌های خود، ATP تولید می‌کند.

د) این جاندار می‌تواند در حضور نور، O_2 تولید کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی درون‌فصلی

۳۴ - باکتری‌های شیمیوسنتز کننده .....

(۱) همانند باکتری‌های فتوسنتز کننده توانایی تولید O_2 را دارند.
(۲) همانند باکتری‌های فتوسنتز کنندهٔ غیراکسیژن‌زا انرژی خود را از مواد معدنی مانند H_2S می‌گیرند.
(۳) همانند اوگلناها انرژی خود را فقط از مواد معدنی به‌دست می‌آورند.
(۴) همانند گیاهان می‌توانند عدد اکسایش کربنِ CO_2 را کاهش دهند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۳۵ - در حالتی که روزنه‌های گیاهان بسته است قطعاً .....

(۱) تنفس نوری رخ می‌دهد.
(۲) روبیسکو فعالیت کربوکسیلازی دارد.
(۳) در غشای تیلاکوئید ATP تولید می‌شود.
(۴) عدد اکسایش کربن کاهش پیدا می‌کند.

مهندس صادق طاهری
۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۳۶ - کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

(۱) با تجزیهٔ نوری آب، فشار اسمزی در داخل تیلاکوئید کاهش می‌یابد.

(۲) انرژی نور توسط یکی از آنتن‌های گیرندهٔ نور جذب و به بقیه منتقل می‌شود.

(۳) نام گذاری $P۶۸۰$ و $P۷۰۰$ مربوط به طول موجی است که حداکثر جذب مراکز واکنش در آن صورت می‌گیرد.

(۴) واکنش‌های فتوسنتزی در دو گروه وابسته به نور و مستقل از نور تقسیم بندی می‌شوند.

۳۷ - کدام عبارت در مورد رنگیزهٔ گیاهان به طور درست بیان شده است؟

(۱) رنگیزه‌ها به رنگی دیده می‌شوند که در آن طول موج هیچ جذبی ندارند.

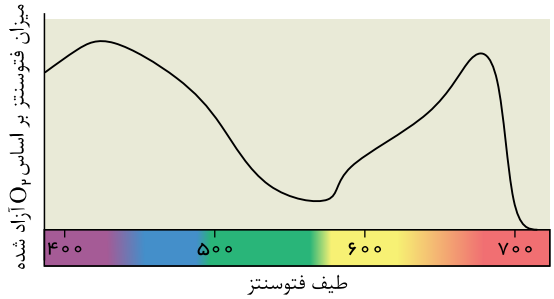
(۲) با کنارهم قرارگرفتن آن‌ها، فتوسیستم‌ها شکل می‌گیرند.

(۳) یک نوع رنگیزه، می‌تواند در شرایط متفاوت طیف جذبی متفاوت داشته باشد.

(۴) در غشای داخلی کلروپلاست شرکت دارند و طیف‌های جذبی متفاوت دارند.

فتوسنتز و عوامل محیطی

۳۸ - از نمودار زیر کدام‌یک از نکات زیر را نمی‌توان برداشت کرد؟



(۱) فتوسنتز فقط در محدودهٔ نور مرئی رُخ نمی‌دهد.

(۲) بعضی از طول موج‌های نور مرئی تأثیری در فتوسنتز ندارند.

(۳) سبزینه رنگیزه اصلی در فتوسنتز است.

(۴) میزان تولید O_2 در نزدیکی‌های طول موج ۴۰۰ و ۷۰۰ زیاد است.

ترکیبی برون‌فصلی

۳۹ - راکیزه ..... سبزدیسه .....

(۱) همانند - توانایی مصرف ATP را درون خود دارد.

(۲) برخلاف - توانایی مصرف ATP را درون خود دارد.

(۳) همانند - می‌تواند کارکرد خود را در طول زمان تغییر دهد.

(۴) برخلاف - می‌تواند کارکرد خود را در طول زمان تغییر دهد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۴۰ - کدام جمله نادرست است؟

(۱) واکنش‌های مستقل از نور بدون وابستگی به واکنش‌های نوری انجام می‌شوند.

(۲) تثبیت کربن به فرآیند ساخته شدن ترکیب آلی از CO_2 گفته می‌شود.

(۳) اولین ماده‌ای که در چرخهٔ کالوین ساخته می‌شود ۶ کربنه است.

(۴) برای تشکیل ریبولوز بیس فسفات، یک فسفات و انرژی ATP به یک مولکول ۵ کربنه منتقل می‌شود.

۴۱ - الکترون‌های ذخیره شده در گیرندهٔ نهایی الکترون در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....

(۱) در چرخهٔ کالوین، در مراحلی که ADP تولید می‌شود، مصرف می‌شوند.
(۲) در مرحلهٔ تولید مولکول ۶ کربنی ناپایدار، مصرف می‌شوند.
(۳) در مرحلهٔ کاهش مولکول سه کربنی به قند، مصرف می‌شوند.
(۴) در مرحلهٔ بازتولید ریبولوز بیس فسفات، مصرف می‌شوند.

۴۲ - هر مولکولی که توسط آنزیم ATP ساز تولید می‌شود، قطعاً .....

(۱) در مرحلهٔ تولید و یا بعد از تولید مولکول ۶ کربنی در چرخهٔ کالوین استفاده شود.
(۲) در مرحلهٔ تولید ریبولوزبیس فسفات چرخهٔ کالوین استفاده می‌شود.
(۳) در مرحلهٔ تولید و یا بعد از تولید مولکول ۳ کربنه مصرف می‌شود.
(۴) در مرحلهٔ تولید و یا بعد از تولید قند ۳ کربنه مصرف می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۴۳ - در برگ گیاهان دولپه آوندهایی که .....

(۱) به رو پوست رویی نزدیک ترند، چوب در دیوارهٔ آن‌ها تزئینات متفاوتی دارد.
(۲) شیرهٔ خام را به برگ می‌آورند، با یاختهٔ غلاف آوندی در تماس نیستند.
(۳) به روپوست زیرین نزدیک‌ترند، دیوارهٔ دومین سلولزی دارند.
(۴) یاخته‌های همراه دارند، به میان‌برگ نرده‌ای نزدیک‌ترند.

۴۴ - یاخته‌های نرده‌ای در برگ گیاهان دولپه .....

(۱) دارای منافذی هستند که حتی ویروس‌ها می‌توانند از آن‌ها عبور کنند.
(۲) دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند.
(۳) قطعاً به روپوست بالایی متصل هستند.
(۴) مستقیماً از آوند چوبی شیرهٔ خام می‌گیرند.

ترکیبی درون‌فصلی

۴۵ - در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه ..... نمی‌شود.

(۱) دی‌اکسیدکربن تثبیت
(۲) اکسیژن تولید
(۳) یون هیدروژن جابه‌جا
(۴) الکترون آزاد

۴۶ - دو ترکیبی که در یک مرحله از مراحل فتوسنتز تولید نمی‌شوند، ..... است.

(۱) ADP و $NADP^+$
(۲) قند سه کربنه و $NADP^+$
(۳) ATP و $NADPH$
(۴) قند سه کربنه و ATP

۴۷ - چند مورد از موارد زیر در فرآیند فتوسنتز در گیاهان صورت می‌گیرد؟

الف) طی واکنش‌های وابسته به نور، مولکول‌های آب اکسید می‌شوند.
ب) طی واکنش‌های مستقل از نور، مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند.
ج) طی واکنش‌های وابسته به نور، مولکول‌های H^+ به درون تیلاکوئید انتشار می‌یابند.
د) طی واکنش‌های مستقل از نور، مولکول‌های $NADPH$ احیا می‌شوند.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

ترکیبی برون‌فصلی

۴۸ - چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر سلول دارای رنگیزه‌ی فتوسنتزی، قطعاً ..... »

الف) دی‌اکسیدکربن تولید و مصرف می‌کند.
ب) دی‌اکسیدکربن مصرف و اکسیژن تولید می‌کند.
ج) اکسیژن مصرف و دی‌اکسیدکربن تولید می‌کند.
د) اکسیژن تولید و مصرف می‌کند.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۰

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۴۹ - کدام عبارت در مورد فتوسنتز به درستی بیان نشده است؟

(۱) واکنش تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ انجام می‌گیرد.
(۲) $NADPH$ و ATP تنها محصولات واکنش‌های نوری نیستند.
(۳) وقتی نور به رنگیزه می‌تابد ممکن است الکترون برانگیخته شود.
(۴) گیاه برای ساختن قند، تنها نیاز به منبع انرژی دارد.

۵۰ - درجه اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن CO_2 ..... یافته است، بنابراین ساخت قند فرآیندی ..... است.

(۱) کاهش - انرژی ده
(۲) افزایش - انرژی ده
(۳) کاهش - انرژی‌خواه
(۴) افزایش - انرژی‌خواه

۵۱ - محل واکنش چرخهٔ کالوین با ..... یکسان ..... .

(۱) محل ورود پروتون‌های خروجی از آنزیم ATP ساز - است.
(۲) محل ساخت مولکول $NADPH$ - نیست.
(۳) محل تجزیهٔ آب توسط انرژی آب - است.
(۴) محل ساخت ATP در آنزیم ATP ساز - نیست.

۵۲ - چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز به درستی بیان نشده است؟

الف) ساخته شدن قند در چرخه‌ای از یک واکنش به نام چرخهٔ کالوین رُخ می‌دهد.
ب) فتوسنتز نیز مانند تجزیه مولکول‌های قند به یکباره رُخ نمی‌دهد.
ج) درجه اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در CO_2 پایین‌تر است.
د) ATP ساخته شده در واکنش نوری برای استفاده در چرخهٔ کالوین از یک غشاء باید عبور کند.

(۱) ۳
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۰

۵۳ - چند جمله عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در چرخهٔ کالوین .....

الف) با اتصال CO_2 به یک مولکول دارای یک فسفات، ترکیب شش کربنه ناپایدار ایجاد می‌شود.
ب) پس از شکست مولکول شش کربنه ناپایدار، دو مولکول سه کربنه ایجاد می‌شود.
پ) از مولکول $NADPH$ و انرژی و الکترون ATP برای ساخت قندهای سه کربنه استفاده می‌شود.
ت) برای ساخته شدن یک قند سه کربنه که مورد استفادهٔ گیاه قرار بگیرد، سه مولکول کربن‌دی‌اکسید باید وارد چرخه شود.

(۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

واکنش‌های وابسته به نور

۵۴ - چند عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«هر الکترونی که در زنجیرهٔ انتقال الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ جدا می‌شود .....»

الف)در زنجیره میتواند هم‌زمان با پروتون به پذیرندهٔ الکترون وارد شود.
ب) پس از طی زنجیرهٔ انتقال الکترون به فتوسیستم ۱ وارد می‌شود.
ج) دیگر وارد فضای درون تیلاکوئید نمی‌شود.
د) از مقداری از انرژی آن برای واردکردن پروتون‌ها به درون تیلاکوئید استفاده می‌شود.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۵۵ - در واکنش‌های وابسته به نور در فتوسنتز همواره .....

(۱) الکترون برانگیخته در سبزینهٔ b نمی‌تواند به مولکول رنگیزهٔ بعدی منتقل شود.

(۲) از برخورد نور به رنگیزه‌ها، الکترون‌ها انرژی گرفته و از مدار خود خارج می‌شوند.

(۳) الکترون برانگیخته، الکترونی پرانرژی است که ممکن است از مدار خود خارج شود.

(۴) الکترون برانگیخته در سبزینهٔ a، از آن خارج و به مولکول بعدی متنقل می‌شود.

۵۶ - کدام عبارت در مورد تجزیهٔ آب در تیلاکوئیدها درست بیان شده است؟

(۱) الکترون‌های حاصل از آن، کمبود الکترونی سبزینه‌های مراکز واکنش فتوسیستم‌ها را جبران می‌کنند.

(۲) نوع انرژی مورد استفاده برای تجزیهٔ آب با انرژی برانگیختگی الکترون‌ها در فتوسیستم‌ها یکسان است.

(۳) از تجزیه کامل هر مولکول آب، یک مولکول O_2 و تعدادی الکترون آزاد می‌شود.

(۴) این واکنش باعث تغییر pH در درون و بیرون تیلاکوئید می‌شود.

۵۷ - در زنجیره‌های انتقال الکترون نمی‌توان گفت .....

(۱) بعضی الکترون‌های برانگیخته در فتوسیستم ۱ به $NADP^+$ منتقل نمی‌شوند.

(۲) الکترون و H^+ می توانند هم زمان در یک پروتئین حضور داشته باشند.

(۳) الکترون‌های زنجیرهٔ بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$، در نهایت به یک پروتئین با نقش آنزیمی می‌رسند.

(۴) همهٔ الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۲ به اولین پذیرندهٔ الکترون منتقل می‌شوند.

۵۸ - نقش اصلی $NADPH$ در فتوسنتز چیست؟

(۱) تأمین الکترون‌های پرانرژی و پروتون برای واکنش‌های وابسته به نور

(۲) مبدل انرژی نوری به انرژی شیمیایی در واکنش‌های نوری فتوسنتز

(۳) تأمین الکترون‌های پرانرژی برای پیوند کربن - هیدروژن در واکنش‌های مستقل از نور

(۴) تأمین الکترون‌های پر انرژی برای پیوند کربن - هیدروژن در واکنش‌های وابسته به نور

۵۹ - کدام عبارت نادرست است؟

(۱) پمپ غشایی در غشای تیلاکوئید موجب کاهش H^+ درون بستره می‌شود.

(۲) پروتئین دارای فعالیت ATP سازی موجب کاهش H^+ درون تیلاکوئید می‌شود.

(۳) پمپ غشایی از انرژی الکترون برانگیخته شده از کلروفیل $P_{۶۸۰}$ برای تلمبه کردن H^+ استفاده می‌کند.

(۴) پروتئین دارای فعالیت ATP سازی برای سنتز ATP از انرژی الکترون $P۷۰۰$ استفاده می‌کند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

جانداران فتوسنتزکننده

۶۰ - کدام عبارت در مورد باکتری‌های فتوسنتزکننده به نادرستی بیان شده است؟

(۱) توانایی تولید O_2 در فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا وجود دارد.

(۲) رنگیزه‌ها در باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، باکتریوکلروفیل نام دارند.

(۳) در باکتری‌های گوگردی سبزینه وجود ندارد.

(۴) در بعضی باکتری‌ها، همانند سیانوباکتری‌ها سبزینه وجود دارد.

گیاهان CAM

۶۱ - گیاهانی مانند آناناس .....

(۱) با افزایش دما، شدت تثبیت CO_2 را در خود افزایش می‌دهند.

(۲) تثبیت CO_2 و تولید قند را در شب انجام می‌دهند.

(۳) تثبیت کربن در آن‌ها تقسیم‌بندی مکانی شده است.

(۴) اولین مولکول ساخته شده در چرخهٔ کالوین آن‌ها، ۶ کربنه است.

ترکیبی برون‌فصلی

۶۲ - نمی‌توان گفت تجزیهٔ نوری آب .....

(۱) باعث اسیدی‌تر شدن درون تیلاکوئید می‌شود.
(۲) باعث فعالیت بیشتر تارکشنده می‌شود.
(۳) باعث کاهش تعریق می‌شود.
(۴) باعث کاهش امکان تنفس نوری می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۶۳ - جاندارانی که در فتوسنتز خود به جای اکسیژن، گوگرد تولید می‌کنند .....

(۱) برای تأمین انرژی و الکترون خود، H_2S را تجزیه می‌کنند.
(۲) در کلروپلاست خود، رنگیزهٔ جذب انرژی نور را دارند.
(۳) با تجزیهٔ H_2S، غلظت H^+ را در تیلاکوئیدهای خود افزایش می‌دهند.
(۴) می‌توانند در تصفیه و حذف گاز بی‌رنگ استفاده شوند.

۶۴ - باکتری‌های نیترات‌ساز ..... باکتری‌های گوگردساز .....

(۱) همانند – انرژی خود را از تغذیهٔ ترکیبات آلی به‌دست می‌آورند.
(۲) همانند – می‌توانند مواد معدنی را اکسایش دهند.
(۳) برخلاف – توانایی تولید O_2 را ندارند.
(۴) برخلاف – توانایی تولید رنگیزه را دارند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

جانداران فتوسنتزکننده

۶۵ - اوگلناها در همهٔ مراحل زندگی .....

(۱) آنزیم ATPساز خود را نیاز دارند.
(۲) به رنگیزه‌های خود نیاز دارند.
(۳) به آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ H_2O نیاز دارند.
(۴) دارای DNA حلقوی نیستند.

ترکیبی درون‌فصلی

۶۶ - اگر یک رنگیزه را در باکتری‌های فتوسنتزکننده در نظر بگیریم، این رنگیزه قطعاً .....

(۱) در جذب نور برای فتوسنتز نقش اساسی دارد.
(۲) با مصرف انرژی به‌وجود آمده است.
(۳) در انتقال انرژی به مراکز واکنش نقش دارد.
(۴) در تبدیل CO_2 به ماده آلی نقش دارد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۶۷ - هر عاملی که باعث افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون ..... می‌شود، به‌طور قطع ..... (با تغییر)

(۱) تیلاکوئید – به ساخته شدن ATP کمک می‌کند.
(۲) بستره – با مصرف نوعی انرژی زیستی این کار را انجام می‌دهد.
(۳) تیلاکوئید – نوعی آنزیم است که مواد غیر آلی را تجزیه می‌کند.
(۴) بستره – نوعی پروتئین منحصر به فرد است که عمل آنزیمی ندارد.

ترکیبی برون‌فصلی

۶۸ - کدام عبارت، جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر گیاهی که در ..... می‌تواند ..... ، قطعاً ..... . (با تغییر)

(۱) طول روز - به تولید نوری ATP بپردازد - فاقد میانبرگ نرده‌ای می‌باشد.

(۲) آب و هوای گرم - با سرعت بسیار بالایی رشد کند - CO_2 را در دو مرحله تثبیت می‌نماید.

(۳) دمای بالا - فرآیند فتوسنتز را متوقف سازد - توانایی ساخت ATP در عدم حضور اکسیژن را دارد.

(۴) نور شدید - با روزنه‌های تقریبا بسته فتوسنتز کند - دو سیستم آنزیمی برای تثبیت کربن دارند.

ترکیبی درون‌فصلی

۶۹ - چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نرگس زرد، ..... »

الف) تعدادی از رنگیزه‌ها در اتصال با فسفولیپیدها قرار دارند.

ب) بخشی از انرژی پرتوهای زرد برای فتوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ج) رنگیزه‌های فتوسنتزی به صورت دسته‌هایی درون فضای تیلاکوئید جای گرفته‌اند.

د) در غشای تیلاکوئید ناقل الکترونی بین فتوسیستم ۲ و پمپ غشایی، در بین دو لایه‌ی فسفولیپیدی قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۷۰ - آنزیم رویسکو درکدام سلول‌های C_4، برای فتوسنتز فعال‌تر است؟

(۱) میان‌برگ (۲) غلاف آوندی (۳) اپیدرم بالایی (۴) اپیدرم زیرین

ترکیبی درون‌فصلی

۷۱ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار با قابلیت ساخت مادهٔ آلی از مادهٔ معدنی که .....، قطعاً .....»

- نور منبع انرژی فتوسنتز آن‌ها می‌باشد - در نبود نور خورشید، در تأمین مواد آلی مورد نیاز خود دچار مشکل می‌شوند.
- بدون نیاز به نور، ترکیبات آلی را از مواد معدنی تولید می‌کند - انرژی مورد نیاز خود را فقط از اکسایش ترکیبات غیرآلی کسب می‌کند.
- رنگیزه‌های جاذب نور آن در غشای تیلاکوئید قرار دارند - منبع تأمین الکترون نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول آب است.
- بخش عمدهٔ فرایند فتوسنتز را در زیست‌کره انجام می‌دهد - با استفاده از CO_2 در مادهٔ زمینه‌ای میان‌یاخته قند شش‌کربنی تولید می‌کند.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

ترکیبی برون‌فصلی

۷۲ - کدام گزینه، جملهٔ زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ساختار گیاهی که ..... دیده می‌شود، .....»

(۱) مغز ریشه - می‌تواند در یاخته‌های رگبرگ فتوسنتز مشاهده شود.

(۲) یاخته‌های نرده‌ای - مغز ساقه مشاهده نمی‌شود.

(۳) میانبرگ اسفنجی در برگ - سبزدیسه در روپوست رویی مشاهده نمی‌شود.

(۴) دمبرگ - روپوست رویی تنها در تماس با یاخته‌های دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد در برگ مشاهده می‌شود.

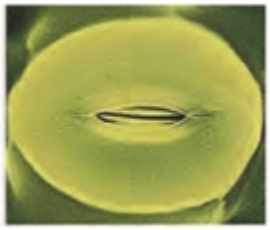
۷۳ - مجموعه‌ای از پروتئین‌ها توسط مولکول‌های ناقل الکترون به هم مرتبط می‌شوند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند. در مورد این فرایند کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها توسط این پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها انتشار می‌یابند.

(۲) در غشای داخلی میتوکندری، در مجاور ناقل پروتئینی که همیشه دورتر از آنزیم ATPساز است، آب تشکیل می‌شود.

(۳) در غشای تیلاکوئید، کمبود الکترون فتوسیستم ۱ توسط بخشی واقع در سمت داخلی غشا تأمین می‌شود.

(۴) در غشای داخلی میتوکندری، هر نوع مولکول نوکلئوتیددار حامل الکترون تنها با عبور از یک غشا در مجاور اجزای پروتئینی قرار می‌گیرد.



۷۴ - در برگ نوعی گیاه C_3، در روز وضعیت روزنه‌های گیاه به صورت مقابل است. در این وضعیت قطعاً .....

(۱) نوعی مولکول سه‌کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات تشکیل می‌شود.

(۲) میزان کربن دی‌اکسید در درون برگ همانند اکسیژن در حال کاهش است.

(۳) همراه با تولید کربن دی‌اکسید، میزان ساخت ATP در راکیزه (میتوکندری) در طی هر نوع تنفسی افزایش می‌یابد.

(۴) نوعی ترکیب ناپایدار از واکنش ریبولوزبیس فسفات در راکیزه تشکیل می‌شود.

۷۵ - چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هر عاملی که در ..... برای فعالیت خود انرژی مصرف می‌کند، قطعاً .....»

- غشاهای میتوکندری - در غشای درونی در ساخته شدن اکسایشی مولکول پرانرژی ATP نقش مستقیم دارد.

- غشای تیلاکوئید - جزئی از زنجیره‌های انتقال الکترون بوده و در کاهش pH فضای درون تیلاکوئید نقش دارد.

- غشاهای میتوکندری - در جابه‌جایی یکی از محصولات آنزیم کربنی‌انیدراز بین دو سمت غشای درونی نقش مستقیم دارد.

- غشای تیلاکوئید - در ساخت ترکیبات پرانرژی آدنین‌دار نقش دارد.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۷۶ - طی واکنش‌های فتوسنتزی وابسته به نور، در پی خروج یک الکترون از مدار خود در .....

(۱) سبزینهٔ P_{680}، ممکن نیست الکترون با انتقال انرژی به کاروتنوئید بعدی، از سبزینه خارج شود.

(۲) سبزینهٔ P_{700} و ایجاد پیوند بین پروتون و $NADP^+$، یک مولکول $NADPH$ تشکیل می‌شود.

(۳) سبزینهٔ P_{700}، به نوعی مولکول ناقل الکترون در سطح درونی غشای تیلاکوئید منتقل می‌شود.

(۴) سبزینهٔ P_{680} و بعد از ورود پروتون‌ها به فضای تیلاکوئید بر اساس شیب غلظت، مولکول ATP در زنجیره تولید می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۷۷ - کدام عبارت، در ارتباط با پهنکِ برگ نوعی گیاه درست است که در برش عرضی ریشهٔ آن‌ها، مغز ریشه دیده می‌شود؟

(۱) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای که بعد از روپوست رویی قرار دارند، به‌هم فشرده نیستند.

(۲) همهٔ یاخته‌های موجود در دسته‌های آوندی، فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی می‌باشند.

(۳) در هیچ‌یک از یاخته‌های سازندهٔ روپوست رویی، واکنش‌های تثبیت کربن انجام نمی‌شود.

(۴) سطح بیرونی همهٔ بخش‌های روپوست رویی با لایه‌ای از جنس ترکیبات لیپیدی پوشیده می‌شود.

گفتار 1: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

۷۸ - چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در آزمایش بررسی میزان جذب نور توسط نوعی جلبک سبز رشته‌ای می‌توان گفت که .....»

الف) جذب نور به میزان برابری در همهٔ رنگیزه‌ها صورت می‌گیرد.

ب) اندامک محل فتوسنتز آن به‌صورت نواری‌شکل و دراز قرار گرفته است.

ج) بیشترین تجمع باکتری‌های لولهٔ آزمایش، در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

د) در طول موجی که کلروفیل a کمترین میزان جذب نور مرئی را دارد، میزان تجمع باکتری‌های هوازی کمترین مقدار است.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۷۹ - در گیاهانی که اولین ترکیب آلی پایدار حاصل از تثبیت کربن دی‌اکسید نوعی اسید ۳ کربنی است، در محیط مناسب، هیچ‌گاه ممکن نیست .....

(۱) محصول آنزیم روبیسکو مولکولی شش کربنی ناپایدار باشد.

(۲) واکنش‌های غیر وابسته به نور در خارج فضای تیلاکوئید انجام می‌شود.

(۳) در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، خروج الکترون از $NADPH$ صورت نگیرد.

(۴) در زمان تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی، ابتدا ATP و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود.

۸۰ - در تیلاکوئید، انتقال مواد از بستره به فضای درونی تیلاکوئید ..... انتقال مواد از فضای درونی تیلاکوئید به بستره، همواره .....

(۱) برخلاف - با صرف انرژی مولکول ATP همراه است.

(۲) همانند - با دخالت نوعی پمپ همراه است.

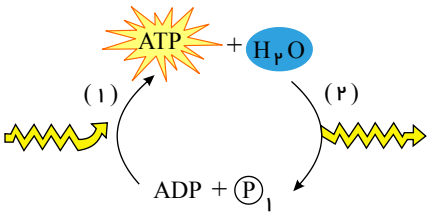
(۳) برخلاف - در حضور نوعی پروتئین کانالی امکان‌پذیر است.

(۴) همانند - در محدودهٔ طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نور مرئی، بیشتر از سایر طول موج‌های مرئی رخ می‌دهد.

ترکیبی برون‌فصلی

۸۱ - چند مورد، جملهٔ زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از فتوسنتز که واکنش شمارهٔ ..... صورت می‌گیرد، نمی‌توان انتظار داشت ..... »



الف) (۱) - انتقال الکترون‌های تحریک‌شده از P_{680} به P_{700}، تولید انرژی زیستی را به دنبال داشته باشد.

ب) (۲) - مجموعه‌ای از عملکرد چندین آنزیم مختلف، منجر به تولید قند سه کربنی شود.

ج) (۱) - در هیچ‌یک از زنجیره‌های انتقال الکترون، پروتئین سازندهٔ ATP وجود داشته باشد.

د) (۲) - آبکافت مولکول‌های ATP برای تولید قند سه کربنی قبل از تجزیهٔ مولکول‌های $NADPH$ اتفاق بیافتد.

۱) ۱ مورد ۲) ۲ مورد ۳) ۳ مورد ۴) ۴ مورد

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۸۲ - کدام عبارت در مورد فتوسنتز در گیاهان C_4، در شرایط دماهای بالا و شدت زیاد نور درست می‌باشد؟

۱) هر تثبیت کربن در این گیاهان الزاماً در دو مرحله و در دو سلول مختلف صورت می‌گیرد.

۲) در هر واکنش تثبیت CO_2 در این گیاهان، در اولین مرحله، قندهای پنج‌کربنی مصرف می‌شود.

۳) هر آنزیم تثبیت‌کنندهٔ CO_2 در این گیاهان، میل ترکیبی برای اتصال به CO_2 و O_2 دارد.

۴) در پلاسمودسم میان برخی یاخته‌ها می‌توان عبور دو نوع اسید با تعداد کربن متفاوت را مشاهده کرد.

ترکیبی برون‌فصلی

۸۳ - باکتری‌هایی که ..... ممکن نیست .....

۱) یون آمونیوم را به یون نیترات تبدیل می‌کنند - موجب تغییر محصول تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌شوند.

۲) در طی فتوسنتز مولکول‌های اکسیژن تولید نمی‌کنند - بدون مصرف مولکول‌های آب در طی فتوسنتز، آب تولید کنند.

۳) به کمک سبزینه (کلروفیل) a، انرژی نور خورشید را جذب می‌کنند - موجب تثبیت نیتروژن در گروهی از گیاهان تالاب‌های شمال کشور شوند.

۴) برای حذف هیدروژن سولفید در تصفیهٔ فاضلاب‌ها کاربرد دارند - باکتریوکلروفیل به‌طور مستقیم در جذب کربن دی‌اکسید نقش داشته باشد.

۸۴ - به طور معمول در همه‌ی گیاهان از تجزیه‌ی کامل یک مولکول گلوکز، در انتهای زنجیره‌ی انتقال الکترون راکیزه مولکول‌هایی تولید می‌شوند که .....

۱) می‌توانند به بستروی کلروپلاست منتقل شده و سبب افزایش عمل کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو شوند.

۲) در هر شرایطی در گیاه باقی‌مانده و سبب انجام واکنش‌های زیستی می‌شوند.

۳) ممکن است طبق قوانین اسمز از طریق روزنه‌ها به محیط خارج دفع شوند.

۴) می‌توانند در جهت شیب تراکم خود و از طریق روزنه‌ها به محیط خارج وارد شوند.

۸۵ - همه‌ی سلول‌های .....

۱) رنگیزه‌دار، فتوسنتزکننده‌اند. ۲) فتوسنتزکننده، اندامک دارند. ۳) اندامک‌دار، فتوسنتزکننده‌اند. ۴) فتوسنتزکننده، رنگیزه دارند.

۸۶ – در یک گیاه‌علفی، سلول‌های سازندهٔ ..... و ..... نمی‌توانند متعلق به یک بافت اصلی باشند.

(۱) سوبرین- نیکوتین آمید آدنین‌دی‌نوکلئوتید فسفات
(۲) کوتین- لیگنین
(۳) نیکوتین آمید آدنین‌دی‌نوکلئوتید- کوتین
(۴) سوبرین- لیگنین

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

فتوسنتز و عوامل محیطی

۸۷ – در گیاهانی که اولین مولکول آلی پایدار تشکیل شده در آن‌ها دارای ۳ کربن است .....

(۱) با افزایش شدت و مدت زمان تابش نور، قطعاً فتوسنتز افزایش خواهد یافت.
(۲) با افزایش میزان CO_2 و افزایش دما، قطعاً فتوسنتز افزایش خواهد یافت.
(۳) با افزایش میزان اکسیژن و مدت زمان تابش نور، قطعاً فتوسنتز افزایش خواهد یافت.
(۴) با افزایش عوامل درونی مؤثر در فتوسنتز گیاه، قطعاً فتوسنتز افزایش خواهد یافت.

ترکیبی برون‌فصلی

۸۸ – هر سلول گیاهی که ..... می‌باشد، .....

(۱) فاقد هسته – شیرهٔ پرورده را به نقاط مختلف گیاه منتقل می‌کند.
(۲) فاقد پروتوپلاسم زنده – در استحکام اندام های گیاهی نقش دارد.
(۳) واجد دیوارهٔ نخستین – قابلیت رشد خود را در طول حیات حفظ می‌کند.
(۴) دارای پوشش کوتینی – فاقد توانایی تولید نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید می‌باشد.

۸۹ – در مرحلهٔ .....

(۱) اول قندکافت، برخلاف چرخهٔ کربس، $NADH$ تولید نمی‌شود.
(۲) واکنش وابسته به نور فتوسنتز، همانند قندکافت، ATP تولید می‌شود.
(۳) واکنش وابسته به نور فتوسنتز گیاهان، ترکیبی آزاد می‌شود که قطعاً در چرخهٔ کربس مصرف می‌شود.
(۴) واکنش وابسته به نور فتوسنتز، $NADP^+$ تولید شود که در قندکافت مصرف می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۹۰ – باتوجه به یک سلول فتوسنتزکننده در برگ عشقه، کدام گزینه، عبارت زیر به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

در ..... تیلاکوئید، ..... کلروپلاست، .....

(۱) در فضای – همانند فضای میان دو غشای – آنزیم تجزیه‌کننده‌ی مولکول آب فعالیت می‌نمایند.
(۲) غشای – برخلاف غشای درونی – مولکول‌های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین وجود دارند.
(۳) فضای – همانند فضای محصورشده توسط غشای درونی – ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید می‌شود.
(۴) غشای – برخلاف غشای بیرونی – انرژی الکترون‌های برانگیخته در پیوندهای کربن – هیدروژن ذخیره می‌گردد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۹۱ - کدام عبارت، نادرست است؟

در گیاهان C_4 هنگامی که روزنه‌ها تقریباً بسته است، .....

(۱) واکنش‌های چرخه‌ی کالوین انجام می‌گیرد.
(۲) تراکم CO_2 در سلول‌های غلاف آوندی زیاد است.
(۳) واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز صورت می‌گیرد.
(۴) تثبیت دی‌اکسیدکربن در یک نوع سلول صورت می‌گیرد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۹۲ - در گیاه ..... هم در شب و هم در روز انجام می‌شود.

(۱) CAM، تثبیت CO_2
(۲) CAM، جذب CO_2 جو
(۳) C_4، تثبیت CO_2
(۴) C_4، جذب CO_2 جو

۹۳ - در غشای تیلاکوئیدها، .....

(۱) با فعال شدن پمپ غشایی، بر تراکم H^+ تیلاکوییدافزوده می‌شود.
(۲) حرکت الکترون خارج شده، از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲ می‌باشد.
(۳) با فعال شدن پروتئین کانالی، از تراکم H^+ در بستره کاسته می‌شود.
(۴) یون‌های هیدروژن با اتصال به NAD^+، سبب تشکیل $NADH$ می‌شود.

۹۴ - در فتوسنتز، .....

(۱) خروج پروتون از تیلاکوئیدها، منجر به هیدرولیز ATP می‌گردد.
(۲) غشاء تیلاکوییدها، محل مناسبی برای ایجاد $NADP^+$ می‌باشد.
(۳) بستره، محل مناسبی برای استقرار آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب می‌باشد.
(۴) ورود و خروج H^+ در تیلاکوئیدها، بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد.

ترکیبی برون‌فصلی

۹۵ - در سبزدیسه‌های گیاه گل ادریسی، هر عاملی در زنجیرهٔ انتقال الکترون که به‌طور مستقیم باعث کاهش تراکم یون‌های هیدروژن درون بستره می شود .....

(۱) در افزایش میزان یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید به‌طور مستقیم نقش دارد.
(۲) جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم‌ها می‌باشد.
(۳) از انرژی الکترون‌ها برای جابه‌جایی مواد استفاده می‌کند.
(۴) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس دچار اکسایش می‌شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۹۶ - کدام عبارت، در مورد هر سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

(۱) در هر آنتن گیرندهٔ نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به‌همراه انواعی پروتئین وجود دارد.
(۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج‌های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می‌شود.
(۳) همواره به ترکیبی الکترون می‌دهد که با دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
(۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرندهٔ نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۹۷ - در گیاه «الف»، pH عصارهٔ گیاه در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر بود و در گیاه «ب» یاخته‌های غلاف آوندی برگ دارای کلروپلاست هستند. با توجه به توضیح بالا، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، گیاه «الف» ..... گیاه «ب» .....»

(۱) همانند - در طی روز قطعاً یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج شده و $NADPH$ در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شود.

(۲) برخلاف - همواره اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن، نوعی اسید آلی چهارکربنی است که در میانبرگ تولید و مصرف می شود.

(۳) همانند - فقط در طی روز در پی فعالیت زنجیره‌های انتقال الکترون، مولکول‌های پرانرژی $NADPH$ ساخته می‌شود.

(۴) برخلاف - در دماهای بالا و شدت زیاد نور، با بستن روزنه‌های روپوست اندام‌های هوایی، میزان تعرق را کاهش می‌دهد.

ترکیبی برون‌فصلی

۹۸ - چند مورد عبارت مقابل را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در گیاه جوان ذرت، دربارهٔ یاخته‌های ..... می‌توان گفت .....»

- بخش خارجی پوست ساقه - تولید ATP در سطح پیش‌ماده فقط در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.
- میانبرگ نرده‌ای - در شرایط مناسب، از انرژی ATP و الکترون‌های $NADPH$ برای ساخت قند سه‌کربنی استفاده می‌کند.
- دارای دیوارهٔ چوبی شده - این یاخته‌ها ممکن است در نبود اکسیژن، مولکول پرانرژی ATP را تولید و مصرف کنند.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) صفر

۹۹ - کدام گزینه دربارهٔ همهٔ باکتری‌هایی که توانایی تبدیل کربن معدنی به مواد آلی قندی را دارند، صحیح است؟

(۱) قادر به تثبیت کربن دی‌اکسید به‌صورت ترکیبات کربن‌دار هستند.

(۲) الکترون‌های مورد نیاز برای ساخت قند را از تجزیهٔ آب به‌دست می‌آورند.

(۳) از رنگیزه‌ها برای ساخت ترکیبات پرانرژی ناقل الکترون استفاده می‌کنند.

(۴) در تبدیل مولکول‌های نیتروژن جو به شکل قابل مصرف برای گیاهان نقش دارند.

۱۰۰ - کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «هر یاختهٔ زندهٔ گیاهی که ..... می‌باشد ..... .»

(۱) در زیر روپوست - فاقد دیوارهٔ نخستین ضخیم است.

(۲) واجد دیوارهٔ نخستین نازک - تنها در سامانهٔ بافت زمینه‌ای مشاهده می‌شود.

(۳) دارای دیوارهٔ لیگنینی - دارای توانایی تولید NADH و ATP می‌باشد.

(۴) فاقد توانایی تولید NADPH - ژن(های) لازم برای ساخت آنزیم روبیسکو را دارد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۰۱ - کدام گزینه، عبارت مقابل را به‌صورت صحیح تکمیل می‌کند؟ «در زنجیرهٔ انتقال الکترون ..... در غشای تیلاکوئید، ..... »

(۱) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ - ترکیبی واجد باز آلی آدنین، الکترون‌ها را از یک فتوسیستم دریافت می‌کند.

(۲) بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ - $P_{۷۰۰}$ به‌عنوان مولکول دهندهٔ الکترون کمبود الکترون‌های خود را از آب برطرف می‌کند.

(۳) بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ - طی واکنشی محصولی تولید می‌شود که الزاماً در ساختار خود واجد گروه فسفات می‌باشند.

(۴) بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ - سبزینهٔ a موجود در فتوسیستم ۲ برخلاف سبزینهٔ a فتوسیستم ۱، الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۰۲ - کدام گزینه، عبارت مقابل را صحیح تکمیل می‌کند؟ «هر گیاه فتوسنتزکننده که ..... »

(۱) فقط در شب به تثبیت کربن دی‌اکسید می‌پردازد، توانایی تبدیل گلوکز به پیرووات را دارد.

(۲) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارد؛ در شب روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کند.

(۳) تثبیت کربن را فقط در چرخهٔ کالوین انجام می‌دهد، می‌تواند در یاخته‌های سالم میانبرگ خود دارای آنزیم رویبسکو باشد.

(۴) فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید را دارد؛ در غلظت کم کربن دی‌اکسید می‌تواند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو نوع فتوسیستم غشای تیلاکوئید گیاهان جنگل‌های حرّا همانند غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، ..... »

(۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود از عرض غشای همهٔ پروتئین‌های غشایی عبور می‌کنند.

(۲) الکترون‌های پرانرژی پس از طی مسیری در غشا، به یون‌های هیدروژن ملحق می‌شوند.

(۳) در نهایت، مولکول‌های پذیرندهٔ الکترون برای انجام سایر واکنش‌ها بازسازی می‌شوند.

(۴) انرژی الکترون‌ها سبب کاهش غلظت H^+ در فضایی که حاوی رناتن (ریبوزوم) هاست، می‌شود.

۱۰۴ - کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ باکتری‌هایی صادق است که در همزیستی با گیاه گونرا، نیتروژن مورد نیاز آن را فراهم می‌کنند؟

(۱) همانند باکتری‌های گوگردی سبز، با استفاده از باکتریوکلروفیل انرژی نور خورشید را جذب می‌کنند.

(۲) همانند باکتری‌های گوگردی ارغوانی، از ترکیبات هیدروژن‌دار به‌عنوان منبع الکترون خود استفاده می‌کنند.

(۳) برخلاف باکتری‌های نیترات‌ساز، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی را از واکنش‌های شیمیایی به‌دست می‌آورند.

(۴) برخلاف اوگلناها، نمی‌توانند با تغذیه از مواد آلی ساخته‌شده توسط سایر جانداران، ترکیبات موردنیاز خود را به‌دست آورند.

۱۰۵ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن ..... »

(۱) که در خاک زندگی می‌کنند، تنها باکتری‌هایی هستند که آمونیوم تولید می‌کنند.

(۲) همزیست با گیاه گونرا، دارای رنگیزهٔ مشابه با رنگیزهٔ فتوسنتزی گیاهان غیرانگل می‌باشند.

(۳) همزیست با گیاه آزولا، در طی تجزیهٔ پیوندهای گلوکز، فقط مولکول‌های ATP را تولید می‌کنند.

(۴) همزیست با گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران، می‌توانند ATP را به روش ساخته‌شدن نوری تولید کنند.

۱۰۶ - در گیاهانی که با افزایش بیش از حد دما و نور ..... قطعاً .....

(۱) پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد، تثبیت کربن - در دو یاختهٔ مختلف میان‌برگ انجام می‌شود.

(۲) سرعت فتوسنتز، به حداقل مقدار خود می‌رسد - تولید ATP بدون حضور اکسیژن نیز ادامه می‌یابد.

(۳) انجام چرخهٔ کالوین در یاختهٔ غلاف آوندی ادامه می‌یابد - مقدار فرآورده‌های فتوسنتز به‌شدت کاهش می‌یابد.

(۴) تنفس نوری به ندرت انجام می‌شود - در اولین مرحلهٔ تثبیت CO_2، ریبولوزبیس‌فسفات تولید می‌شود.

۱۰۷ - چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

در گیاه C_4، در دما و شدت نور بالا، که در یاخته‌های نگهبان روزنهٔ فشار اسمزی ..... است، در یاخته‌های ..... اسید ۴کربنی ..... می‌شود.

الف) پایین - غلاف آوندی - تجزیه

ب) بالا - غلاف آوندی - تجزیه

ج) پایین - میانبرگ - تشکیل

د) بالا - میانبرگ - تشکیل

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۱۰۸ - کدام عبارت نادرست است؟

(۱) آنزیم دخیل در تشکیل اسید ۴کربنی برخلاف روبیسکو فقط ویژگی کربوکسیلازی دارد.

(۲) میزان بالای CO_2 موجود در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_4 بازدارندهٔ تنفس نوری است.

(۳) O_2 تولیدی در فرایند فتوسنتز از تجزیهٔ آب ناشی و به بیرون تیلاکوئید آزاد می‌شود.

(۴) در گروهی از باکتری‌های فتوسنتزکننده به‌جای اکسیژن گوگرد تولید می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰۹ - چند مورد از عبارات زیر جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

آنزیم ATPساز در ..... یون‌های H^+ را به ..... منتقل و مولکول‌های ATP را در ..... آزاد می‌کند.

الف) میتوکندری - بخش داخلی - بخش داخلی

ب) میتوکندری - فضای بین دو غشاء - بخش داخلی

ج) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بستره

د) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بیرون تیلاکوئید

(۱) صفر (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۱۱۰ - چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) یکی از عوامل افزایندهٔ H^+ درون تیلاکوئید ناشی از تجزیهٔ مولکول‌های آب است.

ب) از انرژی حاصل از انتقال الکترون برای انتقال یون‌های H^+ به خارج تیلاکوئید، خلاف شیب غلظت استفاده می‌شود.

ج) پروتئین‌های موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون که انتقال H^+ را برعهده دارند، در سطح خارجی غشاء تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

د) پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون مابین فتوسیستم ۱ و ۲ یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت به درون تیلاکوئید انتقال می‌دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد

ترکیبی برون‌فصلی

۱۱۱ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌صور نادرست تکمیل می‌کند؟

در پلاسمولیز ..... تورژسانس .....

(۱) برخلاف - افزایش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد.

(۲) همانند - با انتقال فعال یون‌ها می‌توانند بین یاخته‌های نگهبان روزنه و روپوست جابه‌جا شوند.

(۳) برخلاف - در گیاهان C_3 فرایند تولید مولکول‌های قند ۳کربنه در یاختهٔ نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.

(۴) همانند - همچنان تولید استیل کوآنزیم A و مولکول ۶کربنی در یاخته‌ها صورت می‌گیرد.

۱۱۲ - چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

در هنگام ..... روزنه‌ها در گیاهان C_3 و همزمان با ..... فشار اسمزی سلول‌های نگهبان روزنه .....

الف) بسته بودن - کاهش - میزان اکسیژن در اطراف یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

ب) بسته بودن - کاهش - میزان دی‌اکسید کربن در اطراف یاخته‌ها کاهش می‌یابد.

ج) باز بودن - کاهش - با کمک آنزیم روبیسکو مولکول‌های ۶کربنهٔ دوفسفاته تشکیل می‌شود.

د) بسته بودن - افزایش - یون‌های Cl^- و K^+ با انتقال فعال به سلول‌های نگهبان روزنه وارد شده‌اند.

(۱) صفر (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد

۱۱۳ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در دو برش هم‌قطر از ریشهٔ تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای ضخامت منطقهٔ پوست دولپه‌ای بیشتر است.

(۲) در ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای جوان، در مرکزیترین بخش دستجات چوب قطور قرار گرفته‌اند.

(۳) در برگ گیاهان دولپه‌ای، سلول‌های دربرگیرندهٔ دستجات آوندی، دارای کلروپلاست هستند.

(۴) در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه‌ای دستجات آوندی در چندین حلقه قرار گرفته‌اند.

۱۱۴ - کدام گزینه دربارهٔ مقایسهٔ واکنش‌های چرخهٔ کالوین با چرخهٔ کربس در یاختهٔ نگهبان روزنهٔ گیاه زیتون، درست می‌باشد؟

«در چرخهٔ کالوین .....، چرخهٔ کربس ..... »

(۱) همانند - مولکول‌های حامل الکترون‌های پرانرژی، الکترون‌های خود را به ترکیبات سه کربنهٔ یک فسفاته می‌دهند.

(۲) همانند - با انتقال فسفات از نوعی نوکلئوتید پر انرژی به نوعی ترکیب آلی، نوعی ترکیب قندی تولید می‌شود.

(۳) برخلاف - واکنش‌ها در محل قرارگیری مولکول DNA حلقوی، به کمک آنزیم‌ها انجام می‌شوند.

(۴) برخلاف - در اولین مرحله، ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته تولید می‌شود که بلافاصله تجزیه می‌گردد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۱۵ - کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاهان C_4 به آب و هوای گرم و خشک در طی روز، درست است؟

(۱) همانند گیاهان C_3، در پی تجزیهٔ ترکیب‌های دو کربنی در خارج از سبزدیسه (کلروپلاست)، مقادیر زیاد مولکول CO_2 تولید می‌کنند.

(۲) برخلاف گیاهان CAM، ممکن است همزمان با انجام واکنش‌های وابسته به نور، تثبیت کربن نیز در گیاه صورت بگیرد.

(۳) همانند گیاهان CAM، تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های میانبرگ دارای سبزدیسه، به کمک آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد.

(۴) برخلاف گیاهان C_3، در پی افزایش هورمون آبسیزیک‌اسید، تجزیهٔ ترکیب آلی ۶ کربنه دو فسفاته به اسیدهای آلی سه کربنی به مقدار زیاد ادامه می‌یابد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۱۶ - همهٔ عبارت‌های زیر در مورد یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی در گیاه فتوسنتز کننده درست است، به‌جز .....

۱) با اثر هورمون آبسیزیک اسید بر این یاخته‌ها، طول آنها کاهش ولی قطر آنها تغییر چندانی نمی‌کند.

۲) در بررسی ژنگان (ژنوم) یک گیاه فتوسنتزکننده، این یاخته‌ها، دو نوع DNA حلقوی با توالی نوکلئوتیدی متفاوت را نشان می‌دهند.

۳) در این یاخته‌ها، تولید آدنوزین تری‌فسفات، تنها به دو روش نوری و در سطح پیش‌ماده مشاهده می‌شود.

۴) این یاخته‌ها، دارای دیوارهٔ نخستین با ضخامت غیریکنواخت بوده که دیوارهٔ شکمی ضخیم‌تر از دیوارهٔ پشتی دارند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۱۷ - در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئید برگ‌های گیاه آکاسیا می‌توان گفت که .....

۱) الکترون‌های از دست دادهٔ خود را از طریق تجزیهٔ آب جبران می‌کنند.

۲) الکترون‌های کلروفیل و کارتنوئیدهایی که از مدار خود خارج می‌شوند، الکترون‌هایی برانگیخته‌اند.

۳) انرژی لازم برای فعالیت پمپ غشایی و جابه‌جایی پروتون‌ها را تأمین می‌کنند.

۴) موجب کنار هم قرار گرفتن پروتون‌ها و $NADP^+$ و تولید $NADPH$ می‌شوند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۱۸ - در ساخته‌شدن اکسایشی ATP ..... ساخته‌شدن نوری ATP .....

۱) همانند - ابتدا باید مادهٔ مغذی در حضور اکسیژن تجزیه شود.

۲) برخلاف - پذیرندهٔ نهایی الکترون، فاقد باز آلی نیتروژن‌دار است.

۳) همانند - زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای درونی اندامک جای دارد.

۴) برخلاف - محصول نهایی آنزیم ATP ساز، در فاصلهٔ بین دو غشای اندامک تولید می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۱۹ - طی مراحل فتوسنتز ..... مانند ..... و برخلاف ..... در .....

۱) $CO_2 - NADPH - ADP$ در بسترهتولید می‌شود.

۲) $O_2 - ATP - NADP+$ بستره تولید می شود.

۳) $ATP - CO_2 - H_2O$ تیلاکوئید مصرف می‌شود.

۴) $ATP - NADP + O_2$ تیلاکوئید تولید می‌گردد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۰ - کدام مورد، ویژگی مشترک همهٔ جاندارانی است که بخش عمدهٔ فتوسنتز را انجام می‌دهند و در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند؟

۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.

۲) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

۳) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژهٔ شروع رونویسی را شناسایی کند.

۴) پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها ساخته شوند.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۲۱ - در گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، ..... گیاهان $C_۴$، ..... به انجام می‌رسد.

(۱) همانند - واکنش‌های چرخهٔ کالوین به هنگام روز
(۲) برخلاف - دو مرحلهٔ تثبیت کربن ($CO_۲$) در هنگام شب
(۳) برخلاف - تثبیت کربن ($CO_۲$) جو در ترکیبی سه کربنی
(۴) همانند - دو مرحلهٔ تثبیت کربن ($CO_۲$) در یک نوع یاخته

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۲ - کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌هایی که در تشکیل میانبرگ در گیاهان دولپه نقش دارند، ممکن نیست .....»

(۱) از مولکول‌های ATP برای انتقال پروتون‌ها در زنجیرهٔ انتقال الکترون استفاده نمایند.
(۲) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه‌کربنی ایجاد کنند.
(۳) از استیل کوآنزیم A برای ساخت ترکیبی شش‌کربنی استفاده کنند.
(۴) از مولکولی پرانرژی برای تبدیل اتانال به اتانول استفاده کنند.

۱۲۳ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنا که از نوعی آنزیم مربوط به سامانهٔ دفاعی باکتری استفاده می شود، به‌طور حتم .....»

(۱) نوعی آنزیم اتصال‌دهنده نیز فعالیت می‌کند.
(۲) تنها دنای حلقوی به قطعه‌ای از دنای خطی تبدیل می‌شود.
(۳) تجزیهٔ پیوند میان دو نوکلئوتید یوراسیل‌دار مشاهده نمی‌شود.
(۴) تعدادی از پیوندهای کووالانسی میان دو رشتهٔ دنا شکسته می‌شود.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۲۴ - به‌طور طبیعی، در ارتباط با گیاهی که ..... در هنگام .....ممکن نیست .....

(۱) نسبت به تنفس نوری مقاوم است - مصرف اسید چهار کربنی - روزنه‌ها بسته باشد.
(۲) ساقه یا برگ‌های گوشتی دارد - شب - درون کلروپلاست‌های سلول میانبرگ، قند سه‌کربنه تولید شود.
(۳) تثبیت کربن را طی یک مرحله انجام می‌دهد - افزایش فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو - فتوسنتز رخ دهد.
(۴) یاخته‌های غلاف آوندی آن حاوی سبزدیسه (کلروپلاست) است - روز - اسیدهای آلی چهار کربنی در میانبرگ تولید شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۲۵ - کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با واکنش‌های تیلاکوئیدی در گیاهان فتوسنتزکننده، به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر مجموعه پروتئینی زنجیرهٔ انتقال الکترونی که .....»

(۱) تمام اجزای آن در تماس مستقیم با بستره است، بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد.
(۲) برخی اجزای آن در تماس با فضای درون تیلاکوئید می‌باشد، الکترون‌های پرانرژی را از $P_{۷۰۰}$ دریافت می‌کند.
(۳) انرژی لازم برای تولید ATP را فراهم می‌کند، اجزای آن قطعاً در تماس با بستره یا فضای درون تیلاکوئید هستند.
(۴) همهٔ اجزای آن، الکترون‌های پرانرژی را گرفته و سپس از دست می‌دهند، اجزای آن دچار اکسایش و کاهش می‌شوند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۶ - در ارتباط با فرایند ..... می‌توان گفت که ..... چرخهٔ ..... می‌شود.

(۱) تخمیر لاکتیکی - همانند - کربس، NAD^+ تولید
(۲) اکسایش پیرووات - برخلاف - کالوین، $NADH$ تولید
(۳) تخمیر الکلی - برخلاف - کربس، مولکول CO_2 مصرف
(۴) گلیکولیز - همانند - کالوین، قند سه‌کربنهٔ بدون فسفات مصرف

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

فتوسنتز و عوامل محیطی

۱۲۷ - در هر مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین در گیاه ذرت که ..... می‌شود، ..... می‌گردد.

(۱) مولکول $NADPH$ مصرف - قند سه‌کربنی تک فسفاته، تولید
(۲) ترکیب شش‌کربنهٔ ناپایدار تولید - آدنوزین تری‌فسفات مصرف
(۳) نوعی ترکیب سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته تولید - مولکول کربن‌دی‌اکسید مصرف
(۴) مولکول پرانرژی ناقل الکترون مصرف - ATP تولید

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۸ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در رابطه با همهٔ جانداران ..... می‌توان گفت .....»

(۱) پرسلولی گل‌دار - سلول‌های میانبرگ کربن را به‌صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌کنند.
(۲) پرسلولی فتوسنتزکننده - هر قند سه‌کربنه در محل انجام چرخهٔ کالوین تولید می‌شود.
(۳) تک‌سلولی فتوسنتزکننده - درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، قندهای سه‌کربنه در پی انجام چرخهٔ کالوین تولید می‌شوند.
(۴) فتوسنتزکنندهٔ دارای تیلاکوئید - در غیاب اکسیژن می‌توانند ترکیبات دی‌نوکلئوتیدی پرانرژی حامل الکترون تولید نمایند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۱۲۹ - کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «واکنش‌های چرخه‌ای مستقل از نور فتوسنتز .....»

(۱) هیچ‌گاه در محیط دارای نور انجام نمی‌شود.
(۲) به‌طور مستقیم سبب ذخیرهٔ انرژی حاصل از تابش نور می‌شوند.
(۳) نوعی انرژی را در ترکیبات آلی به دام می‌اندازند.
(۴) فقط در مجاورت رناتن (ریبوزوم)های سبزدیسه (کلروپلاست) انجام می‌گیرند.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۳۰ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در گیاهان C_3 موجود در طبیعت، .....»

(۱) با افزایش میزان تراکم اکسیژن موجود در جو، سرعت فتوسنتز کاهش می‌یابد.
(۲) اولین ترکیب آلی تولیدشده طی چرخهٔ کالوین، نوعی اسید آلی سه کربنی می‌باشد.
(۳) تثبیت کربن در یاخته‌های گیاه فقط توسط واکنش‌های مستقل از نور چرخهٔ کالوین در کلروپلاست صورت می‌گیرد.
(۴) عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به اتم کربن در مولکول کربن دی‌اکسید، کاهش یافته است.

مهندس صادق طاهری
۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۳۱ - گیاهی که در شب روزنه‌های خود را باز می‌کند، نمی‌تواند طیِ .....

(۱) شب، CO_2 را جذب و تثبیت کند.
(۲) شب، در یاخته‌های خود مولکول‌های ۴ کربنه وارد کند.
(۳) روز، CO_2 جو را در مولکول‌های ۴ کربنه تثبیت کند.
(۴) روز، واکنش‌های چرخه‌ی کالوین را انجام دهد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۱۳۲ - در روند تثبیت CO_2 و تشکیل قند سه کربنی در گیاهان C_4، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) تشکیل ترکیب چهارکربنی در سلول میان‌برگ
(۲) آزادشدن CO_2 از اسید در سلول غلاف آوندی
(۳) ورود CO_2 به چرخه‌ی کالوین در سلول غلاف آوندی
(۴) تشکیل ترکیب چهار کربنی به کمک آنزیم رویسکو

ترکیبی درون‌فصلی

۱۳۳ - $NADP^+$ .....

(۱) به عنوان عضوی از زنجیره‌ی انتقال الکترون، بر تولید ATP بی‌تأثیر است.
(۲) در چرخهٔ کالوین، به هنگام تشکیل قند سه کربنی از مولکول سه کربنی تولید می‌شود.
(۳) به کلروفیل در به دام انداختن نور کمک می‌کند و در تجزیه‌ی آب توسط فتوسیستم ۱ نقش دارد.
(۴) الکترون‌ها را به چرخه‌ی کالوین منتقل می‌کند و در تشکیل ترکیب چهارکربنی از ترکیب پنج کربنی نقش دارد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۳۴ - کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در گیاهان CAMهمانند C_4، مولکول چهارکربنه قبل از چرخه‌ی کالوین تولید می‌شود.
(۲) در گیاهان CAM برخلاف C_3، چرخه‌ی کالوین در شب انجام می‌شود.
(۳) در گیاهان C_4 همانند C_3 با بسته شدن روزنه هوایی ، تنفس سلولی متوقف می شود.
(۴) در گیاهان C_4، بر خلاف CAM، با بسته‌شدن روزنه‌ی هوایی در روز، چرخه‌ی کالوین انجام می‌گیرد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۳۵ - کدام عبارت، درباره‌ی سازگاری گیاهان ساکن اکوسیستم‌های بیابانی در پاسخ به گرما و خشکی زیاد، نادرست است؟

(۱) در هنگام شب، دی‌اکسیدکربن از طریق روزنه‌ها وارد گیاه می‌شود.

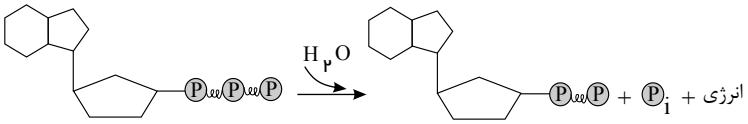
(۲) در هنگام روز، فرایندی مانع انجام واکنش‌های چرخه‌ی کالوین می‌شود.

(۳) در هنگام روز، دی‌اکسیدکربن آزاد شده به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.

(۴) در هنگام شب، مولکول‌های آلی ناشی از تثبیت دی‌اکسیدکربن، در یاخته‌ها ذخیره می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۳۶ - واکنش مقابل، در مسیر تبدیل ..... انجام می‌شود.



(۱) ترکیب سه کربنی به پیرووات در مرحله‌ی گلیکولیز

(۲) انرژی، در زنجیره‌های انتقال الکترون در فتوسنتز

(۳) مولکول سه کربنی به قند سه کربنی در چرخه‌ی کالوین

(۴) ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی در چرخه‌ی کربس

ترکیبی درون‌فصلی

۱۳۷ - در سلول‌های کلرانشیم برگ جعفری، $NADP^+$ در ..... و طی واکنش‌های ..... حاصل می‌شود.

(۱) درون تیلاکوئید ـ تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی

(۲) درون تیلاکوئید ـ چرخه‌ی کالوین

(۳) بستره ـ تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی

(۴) بستره ـ چرخه‌ی کالوین

ترکیبی برون‌فصلی

۱۳۸ - کدام عبارت جمله‌ی زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر گیاهی که قادر است دی‌اکسیدکربن جو را ..... تثبیت کند، در نور و گرمای زیاد، .....

(۱) هنگام شب - مولکول‌های ۴ کربنه را وارد سبزدیسه و چرخهٔ کالوین می‌کند.

(۲) در ترکیب چهار کربنی - می‌تواند با کمک بعضی از اندامک‌های دو غشایی ATP تولید نماید.

(۳) توسط چرخه‌ی کالوین - بدون حضور اکسیژن، $NADH$ می‌سازد.

(۴) هنگام روز- می‌تواند فعالیت متابولیسمی آنزیم روبیسکو را ادامه دهد.

گفتار 1: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

۱۳۹ - در مورد واکنش‌های تیلاکوئیدی پس از تابش نور می‌توان گفت .....

(۱) الکترون برانگیخته که از فتوسیستم ۲ خارج می‌شود، به‌طور مستقیم به فتوسیستم ۱ می‌رود.

(۲) در هر فتوسیستم، هر الکترونی، با جذب انرژی، برانگیخته می‌شود و فتوسیستم را ترک می‌کند.

(۳) الکترون‌های خروجی از فتوسیستم ۱، برای رسیدن به پذیرندهٔ نهایی الکترون، از ساختار بیش از یک ناقل الکترون عبور می‌کنند.

(۴) کمبود الکترونی فتوسیستم ۲، از تجزیهٔ مولکول‌های آب در سطح خارجی غشای تیلاکوئید، جبران می‌گردد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴۰ - کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «هر سبزینهٔ a در گیاهان، نوعی رنگیزه است که .....»

(۱) تنها در غشای تیلاکوئیدها دیده می‌شود.

(۲) همواره در هر اندامک دارای کاروتنوئید قرار گرفته است.

(۳) کمبود الکترونی آن فقط به‌وسیلهٔ تجزیهٔ مولکول آب جبران می‌گردد.

(۴) بالاترین شدت جذب نور را در بین همهٔ رنگیزه‌ها در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارا می‌باشد.

۱۴۱ - کدام عبارت، دربارهٔ هر تولیدکننده‌ای درست است؟

(۱) همواره درقند کافت تنفس سلولی، ATP هم مصرف و هم تولید می‌کند.

(۲) در واکنش وابسته به نور فتوسنتز انرژی را به صورت $NADPH$ و ATP ذخیره می‌کند.

(۳) با اضافه کردن یک مولکول دی‌اکسید کربن به مولکول پنج‌کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.

(۴) الکترون‌های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۴۲ - عملکرد .....

(۱) کانال ATPساز در غشای تیلاکوئید، باعث افزایش یون‌های هیدروژن فضای تیلاکوئید می‌شود.

(۲) پمپ هیدروژن، در غشای داخلی میتوکندری باعث افزایش فسفات آزاد در فضای درونی راکیزه می‌شود.

(۳) روبیسکو در جهت کربوکسیلازی، منجر به افزایش هیدرولیز ATP در بستره سبزدیسه می‌شود.

(۴) زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه گویچه‌های قرمز، توان تولید ATP در این سلول را افزایش می‌دهد.

۱۴۳ - کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) در زنجیره‌ی انتقال الکترون میتوکندری، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از بستره خارج می‌شوند.

(۲) در زنجیره‌ی انتقال الکترون کلروپلاست، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از تیلاکوئید خارج می‌شوند.

(۳) با ورود یون‌های هیدروژن از بخش خارجی میتوکندری به بخش درونی آن، ATP سنتز می‌شود.

(۴) با ورود یون‌های هیدروژن از فضای سوم به فضای دوم کلروپلاست، ATP سنتز می‌شود.

۱۴۴ - کدام عبارت جملهٔ مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای ..... »

(۱) تیلاکوئید، پمپ غشایی غلظت یون هیدروژن را در فضای دارای مولکول DNA می‌کاهد.

(۲) داخلی میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون در سطح داخلی دیده می‌شود.

(۳) داخلی میتوکندری، پروتئینی که یون هیدروژن را در جهت شیب غظلت منتشر می‌کند، جزء زنجیره نیست.

(۴) تیلاکوئید، کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۲ با تجزیهٔ مولکول‌های آب جبران می‌شود.

۱۴۵ - کدام گزینه برای تکمیل جمله‌ی زیر مناسب نیست؟

«در گیاه نخودفرنگی، درون میتوکندری همانند کلروپلاست، امکان ..... وجود دارد.»

(۱) تشکیل ترکیب پنج‌کربنی (۲) بازسازی گیرنده‌ی الکترون (۳) آزادسازی دی‌اکسید کربن (۴) مصرف اکسیژن

۱۴۶ - هر پروتئین غشایی که سبب افزایش یون‌های هیدروژن درون میتوکندری می‌شود ..... هر پروتئین که سبب افزایش یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌گردد .....

(۱) برخلاف – جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون است. (۲) همانند- فعالیت آنزیمی دارد.

(۳) برخلاف- به صورت کانال یونی فعالیت می‌کند. (۴) همانند- جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون است.

۱۴۷ - مولکول‌های ..... در سلول‌های پیکری اسب و افرا یافت می‌شوند.

(۱) FDA^+ و NAD^+ (۲) $NADP^+$ و NAD^+ (۳) $NADP^+$ و کوآنزیم A (۴) آنزیم روبیسکو و FDA^+

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۱۴۸ - در سبزدیسه ..... (با تغییر)

۱) محل فعالیت آنزیم روبیسکو و تولید ADP ، بستره است.

۲) محل قرارگیری کانال H^+ و سبزینه، غشای داخلی است.

۳) محل قرارگیری کانال و پمپ الکترون، غشای تیلاکوئیدی است.

۴) محل قرارگیری آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب و آنزیم تثبیت‌کننده‌ی CO_2 فضای تیلاکوئید است.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴۹ - همهٔ فتوسنتزکنندگان .....

۱) هوازی بوده و اکسیژن تولید می‌کنند.

۲) از طیف خاصی از تابش‌های الکترومغناطیس انرژی جذب نموده و DNAی حلقوی دارند.

۳) در اندامکی دو غشایی تثبیت CO_2 را انجام می‌دهند.

۴) از سلول یوکاریوت مشتق شده‌اند.

۱۵۰ - در هر سلول فتوسنتزکننده، .....

۱) رنگیزه برخلاف DNAی حلقوی وجود دارد.

۲) سبزدیسه همانند DNAی حلقوی وجود دارد.

۳) رناتن همانند رنگیزه وجود دارد.

۴) رناتن همانند سبزدیسه وجود دارد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۵۱ - کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با تیلاکوئیدهای افرا به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر زنجیرهٔ انتقال الکترون که ..... به‌طور قطع .....»

۱) الکترون‌های به کمک پروتین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند- انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.

۲) الکترون خود را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند - انرژی موقتا در $NADPH$ ذخیره می‌شود.

۳) الکترون‌ها بین دو فتوسیستم جابه‌جا می‌شوند - پروتئینی دارای فعالیت ATP سازی در زنجیره است.

۴) به تولید NADH ختم می‌شود - الکترون‌های برانگیخته به یون هیدروژن می‌پیوندند.

واکنش‌های مستقل از نور

۱۵۲ - در برگ درخت بید، در مرحله‌ای از چرخه‌ی کالوین که ..... می‌شود، ..... می‌گردد.

۱) $NADPH$ مصرف- ATP تولید

۲) ATP مصرف- ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید

۳) قند سه کربنی ساخته- $NADP^+$ تولید

۴) ATP ساخته- ترکیب ۵ کربنی تجزیه

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

ترکیبی درون‌فصلی

۱۵۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که در آن با افزایش بیش از حد دما و نور، ..... به‌طور حتم .....»

(۱) سازوکاری سبب کاهش تنفس نوری می‌شود - تثبیت کربن را فقط در هنگام روز انجام می‌دهد.

(۲) آنزیم روبیسکو همچنان در آن‌ها فعال است - کربن دی‌اکسید را با اسیدی سه‌کربنی ترکیب می‌کند.

(۳) روزنه‌های هوایی جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می‌شوند - ریبولوزبیس فسفات را در یاختهٔ میانبرگ مصرف می‌کند.

(۴) میزان CO_2 در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود - کربن را در زمان‌های یکسانی تثبیت نمی‌کند.

۱۵۴ - کدام گزینه، دربارهٔ گیاهانی که تثبیت CO_2 را در دو زمان متفاوت انجام می‌دهند، صحیح است؟

(۱) برای افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، غلظت اکسیژن را در یاخته‌های میانبرگ کاهش می‌دهند.

(۲) می‌توانند هم‌زمان با کاهش دادن اسید سه‌کربنی در کلروپلاست، درون یاخته NAD^+ را به $NADH$ تبدیل کنند.

(۳) می‌توانند در محیط‌های با دما و شدت نور بالا، در پی فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو ATP تولید کنند.

(۴) آنزیم مصرف‌کنندهٔ CO_2، مولکول شش‌کربنی حاصل را به دو مولکول سه‌کربنی تجزیه می‌کند.

۱۵۵ - در گیاهان C_3 و در صورت عدم وجود تنفس نوری، اختلال در عملکرد مجموعهٔ پروتئینی آنزیمی ATPساز غشای تیلاکوئیدها موجب ..... می‌گردد.

(۱) افزایش تراکم مولکول‌های آب در تیلاکوئید

(۲) اختلال در تولید اولین مولکول پایدار سه‌کربنی

(۳) اختلال در واکنش‌های مستقل از نور

(۴) کاهش pH بسترهٔ کلروپلاست

۱۵۶ - در گیاهانی که ..... به‌طور قطع ..... .

(۱) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت CO_2 در آن‌ها چهارکربنی است - هر یاختهٔ سبزینه‌دار (کلروفیل‌دار) فقط به یک روش CO_2 را تثبیت می‌کند.

(۲) شب‌ها روزنه‌های هوایی خود را برای جذب CO_2 باز می‌کنند - کریچه‌هایی (واکوئل‌هایی) حاوی ترکیبات نگه‌دارندهٔ آب دارند.

(۳) یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی آن‌ها دارای سبزینه می‌باشد - هر یاخته دارای دیوارهٔ دومین در بافت زمینه‌ای آن، مرده است.

(۴) اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت CO_2 در آن‌ها سه‌کربنی است - هر یاختهٔ فتوسنتزکنندهٔ آن فاقد توانایی عبور از نقاط وارسی است.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۵۷ - در ساقهٔ گیاه گونرا، هریک از یاخته‌های زندهٔ سامانهٔ بافت زمینه‌ای می‌تواند .....

(۱) ضمن تولید قند سه‌کربنی ، در بسترهٔ اندامکی، ADP تولید کند.

(۲) ضمن تولید قند دوفسفاته، مولکول ATP را در سیتوپلاسم مصرف کند.

(۳) تجزیهٔ نوری آب را به کمک آنزیم در سطح خارجی تیلاکوئید انجام دهد.

(۴) بدون مصرف انرژی، یون‌های H^+ را به فضای بین دو غشای راکیزه منتقل کند.

۱۵۸ - کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های میانبرگ انجیر طی چرخهٔ کالوین با تبدیل ..... به .....»

(۱) ترکیب پنج کربنی - ترکیب پنج کربنی دیگر، فقط یک نوع مولکول دو فسفاته، تولید می‌شود.

(۲) اسید سه کربنی - قند سه کربنی، مولکول‌های پر انرژی، مصرف می‌شود.

(۳) ترکیب شش کربنی - ترکیب سه کربنی، هیچ مولکول پرانرژی ATP، مصرف نمی‌شود.

(۴) قند سه کربنی - مولکول ریبولوز فسفات، هیچ ترکیب $NADPH$ و ATP مصرف نمی‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۵۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ میانبرگ اسفنجی طبیعی گیاه گل میمونی، هر زنجیرهٔ انتقال الکترون که ..... قطعاً .....»

(۱) بین دو فتوسیستم قرار دارد - در فعالیت آنزیم ATPساز دخالت دارد.

(۲) الکترون‌های خود را به $NADP^+$ می‌دهد - این الکترون را مستقیماً از سبزینهٔ $P۶۸۰$ تأمین کرده است.

(۳) الکترون را از $NADH$ دریافت می‌کند - درنهایت باعث ساخته‌شدن اکسایشی ATP می‌شود.

(۴) باعث کاهش pH فضای بین دو غشا نوعی اندامک می‌شود - باعث تولید آب می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۰ - در یاخته‌های فتوسنتزکننده در گیاه آکاسیا ..... تنها عامل ..... است.

(۱) پمپ غشایی تیلاکوئید - افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید

(۲) میزان کربن دی‌اکسید جو - مؤثر بر میزان و سرعت فتوسنتز یاخته

(۳) تجزیهٔ نوری آب - جبران کمبود الکترون فتوسیستم ۲

(۴) $NADPH$ تولیدشده - آغاز چرخهٔ کالوین در بسترهٔ کلروپلاست

۱۶۱ - در طی واکنش‌های وابسته به نوری که در غشای تیلاکوئید انجام می‌شود، .....

(۱) در آنتن‌های گیرندهٔ نور فتوسیستم، فقط انتقال یک الکترون برانگیخته به رنگیزهٔ بعدی مشاهده می‌شود.

(۲) در مرکز واکنش، انتقال الکترون کم‌انرژی از کلروفیل a به مولکول ناقل الکترون بعدی صورت می‌گیرد.

(۳) نخستین مولکولی که تجزیه می‌شود، همان آخرین مولکول تولیدشده در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه می‌باشد.

(۴) آخرین مولکول پذیرندهٔ الکترون، الکترون مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از رنگیزهٔ موجود در فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند.

۱۶۲ - در مورد تیلاکوئیدهای گیاه آزولا، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در ارتباط با هر زنجیرهٔ انتقال الکترون که ..... به‌طور قطع .....»

(۱) باعث تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ می‌شود - پروتون‌ها در فضای خارج تیلاکوئیدها تجمع می‌یابند.

(۲) کمبود الکترون سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند - $NADP^+$ با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می‌کند.

(۳) پمپ پروتئینی، پروتون‌ها را از بستره به درون تیلاکوئید می‌آورد - مجموعه‌ای پروتئینی فعالیت ATPسازی انجام می‌دهند.

(۴) الکترون برانگیخته را از سبزینهٔ $P۷۰۰$ دریافت می‌کند - نوعی عامل مصرف‌کنندهٔ H^+ در فضای خارجی تیلاکوئید فعال می‌شود.

گفتار 1: فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

۱۶۳ - کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) در فتوسیستم ۲، در هر یک از سبزینه‌ها، الکترون‌ها با دریافت انرژی، برانگیخته شده و سپس انرژی را به الکترون مولکول بعدی می‌دهند.

(۲) هر پروتئینی در زنجیرهٔ انتقال الکترون که با سطح خارجی غشای تیلاکوئید در تماس است، قطعاً نقش مستقیمی در تولید ATP ندارد.

(۳) فقط کاهش دمای محیط اطراف یک گیاه، می‌تواند موجب کاهش کارایی انواع مختلف آنزیم‌هایی شود که در فتوسنتز نقش دارند.

(۴) تجزیهٔ آب برای جبران کمبود الکترون فتوسیستم دارای کلروفیل $P۶۸۰$، درون تیلاکوئید و در خارج فتوسیستم صورت می‌گیرد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۴ - در برگ نوعی گیاه تک‌لپه ....., برگ نوعی گیاه دولپه ممکن نیست .....

(۱) همانند - یاخته‌های چوبی هدایت‌کنندهٔ آب، نسبت به آوند آبکش به روپوست بالایی نزدیک‌تر باشند.

(۲) برخلاف - یاخته‌های نرم‌آکنهٔ بافت میانبرگ تماماً از یک نوع تشکیل شده باشد.

(۳) برخلاف - یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای در فاصلهٔ نزدیک به روپوست رویی باشند.

(۴) همانند - اندامک دو غشایی رنگیزه‌دار ویژهٔ فتوسنتز، در بافت روپوستی و زمینه‌ای آن دیده شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۱۶۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«طی یک بار انجام چرخهٔ کالوین، ..... از مصرف ..... ، ممکن نیست ..... .»

(۱) قبل - ATP - مولکولی با دو عدد گروه فسفات ایجاد شود.

(۲) بعد - $NADPH$ - تعداد فسفات‌های آزاد بستره افزایش پیدا کند.

(۳) قبل - $NADPH$ - تعداد گروه‌های فسفات ترکیب پنج‌کربنی در چرخه افزایش یابد.

(۴) بعد - ATP - مولکولی با توانایی ترکیب با CO_2 تولید شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۶ - کدام عبارت در رابطه با گیاهان نهان‌دانهٔ تک‌لپه و دولپه، جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در برش عرضی ..... گیاهی که در ساختار برگ آن ..... ، قطعاً .....»

(۱) ساقه - روپوست رویی یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ کمتری نسبت به روپوست زیرین دارد - مغز ساقه جزئی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای است.

(۲) ریشه - دو نوع یاختهٔ پارانشیمی در ساختار میانبرگ وجود دارد - مغز ریشه بین دستجات آوندی قرار دارد.

(۳) ساقه - فضاهای خالی بیشتری در میانبرگ وجود دارد - در نزدیکی روپوست ساقه، تعداد دستجات آوندی بیشتر است.

(۴) ریشه - گروهی از یاخته‌های رگبرگ ژن آنزیم روبیسکو را بیان می‌کند - نسبت مغز ریشه به پوست ریشه بسیار اندک است.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۶۷ - ترکیباتی که به‌دنبال تجزیهٔ نوعی ترکیب پنج‌کربنه در تنفس نوری تولید می شوند، از لحاظ تعداد کربن ممکن نیست با ..... برابر باشند.

(۱) ترکیب احیا شده در تخمیر الکلی

(۲) ترکیب تولیدی از اکسایش پیرووات

(۳) ترکیب قندی مستقیماً خارج شده از چرخهٔ کالوین

(۴) محصول مستقیم تثبیت CO_2 جو در گیاه CAM

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۶۸ - کدام گزینه در ارتباط با گیاهانی که تثبیت CO_2 در آن‌ها می‌تواند به‌طور طبیعی در دو زمان متفاوت انجام شود، درست است؟

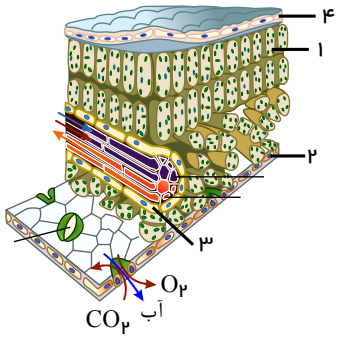
(۱) مصرف CO_2 در آن‌ها قطعاً همزمان با بسته بودن روزنه‌ها در گیاهان C_4 می‌باشد.

(۲) فعالیت آنزیم روبیسکو در آن‌ها در هنگام روز و در دو نوع یاختهٔ میانبرگ متفاوت می‌باشد.

(۳) فقط برگ یا ساقهٔ آن‌ها گوشتی و پر آب است و دارای کریچه‌هایی با آب فراوان‌اند.

(۴) همزمان با مصرف $NADPH$ در آن‌ها، گیاهان C_3 کربن‌دی‌اکسید جو را جذب می‌کنند.

ترکیبی برون‌فصلی



۱۶۹ - با توجه به شکل روبه‌رو که به نوعی گیاه C_3 تعلق دارد، چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

«بخشی که با شمارهٔ ..... نشان داده شده است، می‌تواند .....»

الف) ۲ - به کمک اطلاعات ژن(های) خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را بسازد.

ب) ۳- در پی تثبیت کربن، ترکیبات آلی خود را از قندهای سه‌کربنه تولید کند.

ج) ۴ - با تبدیل ترکیب آلی سه‌کربنه به استیل کوانزیم A، $NADH$ تولید نمایند.

د) ۱ - به کمک تنها نوعی کاتالیزور زیستی، از کربن‌دی‌اکسید جو، قند سه‌کربنه تولید کند.

(۱) ۱ مورد
(۲) ۲ مورد
(۳) ۳ مورد
(۴) ۴ مورد

۱۷۰ - کدام گزینه در رابطه با یاخته‌های میانبرگ صحیح می‌باشد؟

(۱) تنها یاخته‌های واجد نقش در تولید مواد آلی در گیاهان می‌باشند.

(۲) همانند یاخته‌های پوششی جانوری، واجد فضای بین‌یاخته‌ای اندکی می‌باشند.

(۳) وقوع هر جهش جابه‌جایی، موجب اختلال در فرایند فتوسنتز گیاه خواهد شد.

(۴) به‌طور معمول، تنوع مادهٔ ژنتیک موجود در یاخته‌های میانبرگ برگ گیاه دولپه بیشتر از یاختهٔ غلاف آوندی موجود در رگبرگ آن است.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۷۱ - در گیاهان فتوسنتزکننده، هر رنگیزهٔ فتوسنتزی که در محدودهٔ ..... حداکثر جذب دارد، قطعاً .....

(۱) قرمز - نارنجی - به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شود.

(۲) بنفش - آبی - به همراه انواعی از پروتئین‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند.

(۳) ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر - در ساختار فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئیدها قرار گرفته است.

(۴) ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر - بیشترین جذب آن‌ها در محدودهٔ بنفش - آبی و قرمز - نارنجی است.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷۲ - در تمام سلول‌های زندهٔ روپوستی برگ گیاه ذرت .....

(۱) تمام ژن‌های ذرت یافت می‌شوند، اما تعدادی از آن‌ها ممکن است بیان نشوند.

(۲) از هر ژن در پی فعالیت نوعی آنزیم، به‌طور مستقیم یک مولکول RNA ساخته می‌شود.

(۳) تولید مولکول NAD^+ برخلاف تولید مولکول $NADP^+$ مشاهده می‌شود.

(۴) توانایی تولید مولکول پرانرژی ATP در سطح پیش‌ماده وجود دارد.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

۱۷۳ - در سلول پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) ساقهٔ گندم، از مرحلهٔ تغییر یک مولکول پیرووات و یک اسید تا تشکیل یک ترکیب پنج کربنی در چرخهٔ کربس، ..... تولید و ..... مصرف می‌شود.

(۱) $NADP^+ - ۱CO_۲$

(۲) $۲CO_۲$ - استیل کوآنزیم A

(۳) ۲ ترکیب آلی یک کربنی - ترکیب ۴ کربنی

(۴) $NADH$ - $۱CO_۲$

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷۴ - کدام گزینه، در مورد انواع پاسخ‌های گیاهان به شرایط محیطی درست است؟ (با تغییر)

(۱) زنبورها برای گرده‌افشانی گرده‌های آکاسیا، با تولید ماده‌ای مانع از حملهٔ مورچه‌ها می‌شوند.

(۲) در پاسخ به زخم هر ترکیب ترشح شده در بعضی گیاهان پس از سخت شدن، سنگواره‌های گیاهی را ایجاد می‌کند.

(۳) تعدادی از گونه‌های گیاهی به واسطهٔ ترکیبات سیانیددار آخرین مرحلهٔ زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید را متوقف می‌کنند.

(۴) بسته‌شدن برگ‌های کرک‌دار در اثر برخورد حشره، برای تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه گوشتخوار است.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۷۵ - در ..... واکنش مرحلهٔ اول تنفس هوازی، ..... چرخهٔ کربس، ملکول ..... می‌گردد.

(۱) طی - برخلاف - اکسیژن مصرف

(۲) آخرین - همانند - ترکیب ۳ کربنی تولید

(۳) طی - همانند - $CO_۲$ تولید

(۴) اولین - برخلاف - ADP تولید

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۱۷۶ - آنزیم‌های چرخه کالوین، در کدام سلول‌های $C_۴$، فعال‌تر هستند؟

(۱) اپیدرم زیرین

(۲) اپیدرم بالایی

(۳) غلاف آوندی

(۴) میان‌برگ نرده‌ای

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۱۷۷ - در هر مرحله از چرخهٔ کالوین که قند سه‌کربنه .....

(۱) تولید می‌شود، $NADPH$ مصرف می‌شود.
(۲) مصرف می‌شود، ATP تولید می‌شود.
(۳) تولید می‌شود، ADP مصرف می‌شود.
(۴) مصرف می‌شود، $NADPH$ مصرف می‌شود.

۱۷۸ - در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که ترکیب ..... کربنهٔ دو فسفاته ..... می‌شود، ..... (با تغییر)

(۱) پنج - مصرف - نوعی ترکیب پایدار تشکیل می‌شود.
(۲) شش - شکسته - ATP پس از $NADPH$ مصرف می‌شود.
(۳) شش - تولید - غلظت CO_2 در بستره کاهش می‌یابد.
(۴) پنج - تولید - ADP مصرف می‌شود.

۱۷۹ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که قند سه کربنی ..... ، مولکول‌های ..... تبدیل می‌گردند. (با تغییر)

(۱) تولید می‌شود - ATP به ADP
(۲) مصرف می‌شود - $NADPH$ به $NADP^+$
(۳) تولید می‌شود - $NADP^+$ به $NADPH$
(۴) مصرف می‌شود - ATP به ADP

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۸۰ - کدام گزینه جملهٔ مقابل را به طور نادرست کامل می‌نماید؟ «در مقایسه‌ی مراحل اول و دوم تثبیت CO_2 در C_4 و CAM، مرحلهٔ ..... » (با تغییر)

(۱) اول تثبیت در هر دو در روز انجام می‌گیرد.
(۲) دوم تثبیت در هر دو در روز انجام می‌گیرد.
(۳) اول برخلاف مرحلهٔ دوم در هر دو نیاز به آنزیم روبیسکو ندارد.
(۴) اول تثبیت در هر دو با اتصال CO_2 به ترکیب C_3 انجام می‌گیرد.

تنفس نوری

۱۸۱ - تنفس نوری ..... (با تغییر)

(۱) با تولید CO_2 در بستره همراه است.
(۲) با مصرف ریبولوز بیس فسفات شروع می‌شود.
(۳) با افزایش تولید O_2، کاهش می‌یابد.
(۴) با خروج ترکیبی ۳ کربنه از بستره کلروپلاست همراه است.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۸۲ - کدام یک، جمله‌ی مقابل را به طور درستی، تکمیل می‌نماید؟ «در تیلاکوئید گیاه گوجه فرنگی ..... »

(۱) با عملکرد پروتئین پمپ بر تراکم H^+ در محل تولید ATP افزوده می‌شود.
(۲) پروتئین کانالی بدون صرف انرژی، ADP را به ATP تبدیل می‌کند.
(۳) عملکرد پمپ باعث افزایش pH در محل عمل روبیسکو می‌شود.
(۴) عملکرد پمپ با افزایش یون فسفات در محل تولید O_2 همراه است.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۸۳ - طی متابولیسم گیاه CAM..... (با تغییر)

(۱) CO_2 جو هم در مرحله‌ی اول و هم در مرحلهٔ دوم تثبیت می‌شود.

(۲) تثبیت CO_2 و بسته بودن روزنه‌های هوایی، نمی‌تواند همزمان باشد.

(۳) تثبیت CO_2 هم در حضور محسوس‌ترین عامل محیطی موثر بر فتوسنتز و هم در عدم حضور آن صورت می‌گیرد.

(۴) در شرایط گرم و خشک سرعت فتوسنتز در آن حدود دو برابر گیاه C_3 است.

۱۸۴ - در گیاهان CAM ..... (با تغییر)

(۱) ممکن نیست طی روز CO_2 به صورت ترکیب آلی تثبیت شود.

(۲) فشار تورژسانس در سلول‌های نگهبان روزنه در هنگام شب افزایش می‌یابد.

(۳) تثبیت اولیه و ثانویه یک CO_2 در دو سلول مختلف صورت می‌گیرد.

(۴) تثبیت اولیه و ثانویه یک CO_2 همزمان صورت می‌گیرد.

فتوسنتز در گیاهان C۴

۱۸۵ - طی فتوسنتز در گیاهان C_4، ..... (با تغییر)

(۱) در مرحله‌ی اول تثبیت برخلاف مرحله‌ی دوم، آنزیم روبیسکو درگیر است.

(۲) در مرحله‌ی اول تثبیت همانند مرحله‌ی دوم ،روزنه‌های آبی تقریبا بسته‌اند.

(۳) مرحله‌ی اول تثبیت برخلاف مرحله‌ی دوم، در سلول‌های میانبرگ انجام نمی‌گیرد.

(۴) مرحله‌ی اول تثبیت همانند مرحله‌ی دوم تثبیت در زمان حضور نور مرئی اتفاق می‌افتد.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۸۶ - چند مورد درباره تنفس نوری در گیاهان C_3 صحیح است؟ (با تغییر)

- مانع کاهش میزان $NADPH$ در یاخته گیاهی می‌شود.
- به‌طور مستقیم مانع از تولید اکسیژن و ATP در تیلاکوئید می‌شود.
- حین انجام آن، احتمالاً سلول‌های نگهبان روزنه درحالت پلاسمولیز قرار دارند.
- طی آن مولکول آغاز کنندهٔ چرخهٔ کالوین به دو ترکیب متفاوت تجزیه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۱۸۷ - چند مورد جمله‌ی مقابل را به طور نادرستی کامل می‌کند؟ «در تنفس نوری ..... » (با تغییر)

الف) همانند چرخه‌ی کالوین ATP تولید نمی‌شود.

ب) همانند چرخه‌ی کالوین شروع واکنش با عمل آنزیم روبیسکو است.

ج) برخلاف چرخه‌ی کالوین بخشی از واکنش در خارج از بستره است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۸۸ - هر الکترون مورد استفاده برای احیای $NADP^+$ به طور قطع از کدام یک از موارد زیر عبور نمی‌کند؟

(۱) فتوسیستم ۱ (۲) فتوسیستم ۲ (۳) پمپ غشایی (۴) پروتئین کانالی ویژه

ترکیبی برون‌فصلی

۱۸۹ - چند مورد جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

هر سلول گیاه ادریسی که .....، همه‌ی انواع ژنگان سیتوپلاسمی را دارد.

الف) در تنفس سلولی، اکسیژن مصرف کند

ب) در تنفس نوری، اکسیژن مصرف کند

ج) ریبوزوم‌های کوچک و ساده داشته باشد

د) $FADH_2$ و $NADH$ تولید کند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۹۰ - در گیاهان CAM ..... گیاهان C_4 .....(باتغییر)

(۱) برخلاف - کربوکسیلاسیون توسط آنزیم روبیسکو با CO_2ی آزاد شده از یک مولکول چهار کربنه صورت می‌گیرد.

(۲) همانند - کربوکسیلاسیون توسط آنزیم روبیسکو با CO_2ی آزاد شده از یک مولکول چهار کربنه‌ی درون کلروپلاست صورت می‌گیرد.

(۳) برخلاف - تثبیت دی‌اکسید کربن جو حتی با بسته بودن روزنه‌های هوایی نیز رخ می‌دهد.

(۴) همانند - تثبیت دی‌اکسید کربن توسط آنزیم روبیسکو در مرحله‌ی تاریکی فتوسنتز صورت می‌گیرد.

۱۹۱ - در گیاه آناناس و در درون بسترهٔ کلروپلاست طی روز ..... (با تغییر)

(۱) $NADPH$ تولید شده طی واکنش‌های مستقل از نور، مصرف می‌گردد.

(۲) برای تولید قند سه کربنی حضور انرژی رایج سلول الزامی است.

(۳) با تجزیه بیش‌ترین ترکیب بدن جانداران، اکسیژن تولید می‌شود.

(۴) با تثبیت CO_2 در مولکول ۴ کربنی و سپس آزاد شدن از آن، چرخهٔ کالوین آغاز می‌گردد.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

ترکیبی درون‌فصلی

۱۹۲ - چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در گیاهان ..... »

الف) C_3، اولین ماده‌ی حاصل از تثبیت CO_2، ترکیبی سه کربنه و فسفات‌دار است.

ب) C_4، تولید و تجزیه‌ی ترکیب حاصل از مرحله‌ی اول تثبیت در یک سلول انجام می گیرد.

ج) CAM، تثبیت CO_2 در کلروپلاست و سیتوپلاسم در دو سلول متفاوت صورت می گیرد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹۳ - چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (باتغییر)

هرگیاهی که قادر است دی‌اکسید کربن را فقط ..... تثبیت نماید، در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، .....

الف- هنگام شب- مولکول ۴ کربنه را تجزیه و از CO_2 برای چرخهٔ کالوین استفاده نماید.

ب-توسط چرخهٔ کالوین- در غیاب اکسیژن، $NADH$ می‌سازد.

ج)هنگام روز- فعالیت اکسیژنازی روبیسکو را باعث می‌شود.

د) در ترکیب چهار کربنی- قند سه کربنی می‌سازد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

۱۹۴ - کدام گزینه در رابطه با کلروپلاست نادرست است؟

۱) آنزیم روبیسکو در بستره سبب مصرف کربن‌دی‌اکسید و تولید ترکیب شش کربنی می‌شود.

۲) پمپ غشایی موجود در تیلاکوئید با مصرف ATP، یون‌های هیدروژن را از بستره وارد تیلاکوئید می‌کند.

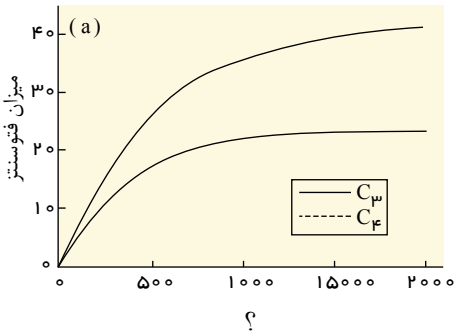
۳) الکترون‌های مورد نیاز برای تولید $NADPH$، از تجزیهٔ مولکول‌های آب موجود در تیلاکوئید تأمین می‌شوند.

۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون مسئول ساخت ATP، در ساخت $NADPH$، نیز مؤثر است.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۱۹۵ - در نمودار مقابل منظور از علامت سؤال (؟) چیست؟



۱) دمای محیط

۲) شدت نور

۳) میزان رطوبت

۴) تراکم O_2

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۱۹۶ - با توجه به یک سلول فتوسنتز کننده در برگ عشقه، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور درستی کامل می‌کند؟

«در ..... تیلاکوئید، ..... کلروپلاست، ..... »

(۱) فضای-همانند فضای میان دو غشای- آنزیم تجزیه کنندهٔ مولکول آب فعالیت می‌نماید.

(۲) غشای- همانند غشای بیرونی- مولکول‌های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین وجود دارند.

(۳) فضای- برخلاف فضای محصور شده توسط غشای درونی- ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

(۴) غشای- برخلاف غشای بیرونی- انرژی الکترون‌های برانگیخته در پیوندهای یک ترکیب آلی نیتروژن‌دار ذخیره می‌گردد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹۷ - در برگ گیاه حسن یوسف هر اندامکی که توانایی مصرف O_2 را دارد .....

(۱) نمی‌تواند CO_2 را تثبیت نماید.

(۲) نمی‌تواند ATP را تولید و مصرف نماید.

(۳) می‌تواند ژن‌های خود را رونویسی و بیان نماید.

(۴) می‌تواند رونویسی از ژن‌های خود را به کمک فعال کننده تقویت نماید.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۱۹۸ - طی مراحل فتوسنتز درگیاه سیب‌زمینی .....

(۱) در مرحله‌ای که مواد آلی ساخته می‌شود، آنزیم تجزیه کننده‌ی آب نیز، O_2 تولید می‌نماید.

(۲) در مرحله‌ای که انرژی نورانی به شیمیایی تبدیل می‌شود، میزان فسفات آزاد بستره افزایش می‌یابد.

(۳) در مراحل وابسته به نور، از اکسایش $NADP^+$ ناقل الکترون تولید می‌شود.

(۴) در مرحله‌ای که O_2 تولید می‌شود، بخشی از انرژی امواج الکترومغناطیسی به P_{680} منتقل می‌گردد.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۹۹ - پس از فعال شدن آنزیم روبیسکو .....

(۱) در مسیر اکسیژنازی، تولید CO_2 درون بستره رخ می‌دهد.

(۲) در مسیر اکسیژنازی، چرخه‌ی کالوین شروع می‌شود.

(۳) در مسیر کربوکسیلازی، $NADPH$ تولیدشده‌ی قبلی احیا می‌شود.

(۴) در مسیر کربوکسیلازی، ATPی تولیدشده‌ی قبلی مصرف می‌شود.

۲۰۰ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

به‌طور معمول، در طی مراحل فتوسنتز در گیاه، محل تولید .....

(۱) قند سه کربنه همانند محل مصرف ATP برای تولید قند ۵ کربنه، تیلاکوئید نمی‌باشد.

(۲) $NADP^+$ برخلاف محل تولید اکسیژن، بستره می‌باشد.

(۳) ATP برخلاف محل مصرف $NADPH$، تیلاکوئید می‌باشد.

(۴) مولکول ۴ کربنی همانند محل انجام واکنش‌های آنزیمی مربوط به تثبیت CO_2 جو، در سلول‌های میانبرگ می‌باشد.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

فتوسنتز در گیاهان C۴

۲۰۱ - کدام عبارت دربارهٔ سازگاری گیاهان C_4 در پاسخ به دماهای بالا و شدت زیاد نور، نادرست است؟(با تغییر)

(۱) سیستم آنزیمی موجود در میانبرگ در انتقال مؤثر کربن‌دی‌اکسید به درون غلاف آوندی نقش دارد.

(۲) می‌تواند در دماهای بالا با بیش‌ترین کارایی عمل کند و مانع از افزایش دفع آب شود.

(۳) در هنگام روز، ترکیب سه کربنی در سلول‌های غلاف آوندی آزاد می‌شود.

(۴) قادر است دی‌اکسیدکربن را فقط در ترکیب چهار کربنی تثبیت کند.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۰۲ - تثبیت CO_2 .....

(۱) در گیاهان C_4 در دو اندامک متفاوت یک سلول رخ می‌دهد و همزمان است.

(۲) در گیاهان C_3 در یک اندامک و در دو مرحله است.

(۳) در گیاهان CAM در دو اندامک مختلف و غیرهمزمان است.

(۴) در شرایطی تحت تأثیر مولکول‌های O_2 مختل می‌شود.

۲۰۳ - $NADPH$ .....

(۱) نوکلئوتیدی است که دارای یک قند پنتوز است.

(۲) مولکولی است که با گرفتن الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون احیا می‌شود.

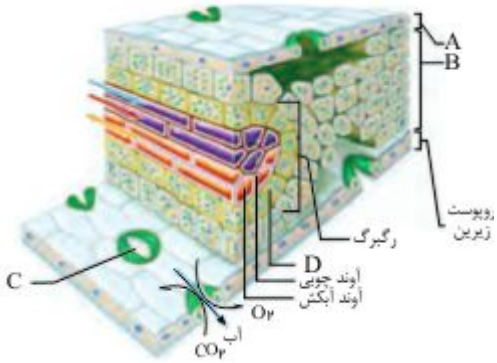
(۳) ناقل الکترون پر انرژی برای ایجاد پیوند $C-H$ در چرخهٔ کالوین است.

(۴) همانند ATP در طی چرخه‌ی کالوین اکسید شده و الکترون پر انرژی از دست می‌دهد.

۲۰۴ - در رابطه با شکل مقابل، چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟ • سلول B همانند سلول C می‌تواند تنها به کمک روبیسکو تثبیت CO_2 را انجام دهد.

• سلول D با تثبیت دی‌اکسیدکربن در طی روز، مولکول ۴ کربنه می‌سازد.

• هر سلول از بخش A همانند سلول‌های بخش D می‌تواند سبب فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شود.



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

ترکیبی برون‌فصلی

۲۰۵ - پروتئین .....

(۱) دارای خاصیت آنزیمی در غشای داخلی کلروپلاست با عبور یون‌های H^+ در جهت شیب، ATP می‌سازد.

(۲) کانالی در غشای تیلاکوئید می‌تواند pH استروما را کاهش دهد.

(۳) آنزیمی در بسترهٔ کلروپلاست نمی‌تواند پیوند فسفودی استر ایجاد نماید.

(۴) متصل به افزاینده در بسترهٔ کلروپلاست می‌تواند در DNA، حلقه ایجاد نماید.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۰۶ - در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....

(۱) پمپ غشایی مستقیماً از انرژی الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم دارای $P_{۶۸۰}$ استفاده می‌کند و ATP می‌سازد.

(۲) فتوسیستمی که مستقیماً الکترون حاصل از تجزیهٔ آب را دریافت می‌کند، انرژی مورد نیاز برای ساخت $NADPH$ را تأمین می‌کند.

(۳) الکترون‌های رنگیزه‌ای که بیش‌ترین جذب نوری را در بین رنگیزه‌ها در حد فاصل ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند، می‌توانند به $NADP^+$ بپیوندند.

(۴) نوعی پروتئین با خاصیت آنزیمی می‌تواند یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید وارد قسمتی کند که در تنفس نوری مولکول ۲ کربنی ایجاد می‌شود.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

شیمیوسنتز

۲۰۷ - شیمیوسنتز کننده‌ها .....

(۱) از انرژی مواد غیرآلی برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کنند.

(۲) از نظر ساختار سلولی همانند اوگلناها هستند.

(۳) همانند باکتری‌های گوگردی، نیاز به رنگیزه برای جذب انرژی نور دارند.

(۴) برای تبدیل کربن به موادآلی، انرژی خود را از مواد غیرآلی می‌گیرند.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۰۸ - کدام عبارت در مورد باکتری‌هایی که توانمندی تثبیت $CO_۲$ را دارند، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) می‌توانند الکترون‌های خود را از موادی غیر از آب تأمین کنند.

(۲) می‌توانند انرژی لازم برای تثبیت $CO_۲$ را از نور جذب کنند.

(۳) می‌توانند انرژی لازم برای تثبیت $CO_۲$ را از مواد معدنی دریافت کنند.

(۴) می‌توانند از اکسایش آب، برای تأمین الکترون‌های خود استفاده کنند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

شیمیوسنتز

۲۰۹ - قدیمی‌ترین جانداران روی زمین .....

(۱) از اکسایش ترکیبات آلی، فقط الکترون به‌دست می‌آورند.

(۲) می‌توانند آمونیاک را تجزیه کنند.

(۳) به انرژی نور، نیاز ندارند.

(۴) در مناطق آبی زندگی می‌کنند.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۱۰ - چه تعداد از عبارات زیر نادرست بیان شده است؟

الف) جانداران فتوسنتزکننده عمدتاً گیاهان هستند.

ب) بسیاری از باکتری‌ها سبزینه دارند و می‌توانند $CO_۲$ را به مواد آلی تبدیل کنند.

پ) سبزینهٔ موجود در باکتری‌های گوگردی ارغوانی، انرژی نور را جذب می‌کنند.

ت) همهٔ باکتری‌های شیمیوسنتز کننده، آمونیاک را به نیترات تبدیل می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

جانداران فتوسنتزکننده

۲۱۱ - در مورد باکتری‌های فتوسنتزکننده، چند عبارت به درستی بیان شده است؟

الف) همهٔ آن‌ها توانایی تولید مادهٔ آلی را از CO_2 دارند.

ب) همهٔ آنها توانایی تولید رنگیزه را دارند.

پ) همهٔ آن‌ها توانایی کاهش عدد اکسایش کربن را دارند.

ت) هر کدام توانایی اکسایش حداقل یک نوع ماده را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی درون‌فصلی

۲۱۲ - در اوگلناهایی که توانایی انجام فتوسنتز را دارند، با صرف انرژی، کانال‌های آنزیمی موجود در غشای تیلاکوئید آن‌ها .....

(۱) ATP را از ADP و فسفات به‌وجود می‌آورند.

(۲) پروتون را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کنند.

(۳) در زنجیرهٔ انتقال الکترون شرکت دارند.

(۴) باعث ایجاد شیب غلظت پروتون از بیرون به داخل می‌شوند.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

جانداران فتوسنتزکننده

۲۱۳ - آغازیان فتوسنتزکننده .....

(۱) جلبک‌ها هستند که در سه گروه اصلی قرار دارند.

(۲) دارای رنگیزه در غشاء خود هستند که جذب انرژی نور را انجام می‌دهند.

(۳) هم پرسلولی و هم تک‌سلولی هستند که توانایی تولید گوگرد را دارند.

(۴) می‌توانند رنگیزه‌هایی غیر از سبزینه برای جذب انرژی نور داشته باشند.

۲۱۴ - همهٔ باکتری‌هایی که فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا هستند .....

(۱) گوگرد تولید می‌کنند.

(۲) سبزینه دارند.

(۳) O_2 تولید می‌کنند.

(۴) می‌توانند کلروپلاست خود را از دست بدهند.

گیاهان CAM

۲۱۵ - کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) تفاوت برگ‌های C_3 و C_4، فقط در نوع یاخته‌های غلاف آوندی است.

(۲) اولین مولکول تولید شده در تثبیت CO_2 در گیاهان C_4، pH را کاهش می‌دهد.

(۳) آنزیم روبیسکو در گیاهان C_4 و C_3 تفاوتی با هم ندارد.

(۴) گیاهان CAM در کریچه‌های خود، ترکیباتی برای نگهداری آب دارند.

۲۱۶ - گیاهان CAM..... گیاهان C_4 .....

(۱) همانند – می‌توانند در دما و شدت نور زیاد رشد بسیار خوبی داشته باشند.

(۲) برخلاف – توانمندی تولید مولکول $NADP^+$ را در طول شب دارند.

(۳) همانند – برای تثبیت کربن دو سیستم آنزیمی مجزا از هم دارند.

(۴) برخلاف – چرخهٔ کالوین را در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌دهند.

جانداران فتوسنتزکننده

۲۱۷ - هر جانداری که فتوسنتز انجام می‌دهد قطعاً .....

(۱) کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.

(۲) اکسیژن تولید می‌کند.

(۳) سبزینه دارد.

(۴) پرسلولی است.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

۲۱۸ - جانداران فتوسنتز کننده که کلروپلاست ندارند .....

(۱) دارای رنگیزه‌هایی به نام باکتریوکلروفیل هستند.

(۲) در حضور نور فتوسنتز انجام می‌دهند و در صورت نبود نور از مواد آلی تغذیه می‌کنند.

(۳) دارای رنگیزه‌های جذب نور هستند و در محیط‌های آبی زندگی می‌کنند.

(۴) مواد معدنی را برای به‌دست آوردن الکترون مصرف می‌کنند.

ترکیبی برون‌فصلی

۲۱۹ - جانداران تک سلولی فتوسنتزکننده قطعاً .....

(۱) در همهٔ مراحل زندگی، توانمندی تولید O_2 را دارند.

(۲) در همهٔ مراحل زندگی، توانایی تولید CO_2 را دارند.

(۳) در همهٔ مراحل زندگی، دارای رنگیزه هستند.

(۴) در همهٔ مراحل زندگی، انرژی خود را از نور می‌گیرند.

ترکیبی درون‌فصلی

۲۲۰ - جانداران پرسلولی فتوسنتز کننده .....

(۱) سبزینه دارند.

(۲) آوند دارند.

(۳) میتوکندری دارند.

(۴) برگ دارند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۲۲۱ - گیاهانی که برای کاهش تنفس نوری، تثبیت کربن را در ..... انجام می‌دهند .....

(۱) زمان‌های متفاوت – در گام اول چرخه کالوین مولکول سه کربنی تولید می‌کنند.

(۲) مکان‌های متفاوت – با افزایش شدت نور و دمای بالا، فتوسنتز را با کارایی بالا انجام می‌دهند.

(۳) زمان‌های متفاوت – با افزایش شدت نور و دمای بالا دارای برگ‌های خشک می‌شوند.

(۴) مکان‌های متفاوت – اولین مولکول سه کربنی که در چرخهٔ کالوین تولید می‌کنند قند است.

۲۲۲ - چند جملهٔ زیر در مورد فتوسنتز نادرست است؟

الف) برای ساختن قندهای سه کربنی در چرخهٔ کالوین به همان تعداد مولکول $NADPH$ مصرف می‌شود.

ب) در مرحلهٔ آخر چرخهٔ کالوین، به ازای ساخت هر ریبولوز بیس فسفات بیش از یک ATP مصرف می‌شود.

پ) قندهای ساخته شده در چرخهٔ کالوین دارای دو مولکول فسفات هستند.

ت) آنزیم‌ها فقط در یک دمای خاص فعالیت انجام می‌دهند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

ترکیبی درون‌فصلی

۲۲۳ - اکثر گیاهان .....

(۱) CO_2 را به طور مستقیم و بدون واسطه وارد چرخهٔ کالوین می‌کنند.

(۲) CO_2 را ابتدا در یک اسید آلی تثبیت و سپس وارد چرخهٔ کالوین می‌کنند.

(۳) در چرخهٔ کالوین ATP، $NADPH$ به یک مقدار مصرف می‌شوند.

(۴) در یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست دارند.

۲۲۴ – اولین مولکول ساخته شده در ..... اولین مولکول ساخته شده در ..... است.

(۱) تنفس نوری، همانند – تثبیت کربن گیاهان C_3، ناپایدار
(۲) تنفس نوری، برخلاف – تثبیت کربن گیاهان C_4، پایدار
(۳) تنفس نوری، همانند – تثبیت کربن گیاهان CAM، ناپایدار
(۴) تثبیت کربن گیاهان CAM، برخلاف – تنفس نوری، ناپایدار

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۲۵ – کدام عبارت در مورد تنفس نوری به نادرستی بیان شده است؟

(۱) مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی در سیتوپلاسم به شکل CO_2 آزاد می‌شود.
(۲) فرآیند تنفس نوری، با مصرف اکسیژن و وابسته به نور است.
(۳) در تنفس نوری ماده آلی تجزیه می‌شود ولی ATP تولید نمی‌شود.
(۴) در تنفس نوری در مولکول دو کربنی، کربن اکسایش پیدا می‌کند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های مستقل از نور

۲۲۶ – محصول واکنش‌های تاریکی مستقل از نور، کدام است؟ (با تغییر)

(۱) ATP
(۲) $NADPH_2$
(۳) $NADP^+$
(۴) NAD^+

واکنش‌های وابسته به نور

۲۲۷ – الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲، ابتدا کدام را احیا می‌کنند؟

(۱) آب
(۲) سبزینه a
(۳) دی‌اکسید کربن
(۴) $NADP^+$

۲۲۸ – در فتوسنتز، تجزیه‌ی آب در کدام ناحیه‌ی سبزدیسه صورت می‌گیرد؟ (با تغییر)

(۱) غشاء تیلاکوئید
(۲) فضای بین دو غشاء
(۳) فضای داخل تیلاکوئید
(۴) بستره

واکنش‌های مستقل از نور

۲۲۹ – چند مورد جمله‌ی زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

در مرحله‌ای از فتوسنتز که ..... تولید می‌شود، ..... مصرف می‌شود.

الف) $NADP^+ - ATP$
ب) قند سه کربنه – $NADP^+$
ج) $NADPH - ADP$
د) قند سه کربنه – ATP

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۳۰ – در مرحله‌ای از چرخه‌ی کالوین که هر دو نوع محصول واکنش‌های وابسته به نور مصرف می‌شوند، .....

(۱) نوعی مولکول به نوعی قند تبدیل می‌شود.
(۲) یک نوع قند به قند دیگر تبدیل می‌شود.
(۳) محصول چرخه‌ی کالوین از چرخه خارج می‌شود.
(۴) با مصرف CO_2 یک ترکیب شش کربنه‌ی ناپایدار تولید می‌شود.

۲۳۱ – در فضایی از کلروپلاست که .....

(۱) O_2 تولید می‌شود، CO_2 می‌تواند مصرف شود.
(۲) CO_2 مصرف می‌شود، O_2 نیز می‌تواند مصرف شود.
(۳) O_2 تولید می‌شود، $NADP^+$ می‌تواند مصرف شود.
(۴) CO_2 مصرف می‌گردد، ترکیب ۲ کربنی نمی‌تواند ایجاد گردد.

واکنش‌های وابسته به نور

۲۳۲ - طی مراحل وابسته به نور فتوسنتز، .....

(۱) الکترون خارج شده از $P_{۶۸۰}$ به طور مستقیم باعث احیای $P_{۷۰۰}$ می‌شود.
(۲) الکترون خارج شده از آب درنهایت به $NADH$ می‌رسد.
(۳) الکترون خارج شده از یک سبزینه a به سبزینه a دیگر می‌رسد.
(۴) الکترون خارج شده از $P_{۶۸۰}$ به ADP رسیده و آن را به ATP تبدیل می‌کند.

واکنش‌های مستقل از نور

۲۳۳ - با حرکت الکترون‌ها طی واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، کدام‌یک از وقایع زیر، زودتر رخ می‌دهد؟

(۱) کاهش pH بستره به دنبال مصرف ATP
(۲) انرژی مورد نیاز برای اتصال فسفات به ADP تأمین می‌گردد.
(۳) انتقال فعال یون هیدروژن
(۴) انتقال الکترون‌ها از $NADPH$ به ترکیب سه کربنی

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۳۴ - در تنفس نوری، .....

(۱) میزان بالای اکسیژن باعث افزایش فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو می‌شود.
(۲) مولکول آغازکننده چرخه کالوین به دو ترکیب متفاوت تجزیه می‌شود.
(۳) یک مولکول سه کربنه از کلروپلاست خارج شده و وارد راکیزه می‌شود.
(۴) بر اثر واکنش‌های انجام گرفته بر روی ترکیب دو کربنه در میتوکندری ATP تولید می‌شود.

۲۳۵ - کدام موارد عبارت « در تنفس نوری سلول‌های گیاهی ..... » را نادرست تکمیل می‌کند؟

الف) پس از خروج ترکیب دو کربنه از کلروپلاست، سایر واکنش ها فقط در فضای میتوکندری ادامه می‌یابند.
ب) ترکیب ۵ کربنه‌ی دو فسفاته توسط آنزیم روبیسکو کربوکسیله می‌شود.
ج) با تجزیه‌ی یک ترکیب دو کربنه در خارج از کلروپلاست، $CO_۲$ آزاد می‌شود.
د) مصرف مولکول‌های آدنوزین تری فسفات در بستره کلروپلاست کاهش می‌یابد.

(۱) ج، د
(۲) الف، د
(۳) الف، ب
(۴) الف، ب، د

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۳۶ - کدام جمله در مورد زنجیره‌های انتقال الکترون صحیح نمی‌باشد؟

(۱) الکترون‌های برانگیخته از مرکز واکنش فتوسیستم ۱ مستقیماً به $NADP^+$ می‌رسند.
(۲) الکترون‌های برانگیخته در فتوسیستم ۲ مستقیماً به مولکول پذیرنده و $NADP^+$ منتقل نمی‌شوند.
(۳) از برانگیختگی الکترون‌های فتوسیستم ۱ در نهایت $NADPH$ تشکیل می‌شود.
(۴) فقط دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها وجود دارد.

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

۲۳۷ - کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

هر پروتونی که از آنزیم ATP ساز عبور می‌کند .....

(۱) از یک پمپ غشایی عبور کرده است.
(۲) از تجزیهٔ یک مادهٔ آلی به دست آمده است.
(۳) برای به وجودآمدن آن الکترون آزاد شده است.
(۴) قطعاً باعث افزایش pH درون تیلاکوئید می‌شود.

واکنش‌های وابسته به نور

۲۳۸ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید صحیح بیان شده است؟

الف) در مرحلهٔ پایان هر زنجیره $NADPH$ تولید می‌شود.

ب) در هر سه نوع زنجیره الکترون‌ها از مراکز واکنش فتوسیستم‌ها خارج می‌شوند.

ج) اولین مولکولی که الکترون را از پروتئین‌های مراکز واکنش می‌گیرد، پذیرندهٔ الکترون است.

د) الکترون‌های پرانرژی شروع کنندهٔ زنجیره‌ها هستند.

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

واکنش‌های مستقل از نور

۲۳۹ - همهٔ محصولاتی که در مرحلهٔ واکنش‌های نوری فتوسنتز تولید می‌شوند و در مرحلهٔ مستقل از نور مورد استفاده قرار می‌گیرند قطعاً .....

(۱) برای تولید قند ۳ کربنی استفاده می‌شوند.
(۲) در مراحل پس از شکستن مولکول ۶ کربنهٔ ناپایدار مصرف می‌شوند.
(۳) برای تولید مولکول‌های سه کربنی استفاده می‌شوند.
(۴) برای تولید مولکول‌های دو فسفاته استفاده می‌شوند.

واکنش‌های وابسته به نور

۲۴۰ - در فضای درون تیلاکوئید .....

(۱) ورود و خروج H^+ امکان‌پذیر نیست.
(۲) تولید الکترون و $NADPH$ امکان‌پذیر است.
(۳) تولید و مصرف ATP امکان‌پذیر نیست.
(۴) تثبیت CO_2 و تولید O_2 امکان‌پذیر است.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۴۱ - تنفس نوری .....

(۱) همانند تنفس سلولی در میتوکندری شروع می‌شود.
(۲) همانند تنفس سلولی با مصرف ماده‌ی آلی و تولید ATP همراه است.
(۳) در گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4 به ندرت انجام می‌گیرد.
(۴) با عملکرد آنزیمی شروع می‌شود که طی آنرزیم آن هر نوع واکنش خود ریبولوزبیس فسفات را مصرف می‌نماید.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

ساخته شدن ATP در فتوسنتز

۲۴۲ - پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئیدها، ..... می‌کنند.(باتغییر)

(۱) برای جابه‌جایی یون‌های هیدروژن ATP را به ADP تبدیل
(۲) با انتقال الکترون بین دو فتوسیستم ADP را به ATP تبدیل
(۳) با صرف انرژی الکترون یون‌های هیدروژن را به تیلاکوئید وارد
(۴) بدون صرف انرژی زیستی یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج

واکنش‌های وابسته به نور

۲۴۳ - چند جمله درست است؟ «پروتئین کانالی موجود در غشای تیلاکوئید، ..... »

الف) با صرف انرژی، یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
ب) بدون مصرف انرژی، یون‌های هیدروژن را از تیلاکوئید خارج می‌کند.
ج) با صرف انرژی، ADP را به ATP تبدیل می‌کند.
د) بدون مصرف انرژی، $NADP^+$ را به $NADPH$ تبدیل می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۴۴ - طی فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، ماده‌ی .....

(۱) C_5 به ماده‌ی C_3 و C_2 در میتوکندری تبدیل می‌شود.
(۲) C_3 به ماده‌ی C_4 در کلروپلاست تبدیل می‌شود.
(۳) C_5 به C_3 و C_2 در کلروپلاست تبدیل می‌شود.
(۴) C_4 به C_6 در میتوکندری تبدیل می‌شود.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۴۵ - با حرکت الکترون‌ها در طول زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای تیلاکوئیدها، ابتدا .....

(۱) $NADP^+$ به $NADPH$ تبدیل می‌شود.
(۲) انرژی لازم برای فعالیت پمپ فراهم می‌شود.
(۳) یون‌های هیدروژن از بستره به تیلاکوئید وارد می‌شوند.
(۴) انرژی لازم برای ساخته شدن ATP فراهم می‌شود.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۴۶ - وجه اشتراک تنفس نوری و تنفس سلولی در چیست؟

(۱) تولد ATP
(۲) تولید CO_2 در میتوکندری
(۳) تولید O_2 در اندامک دو غشایی
(۴) شرکت آنزیم روبیسکو در هر دو فرآیند.

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۴۷ - کدام عبارت نادرست است؟ «درون تیلاکوئید ..... »

(۱) آب تجزیه می‌شود. (۲) اتم‌های اکسیژن به هم می‌پیوندند. (۳) $NADPH$ تولید می‌شود. (۴) پروتون‌ها جابه‌جا می‌شوند.

واکنش‌های مستقل از نور

۲۴۸ - با فرض اینکه در سلول میان‌برگ اسفنجی حُسن یوسف، نوعی ماده‌ی شیمیایی بتواند مانع خروج H^+ از درون تیلاکوئید شود، در این صورت، ابتدا ..... ، متوقف خواهد شد.

(۱) تجزیه‌ی آب (۲) تولید ATP (۳) تولید $NADPH$ (۴) بازسازی $NADP^+$

ترکیبی برون‌فصلی

۲۴۹ - رگبرگ برگ گیاهان دولپه شامل یاخته‌هایی است که .....

(۱) دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم و یا چوبی شده هستند.

(۲) هنگام به‌وجود آمدن آن‌ها، در تقسیم سیتوپلاسم، ابتدا صفحهٔ سلولی به‌وجود آمده است.

(۳) بعضی از آن‌ها مرده اند و فقط دیوارهٔ نخستین و پسین دارند.

(۴) در دو گروه آوند چوبی و آوند آبکش قرار می‌گیرند.

۲۵۰ - بین دو روپوست برگ گیاهان دولپه، عمدتاً یاخته‌هایی قرار دارند که .....

(۱) نقش اصلی آنها استحکام گیاهان علفی است.

(۲) همهٔ آنها توانایی فتوسنتز دارند.

(۳) دیواره پسین آنها، عمدتا سلولزی است.

(۴) یاخته‌های اصلی سازندهٔ مغز ساقه هستند.

۲۵۱ - سبزدیسه ..... راکیزه ..... دارد.

(۱) همانند - سه فضای مجزا

(۲) برخلاف - دنای حلقوی

(۳) همانند - آنزیم ATPساز را در غشای داخلی خود

(۴) برخلاف - توانایی کاهش عدد اکسایش کربن را درون خود

۲۵۲ - در مورد گیاهانی که مغز ریشه از یاخته‌های نرم آکنه‌ای تشکیل شده است، نمی‌توان گفت که .....

(۱) استوانهٔ آوندی در ریشهٔ آن‌ها نسبتاً بزرگ است.

(۲) دسته‌های آوندی در ساقه آن‌ها به صورت پراکنده است.

(۳) ریشه‌های آن‌ها به صورت افشان است.

(۴) میانبرگ‌های نرده‌ای آن‌ها توانایی فتوسنتز دارند.

۲۵۳ - در چرخهٔ کربس ..... واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز .....

(۱) همانند - عدد اکسایش کربن کاهش پیدا می‌کند.

(۲) همانند - ATP ساخته می‌شود.

(۳) بر خلاف - عدد اکسایش کربن کاهش پیدا می‌کند.

(۴) بر خلاف - ATP ساخته می‌شود.

۲۵۴ - در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه ..... واکنش‌های مستقل از نور سبزدیسه .....

(۱) همانند - اکسیژن مصرف می‌شود.

(۲) همانند - مولکول حامل الکترون مصرف می‌شود.

(۳) برخلاف - ATP مصرف می‌شود.

(۴) برخلاف - کربن اکسایش پیدا می‌کند.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

فتوسنتز و عوامل محیطی

۲۵۵ - کدام‌یک از عوامل مؤثر در فتوسنتز نیست؟

(۱) میزان O_2 (۲) میزان CO_2 (۳) شدت تابش (۴) ضخامت برگ

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

جانداران فتوسنتزکننده

۲۵۶ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد باکتری‌های فتوسنتزکننده صحیح نیست؟

همهٔ آن‌ها .....

الف) توانایی تجزیهٔ آب را دارند. ب) CO_2 مصرف می‌کنند.

ج) اکسیژن تولید می‌کنند. د) رنگیزهٔ فتوسنتزی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 2: واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور

۲۵۷ - الکترونی که به $NADP^+$ می‌رسد، قطعاً .....

(۱) از هر دو زنجیرهٔ الکترونی عبور کرده است. (۲) از یک آنتن گیرنده نور عبور کرده است.

(۳) باعث پمپ H^+ به درون تیلاکوئید شده است. (۴) از سبزینه a جدا شده است.

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

گیاهان CAM

۲۵۸ - گیاهانی که دارای یاخته‌های غلاف آوندی سبزدیسه‌دار هستند، .....

(۱) در طول روز، همواره روزنه‌های خود را بسته نگه می‌دارند. (۲) در میانبرگ‌های اسفنجی خود سبزدیسه ندارند.

(۳) در شدت‌های زیاد نور، فتوسنتز آن‌ها به شدت دچار اختلال می‌شود. (۴) روبیسکو می‌تواند در آن‌ها فعالیت اکسیژنازی داشته باشد.

۲۵۹ - در مورد گیاهانی مانند آناناس نمی‌توان گفت .....

(۱) در طول روز تجزیهٔ نوری آب را انجام می‌دهند. (۲) در طول شب تولید $NADPH$ را انجام می‌دهند.

(۳) در طول روز درون تیلاکوئید آن‌ها اسیدی می‌شود. (۴) در طول شب تثبیت اولیهٔ کربن CO_2 رخ می‌دهد.

مهندس صادق طاهری
۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

ترکیبی درون‌فصلی

۲۶۰ – مراکز واکنش در فتوسیستم‌ها .....

(۱) انرژی را از آنتن‌های گیرنده نور دریافت می‌کنند.
(۲) دارای سبزینه‌های a و b هستند.
(۳) همانند آنتن‌های گیرندهٔ نور، کاروتنوئید ندارند.
(۴) توانایی تجزیه آب را دارند.

۲۶۱ – کدام‌یک از موارد زیر نمی‌تواند در سبزدیسه مصرف شود؟

(۱) CO_2 (۲) O_2 (۳) H_2O (۴) $NADH$

گفتار 3: فتوسنتز در شرایط دشوار

تنفس نوری

۲۶۲ – در تنفس نوری .....

(۱) یک مولکول ۵ کربنهٔ دو فسفاته شرکت می‌کند.
(۲) یک مولکول ۵ کربنهٔ دو فسفاتهٔ پایدار تشکیل می‌شود.
(۳) یک مولکول ۳ کربنه و ۲ کربنه تشکیل می‌شود که از کلروپلاست خارج می‌شوند.
(۴) مولکلول ۲ کربنه پس از خروج از کلروپلاست در تشکیل ATP در میتوکندری شرکت می‌کند.

فتوسنتز در گیاهان C۴

۲۶۳ – در گیاهان C_4، در مسیر تثبیت کربن قطعاً .....

(۱) میانبرگ‌های نرده‌ای در فتوسنتز شرکت دارند.
(۲) میانبرگ اسفنجی توانایی تولید مولکول ۶ کربنی ناپایدار را دارد.
(۳) محل تشکیل اولین مولکول پایدار، در یاخته‌های غلاف آوندی نیست.
(۴) اولین آنزیم فعال، به CO_2 تمایل بیشتری نسبت به O_2 دارد.

۲۶۴ – چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد گیاهان C_4 نادرست بیان شده است؟

الف) در این گیاهان با توجه به جدایی مکانی تثبیت اولیه کربن و چرخهٔ کالوین، تنفس نوری رخ نمی‌دهد.
ب) در این گیاهان یاخته‌های میانبرگ کلروپلاست ندارند و چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی صورت می‌گیرد.
پ) این گیاهان از مسیری دو مرحله‌ای و دو آنزیم متفاوت برای تثبیت کربن استفاده می‌کنند.
ت) اسید چهار کربنی در میانبرگ‌ها تشکیل شده و به کندی به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۵ – در مورد گیاهان C_4 نمی‌توان گفت .....

(۱) میانبرگ‌های اسفنجی، کلروپلاست ندارند.
(۲) دسته‌های آوندی آبکش و چوبی، کنار هم قرار دارند.
(۳) سلول‌های نگهبان روزنه، کلروپلاست دارند.
(۴) میان‌برگ نرده‌ای ندارند.

تنفس نوری

۲۶۶ – در تنفس نوری ..... فتوسنتز .....

(۱) برخلاف – آنزیم روبیسکو فعالیت انجام نمی‌دهد.
(۲) همانند – آنزیم روبیسکو فعالیت انجام نمی‌دهد.
(۳) برخلاف – آنزیم روبیسکو فعالیت انجام می‌دهد.
(۴) همانند – آنزیم روبیسکو فعالیت انجام می‌دهد.

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳ تولید ATP در غشای تیلاکوئیدی و تحت تأثیر انرژی حاصل از شیب غلظتی H^+، صورت می‌گیرد و خروج H^+ از تیلاکوئید به روش انتشار تسهیل شده می‌باشد.

۲ - گزینه ۴ طی مراحل نوری فتوسنتز که در غشای تیلاکوئید صورت می‌پذیرد انرژی نور خورشید (فوتون‌ها) توسط فتوسیستم‌ها دریافت می‌شوند و زنجیره انتقال الکترون را راه می اندازد. زنجیره اول که پس از فتوسیستم ۲ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در ATP (بطور غیر مستقیم) و زنجیره‌ی دوم که پس از فتوسیستم ۱ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در $NADPH$ (بطور مستقیم) می شود تا در چرخه‌ی کالوین مصرف شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: در غشای تیلاکوئید، یک نوع پمپ هیدروژن (درزنجیره ی انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲) و یک نوع کانال هیدروژن (که عضو زنجیره ی انتقال الکترون نیست) وجود دارد که در کانال H^+ در جهت شیب غلظتی و در پمپ برخلاف شیب غلظتی H^+ انتقال می‌یابد.

رد گزینه ۲: پیوندهای کربن- هیدروژن با استفاده از ATP و $NADPH$ در بستره ساخته می‌شود نه در غشای تیلاکوئیدی.

رد گزینه ۳: الکترون‌های پرانرژی در نهایت به $NADP^+$ داخل بستره می‌رسند و $NADPH$ را تولید می‌کنند.

۳ - گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ممکن است گیاه C_3 باشد و به تنفس نوری برود.

۲) گیاهان C_4 شب روزنه‌هایشان بسته است نه باز.

۳) گیاهان CAM کارآیی پایینی دارند.

۴) همه گیاهان قادرند در فرآیند گلیکولیز و بدون نیاز به اکسیژن ATP تولید کنند.

۴ - گزینه ۱ فقط مورد (ج) به‌درستی بیان شده است.

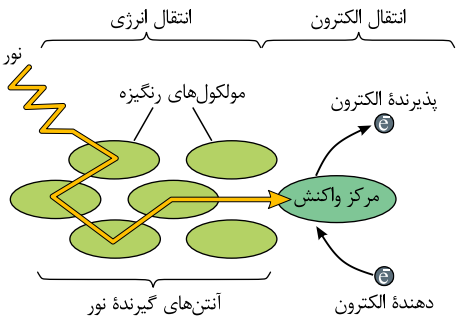
بررسی موارد:

رد مورد الف) با توجه به شکل و فلش جریان انرژی همهٔ رنگیزه‌ها نقش ندارند.

رد مورد ب) جذب انرژی نور در هر دو فتوسیستم اتفاق می‌افتد.

درستی مورد ج) سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، کمبود الکترون خود را از تجزیهٔ آب تأمین می‌کند.

رد مورد د) الکترون به $NADP^+$ منتقل می‌شود نه به $NADPH$.



۵ - گزینه ۴ در تنفس نوری بخشی از واکنش‌ها در میتوکندری صورت می‌گیرد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در تنفس نوری، ترکیب ۵ کربنی تولید شده توسط آنزیم روبیسکو، تجزیه می‌شوند.

گزینهٔ ۲) در تنفس نوری، از تجزیهٔ ترکیب ۵ کربنی، ترکیب سه کربنی تولید می‌شود.

گزینهٔ ۳) در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود. در فتوسنتز نیز در نهایت، هیچ ATPای در سطح پیش ماده تولید نمی‌شود.

۶ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست - انتقال O_2 با انتشار است.

گزینهٔ «۲»: نادرست - خروج یون هیدروژن از تیلاکوئید توسط پروتئین کانالی است و انتقال یون هیدروژن از استروما به تیلاکوئید توسط پمپ صورت می گیرد.

گزینهٔ «۳»: درست - در محدوده ۶۰۰ - ۷۰۰ نانومتر هر دو فتوسیستم و کلروفیل‌های P_{700} و P_{680} بیش‌ترین فعالیت را دارند، بنابراین همه فعالیت‌های تیلاکوئید افزایش می‌یابند.

گزینهٔ «۴»: نادرست - ورود یون هیدروژن از استروما به تیلاکوئید توسط پمپ غشایی با صرف انرژی الکترون‌های برانگیخته صورت می گیرد. _نه ATP).

۷ - گزینه ۴ کلروپلاست مستقل از چرخهٔ یاخته‌ای تقسیم می‌شود، اما دقت کنید هنگامی که یاخته آمادهٔ تقسیم می‌شود، همهٔ اندامک‌های یاخته از جمله کلروپلاست نیز مهیای تقسیم می‌شوند. کلروپلاست هنگام تقسیم، به همانندسازی دنا با کمک فعالیت آنزیم دنابسپاراز نیاز دارد. آنزیم دنابسپاراز خاصیت نوکلئازی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید در آنتن گیرندهٔ نور همانند مرکز واکنش، انواعی از پروتئین‌ها مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: آنتن گیرندهٔ نور دارای رنگیزه‌های متفاوت است. پروتئین در آنتن گیرندهٔ نور وجود دارد. پروتئین در ساختار کروموزوم نیز دیده می‌شود؛ اما در ساختار دنا وجود ندارد. کروموزوم از دنا و پروتئین تشکیل شده است.

گزینهٔ «۳»: بستره بخشی از کلروپلاست است که در آن ساخت رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی (دنا و رنا) دیده می‌شود. این فرآیندها در تیلاکوئید دیده نمی‌شود.

۸ - گزینه ۳ شکل (الف) مربوط به گیاهان تک‌لپه و شکل (ب) مربوط به گیاهان دولپه می‌باشد.

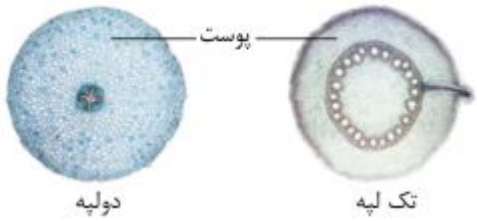
بررسی موارد:

مورد اول: دقت کنید برخی یاخته‌های پارانشیم درون دسته‌های آوندی قرار دارند و قابلیت فتوسنتز ندارند. (نادرست)

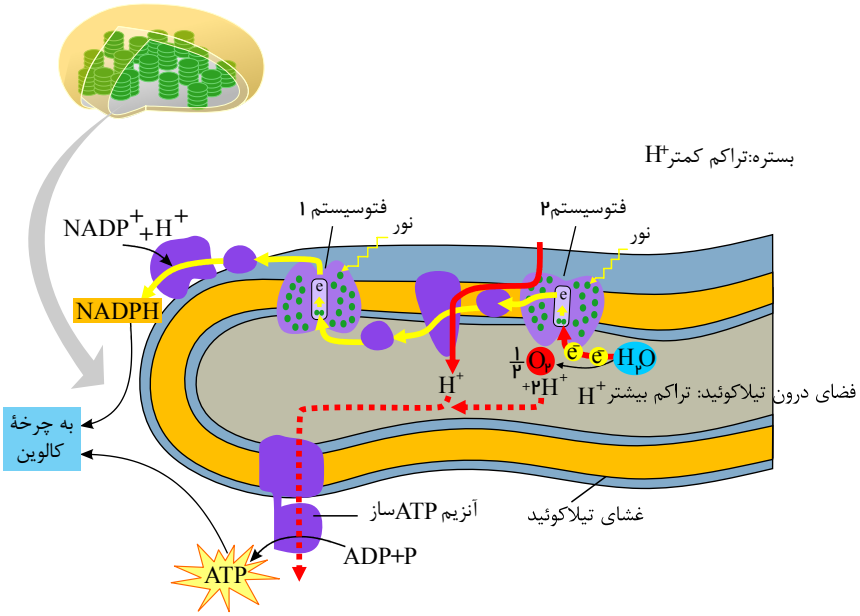
مورد دوم: یاخته‌های حاصل از تقسیم کامبیوم (سرلادپسین) هیچ‌یک کلروپلاست و توانایی ساختن نوری ATP را ندارند. (درست)

مورد سوم: یاخته‌های غلاف آوندی در برگ گیاهان C_3 دولپه، کلروپلاست و درنتیجه قابلیت فتوسنتز ندارند. (درست)

مورد چهارم: مطابق شکل درست است.



۹ - گزینه ۳



انرژی جذب شده توسط فتوسیستم‌ها باعث می‌شود تا کلروفیل ویژهٔ a موجود در مرکز آن‌ها دچار یونش شده و الکترون پرانرژی از آن رها شود (اکسایش یابند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱- نادرست - این گزینه با اشاره به حداکثر جذب نوری، به مرکز فتوسیستم اشاره دارد و می دانیم مرکز فتوسیستم ۱ فقط از کلروفیل a از نوع P_{700} و مرکز فتوسیستم ۲ فقط از کلروفیل a از نوع P_{680} تشکیل شده است.

گزینهٔ ۲- نادرست - کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ مستقیما از الکترون‌های حاصل از تجزیه آب تامین می‌شود (البته دقت کنید که کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ هم به طور غیر مستقیم از الکترون‌های آب تامین می‌شود ولی چون گزینهٔ دیگری درست‌تر است ناچار این گزینه را نادرست فرض می‌کنیم.)

گزینهٔ ۴- نادرست - زنجیرهٔ انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲ دارای پمپ غشایی است ولی زنجیرهٔ انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱ فاقد پمپ است.

۱۰ - گزینه ۲ گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای هستند. مغز ساقه، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای است که در دولپه‌ای‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱:در تمامی گیاهان گلدار دیپلوئید، آندوسپرم بخش تریپلوئید دانهٔ نابالغ است. در گیاهان دولپه‌ای مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها شده و در آن‌ها ذخیره می‌شود. در دانهٔ بالغ گیاهان دو لپه‌ای بخش تریپلوئید وجود ندارد. بعضی از اکسین‌ها، گیاهان دو لپه‌ای را از بین می‌برند.

گزینهٔ ۳: در برش عرضی ساقهٔ گیاهان تک لپه‌ای بخش پوست قابل مشاهده نیست. برگ گیاهان دو لپه دارای پهنک و دمبرگ است.

گزینهٔ ۴: در دولپه‌ای‌ها، لپه ذخیرهٔ غذایی رویان است که پس از لقاح تشکیل می‌شود. دو نوع سرلاد پسین در دو لپه‌ای‌ها وجود دارد.

۱۱ - گزینه ۱ سلول‌های یوکاریوتی فاقد رنگیزه‌های جاذب نور در غشای پلاسمایی خود می‌باشند. هر سلول زنده‌ای در گلیکولیز با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن ترکیبات مختلف سه کربنی (قند سه کربنی فسفاته، قند سه کربنی دوفسفاته و پیرووات) ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲) گلبول‌های قرمز فاقد میتوکندری بوده و قادر به تنفس هوازی نمی‌باشند و زنجیره انتقال الکترون ندارند.

گزینهٔ ۳) فقط سلول‌های فتوسنتزکننده قادر به انجام چرخهٔ کالوین(اضافه کردن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید به یک مولکول پنج کربنی) می‌باشند و سلول‌های دیگر قادر به انجام چرخه کالوین نمی باشند.

گزینهٔ ۴) همه سلول‌ها تخمیر انجام نمی‌دهند.

۱۲ - گزینه ۲ سلول‌های هدایت کننده‌ی مواد آلی، در گیاهان آووندار سلول‌های لوله‌ی غربالی هستند که همگی زنده‌اند و پروتوپلاسم دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه‌ی (

) : آب و مواد معدنی هم توسط آوند چوبی (با سلول مرده) و هم توسط آوند آبکش (با سلول زنده) هدایت می شود، البته در آوند آبکش علاوه برآب و مواد معدنی ، مواد آلی هم وجود دارند.

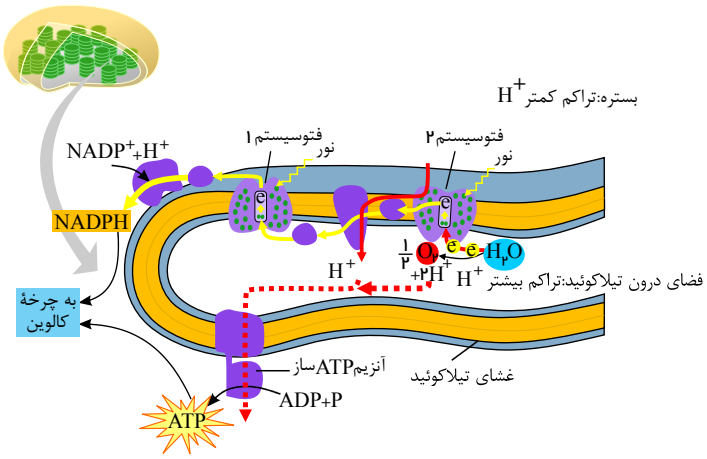
گزینه‌ی (۳) : توان تولید $NADPH$ (در سطح کتاب درسی) مربوط به سلول های گیاهی کلروپلاست دار است ولی رنگیزه ،علاوه بر کلروپلاست می تواند در واکوئل نیز وجود داشته باشد.

گزینه‌ی (۴) : در گیاهان برخلاف جانوران،بسیاری (نه همه‌ی)سلول های زنده توان فعال کردن همه ی ژنهای خود را طی فرایند تمایز زدایی، دارند.

۱۳ - گزینه ۴ پمپ غشایی و آنزیم تجزیه‌کننده‌ی آب درایجاد شیب غلظت یون‌هیدروژن نقش دارند. پمپ غشایی الکترون را در زنجیره‌ی انتقال الکترون جابجا می‌کند و آنزیم تجزیه کننده‌ی آب، الکترون‌های آب را به فتوسیستم ۲ منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): با دقت در شکل روبه‌رو، می‌توان دریافت که بعضی از پروتئین‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون، سراسری و بعضی سطحی هستند.



گزینه‌ی (۲): دقت کنید که الکترون‌های فتوسیستم ۱ (که در طول موج ۷۰۰ بیشترین جذب را دارد) به $NADP^+$ وارد می‌شوند.

گزینه‌ی (۳): پمپ غشایی و کانال یونی تولیدکننده‌ی ATP توانایی عبور H^+ از غشا را دارند. دقت کنید که پمپ غشایی از انرژی الکترون برای عمل خود استفاده می‌کند، اما کانال یونی، ADP را که دارای سه حلقه است، مصرف می‌کند.

۱۴ - گزینه ۳ منظور سؤال اندامک‌های راکیزه و کلروپلاست است.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید ممکن است آن یاخته هیچ‌گاه تقسیم نشود و اصلاً وارد مرحلهٔ G_2 نشود، مانند یاخته‌های پادتن‌ساز

ب) تولید ATP توسط آنزیم ATPساز در بسترهٔ راکیزه و سبزدیسه صورت می‌گیرد. به فضای اطراف تیلاکوئیدها بستره گفته می‌شود. همچنین به فضای داخلی (زیر غشای درونی) راکیزه نیز بستره گفته می‌شود.

ت) بستر، در میتوکندری از ماتریکس تشکیل شده ولی در کلروپلاست از استروما و تیلاکوئید شکل گرفته است.

ج) هر پروتئین مورد نیاز برای فعالیت این اندامک‌ها، چه آن‌هایی که خودشان تولید می‌کنند و چه آن‌هایی که توسط ریبوزوم‌های سیتوپلاسم تولید می‌شوند، هیچ‌یک نیازمند دخالت شبکهٔ آندوپلاسمی نیستند.

د) دقت کنید که آنزیم ATPساز نه در راکیزه و نه در کلروپلاست، جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌باشد.

۱۵ - گزینه ۱ واکنش‌های تثبیت کربن در گیاهان C_3، همان واکنش‌های چرخهٔ کالوین است.

بررسی گزینه‌ها:

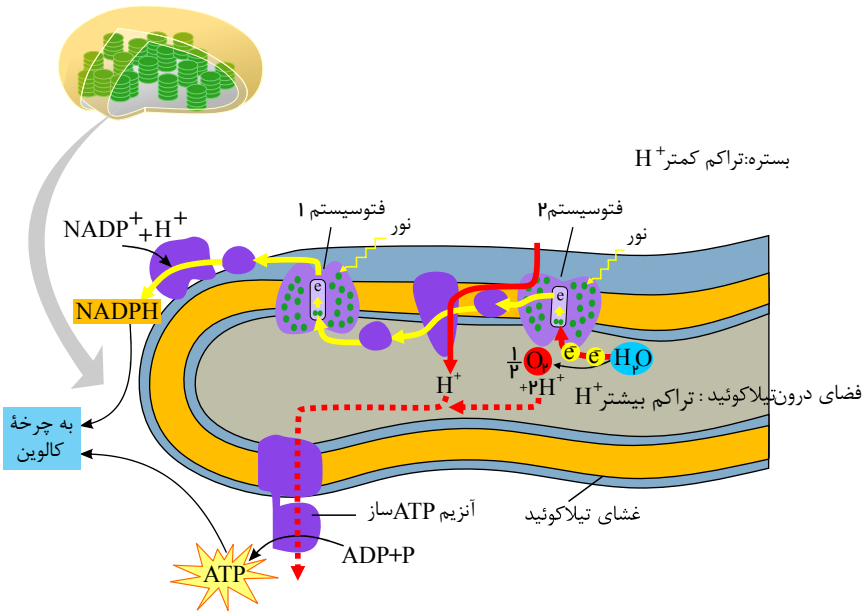
گزینهٔ (۱): در واکنش‌های چرخهٔ کربس، مولکول کربن دی‌اکسید تنها تولید می‌شود و مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ (۲): در واکنش‌های قندکافت، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات هم تولید و هم مصرف می‌شوند. اما در واکنش‌های چرخهٔ کالوین، مولکول‌های آدنوزین دی‌فسفات فقط تولید می‌شوند.

گزینهٔ (۳): در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ به ترکیباتی سه‌کربنی (پیرووات) منتقل می‌شود. دقت کنید که در چرخهٔ کالوین، الکترون‌های $NADPH$ (نه $NADH$) به ترکیبات سه کربنی منتقل می‌شود.

گزینهٔ (۴): در واکنش‌های گلیکولیز، گلوکز که ترکیبی شش‌کربنی است، ابتدا دو فسفاته شده و سپس به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود. در چرخهٔ کالوین نیز، ترکیبی شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌شود که به دو اسید سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

۱۶ - گزینه ۱



در غشای تیلاکوئیدها دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون فعالیت دارد:

یک زنجیره، الکترون را بین دو نوع فتوسیستم ۱ و ۲ جابجا می‌کند و انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند و زنجیرهٔ دیگر الکترون خود را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند و در نهایت انرژی لازم برای ساخت $NADPH$ را فراهم می‌کند.

در هر دو زنجیره پروتئین‌های غشایی در انتقلال الکترون‌ها نقش دارند و همچنین در هر دو زنجیره انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون که الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند، انرژی در $NADPH$ ذخیره نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: پروتئین دارای فعالیت ATPسازی در هیچ‌کدام از زنجیره‌ها وجود ندارد.

گزینهٔ «۴»: زنجیرهٔ انتقال الکترونی که به تولید $NADPH$ ختم می‌شود، از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای ساخت $NADPH$ استفاده می‌کند. ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن در مرحلهٔ واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز است.

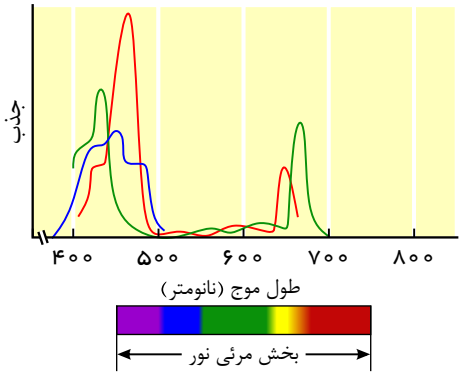
۱۷ - گزینه ۱ فتوسیستم یک همان $p_{۷۰۰}$ نیست بلکه نوعی سبزینه a در فتوسیستم یک وجود دارد که آن سبزینه $p_{۷۰۰}$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) : با توجه به شکل پایین فتوسیستم‌ها مقدار اندکی نور سبز و زرد را جذب می‌کنند.

گزینه (۳) : در فتوسیستم‌ها علاوه بر رنگیزه، پروتئین نیز وجود دارد.

گزینه (۴) : بر سطح داخلی فتوسیستم دو آنزیم تجزیه کننده آب متصل است.



۱۸ - گزینه ۳ جدا شدن الکترون‌ها از آب در داخل تیلاکوئید رخ می‌دهد، درنتیجه پروتئینی که یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید وارد می‌کند، پمپ غشایی است و جزئی از زنجیره‌ی انتقال الکترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های « ۱ و ۴ »: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی، یون‌های هیدروژن را به درون بستره وارد می‌کند جایی که محل انجام چرخه‌ی کالوین و نیز محل مصرف مولکول‌های $NADPH$ در گام دوم چرخه‌ی کالوین است. این پروتئین در سنتز نوری ATP دخالت دارد و از آن جایی که یون‌های هیدروژن را به درون بستره می‌فرستد باعث کاهش pH استروما نیز می‌شود.

گزینه‌ی « ۲ »: پمپ غشایی برای ورود H^+ از بستره به درون تیلاکوئید که محل تولید مولکول‌های اکسیژن است از انرژی الکترون‌های برانگیخته استفاده می‌کند.

۱۹ - گزینه ۲ تنها مورد ج صحیح است.

بررسی موارد:

الف) نادرست، در بخش آلی خاک می‌توان جانداران زنده را یافت در حالیکه کودهای آلی فاقد هرگونه جاندار زنده هستند.

ب) نادرست، فرآیندی که در آن آنزیم روبیسکو نقش ایفا می‌کند فتوسنتز است که بخش زیادی از مواد مورد نیاز بسیاری از گیاهان طی این فرآیند تولید می‌شود.

ج) صحیح، جلبک‌ها، گیاهان آبزی و باکتری در صورت مجاورت با کودهای شیمیایی به سرعت رشد کرده و مانع ورود نور و اکسیژن به آب می‌شوند ⇐ گروهی از فتوسنتزکنندگان به دلیل کمبود نور از بین خواهند رفت.

د) نادرست، گروهی از مواد که در متابولیسم سلول‌های گیاهی نقش دارند از جمله گازها از طریق برگ‌ها نیز جذب گیاه می‌شوند.

۲۰ - گزینه ۱ درغشای تیلاکوئید پمپ H^+ با دریافت الکترون‌های پرانرژی احیا و پس از صرف انرژی این الکترون‌ها برای تلمبه کردن H^+ از استروما به درون تیلاکوئید، الکترون‌های کم انرژی را به زنجیره‌ی انتقال الکترون داده و اکسید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): $P_{۷۰۰}$ الکترون‌های مورد نیاز برای احیای $NADP^+$ را فراهم می‌آورد. در ضمن آنزیم تجزیه کننده‌ی آب، سبب تجزیه‌ی آب می‌شود نه $P_{۶۸۰}$

گزینه‌ی (۳): باعملکرد پروتئین کانالی، مقدار H^+ استروما افزایش و مقدار PH آن کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی (۴): الکترون‌های فتوسیستم ۱ توسط الکترون‌های فتوسیستم ۲ جبران می‌شوند نه نور خورشید.

۲۱ - گزینه ۳ یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست ندارند و نمی‌توانند فتوسنتز انجام دهند .

این شکل مربوط به برگ گیاهان دولپه است. ۱- پوستک ۲- روپوست زیرین و زیرین ۳- یاختهٔ غلاف آوندی ۴- میانبرگ

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لایهٔ پوستک ساختار یاخته‌ای ندارد.

گزینهٔ (۲): فقط یاخته‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز دارند.

گزینهٔ (۴): زنجیرهٔ انتقال الکترون در یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ میان‌برگ وغشای تیلاکوئید است و نه غشای داخلی سبزدیسه.

۲۲ - گزینه ۱ موارد (الف)، (ب) و (پ) در اثر تجزیهٔ نوری آب رخ می‌دهد.

رد سایر موارد:

مورد ت) در اثر تجزیهٔ آب فشار اسمزی افزایش پیدا می‌کند.

موردهای (ث) و (ج) انرژی لازم برای تجزیهٔ آب از نور خورشید تأمین می‌شود و در این مرحله ATP مصرف و تولید نمی‌شود.

۲۳ - گزینه ۱ فقط مورد ب صحیح است. در واکنش‌های نوری فتوسنتز:

الف) نادرست است؛ چون پمپ غشایی تنها عامل موثر نیست بلکه تجزیه آب درون تیلاکوییید نیز موثر است.

ب) درست است، چون الکترون‌های $P_{۶۸۰}$ پس از کم شدن انرژی آن‌ها به $P_{۷۰۰}$ می‌رسند.

ج) نادرست است، چون پمپ یونی هیدروژن توسط $P_{۶۸۰}$ فعال می‌شود.

د) نادرست است، چون یک زنجیره‌ی انتقال الکترون، انرژی را برای ساخت ATP و زنجیره‌ی دیگر برای ساخت $NADPH$ فراهم می‌کند.

۲۴ - گزینه ۲ کمبود الکترون $P_{۶۸۰}$ از آب و کمبود الکترون $P_{۷۰۰}$ از $P_{۶۸۰}$ تامین می‌شود. انرژی الکترون‌های برانگیخته در هنگام انتقال از $P_{۶۸۰}$ به $P_{۷۰۰}$ پمپ غشای تیلاکوئید را فعال کرده و تولید ATP را هدایت می‌کند. در این وضعیت پروتئین ATP ساز، H^+ها را از درون تیلاکوئید به داخل بستره انتقال می‌دهد و از انرژی آن‌ها برای ساخت ATP استفاده می‌کند.

۲۵ - گزینه ۳ در گیاهان $C_۴$ و $C_۳$جذب $CO_۲$ی محیط در روز انجام می‌گیرد که روبیسکو در هر دو توانایی تسریع واکنش‌های کربوکسیلازی و اکسیژنازی را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) :در گیاهان $C_۴$ و $CO_۲$ در دو مرحله تثبیت می‌شود.

گزینه (۲) : در گیاهان $C_۳$ سازگاری جهت جلوگیری از تنفس نوری دیده نمی‌شود.

گزینه (۴) : در گیاهان $C_۴$ مولکول $CO_۲$ به صورت ترکیب ۴ کربنه وارد محل چرخه کالوین می‌شود.

۲۶ - گزینه ۳ فرآیند تنفس نوری، باعث کاهش بازدهی از فتوسنتز می‌شود و طی آن، پس از عمل اکسیژنازی روبیسکو، مولکول $C_۵$ (ریبولوز) تجزیه می‌شود ولی ATP و $NADPH$ تولید نمی‌کند.

۲۷ - گزینه ۴ پروتئینی که پس از پمپ پروتون قرار دارد؛ فقط به غشای داخلی متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پروتئینی که پروتون را وارد فضای تیلاکوئید می‌کند، الکترون و پروتون را هم زمان دریافت می‌کند فقط در بین ۲ لایه است.

گزینهٔ (۲): پروتئینی که الکترون را از فتوسیستم ۲ دریافت می‌کند.

گزینهٔ (۳): پروتئین‌های موجود در مراکز واکنش به سبزینه (بیشترین رنگیزهٔ موجود در گیاهان) متصل هستند.

۲۸ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): همهٔ تیلاکوئیدها سیستم آنزیمی به نام فتوسیستم دارند.

رد گزینهٔ (۲): همهٔ الکترون‌های برانگیخته از مدار خود خارج شده اند. (بر عکس گزینهٔ (۳))

گزینهٔ (۳): الکترون‌ها می‌توانند انرژی بگیرند و ممکن است از مدار خود خارج شوند.

رد گزینهٔ (۴): مثل کاروتنوئیدها و سبزینه‌ها که طیف خاصی را جذب می‌کنند.

۲۹ - گزینه ۴ اولین مولکول تشکیل‌شده در تثبیت کربن گیاهان $C_۳$ ، ۶ کربنه و در گیاهان $C_۴$ و CAM، ۴ کربن است.

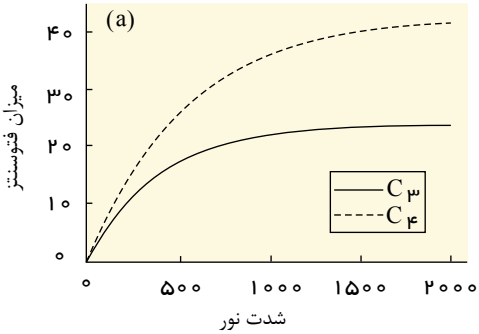
بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱) و (۲): در گیاهان $C_۳$ این گونه نیست.

رد گزینهٔ (۳): در گیاهان $C_۳$ اولین مولکول تشکیل شده پایدار، سه کربنه است.

گزینهٔ (۴): در همهٔ گیاهان روبیسکو این توانایی را دارد.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴



۳۰ - گزینه ۲ گزینهٔ (۲): در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در تنفس نوری در مرحلهٔ اول (تولید مولکول ۵ کربنی) اکسیژن مصرف می‌شود.

گزینهٔ (۳): تنفس نوری در محلی انجام می‌شود که روبیسکو حضور دارد پس در گیاهان C_4 در یاخته‌های غلاف آوندی نیز صورت می‌گیرد. همچنین در گیاهان C_4، تنفس نوری به ندرت انجام می‌شوند.

گزینهٔ (۴): تنفس نوری در گیاهان C_4 به ندرت رخ می‌دهد.

۳۱ - گزینه ۴ در گزینه‌های (۱) و (۲) و (۳) احتمال تنفس نوری بیشتر می‌شود ولی اگر روبیسکو فعالیت اکسیژنازی داشته باشد قطعاً تنفس نوری رخ خواهد داد.

۳۲ - گزینه ۳ موارد (ب) و (پ) به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در هوای گرم و خشک روزنه‌ها برای کاهش تعرق بسته می‌شوند.

ب و پ) با بسته بودن روزنه‌ها و تداوم فتوسنتز، میزان اکسیژن بالا می‌رود و فعالیت روبیسکو به سمت تنفس نوری و اکسیژنازی پیش می‌رود.

ت) ترکیب ۵ کربنه ناپایدار است که به مولکول‌های ۳ و ۲ کربنی شکسته می‌شود.

۳۳ - گزینه ۱ فقط مورد الف نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) و (ب): این جاندار مثالی از آغازیان تک یاخته‌ای فتوسنتزکننده به غیر از جلبک‌ها است.

(ج) و (د): در حضور نور اوگلنا فتوسنتز می‌کند.

۳۴ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): شیمیوسنتزکننده‌ها اکسیژن تولید نمی‌کنند.

رد گزینهٔ (۲): باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا انرژی خود را از خورشید می‌گیرند.

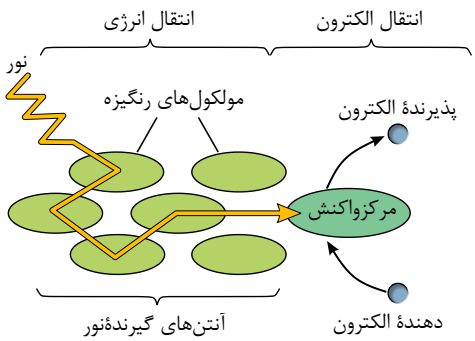
رد گزینهٔ (۳): اوگلناها می‌توانند با از دست دادن قابلیت فتوسنتزی خود، انرژی خود را از مواد آلی به دست آورند.

گزینهٔ (۴): باکتری‌های شیمیوسنتزکننده همانند گیاهان می‌توانند از CO_2 مادهٔ آلی بسازند که همان کاهش کربن CO_2 است.

۳۵ - گزینه ۳ گزینهٔ (۳): در حضور نور و دمای زیاد روزنه‌ها بسته می‌شوند، پس واکنش‌های نوری که در تیلاکوئید انجام می‌گیرند، رخ می‌دهند. در مورد سایر گزینه‌ها قطعیتی وجود ندارد و می‌تواند رخ دهد.

۳۶ - گزینه ۱ با تجزیهٔ نوری آب، تعداد مولکول‌های آب درون تیلاکوئید کم، و فشار اسمزی آن بالا می‌رود.

بررسی گزینهٔ (۲): با توجه به شکل، جذب نور فقط توسط یکی از آنتن‌ها انجام می‌شود. و بقیهٔ آن‌ها در انتقال نور نقش دارند.



۳۷ - گزینه ۳ سبزینهٔ a، در دو فتوسیستم، دو طیف جذبی متفاوت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): به رنگی دیده می‌شوند که جذب کم دارند، یا جذبی ندارند.

گزینهٔ (۲): در بستری از پروتئین‌ها، رنگیزه‌ها فتوسیستم‌ها را می‌سازند.

گزینهٔ (۴): در غشای تیلاکوئید شرکت دارند، نه غشای داخلی کلروپلاست.

۳۸ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گزینهٔ (۱): طبق نمودار فتوسنتز در پایین‌تر از $۴۰۰nm$ نیز دیده می‌شود.

رد گزینهٔ (۲): بعضی از طول موج‌های نور مرئی تأثیر کمی در فتوسنتز دارند.

گزینهٔ (۳): با توجه به اینکه حداکثر $O_۲$ آزاد شده در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است، می‌توان برداشت کرد که رنگیزهٔ اصلی در فتوسنتز، سبزینه است.

گزینهٔ (۴): با توجه به نمودار میزان اکسیژن آزادشده در این طول موج قابل برداشت است.

۳۹ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): درون راکیزه و سبزدیسه دنا و ریبوزوم وجود دارد که می‌تواند پروتئین بسازد درنتیجه برای این فعالیت‌ها ATP مصرف می‌شود.

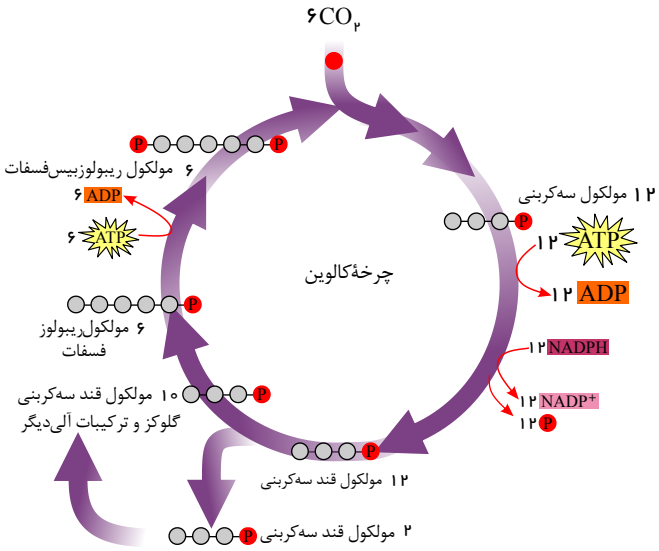
رد گزینهٔ (۲): هر دو توانایی مصرف ATP دارند.

رد گزینه‌های (۳) و (۴): سبزدیسه می‌تواند به رنگ دیسه تبدیل شود ولی راکیزه کارکرد خود را تغییر نمی‌دهد.

۴۰ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): ATP و $NADPH$ مورد استفاده در واکنش‌های مستقل از نور در واکنش‌های نوری تولید می‌شود.

رد گزینهٔ (۴): با توجه به شکل هم فسفات و هم انرژی ATP برای ساخت ریبولوزبیس فسفات استفاده می‌شود.



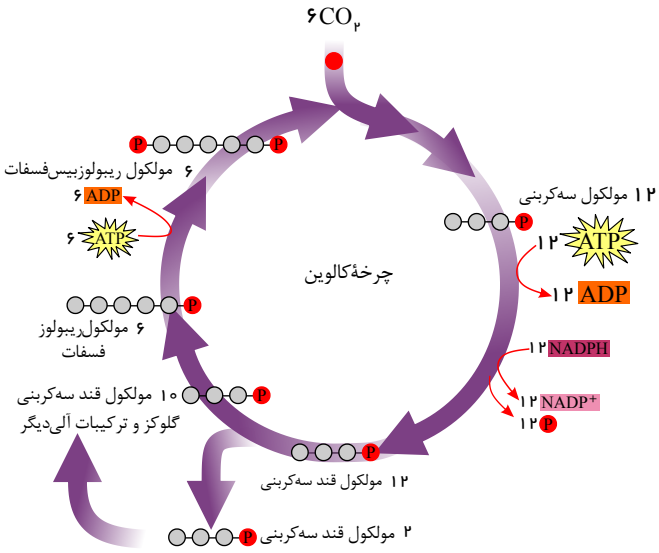
۴۱ - گزینه ۳ $NADPH$ گیرندهٔ نهایی الکترون در واکنش‌های نوری فتوسنتز است.

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه‌های (۱) و (۴): در مرحلهٔ تولید ریبولوز بیس‌فسفات، فقط ATP مصرف می‌شود و $NADPH$ مصرف نمی‌شود.

رد گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ اول چرخهٔ کالوین $NADPH$ مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ (۳): در مرحلهٔ تشکیل قند، مولکول ۳ کربنی به قند کاهش پیدا می‌کند و $NADPH$ مصرف می‌شود.



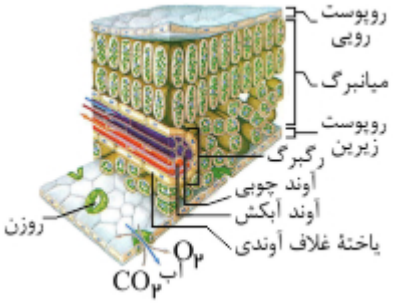
۴۲ - گزینه ۴ ATP که توسط آنزیم ATP ساز تولید می‌شود، قبل یا بعد از تولید قند ۳ کربنی استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۳و ۱): مولکول ۶ کربنی ناپایدار است و بدون صرف ATP به مولکول ۳ کربنی تبدیل می شود.

رد گزینهٔ (۲): ATP تولید شده قطعاً در این مرحله استفاده نمی‌شود و ممکن است در مرحلهٔ تولید قند استفاده شود.

۴۳ - گزینه ۱ طبق شکل آوندهای چوبی به روپوست رویی و آوندهای آبکش به روپوست زیرین نزدیک‌ترند.



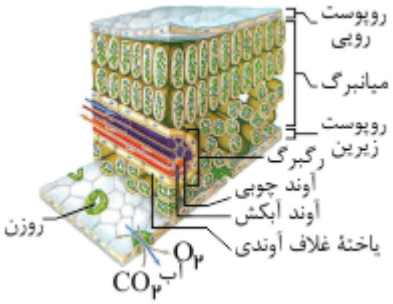
۴۴ - گزینه ۱ پلاسمودسم‌ها منافذی هستند که هیچ مانعی برای عبور مواد ندارند. پس حتی ویروس‌ها هم می‌توانند از آن‌ها عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۲): یاخته‌های نرده‌ای و اسفنجی از نوع نرم‌آکنه‌ای هستند که دیوارهٔ نخستین نازک دارند.

رد گزینهٔ (۳): طبق شکل یاخته‌های نرده‌ای در دو ردیف هستند و فقط ردیف بالایی با رو پوست در تماس است.

رد گزینهٔ (۴): طبق شکل همهٔ آن‌ها ارتباط مستقیم با آوند چوبی ندارند.



۴۵ - گزینه ۱ تثبیت CO_2 در بستره (استروما) کلروپلاست و در چرخه‌ی کالوین انجام می‌شود.

۴۶ - گزینه ۴ در چرخه‌ی کالوین، قند سه کربنه و ADP (نه ATP) تولید می‌شوند.

۴۷ - گزینه ۲ موارد «الف» و «ب» درست می‌باشند و جملات «ج» و «د» نادرست‌اند، علت نادرست بودن جملات «ج» و «د» عبارت است از:

گزینه‌ی «ج»: غلظت H^+ درون تیلاکوئید از بستره بیشتر است، لذا H^+ به روش انتقال فعال وارد تیلاکوئید می‌شود.

گزینه‌ی «د»: مولکول‌های $NADPH$ با از دست دادن e^- اکسید می‌شوند نه احیا

۴۸ - گزینه ۴ هیچ‌یک از موارد جمله را به درستی کامل نمی‌کند. سلول‌های دارای رنگیزه‌ی فتوسنتزی در گیاهان، جلبک‌ها و باکتری‌ها (سیانوباکتری‌ها، باکتری‌های گوگردی سبز، باکتری‌های گوگردی ارغوانی و باکتری‌های غیر گوگردی ارغوانی) وجود دارد.

مورد «الف»: برای باکتری‌های بی‌هوازی با تخمیر لاکتیکی صادق نیست.

مورد «ب»: برای باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی صادق نیست.

مورد «ج»: برای بسیاری از سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی صادق نیست.

مورد «د»: برای باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی صادق نیست.

۴۹ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ صورت می‌گیرد.

گزینهٔ (۲): $NADPH, ATP$ و O_2 محصولات واکنش‌های نوری هستند.

گزینهٔ (۳): با تابش نور به مولکول‌های رنگیزه، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است برانگیخته شود.

رد گزینهٔ (۴): به منبع انرژی و الکترون نیاز دارد.

۵۰ - گزینه ۳ ساخت قند فرآیندی انرژی‌خواه است و درجهٔ اکسایش اتم کربن در قند نسبت به کربن در مولکول CO_2 کاهش پیدا می‌کند.

۵۱ - گزینه ۱ پروتون‌ها به بستره وارد می‌شوند – چرخهٔ کالوین نیز در بستره انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): محل ساخت $NADPH$ نیز در بستره است.

گزینهٔ (۳): محل تجزیهٔ آب درون تیلاکوئید است.

گزینهٔ (۴): ATP نیز خارج از تیلاکوئید و درون بستره تولید می‌شود.

۵۲ - گزینه ۲ موارد (الف) و (د) به‌درستی بیان نشده است.

بررسی موارد:

الف) در چرخه‌ای از واکنش‌ها به نام چرخهٔ کالوین.

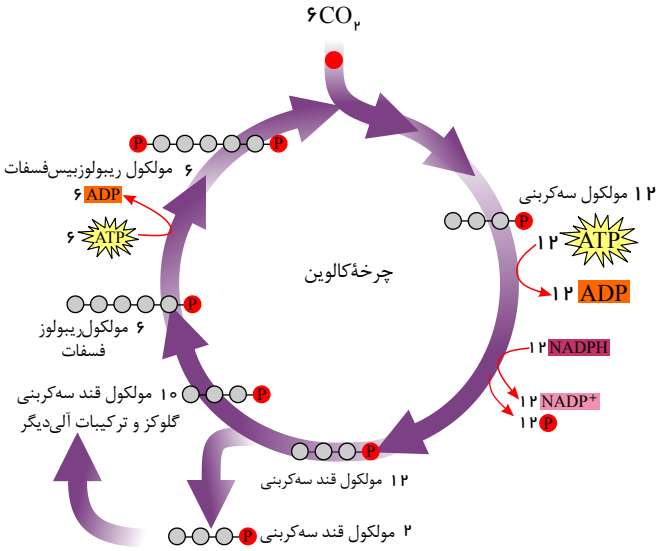
د) نیازی به عبور از غشا ندارد، چون محل ساخت ATP و محل چرخهٔ کالوین یکسان و داخل بسترهٔ کلروپلاست است.

۵۳ - گزینه ۳ موارد (الف) و (پ) نادرست هستند.

بررسی سایر موارد:

رد الف) نادرست، CO_2 به ریبولوز بیس فسفات متصل می‌شود که دارای دو فسفات است.

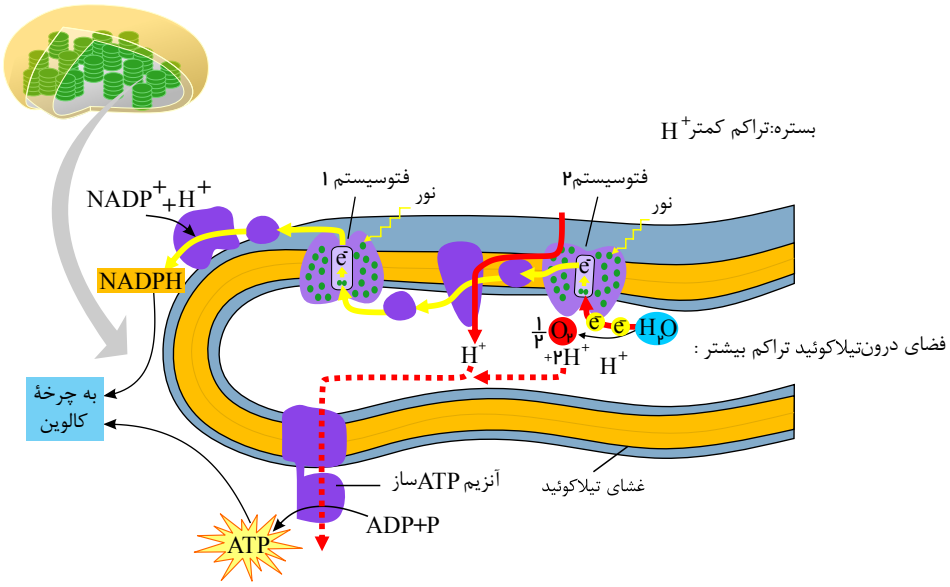
ب) درست، طبق متن کتاب و شکل مقابل از شکست مولکول ۶ کربنی، ۲ مولکول ۳ کربنی ایجاد می‌شود.



رد پ) نادرست، از الکترون‌های ATP استفاده نمی‌شود و فقط از انرژی آن استفاده می‌شود.

ت) درست است.

۵۴ - گزینه ۳



رد مورد ج) با توجه به شکل بالا پس از عبور از پمپ پروتون، الکترون به پروتئینی که در فضای داخلی تیلاکوئید است، وارد می‌شود.

سایر موارد از مراحل انتقال الکترون در واکنش‌های نوری هستند.

۵۵ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فقط سبزینهٔ a، در مرکز واکنش الکترون را منتقل می‌کند.

رد گزینهٔ (۲): ممکن است این اتفاق بیافتد و همواره با گرفتن انرژی از مدار خارج نمی شود.

رد گزینهٔ (۳): الکترون برانگیخته، الکترونی پرانرژی است که از مدار خود خارج شده است.

رد گزینهٔ (۴): فقط سبزینه‌های aای که در مرکز واکنش قرار دارند این اتفاق برایشان رخ می‌دهد.

۵۶ - گزینه ۲ گزینهٔ (۲): هر دو واکنش با نور انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فقط کمبود الکترونی سبزینه a در فتوسیستم ۲ را جبران می‌کنند.

گزینهٔ (۳): هر مولکول آب فقط یک اتم O دارد و از تجزیهٔ دو مولکول آب O_2 آزاد می‌شود.

گزینهٔ (۴): فقط باعث تغییر pH در درون تیلاکوئید می‌شود.

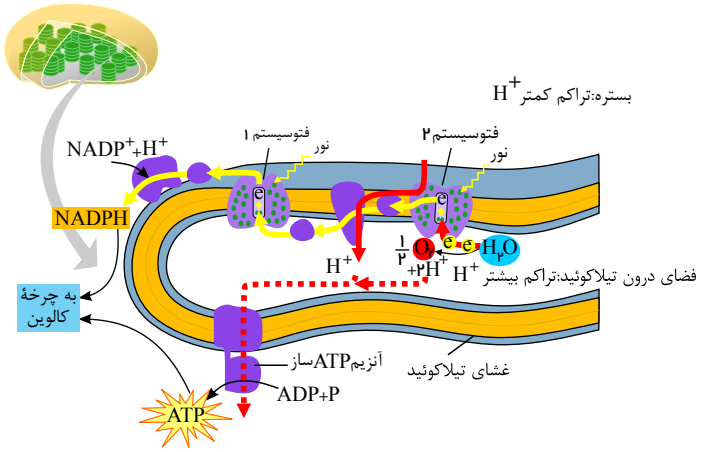
۵۷ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): الکترون‌هایی که در مرکز واکنش نیستند به بیرون از فتوسیستم منتقل نمی‌شوند.

گزینهٔ (۲): با توجه به شکل پایین در پروتئین دارای نقش پمپ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون و H^+ هم زمان حضور دارند.

گزینهٔ (۳): پروتئینی که $NADP^+$ و H^+ را به هم متصل می‌کند، نقش آنزیمی دارد.

گزینهٔ (۴): فقط الکترون‌های برانگیخته مرکز واکنش، به پذیرندهٔ الکترون منتقل می‌شوند. (نه همهٔ الکترون‌های برانگیختهٔ فتوسیستم)



۵۸ - گزینه ۳ $NADPH$ در مرحله واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز تولید می‌شود و در مرحله واکنش‌های تاریکی مصرف می‌گردد.

۵۹ - گزینه ۴ انرژی الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم ۲ (دارای $P_{۶۸۰}$) و زنجیره‌ی انتقال الکترون مرتبط با آن انرژی لازم برای سنتز ATP توسط پروتئین دارای فعالیت ATP سازی را فراهم می‌آورد.

۶۰ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): صحیح است.

رد گزینهٔ (۲): رنگیزه‌های فتوسنتزی باکتریوکلروفیل نام دارند نه همهٔ رنگیزه‌های آنها.

گزینهٔ (۳): باکتریوکلروفیل وجود دارد.

گزینهٔ (۴): صحیح است.

۶۱ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): الزاماً افزایش دما سبب شدت تثبیت CO_2 نمی‌شود.

رد گزینهٔ (۲): چرخهٔ کالوین (تولید قند) در روز انجام می‌شود.

رد گزینهٔ (۳): در این گیاهان جدایی زمانی صورت گرفته است.

گزینهٔ (۴): در چرخهٔ کالوین همیشه اولین مولکول ساخته شده، ۶ کربنه است.

۶۲ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): با تولید H^+، فضای درون تیلاکوئید اسیدی‌تر می‌شود.

رد گزینهٔ (۲): با کاهش آب، سلول‌های تمایز یافتهٔ روپوست ریشه (تار کشنده) با فعالیت ریشهٔ آب را وارد می‌کند.

رد گزینهٔ (۳): تعریق بسته به شرایط محیطی و از روزنه‌های همیشه باز انجام می‌شود و کاهش آب می‌تواند باعث کاهش تعریق شود.

گزینهٔ (۴): احتمال وقوع تنفس نوری، با افزایش اکسیژن بیشتر می‌شود، در تجزیهٔ نوری آب اکسیژن تولید می‌شود.

۶۳ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): فقط برای تأمین الکترون خود H_2Sرا تجزیه می‌کنند.

رد گزینهٔ (۲): باکتری‌ها کلروپلاست ندارند.

رد گزینهٔ (۳): باکتری‌ها کلروپلاست ندارند، پس تیلاکوئید ندارند.

گزینهٔ (۴): هیدروژن سولفید گازی بی‌رنگ است و از این باکتری‌ها برای حذف هیدروژن سولفید در فاضلاب‌ها استفاده می‌کنند.

۶۴ - گزینه ۲ باکتری‌های نیترات‌ساز NH_4^+ و باکتری‌های گوگردساز H_2S را اکسایش می‌دهند که هر دو معدنی هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): هیچکدام انرژی خود را از تغذیه ترکیبات آلی به‌دست نمی‌آورند.

رد گزینهٔ (۳): هیچکدام توانایی تولید O_2 را ندارند.

رد گزینهٔ (۴): باکتری‌های گوگردساز رنگیزه‌های فتوسنتزی به نام باکتریوکلروفیل دارند.

۶۵ - گزینه ۱ در میتوکندری خود به آنزیم ATPساز نیاز دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): می‌توانند کلروپلاست‌های خود را از دست دهند.

گزینهٔ (۳): اوگلناها همیشه فتوسنتز نمی‌کنند پس در همه مراحل زندگی به آنزیم تجزیه‌کننده H_2O نیاز ندارند.

گزینهٔ (۴): به دلیل داشتن میتوکندری، دارای DNA حلقوی هستند.

۶۶ – گزینه ۲ همهٔ مواد آلی با مصرف انرژی به‌وجود می‌آیند.

رد سایر گزینه‌ها:

همهٔ رنگیزه‌ها برای فتوسنتز نیستند و الزاماً در آن نقش ندارند.

۶۷ – گزینه ۱ پمپ غشایی تیلاکوئید که در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو فتوسیستم قرار دارد و آنزیم تجزیه‌کننده آب عواملی هستند که باعث افزایش یون هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شوند. هر دو عامل با ایجاد یک شیب غلظت برای یون هیدروژن به ساخته شدن ATP کمک می‌کنند.

گزینه‌های «۲» و «۴»: «منظور پروتئین دارای فعالیت ATPسازی می‌باشد که با مصرف انرژی حاصل از عبور یون‌های هیدروژن این کار را انجام می‌دهد و این پروتئین عمل آنزیمی نیز دارد.

گزینهٔ «۳»: هم آنزیم تجزیه کنندهٔ آب و هم پمپ غشایی سبب افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شود.

۶۸ – گزینه ۱ همهٔ گیاهان در طول روز، در واکنش‌های نوری فتوسنتز به تولید نوری ATP می‌پردازند، گیاهان دولپه دارای میانبرگ نرده‌ای می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

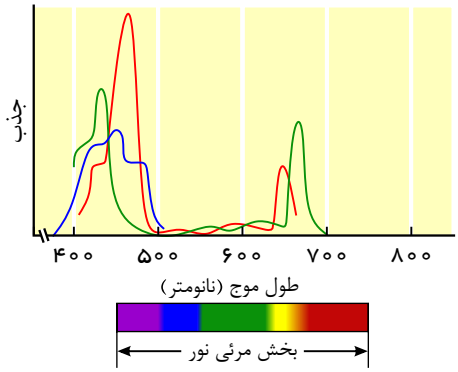
گزینهٔ «۲»: گیاهان C_4 می‌توانند در آب و هوای گرم با سرعت بسیار بالایی رشد کنند، این گیاهان برای تثبیت دی‌اکسیدکربن از مسیری دو مرحله‌ای استفاده می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: توقف فتوسنتز در دمای بالا و نور شدید در گیاهان C_3 مشاهده می‌شود که این گیاهان با انجام تنفس بی‌هوازی می‌توانند ATP را در غیاب اکسیژن نیز تولید کنند.

گزینهٔ «۴»: گیاهان C_4 با روزنه‌های تقریباً بسته در روز فتوسنتز می‌کنند. این گیاهان دو سیستم آنزیمی برای تثبیت کربن دارند.

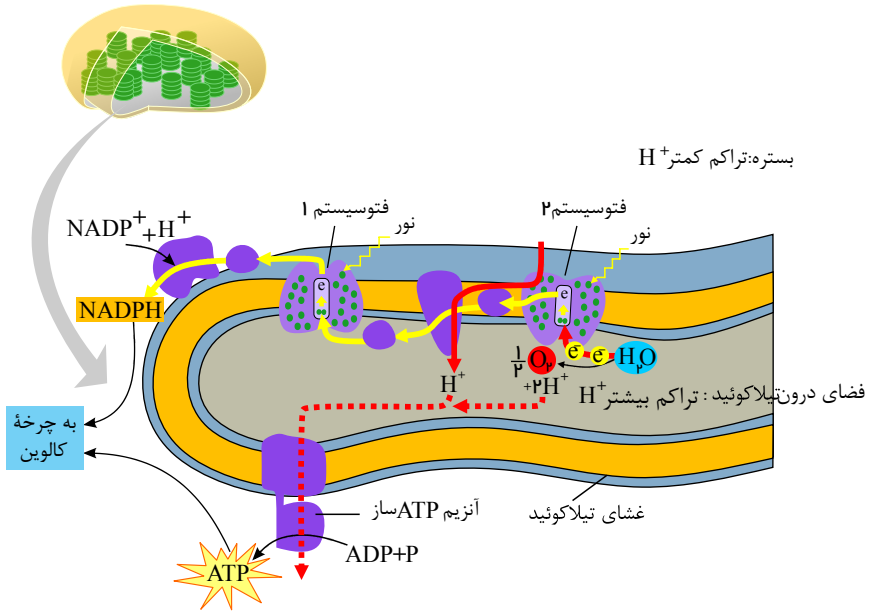
۶۹ – گزینه ۳ الف (درست). رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاهان در مجموعه‌هایی به نام فتوسیستم قرار دارند و فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند. بنابراین تعدادی از رنگیزه‌ها در اتصال با فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید قرار دارند.

ب (درست). به نمودار زیر نگاه کنید؛ پرتوهای زرد به مقدار کمی توسط رنگیزه‌ها جذب می‌شوند.



ج (نادرست). رنگیزه‌های فتوسنتز درون فضای تیلاکوئید قرار ندارند، بلکه درون غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

د (درست)



۷۰ – گزینه ۲ در گیاهان C_4، فعالیت روبیسکو در سلول‌های غلاف آوندی زیاد است.

۷۱ – گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد اول) برای اوگلنا (نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای) صادق نیست. (نادرست)

مورد دوم) باکتری‌های شیمیو سنتزکننده، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های شیمیایی، به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی به‌دست می‌آورند. (نادرست)

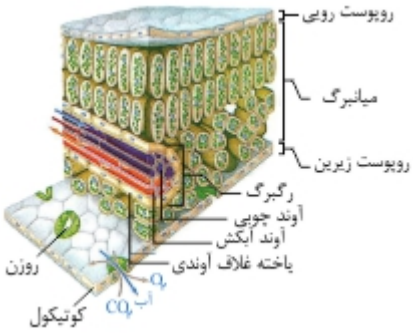
مورد سوم) گیاهان و گروهی از آغازیان دارای کلروپلاست و تیلاکوئید هستند که همگی از مولکول آب برای تأمین الکترون برای زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ استفاده می

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵ ۷۱۴۴

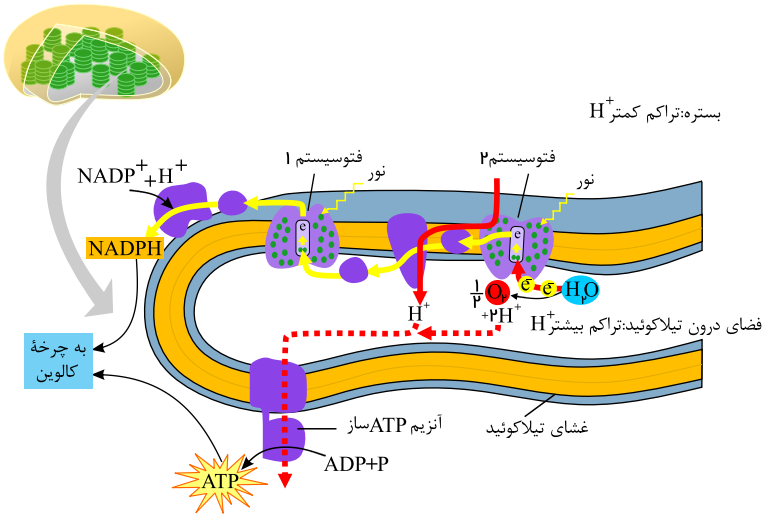
کنند.

مورد چهارم) برای آغازیان فتوسنتزکننده آبزی صادق نیست. (نادرست)

۷۲ - گزینه ۱ مغز ریشه در گیاهان تک‌لپه‌ای و مغز ساقه در گیاهان دولپه‌ای دیده می‌شود که با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های غلاف آوندی رگبرگ، فتوسنتزکننده‌اند. می‌توان دریافت برگ گیاهان دولپه‌ای دارای دمبرگ و پهنک است. پهنک دارای میانبرگ نرده‌ای و اسفنجی است. میانبرگ نرده‌ای بعد از روپوست رویی است و به هم فشرده است. حتماً به یاد دارید که سلول‌های نگهبان روزنه دارای سبزدیسه (کلروپلاست) هستند. در حالی که در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دولپه‌ای یاخته‌های غلاف آوندی دارای سبزدیسه است.



۷۳ - گزینه ۳ با توجه به شکل مقابل، جبران الکترون‌های برانگیخته شده از فتوسیستم دارای $P_{۷۰۰}$ توسط پروتئینی واقع در سمت داخلی غشای تیلاکوئید تأمین می‌شود.

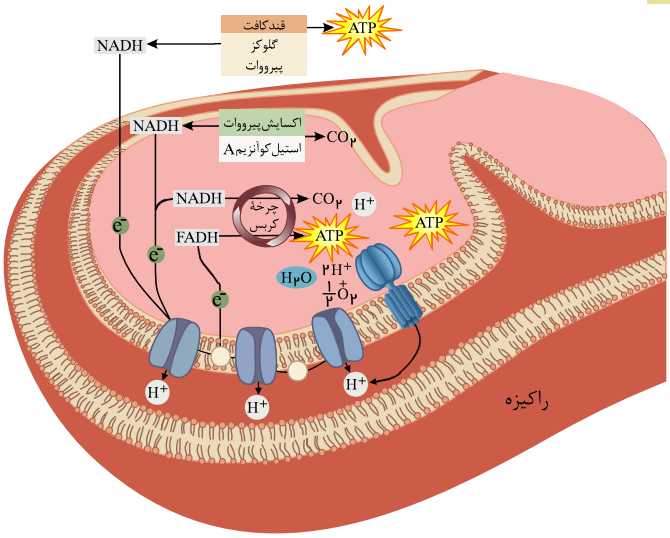


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پروتون‌ها توسط پروتئین‌ها از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌شوند، نه انتشار.

گزینهٔ (۲): با توجه به شکل مقابل، واکنش تشکیل مولکول‌های آب می‌تواند در محل ناقل پروتئینی که مجاور مجموعهٔ آنزیمی ATP ساز است انجام شود.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴



گزینهٔ (۴): مولکول‌های $NADH$ (حامل الکترون و نوکلئوتیددار) تولید شده در مرحلهٔ چرخهٔ کربس بدون عبور از غشاهای راکیزه در واکنش‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه شرکت می‌کنند.

۷۴ - گزینه ۱ هنگامی که روزنهٔ برگ بسته است، تبادل گازهای کربن دی‌اکسید از روزنه‌ها متوقف می‌شود؛ اما تجزیهٔ آب و تولید اکسیژن همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی که میزان کربن دی‌اکسید برگ کم می‌شود، میزان اکسیژن در آن افزایش می‌یابد. درچنین حالتی وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود. در پی ترکیب اکسیژن و ریبولوزبیس فسفات ترکیب ناپایداری ایجاد می‌شود که به دو مولکول دوکربنی و سه‌کربنی تجزیه میشود. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در این حالت میزان کربن دی‌اکسید در درون برگ برخلاف اکسیژن در حال کاهش است.

گزینهٔ (۳): در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای ATP ایجاد نمی‌شود.

گزینهٔ (۴): ترکیب ریبولوزبیس فسفات با اکسیژن در کلروپلاست صورت می‌گیرد نه در راکیزه.

۷۵ - گزینه ۳ موارد ۱، ۲ و ۳ به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد اول: غشای میتوکندری، نوعی پمپ وجود دارد که این پمپ، مولکول پیرووات را با انتقال فعال به درون میتوکندری وارد می‌کند و در تولید ATP به‌طور مستقیم نقش ندارد. همچنین در غشای درونی نیز اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون به‌صورت غیرمستقیم و آنزیم ATPساز به‌صورت مستقیم در تولید ATP نقش دارند. دقت کنید که آنزیم ATPساز از انرژی شیب غلظت یون‌های هیدروژن برای ساخت ATP استفاده می‌کند و اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون نیز از انرژی الکترون استفاده می‌کنند. (نادرست)

مورد دوم: آنزیم ATPساز در تیلاکوئید برای سنتز ATP از انرژی شیب غلظت یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند، اما جز زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌باشد و همچنین در افزایش pH درون تیلاکوئید نقش دارد. (نادرست)

مورد سوم: برخی اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون را دریافت می‌کنند، اما در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن نقش مستقیم ندارند. (نادرست)

مورد چهارم: اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون در تولید $NADPH$ و پروتئین ATPساز در ساخت ATP نقش دارند که ATP تک نوکلئوتیدی و $NADPH$ دی‌نوکلئوتیدی است. (درست)

۷۶ - گزینه ۱ توجه کنید انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزهٔ دیگر منتقل می‌شود تا در نهایت به مرکز واکنش فتوسیستم‌ها برسد. الکترون برانگیخته در مرکز واکنش دیگر نمی‌تواند به رنگیزهٔ کاروتنوئید انتقال یابد و از فتوسیستم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: طبق واکنش زیر، برای تشکیل یک $NADPH$ به دو الکترون نیاز است، در حالی که صورت سؤال گفته یک الکترون:

$$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

گزینهٔ «۳»: ناقل الکترونی دریافت‌کنندهٔ الکترون از فتوسیستم ۱ در سطح خارجی غشای تیلاکوئید واقع شده است.

گزینهٔ «۴»: توجه به این نکته ضروری است که همراه با خروج پروتون‌ها از غشای تیلاکوئید توسط آنزیم ATPساز در جهت شیب غلظت، ATP ساخته می‌شود که این آنزیم جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.

۷۷ - گزینه ۱ در برش عرضی ریشهٔ گیاهان تک‌لپه مغز ریشه دیده می‌شود. در این گیاهان یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای اسفنجی بعد از روپوست رویی قرار دارند که این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های نرم آکنه‌ای نرده‌ای به‌هم فشرده نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در گیاهان تک‌لپه برخلاف گیاهان دولپه، یاخته‌های غلاف آوندی موجود در رگبرگ‌ها (دسته‌های آوندی) دارای سبزدیسه و رنگیزه‌های فتوسنتزی هستند.

گزینهٔ «۳»: در گیاهان تک‌لپه، در روپوست رویی یاخته‌های نگهبان روزنه وجود دارد که این یاخته‌ها دارای سبزینه بوده و می‌توانند فتوسنتز انجام دهند.

گزینهٔ «۴»: روزنه‌ها در روپوست رویی با پوستک (لایه‌ای از جنس ترکیبات لیپیدی) پوشیده نمی‌شود.

۷۸ - گزینه ۳ بررسی موارد:

الف) جذب نور در بین رنگیزه‌های مختلف، متفاوت است.

ب) اندامک سبزدیسه (کلروپلاست) به‌صورت نواری‌شکل در یاخته قرار دارد.

ج) بیشترین تجمع باکتری‌ها در لولهٔ آزمایش در محدوده ۶۰۰ - ۷۰۰ نانومتر قرار دارد.

د) در طول موج‌هایی که کلروفیل a کمترین جذب نور مرئی را دارد، تجمع باکتری‌های هوازی نیز کمترین مقدار می‌باشد.

۷۹ - گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو مولکول ۶ کربنی ناپایدار حاصل می‌نماید.

گزینهٔ «۲»: واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز در خارج از تیلاکوئید در فضای بسترهٔ سبزدیسه انجام می‌گیرد.

گزینهٔ «۴»: طی چرخهٔ کالوین در زمان تبدیل اسید سه‌کربنی به قند سه کربنی ابتدا ATP و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود.

۸۰ - گزینه ۴ در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر هر دو فتوسیستم و کلروفیل‌های $P۶۸۰$ و $P۷۰۰$ بیشترین فعالیت را دارند. درنتیجه همهٔ فعالیت‌های تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

۸۱ - گزینه ۱ فقط مورد ج عبارت را به طور صحیح تکمیل می‌کند. دقت کنید آنزیم سازندهٔ ATP در کلروپلاست جزء پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌باشد.

۸۲ - گزینه ۴ در پلاسمودسم میان یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی در گیاهان $C_۴$، اسیدهای سه کربنی و چهار کربنی در حال تبادل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در یاخته‌های نگهبان روزنه تثبیت $CO_۲$ به‌صورت یک مرحله‌ای است.

گزینهٔ (۲): در صورتی که تثبیت از طریق کالوین باشد، درست می‌باشد؛ ولی یاخته‌های میانبرگ، تثبیت غیرکالوینی دارند و اسید سه کربنه و $CO_۲$ مصرف می‌کنند تا اسید چهار کربنه تولید کنند.

گزینهٔ (۳): آنزیم مؤثر در تثبیت $CO_۲$ در یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، میلی برای اتصال به $CO_۲$ ندارد.

۸۳ - گزینه ۴ باکتریوکلروفیل نوعی رنگیزه می‌باشد و منجر به جذب انرژی نورانی می‌شود و ممکن نیست مستقیماً $CO_۲$ را جذب کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): باکتری‌های آمونیاک‌ساز موجب ساخت آمونیوم می‌شوند و باکتری‌های نیترات‌ساز این آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

گزینهٔ (۲): به عنوان مثال باکتری‌های گوگردی در فتوسنتز به جای مصرف آب، از ترکیبات گوگردی استفاده می‌کنند؛ اما با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، در این باکتری‌ها آن‌ها آب را تولید می کنند.

گزینهٔ (۳): سیانوباکتری‌ها می‌توانند به کمک سبزینهٔ a، موجب جذب انرژی نوری شوند و موجب تثبیت نیتروژن در برخی گیاهان تالاب‌های شمال کشور می‌شوند.

۸۴ - گزینه ۴ از تجزیه‌ی کامل یک مولکول گلوکز در انتهای زنجیره‌ی انتقال الکترون مولکول‌های اب تشکیل می‌شوند. مولکول‌های آب در گیاهان طبق فرایند انتشار (در جهت شیب تراکم) می‌توانند از طریق روزنه‌ها وارد محیط خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): منظور $Co_۲$ است که در انتهای زنجیره‌ی انتقال تولید نمی‌شود.

گزینه‌ی (۲): در انتهای زنجیره آب تولید می‌شود، آب‌ها می‌توانند به صورت تعریق یا تعرق از گیاه خارج شوند.

گزینه‌ی (۳): اسمز عبور آب از عرض غشای با نفوذپذیری انتخابی است، در حالی که در سلول‌های آوند چوبی و نیز فضاهای بین روزنه‌ها، غشایی وجود ندارد.

۸۵ - گزینه ۴ همه‌ی سلول‌های فتوسنتزکننده (پروکاریوتی یا یوکاریوتی) موادی دارند که نور را جذب می‌کنند و آن را به دام می‌اندازند؛ به این ترکیبات رنگیزه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) سلول‌های گیرنده نور در جانوران، رنگیزه بینایی نام دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه‌ی ۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده، اندامک ندارند و فتوسنتز را به جای کلروپلاست در غشای سلول انجام می‌دهند.

گزینه‌ی ۳) تمام یوکاریوت‌ها اندامک دارند ولی فقط برخی از آن‌ها (اکثر گیاهان و برخی آغازیان) فتوسنتز کننده‌اند.

۸۶ - گزینه ۲ کوتین از سلول‌های روپوست ترشح می‌شود، درحالی‌که لیگنین یا ماده‌ی چوب توسط سلول‌های برخی از بافت‌های زمینه‌ای و یا سلول‌های بافت هادی چوب ساخته می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سوبرین می‌تواند توسط سلول‌های آندودرمی ساخته شود $NADPH$ نیز در سلول‌های فتوسنتزکننده نظیر چسب آکنه و نرم آکنه (فتوسنتزکننده) ساخته می‌شود که هر دو متعلق به بافت‌های زمینه‌ای هستند.

گزینه‌ی «۳»: کوتین توسط سلول‌های روپوست ساخته و ترشح می‌شود. این سلول‌ها در فرآیند تنفس سلولی $NADH$ نیز تولید می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: سوبرین توسط سلول‌های درون پوست ساخته می‌شود. لیگنین نیز توسط سلول‌های سخت آکنه سنتز می‌شود که هر دو متعلق به بافت‌های زمینه‌ای هستند.

۸۷ - گزینه ۴ منظور سوال گیاهان $C_۳$ است.

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): در گیاهان $C_۳$ با افزایش شدت و مدت زمان قطعاً فتوسنتز زیاد نمی‌شود.

رد گزینهٔ (۲): با افزایش دما الزامی وجود ندارد و ممکن است باعث کاهش فعالیت آنزیم‌ها شود.

رد گزینهٔ (۳): افزایش میزان اکسیژن شرایط را برای تنفس نوری فراهم می‌کند.

گزینهٔ (۴): عوامل درونی شامل تعداد سبزدیسه، مقدار سبزینه، وسعت برگ و تعداد برگ‌هاست که افزایش هر یک از این عوامل، فتوسنتز را افزایش می‌دهد.

۸۸ - گزینه ۲ سلول‌های گیاهی فاقد پروتوپلاسم زنده عبارتند از سلول‌های سخت آکنه (اسکلرئید و فید) و سلول‌های آوند چوبی (تراکئید و عناصر آوندی) که همه این سلول‌ها در افزایش استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارند.

۸۹ - گزینه ۲ واکنش وابسته به نور، مرحله‌ی تشکیل ATP و $NADPH$ در زنجیره‌های انتقال الکترون است. در مرحلهٔ قندکافت سلولی یعنی (گلیکولیز) ATP نیز تولید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در گلیکولیز $WADH$ تولید می‌شود.

گزینهٔ ۳) در واکنش وابسته به نور فتوسنتز $NADH, ATP$ تولید می‌شود که در چرخه کربس قطعاً مصرف نمی‌شوند.

گزینهٔ ۴) در واکنش وابسته به نور فتوسنتز $NADP^+$ مصرف می‌شود و نه تولید!!

۹۰ - گزینه ۲ فتوسیستم‌های ۱ و ۲ (ر نگیزه‌ها همراه با تعدادی پروتئین)، در درون غشای تیلاکوئید قرار دارند نه غشای درونی کلروپلاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در فضای میان دو غشای کلروپلاست آنزیم تجزیه‌کننده‌ی مولکول آب وجود ندارد بلکه این آنزیم در تیلاکوئید کلروپلاست و متصل به بخش داخلی فتوسیستم ۲ قرار گرفته است.

گزینه‌ی «۳»: ترکیب شش کربنی ناپایدار در چرخه کالوین در بستره کلروپلاست تولید می‌شود نه فضای تیلاکوئید.

گزینه‌ی «۴»: انرژی الکترون برانگیخته در غشای تیلاکوئید توسط پمپ غشایی برای انتقال H^+ از فضای بستره به درون تیلاکوئید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹۱ - گزینه ۴ در گیاهان C_4 در طول روز تثبیت CO_2 هم در سلول‌های میانبرگ و هم در سلول‌های غلاف آوندی صورت می‌گیرد.

۹۲ - گزینه ۱ در گیاهان CAM مانند کاکتوس، تثبیت اولیه در شب و تثبیت نهایی CO_2 در روز انجام می‌شود.

۹۳ - گزینه ۱ در غشای تیلاکوئید، انرژی حاصل از انتقال الکترون پر انرژی باعث فعال شدن پمپ غشایی، H^+ از فضای بستره وارد فضای درونی تیلاکوئید می‌شود و بر غلظت H^+ در فضای تیلاکوئید افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲) در غشای تیلاکوئید، جهت حرکت الکترون‌ها، از فتوسیستم ۲ به ۱ است.

گزینه‌ی ۴) پروتئین کانالی در غشای تیلاکوئیدها، در نهایت به یون‌های هیدروژن و $NADP^+$ (نه NAD^+) می‌پیوندند و باعث تشکیل $NADPH$(نه $NADH$) می‌شوند.

۹۴ - گزینه ۴ خروج H^+ از تیلاکوئید موجب کمک به تولید ATP شده و ورود آن هم اگر چه انرژی‌خواه است ولی انرژی مورد نیاز آن از الکترون‌های پُرانرژی رها شده از کلروفیل a در فتوسیستم تأمین می‌شود.

۹۵ - گزینه ۴ دقت کنید پروتئین پمپ‌کنندهٔ یون‌های هیدروژن به فضای درون تیلاکوئید، در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم‌ها و پروتئین سازندهٔ $NADPH$ در زنجیرهٔ دیگر، هر دو در کاهش میزان H^+ در بستره نقش مهمی دارند و هر دو ابتدا با دریافت الکترون کاهش یافته و سپس اکسایش می‌یابند.

۹۶ - گزینه ۱ منظور سؤال از هر سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) در غشای یک تیلاکوئید فتوسیستم ۱ و ۲ می‌باشد. فتوسیستم‌ها سامانهٔ تبدیل انرژی هستند.

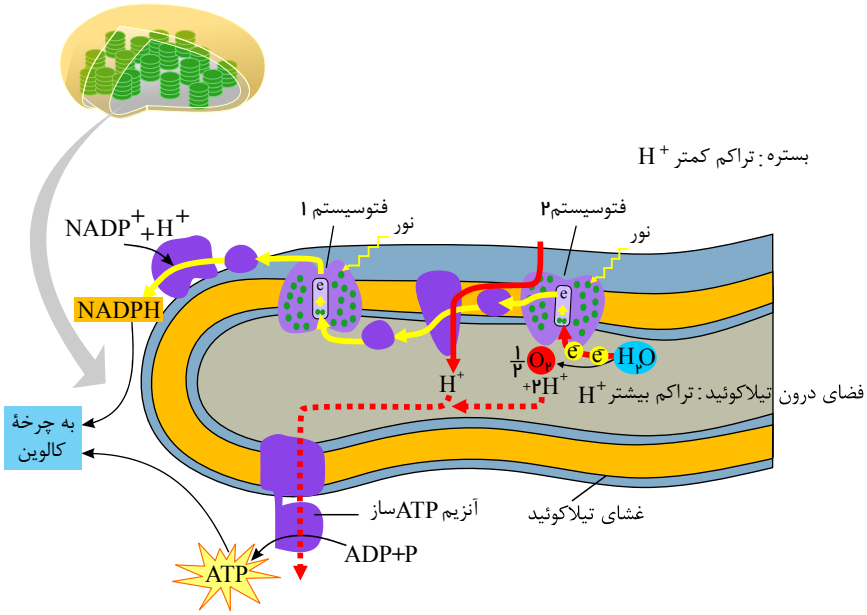
هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش است.

هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲) همان‌طور که در بالا توضیح داده شد، هر فتوسیستم، یک مرکز واکنش دارد.

گزینهٔ ۳) با توجه به شکل زیر می‌توان مشاهده کرد که می‌تواند به ترکیبی الکترون دهد که با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس باشد (به فتوسیستم ۱ توجه کنید)



گزینهٔ ۴) همان‌طور که در بالا توضیح داده شد، فتوسیستم‌ها دارای آنتن‌های گیرندهٔ نور هستند نه یک آنتن

۹۷ - گزینه ۳ عصارهٔ گیاه CAM در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، به‌علت تثبیت کربن به‌صورت اسیدهای آلی، اسیدی‌تر می‌باشد. همچنین در گیاهان C_4 یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست داشته و فتوسنتز می‌کنند.

در همهٔ انواع گیاهان C_3، C_4 و CAM، واکنش‌های تیلاکوئیدی نیازمند نور خورشید هستند و در روز انجام می‌شوند؛ درنتیجه می‌توان گفت فقط در طی روز $NADPH$ در سلول ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گیاهان C_4 برخلاف گیاهان CAM در طی روز می‌توانند روزنه‌های خود را باز نگه دارند و CO_2 جذب کنند.

گزینهٔ ۲: در همهٔ این گیاهان تثبیت کربن در یاخته‌های نگهبان روزنه به‌صورت یک مرحله‌ای صورت می‌گیرد و اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن، نوعی مولکول آلی شش کربنی است.

گزینهٔ ۴: هر دو گیاه C_4 و CAM در دماهای بالا و شدت زیاد نور روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند.

۹۸ - گزینه ۲ بررسی موارد:

مورد اول: منظور یاخته‌های بافت کلانشیم است. این یاخته‌ها علاوه‌بر تولید ATP در طی گلیکولیز، در فرایند چرخهٔ کربس نیز، ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند که درون میتوکندری صورت می‌گیرد نه مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم. (نادرست)

مورد دوم: دقت کنید ذرت گیاهی تک‌لپه است و میانبرگ نرده‌ای ندارد. (نادرست)

مورد سوم: چوبی شدن اغلب سبب مرگ یاخته می‌شود. درنتیجه ممکن است این یاخته‌ها زنده باشند و گلیکولیز را انجام دهند. در طی گلیکولیز هم ATP مصرف و هم ATP تولید می‌شود. (درست)

۹۹ - گزینه ۱

همه جانداران فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده از کربن دی اکسید برای تولید مواد آلی استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲) این گزینه تنها در مورد سیانوباکتری‌ها و سایر باکتری‌های سبزینه‌دار صحیح است.

گزینهٔ ۳) رنگیزه‌ها تنها در باکتری‌های فتوسنتزکننده وجود دارند.

گزینهٔ ۴) سیانوباکتری‌ها نیتروژن را به شکل آمونیوم تثبیت می‌کنند. تعدادی از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هم در تولید نیترات نقش دارند. اما سایر باکتری‌های فتوسنتز و شیمیوسنتزکننده این ویژگی را ندارند.

۱۰۰ - گزینه ۱

دقت کنید در صورت سؤال گفته شد هر سلول زندهٔ گیاهی که دیواره لیگنینی دارد، ما می‌دانیم که چوبی‌شدن اغلب سبب مرگ یاخته می‌شود. این سلول زنده در زمان حیات خود $NADH$ و ATP تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ ۱) سلول‌های کلانشیمی در زیر روپوست قرار دارند، اما این یاخته‌ها دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند.

گزینهٔ ۲) سلول پارانشیمی دیواره نخستین نازک دارد. این سلول ممکن است در سامانه بافت آوندی مشاهده شود.

گزینهٔ ۴) دقت کنید سلول‌های آوندی در آوند آبکش، توانایی تولید $NADPH$ ندارند. از طرفی این سلول‌ها هسته ندارند و درنتیجه ژن یا ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم روبیسکو را نیز ندارند.

۱۰۱ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) دریافت الکترون توسط مولکول $NADP^+$ در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۲) الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب به فتوسیستم ۲ می‌رود و الکترون‌های $P۶۸۰$ نیز توسط زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ به $P۷۰۰$ می‌رود.

گزینهٔ ۳) محصولی که در زنجیرهٔ دوم تولید می‌شود، در ساختار خود گروه فسفات دارد ($NADPH$).

گزینهٔ ۴) هر دو فتوسیستم الکترون‌های برانگیخته را دریافت می‌کنند.

۱۰۲ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) گیاهی که فقط در شب به تثبیت کربن دی‌اکسید می‌پردازد، وجود ندارد.

گزینهٔ ۲) گیاهی که فقط در روز توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارد، گیاه $C_۴$ یا $C_۳$ است و این گیاهان در شب روزنه‌های خود را باز نمی‌کنند.

گزینهٔ ۳) منظور گیاه $C_۳$ است که در یاختهٔ سالم میانبرگ دارای آنزیم روبیسکو است.

گزینهٔ ۴) منظور گیاهان $C_۴$ یا $C_۳$ است؛ ولی گیاهان $C_۳$ در غلظت کم کربن دی‌اکسید نمی‌توانند با سرعت زیاد فتوسنتز را انجام دهند.

۱۰۳ - گزینه ۴ در غشای تیلاکوئید پمپ‌های هیدروژن باعث ورود H^+ از بستره (که حاوی دنا و رناتن‌هاست) به داخل تیلاکوئیدها می‌شوند. در غشای داخلی میتوکندری نیز، پمپ‌های هیدروژن باعث ورود H^+ از فضای داخل میتوکندری (که حاوی دنا و رناتن‌هاست) به فضای بین دو غشا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون کلروپلاست و میتوکندری، برخی از پروتئین‌های غشایی، یون‌های هیدروژن را پمپ می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: در زنجیرهٔ واقع در بین دو نوع فتوسیستم تیلاکوئید، الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: این گزینه تنها در مورد زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری صحیح است.

۱۰۴ - گزینه ۲ سیانوباکتری‌ها، گروهی از باکتری‌ها هستند که در همزیستی با گیاه گونرا، نیتروژن مورد نیاز آن را فراهم می‌کنند. منبع الکترون این باکتری‌ها مولکول آب و منبع الکترون باکتری‌های گوگردی ارغوانی، مولکول $H_۲S$ است. هر دوی این مولکول‌ها، ترکیباتی هیدروژن‌دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سیانوباکتری‌ها با استفاده از سبزینهٔ a، انرژی نور خورشید را جذب می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: باکتری‌های نیترات‌ساز نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده هستند که انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی را از واکنش‌های شیمیایی به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی(غیرآلی) به‌دست می آورند.

گزینهٔ «۴»: سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

۱۰۵ - گزینه ۲ سیانوباکتری‌ها، رنگیزهٔ فتوسنتزی کلروفیل (سبزینه) a مشابه با گیاهان غیرانگلی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: علاوه بر باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن در خاک که آمونیاک می سازد، باکتری‌های آمونیاک‌ساز نیز در خاک وجود دارند که از مواد آلی خاک، آمونیاک (آمونیوم) می‌سازند.

گزینهٔ «۳»: سیانوباکتری‌ها با گیاهان گونرا و آزولا، همزیستی دارند که طی گلیکولیز ATP و $NADH$ تولید می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: این باکتری‌ها، فتوسنتزکننده نمی‌باشند، پس توانایی ساخت ATP به روش نوری را ندارند.

۱۰۶ - گزینه ۲ در گیاهان $C_۳$ به‌علت غلبهٔ تنفس نوری در شرایط دمای بالا و نور شدید، سرعت فتوسنتز به حداقل مقدار خود می‌رسد. در این گیاهان، در یاخته‌ها گلیکولیز صورت می‌گیرد؛ در نتیجه می‌توانند در غیاب اکسیژن، ATP تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان $C_۳$ و $C_۴$ و CAM در پاسخ به افزایش نور و گرمای محیط، با پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه، روزنه‌های خود را می‌بندند. دقت‌کنید که در گیاهان $C_۴$، تثبیت کربن در دو یاختهٔ مختلف میان‌برگ صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: یکی از ساز و کارها برای ممانعت تنفس نوری، در گیاهان $C_۴$ وجود دارد. یاخته‌های غلاف آوندی در این گیاهان، سبزدیسه (کلروپلاست) دارند و محل انجام چرخهٔ کالوین‌اند. تنفس

نوری به‌ندرت در این گیاهان روی می‌دهد، بنابراین فتوسنتز ادامه خواهد یافت و کاهش محسوسی در فرآورده‌های فتوسنتز به‌وجود نمی‌آید.

گزینهٔ «۴»: ریبولوزبیس فسفات قندی پنج‌کربنی است، اما در پی اولین مرحلهٔ تثبیت کربن در گیاهان C_4، CO_2 در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه‌کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهارکربنی ایجاد می‌شود.

۱۰۷ - گزینه ۲ الف - درست ب - نادرست ج - درست د - نادرست

وقتی فشار اسمزی سلول نگهبان روزنه پایین باشد، آب از دست داده (پلاسمولیز) و روزنه‌ها بسته می‌شود. وقتی فشار اسمزی بالا باشد سلول دچار تورژسانس شده و روزنه‌ها باز می‌شود. گیاهان C_4 در دما و شدت نور بالا روزنه‌ها را می‌بندند. پس یاخته‌های نگهبان روزنه دچار پلاسمولیزند.

ولی در هر دو حالت همیشه در گیاهان C_4 سلول‌های میانبرگ CO_2 را با اسید ۳کربنی ترکیب و اسید ۴کربنه تولید می‌کنند. این ماده از راه پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل و مولکول ۴کربنه تجزیه شده و CO_2 آن آزاد و وارد چرخهٔ کالوین می‌شود.

۱۰۸ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) درست - در گیاهان C_4 در میانبرگ آنزیمی CO_2 را با اسید ۳کربنی ترکیب می‌کند و اسید ۴کربنه می‌سازد. برخلاف آن در گیاهان C_3 آنزیم روبیسکو در شرایط بالای CO_2 مادهٔ ۵ کربنه را وارد واکنش با CO_2 می‌کند و در شرایط بالای O_2 مادهٔ ۵کربنه با O_2 واکنش می‌دهد.

گزینهٔ ۲) درست - با افزایش CO_2 در یاخته‌های غلاف آوندی که از تجزیهٔ اسید ۴کربنی حاصل می‌شود، همیشه ویژگی کربوکسیلازی روبیسکو عمل نموده و شرایط برای تنفس نوری (افزایش O_2) فراهم نیست.

گزینهٔ ۳) نادرست - O_2 تولیدشده از تجزیهٔ آب به درون تیلاکوئید آزاد می‌شود.

گزینهٔ ۴) درست - گروهی از باکتری‌ها به‌جای H_2O از H_2S استفاده کرده و درنتیجه به‌جای تولید O_2 مادهٔ گوگرد آزاد می‌کنند.

۱۰۹ - گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد الف) درست - در میتوکندری آنزیم ATPساز در جهت شیب غلظت یون‌های H^+ را از فضای بین دو غشاء به بخش داخلی می‌فرستد و سبب تولید ATP و آزاد شدن آن در بخش داخلی می‌شود.

مورد ب) نادرست - هم یون‌های H^+ و هم مولکول ATP در بخش داخلی وارد می‌شود.

مورد ج) درست - در کلروپلاست برعکس میتوکندری آنزیم ATPساز یون‌های H^+ را از درون تیلاکوئید به بیرون؛ یعنی بستره می‌فرستد و ATP نیز در بستره تشکیل می‌شود.

مورد د) درست - بیرون تیلاکوئید همان فضای بستره است.

۱۱۰ - گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد الف) درست - فعالیت پمپ‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون و تجزیهٔ آب باعث افزایش H^+ درون تیلاکوئید می‌شوند.

مورد ب) نادرست - با کمک پمپ‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون، یون‌های H^+ به درون تیلاکوئید منتقل می‌شوند.

مورد ج) نادرست - این پروتئین‌ها سطحی نبوده، بلکه سراسر عرض غشاء را پر کرده‌اند و به این ترتیب قادرند یون‌ها را منتقل کنند.

مورد د) نادرست - پمپ‌ها خلاف شیب غلظت H^+ را از بستره به درون تیلاکوئید منتقل می‌کنند.

۱۱۱ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) نادرست - در پلاسمولیز به دلیل خروج یون‌های Cl^- و K^+ فشار اسمزی یاخته کاهش می‌یابد، ولی هنگام تورژسانس دقیقاً برعکس است.

گزینهٔ ۲) درست - در دو فرایند پلاسمولیز و تورژسانس یون‌های K^+ و Cl^- جابه‌جا می‌شوند.

گزینهٔ ۳) درست - هنگام پلاسمولیز به دلیل بسته‌شدن روزنهٔ ورود CO_2 کاهش می‌یابد و چرخهٔ کالوین نیز که مسئول تولید قند ۳کربنی است، در کلروپلاست سلول‌های نگهبان کاهش می‌یابد و در تورژسانس برعکس است.

گزینهٔ ۴) درست - تولید استیل کوآنزیم A و ترکیب آن با مولکول ۴کربنی و ایجاد مولکول ۶کربنهٔ دوفسفاته در اولین مرحله از چرخهٔ کربس که در میتوکندری‌ها صورت می‌گیرد، با هدف تولید انرژی، در هر دو فرایند پلاسمولیز و تورژسانس رخ می‌دهد.

۱۱۲ - گزینه ۳ بررسی موارد:

مورد الف) درست - در هنگام بسته بودن روزنه‌ها، فشار اسمزی سلول نگهبان کمتر و پلاسمولیز رخ داده است.

مورد ب) درست - به همین دلیل، دی‌اکسید کربن وارد برگ نشده و میزان آن کاهش می‌یابد.

مورد ج) نادرست - چون روزنه باز است، پس در سلول‌های نگهبان فشار اسمزی افزایش یافته و دچار تورژسانس شده است و به دلیل رسیدن دی‌اکسید کربن اولین واکنش از چرخهٔ کالوین انجام می‌شود.

مورد د) نادرست - روزنه بسته است؛ پس سلول‌ها دچار پلاسمولیزند؛ یعنی فشار اسمزی آن‌ها کاهش یافته است و این به دلیل خروج یون‌های Cl^- و K^+ از سلول نگهبان است.

۱۱۳ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) درست - در تک‌لپه‌ای‌ها ریشه دارای پوست نازک‌تر و استوانهٔ آوندی قطورتر است و در ریشهٔ دولپه‌ای برعکس است.

گزینهٔ ۲) درست - در دولپه‌ای‌ها در مرکز ریشه دستجات آوندی چوب به‌شکل ستاره‌ای قرار گرفته‌اند.

گزینهٔ ۳) نادرست - در سلول‌های غلاف آوندی برگ دولپه‌ای‌ها کلروپلاست وجود ندارد.

گزینهٔ ۴) درست - در ساقهٔ تک‌لپه‌ای‌ها دستجات آوندی به‌صورت دوایر متحدالمرکز قرار دارند.

۱۱۴ - گزینه ۴ در نخستین مرحله از چرخهٔ کالوین، یک ترکیب ۶ کربنی دوفسفاته تولید می‌شود که به علت ناپایدار بودن، تجزیه شده و به دو ترکیب سه کربنی تک فسفاته تبدیل می‌شود. در طی چرخهٔ کربس، ترکیب ۶ کربنی تولید می‌شود؛ اما این ترکیب فاقد فسفات می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): برای چرخهٔ کربس صادق نیست؛ زیرا در چرخهٔ کربس مولکول $NADH$ و $FADH_2$ تولید می‌شود که الکترون خود را از دست نمی‌دهند؛ بلکه از دست دادن الکترون بعد از چرخهٔ کربس، در زنجیرهٔ انتقال الکترون صورت می‌گیرد.

گزینهٔ (۲): دقت کنید در طی چرخهٔ کربس، مولکول ATP مصرف نمی‌شود؛ بلکه فقط تولید می‌شود.

گزینهٔ (۳): چرخهٔ کربس در بسترهٔ میتوکندری و چرخهٔ کالوین در بسترهٔ کلروپلاست انجام می‌شود که در هردو اندامک درون بستره، مولکول DNA حلقوی مشاهده می‌شود.

۱۱۵ - گزینه ۴ در گیاهان C_4 در پاسخ به افزایش گرما و دمای محیط و افزایش شدت نور، میزان آبسیزیک اسید افزایش یافته و در نتیجه روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند اما دقت کنید که این گیاهان به علت وجود یاخته‌های میانبرگ در اطراف یاخته‌های غلاف آوندی، می‌توانند با تنفس نوری مقابله کنند و در نتیجه تبدیل مولکول شش کربنی دوفسفاته به اسیدهای آلی سه کربنی تک فسفاته در طی چرخهٔ کالوین و فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در گیاهان C_4 تنفس نوری به‌ندرت روی می‌دهد.

گزینهٔ (۲): دقت کنید در گیاهان CAM نیز در طی روز همزمان با انجام واکنش‌های وابسته به نور، چرخهٔ کالوین صورت می‌گیرد. درواقع در این گیاهان فقط تثبیت اولیه در شب صورت می‌گیرد و تثبیت به کمک چرخهٔ کالوین فقط در روز انجام می‌شود.

گزینهٔ (۳): در گیاهان C_4 تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ به کمک روبیسکو صورت می‌گیرد.

۱۱۶ - گزینه ۳ این یاخته‌ها هم کلروپلاست دارند و هم میتوکندری، یعنی هم ساخت ATP به روش نوری دارند و هم در سطح پیش ماده و هم روش اکسایشی به‌دنبال اثر هورمون آبسیزیک‌اسید، یاخته‌های نگهبان روزنه، دچار پلاسمولیز می‌شوند. با پلاسمولیز، دچار کاهش طول می‌شوند و قطر آنها تغییر چندانی نمی‌کند.

این یاخته‌ها، به‌خاطر داشتن سبزدیسه و راکیزه، دو نوع DNA حلقوی دارند.

۱۱۷ - گزینه ۲ در قسمت آنتن‌های گیرندهٔ نور فتوسیستم‌ها انواعی از رنگیزه‌ها (کلروفیل و کاروتنوئید) وجود دارند، که هنگامی‌که الکترون‌ها از مدار خود تحت تأثیر تابش خارج می‌شوند، الکترون‌های برانگیخته را ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱) و (۳): در مورد فتوسیستم ۲ صادق است.

گزینهٔ (۴): در مورد فتوسیستم ۱ صادق است.

۱۱۸ - گزینه ۲ پذیرندهٔ نهایی الکترون در ساخته‌شدن اکسایشی ATP، مولکول اکسیژن و در ساخته شدن نوری ATP، مولکول $NADP^+$ است، در ساختار $NADP$ نوکلئوتید وجود دارد که باز آلی نیتروژن‌دار آدنین دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): راه‌اندازی واکنش ساخته‌شدن نوری ATP فارغ از تجزیهٔ مادهٔ مغذی است.

گزینهٔ (۳): فتوسیستم‌ها و زنجیرهٔ انتقال الکترون در واکنش‌های نوری، در غشای تیلاکوئید جای دارند نه غشای درونی.

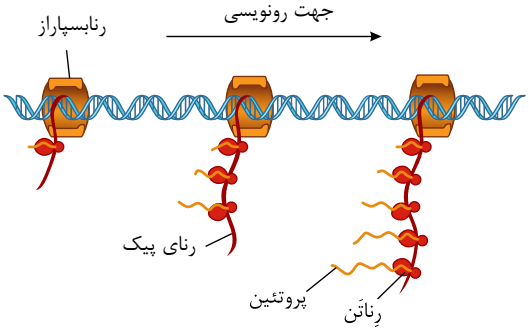
گزینهٔ (۴): در ساخته‌شدن اکسایشی ATP و نه در ساخته‌شدن نوری ATP، تولید ATP در فضای بین دو غشاء رخ نمی‌دهد.

۱۱۹ - گزینه ۲ ATP و ADP در بستره تولید و مصرف می‌شوند. CO_2 در بستره مصرف می‌شود و O_2 درون تیلاکوئید تولید می‌گردد.

۱۲۰ - گزینه ۴ منظور سؤال، باکتری‌ها و جلبک‌ها هستند - زیرا بخش عمدهٔ فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند.

انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند.

در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) و آغازیان (هوهسته‌ای‌ها)، ساخت پروتئین‌ها می‌تواند به‌طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام شود.



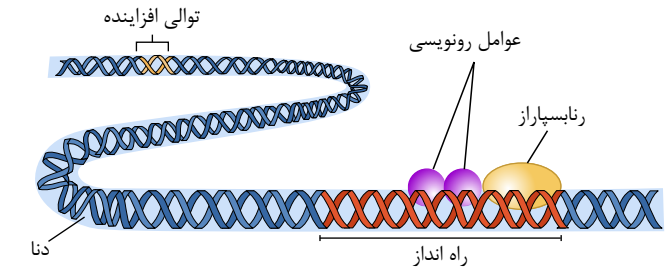
بررسی سایر گزینه‌ها:

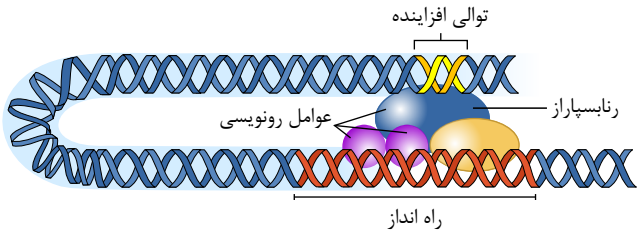
گزینهٔ ۱) رونویسی فرایندی پیوسته است؛ ولی برای سادگی موضوع آن را به سه مرحلهٔ آغاز، طویل‌شدن و پایان تقسیم می‌کنند.

گزینهٔ ۲) باکتری‌ها فاقد اندامک هستند؛ پس درنتیجه فاقد غشای درونی هستند.

گزینهٔ ۳) در هوهسته‌ای‌ها نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در هوهسته‌ای‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴





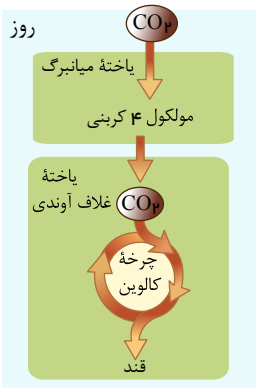
۱۲۱ – گزینه ۱ منظور سؤال از گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول در شب باز است، گیاه CAM می‌باشد و در همهٔ گیاهان (C_3, C_4, CAM) چرخهٔ کالوین در روز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در گیاه CAM در شب یک مرحله تثبیت CO_2 داریم نه دو مرحله

۳) در گیاهان CAM همانند گیاهان C_4 تثبیت CO_2 جو در اسید چهار کربنه انجام می‌شود.

۴) در گیاهان CAM دو مرحله تثبیت CO_2 در یک یاخته انجام می‌شود و در دو زمان متفاوت ولی در گیاهان C_4 دو مرحله تثبیت CO_2 در دو یاختهٔ مختلف انجام می‌شود.



۱۲۲ – گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: انتقال پروتون در زنجیرهٔ انتقال الکترون، با استفاده از انرژی الکترون انجام می‌شود.

گزینهٔ ۲: تمامی یاخته‌های زنده در فرایند قندکافت (گلیکولیز) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه‌کربنی ایجاد می‌کند.

گزینهٔ ۳: درصورتی‌که یاخته وارد مرحلهٔ تنفس هوازی و چرخهٔ کربس شود از استیل کوآنزیم A برای ساخت ترکیبی شش‌کربنی استفاده می‌کند.

گزینهٔ ۴: تبدیل اتانال به اتانول با استفاده از NADH (مولکول پرانرژی) در تخمیر الکلی رخ می‌دهد.

۱۲۳ – گزینه ۳ آنزیم برش‌دهنده برای جدا کردن ژن و همچنین ایجاد برش در پلازمید هنگام تولید دنای نوترکیب استفاده می‌شود. آنزیم برش‌دهنده بر روی رشتهٔ رنا اثری ندارد و نمی‌تواند روی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار، اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تنها در مرحلهٔ تشکیل دنای نوترکیب، آنزیم لیگاز (اتصال‌دهنده) فعالیت می‌کند.

گزینهٔ ۲: در مرحلهٔ جداسازی ژن از سلول یوکاریوتی، آنزیم برش‌دهنده بر روی نوعی دنای خطی اثر می‌کند.

گزینهٔ ۴: دقت کنید پیوند بین دو رشتهٔ مختلف در دنا از نوع هیدروژنی است.

۱۲۴ – گزینه ۲ تولید قند سه‌کربنه در گیاهان CAM در هنگام روز، طی مرحلهٔ دوم تثبیت کربن چرخهٔ کالوین درون کلروپلاست‌های یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گیاهان C_4 و CAM در برابر تنفس نوری مقاوم هستند. در گیاهان CAM هنگام شب که روزنه‌ها باز هستند، دی‌اکسید کربن به‌صورت اسید چهارکربنه تثبیت می‌شود و در روز که روزنه‌ها بسته هستند، آن را مصرف می‌کنند.

گزینهٔ ۳: در گیاهان C_3 با انجام تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو فتوسنتز نیز هم‌چنان ادامه دارد، اما میزان آن کاهش می‌یابد.

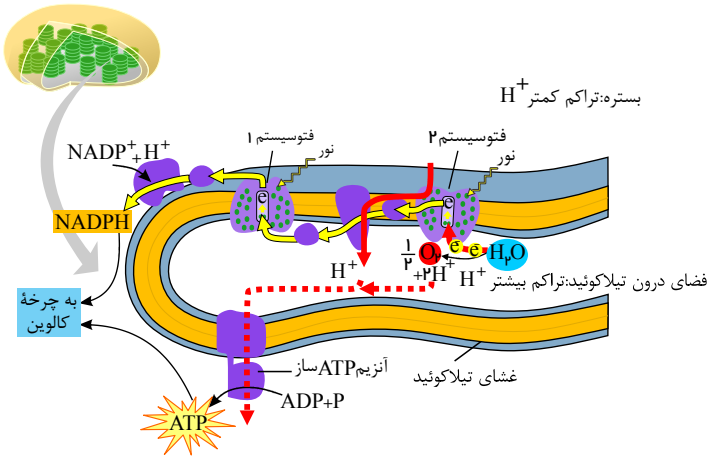
گزینهٔ ۴: گیاهان C_4 در طی روز که روزنه‌ها باز هستند، با جذب کربن‌دی‌اکسید جو، اسید چهارکربنه در یاخته‌های میانبرگ تولید می‌شود.

۱۲۵ - گزینه ۴ منظور سؤال زنجیرهٔ انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۱ شروع می‌شود، زیرا تمام اجزای این زنجیره با الکترون‌های پرانرژی در تماس‌اند و درنهایت هم این الکترون‌ها به $NADP^+$ می‌رسد.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: با توجه به شکل مقابل تمام اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱ در تماس با بستره می باشند.



گزینهٔ ۲: منظور زنجیرهٔ انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود که الکترون پرانرژی را از $P_{۶۸۰}$ دریافت می‌کند.

گزینهٔ ۳: منظور زنجیرهٔ انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود و عاملی بین فتوسیستم ۲ و پمپ غشایی قرار دارد کاملاً در بین دو لایهٔ فسفولیپیدی حضور دارد و با بستره یا فضای تیلاکوئیدی در ارتباط نمی‌باشد.

۱۲۶ - گزینه ۲ در چرخهٔ کالوین، تولید $NADH$ مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در چرخهٔ کربس NAD^+ مصرف می‌شود نه تولید.

گزینهٔ ۳: کربن‌دی‌اکسید در تخمیر الکلی تولید می‌شود.

گزینهٔ ۴: در گلیکولیز و چرخهٔ کالوین قند سه‌کربنی فسفات‌دار مصرف می‌شود.

۱۲۷ - گزینه ۱ در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین، $NADPH$ مصرف و نوعی قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در نخستین مرحلهٔ چرخهٔ کالوین، ATP مصرف نمی شود.

گزینهٔ ۳: مولکول کربن‌دی اکسید فقط در ابتدای چرخهٔ کالوین مصرف می شود.

گزینهٔ ۴: $NADPH$ نوعی مولکول ناقل الکترون و پرانرژی است. در مرحلهٔ تبدیل مولکول سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته به قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته، هر دو مولکول ATP و $NADPH$ مصرف می گردد.

۱۲۸ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برخی گیاهان گلدار زندگی انگلی دارند و فتوسنتز نمی‌کنند. (نادرست)

گزینهٔ ۲: دقت کنید در طی گلیکولیز نیز قند سه‌کربنه تولید می‌شود که در سیتوپلاسم است. (نادرست)

گزینهٔ ۳: ممکن است جاندار تک‌سلولی فتوسنتزکننده یوکاریوت باشد، مانند اوگلنا، که در این صورت چرخهٔ کالوین در کلروپلاست انجام می‌شود. (نادرست)

گزینهٔ ۴: همهٔ جانداران گلیکولیز را دارند و در طی گلیکولیز $NADH$ تولید می‌کنند. (درست)

۱۲۹ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: واکنش‌های چرخه‌ای مربوط به تثبیت کربن همان چرخهٔ کالوین است که در فتوسنتز به واکنش‌های مستقل از نور معروف‌اند و می‌توانند در حضور نور و هم در محیط فاقد نور انجام شوند.

گزینهٔ ۲: نور خورشید (انرژی نورانی) در واکنش‌های وابسته به نور به‌صورت مستقیم به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

گزینهٔ ۳: انرژی شیمیایی، در چرخهٔ کالوین در ترکیبات آلی ذخیره می‌شود.

گزینهٔ ۴: باکتری‌های فتوسنتزکننده سبزدیسه (کلروپلاست) ندارند.

۱۳۰ - گزینه ۲ در گیاهان $C_۳$ اولین ترکیب آلی تولید شده طی چرخهٔ کالوین، مولکول شش کربنی ناپایدار است، اما اولین ترکیب پایدار اسید آلی ۳ کربنی است.

۱۳۱ - گزینه ۳ گیاهان CAM، در شب روزنه‌های خود را باز می‌کنند. این گیاهان $CO_۲$ را در شب جذب و به‌صورت مولکول‌های ۴ کربنه تثبیت می‌کنند. این گیاهان، در طول روز، $CO_۲$ آزاد کرده و آن را وارد چرخه‌ی کالوین می‌کنند.

۱۳۲ - گزینه ۴ ترکیب چهار کربنی در سلول میان‌برگ گیاهان $C_۴$ و توسط سیستم آنزیمی اول ساخته می‌شود.

۱۳۳ - گزینه ۲ در چرخه‌ی کالوین برای تبدیل اسید ۳ کربنه به قند ۳ کربنه $NADPH$ مصرف و $NADP^+$ تولید می‌شود.

۱۳۴ - گزینه ۱ در گیاهان CAM همانند گیاهان $C_۴$، دو مرحله تثبیت $CO_۲$ وجود دارد که طی مرحله‌ی اول تثبیت $CO_۲$ اسید آلی چهارکربنه تولید می‌شود و سپس $CO_۲$ از اسید آلی آزاد شده و وارد چرخه‌ی کالوین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): چرخه‌ی کالوین در هر دو گیاه در روز انجام می‌شود.

گزینه‌ی (۳): در هر دو تنفس سلولی با بسته شدن روزنه‌ی هوایی ادامه می‌یابد.

گزینه‌ی (۴): در گیاهان CAM نیز روزنه‌ها در روز بسته‌اند و چرخه‌ی کالوین در هر دو گیاه در روز انجام می‌شود.

۱۳۵ - گزینه ۲ منظور گیاهان CAM است که شب‌ها CO_2 را جذب کرده در واکوئل خود به صورت یک ماده‌ی آلی ذخیره کرده سپس در روز که روزنه‌هایشان بسته است، این ماده‌ی آلی تجزیه و CO_2 را برای انجام چرخه‌ی کالوین آزاد می‌کنند. پس عاملی مانع انجام چرخه‌ی کالوین آنها نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست- گیاهان CAM در شب روزنه‌ها را باز کرده CO_2 را به صورت مولکول‌های ۴ کربنه تثبیت می کنند.

گزینه ۳: درست- در روز که روزنه‌ها بسته است، کمبود CO_2 با تجزیه مولکول آلی ۴ کربنی و تولید CO_2 جبران می‌شود.

گزینه ۴: درست- این گیاهان در شب CO_2 را جذب و در ماده‌ی آلی که در یاخته‌ها قرار می‌گیرد ذخیره می‌کنند.

۱۳۶ - گزینه ۳ در چرخه‌ی کالوین، با تبدیل هر مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، یک مولکول ATP و یک مولکول $NADPH$ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در گلیکولیز، با تبدیل هر ترکیب سه کربنی دو فسفاته به پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود.

گزینهٔ ۲) در زنجیره‌ی انتقال الکترون در فتوسنتز (و نیز در تنفس سلولی) ، ATP تولید می‌شود.

گزینهٔ ۴) در چرخه‌ی کربس، با تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، یک $NADH$ و یک ATP تولید می‌شود.

۱۳۷ - گزینه ۴ $NADP^+$، درون بستره یا استرومای کلروپلاست سلول‌های کلرانشیم و در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود.

۱۳۸ - گزینه ۱ گیاهان CAM، دی‌اکسید کربن جو را هنگام شب به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌کنند. در روز CO_2 آزاد شده از این مولکول‌های ۴ کربنه به درون کلروپلاست‌ها انتشار می یابند و وارد چرخهٔ کالوین می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

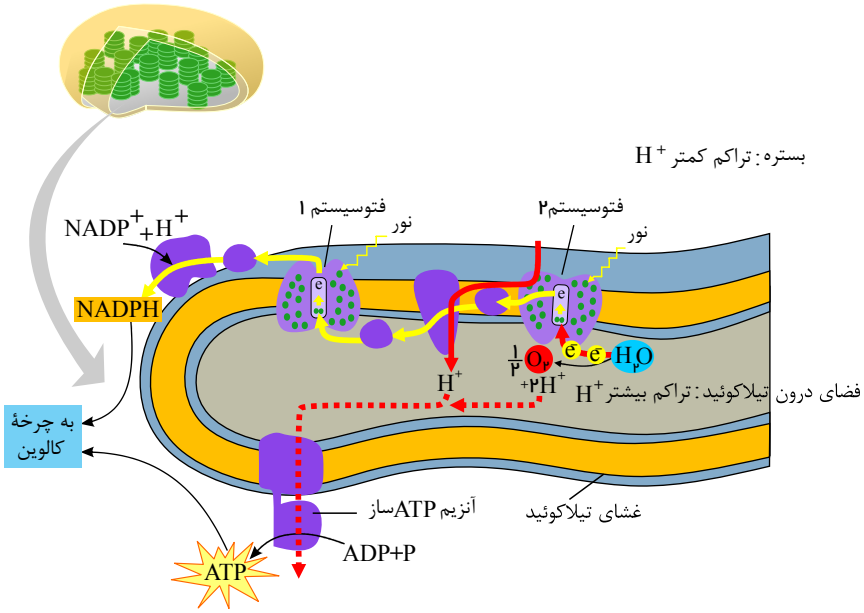
گزینه‌ی (۲): گیاهان CAM و C_4، دی‌اکسید کربن را در ترکیب چهار کربنی تثبیت می‌کنند. این گیاهان در روز در میتوکندری‌های خود (اندامک دو غشایی) ATP تولید می‌کنند، علاوه بر این که گیاهان C_4 در روز در کلروپلاست‌های خود نیز می‌توانند ATP تولید نمایند.

گزینه‌ی (۳): تولید $NADH$ در مسیر گلیکولیز، بدون حضور اکسیژن رخ می‌دهد.

گزینه‌ی (۴): گیاهان C_3 و C_4 و CO_2 جو را هنگام روز تثبیت می‌کنند که در گرما و نور زیاد، در گیاهان C_3 فعالیت اکسیژنازی روبیسکو و در گیاهان C_4 فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو رخ می دهد.

۱۳۹ - گزینه ۳

با توجه به شکل روبه‌رو، الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم ۱ پس از عبور از بیش از یک ناقل الکترونی به مولکول گیرندهٔ الکترون، ($NADP^+$) می‌رسند. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینهٔ «۱»: الکترون‌های خروجی از فتوسیستم ۲، از ناقل‌های الکترون و پمپ H^+ عبور می‌کنند، سپس به فتوسیستم ۱ می‌رسند.

گزینهٔ «۲»: الکترون‌های پر انرژی، ممکن است انرژی خود را به مولکول رنگیزهٔ بعدی انتقال دهند و به مدار خود بازگردند و یا ممکن است از مدار خود خارج و فتوسیستم را ترک کنند.

گزینهٔ «۴»: تجزیهٔ آب در سطح داخلی غشای تیلاکوئید، توسط آنزیمی پروتوئینی انجام می گیرد و الکترون‌های حاصل از آن، کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ را جبران می‌کنند.

۱۴۰ - گزینه ۱ دقت کنید که سبزینهٔ a در گیاهان در غشای تیلاکوئیدهای موجود در سبزدیسه‌ها (کلروپلاست‌ها) دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: کارتنوئیدها علاوه بر سبزدیسه (کلروپلاست)، در رنگ‌دیسه و کروموپلاست نیز دیده می‌شوند. در حالی که کلروفیل‌ها تنها در سبزدیسه‌ها وجود دارند.

گزینهٔ «۳»: کمبود الکترونی سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱ به‌وسیلهٔ الکترون‌های فتوسیستم ۲ جبران می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در گیاهان بالاترین شدت جذب نور مربوط به سبزینهٔ b است.

۱۴۱ - گزینه ۱ تولیدکنندگان می‌توانند گیاهان، آغازیان فتوسنتزکننده و باکتری‌های تولیدکننده باشند که همگی آن‌ها در مرحلهٔ اول تنفس، یعنی گلیکولیز، ATP را در گام یک مصرف و در گام چهارم تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: برای شیمیواتوتروف‌ها که فاقد کلروفیل، کلروپلاست و چرخهٔ کالوین‌اند، صادق نیست.

گزینهٔ «۴»: انتقال الکترون‌های NADH گلیکولیز به پیرووات یا پذیرندهٔ آلی دیگر، نشان از فرآیند تخمیر است که برای هر تولیدکننده‌ای صادق نیست.

۱۴۲ - گزینه ۳ عملکرد روبیسکو در جهت کربوکسیلازی منجر به انجام چرخه‌ی کالوین می‌گردد که در آن ATP هیدرولیز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱):کانال ATP ساز در غشای تیلاکوئیدی باعث کاهش یون هیدروژن فضای تیلاکوئیدی می‌شود.

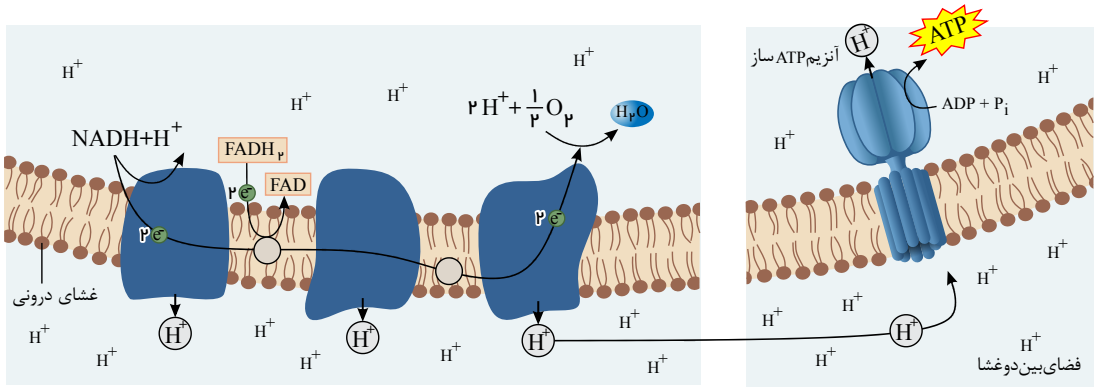
گزینه (۲):طی فعالیت پمپ هیدروژنی در غشای داخل میتوکندری، فسفات آزاد بسترهٔ راکیزه به ADP متصل شده و ATP ساخته می شود. به این ترتیب، از تعداد فسفات‌های آزاد بسترهٔ راکیزه کاسته می‌شود.

گزینه (۴): گلبول‌های قرمز اصلا میتوکندری ندارند.

۱۴۳ - گزینه ۲ در زنجیره‌ی انتقال الکترون کلروپلاست، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از بستره (فضای دوم) خارج و وارد تیلاکوئید (فضای سوم) می‌شوند.

سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۱۴۴ - گزینه ۲ در زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون لزوماً در سطح داخلی غشا دیده نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در میتوکندری همانند کلروپلاست، پمپ‌های غشایی موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون غلظت یون هیدروژن در فضای دارای مولکول DNA را می‌کاهند.

گزینهٔ ۳) پروتئین تولید کنندهٔ ATP در غشای داخلی میتوکندری، جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست و این پروتئین H^+ را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

گزینهٔ ۴) در غشای تیلاکوئید و سطح داخلی فتوسیستم ۲، به ازای تجزیه هر مولکول آب، الکترون‌های مربوط به اتم‌های هیدروژن حاصل از تجزیهٔ آب ، جایگزین الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲می‌شوند.

۱۴۵ - گزینه ۳ دی اکسید کربن درون میتوکندری طی تشکیل استیل کوانزیم A و چرخه‌ی کربس آزاد می‌شود اما در کلروپلاست، دی اکسید کربن آزاد نمی‌شود.

سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب پنج‌کربنی در چرخهٔ کالوین (کلروپلاست) و چرخه‌ی کربس (میتوکندری) تولید می‌شود.

۲) درون میتوکندری FAD^+ و NAD^+ بازسازی می‌شوند. درون کلروپلاست نیز $NADP^+$ بازسازی می‌شود.

۴) اکسیژن در میتوکندری در زنجیره انتقال الکترون و در کلروپلاست طی تنفس نوری مصرف می‌شود.

۱۴۶ - گزینه ۳ علت درستی گزینه ۳: پروتئین تولید کننده‌ی ATP در غشای داخلی میتوکندری نوعی کانال یونی است که سبب افزایش یون‌های هیدروژن در درون میتوکندری می‌شود؛ در حالی که عواملی که سبب افزایش یون‌های هیدروژن در تیلاکوئید می‌شوند آنزیم تجزیه کننده‌ی آب و پمپ غشایی می‌باشند که هیچ‌کدام کانال یونی نیستند.

رد سایر گزینه ها:

۱ و ۴) پروتئین‌هایی که سبب افزایش هیدروژن در درون میتوکندری هستند جزء زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشند.

۲)پمپ غشایی که در غشای تیلاکوئید است و باعث انتقال هیدروژن می‌شود نقش آنزیمی ندارد.

۱۴۷ - گزینه ۱ $NADP^+$ (در سطح کتاب درسی) و آنزیم روبیسکو مربوط به فرآیندهای فتوسنتزی ولی NAD^+ و FAD^+ و کوآنزیم A مربوط به فرآیندهای تنفس سلولی می‌باشند. پس وجود NAD^+ و FAD^+ می‌تواند بین گیاهان و جانوران مشترک باشد.

۱۴۸ - گزینه ۱ در بسترهٔ سبزدیسه چرخه‌ی کالوین صورت می‌گیرد که طی آن روبیسکو فعالیت می‌کند و ADP تولید می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲) : محل قرارگیری کانال پمپی H^+ و سبزینه غشای تیلاکوئید است

گزینه (۳) : محل قرارگیری کانال ATP ساز و پمپ پروتئینی در غشای تیلاکوئیدی است نه پمپ الکترون .

گزینه (۴) : محل قرارگیری آنزیم تجزیه کننده آب فضای داخلی تیلاکوئید و متصل به فتوسیستم ۲ است ولی محل قرارگیری آنزیم تثبیت CO_2 (روبیسکو) در بستره است.

۱۴۹ - گزینه ۲ فتوسنتزکنندگان می‌توانند پیش‌هسته‌ای باشند (مثل سیانوباکتری) و یا هوهسته‌ای باشند مانند گیاهان و بعضی از آغازیان در هر صورت از انرژی نور استفاده می‌کنند و DNA ی حلقوی هم دارند (هوهسته‌ای‌ها در میتوکندری و کلروپلاست خود DNA حلقوی دارند و پیش‌هسته‌ای‌ها که در سیتوپلاسم خود DNA حلقوی دارند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): باکتری‌های گوگردی سبز و باکتری‌های گوگردی ارغوانی بی‌هوازی هستند و فتوسنتز کننده ولی از منابعی به غیر از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند پس اکسیژن تولید نمی کنند.

گزینه (۳):پیش‌هسته‌ای‌ها اندامک کلروپلاست را ندارند.

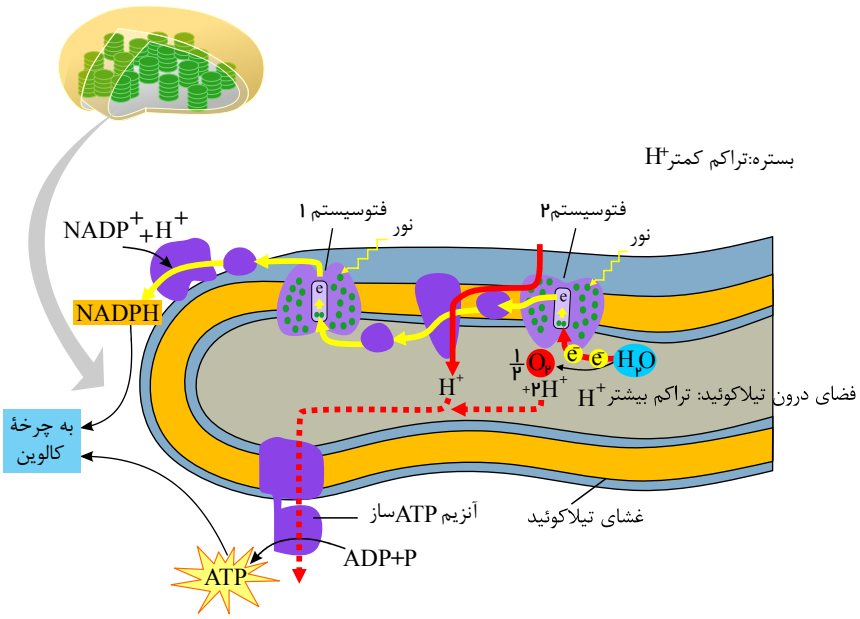
گزینه (۴) : پیش‌هسته‌ای‌های فتوسنتز کننده از هوهسته‌ای مشتق نمی‌شوند.

۱۵۰ - گزینه ۳ هر سلول فتوسنتزکننده رناتن ، DNAی حلقوی و رنگیزه دارد.در سلول‌های هوهسته‌ای فتوسنتز کننده هر سه مورد ذکر شده در درون سبزدیسه دیده می‌شود یادمان باشد پیش‌هسته‌ای‌های فتوسنتز کننده سبزدیسه ندارند و این سه مورد را در ساختار یاخته‌ای خود دارند.

۱۵۱ - گزینه ۱ در غشای تیلاکوئیدها دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون فعالیت دارد.

زنجیرهٔ اول الکترون را بین دو فتوسیستم جابه‌جا می‌کند وانرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند و زنجیرهٔ دوم الکترون خود را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند و در نهایت انرژی لازم برای ساخت $NADPH$ را فراهم می‌کند.

در هر دو زنجیره پروتئین‌های غشایی در انتقال الکترون‌ها نقش دارند و هم‌چنین در هر دو زنجیره انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.



رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در زنجیرهٔ انتقال الکترون اول $NADPH$ ساخته نمی‌شود.

گزینهٔ (۳): پروتئین دارای فعالیت ATP سازی، در هیچ‌کدام از زنجیره‌ها وجود ندارد.

گزینّ (۴): زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم انرژی الکترون‌ها را به صورت موقت در $NADPH$ذخیره می‌کند نه $NADH$.

۱۵۲ - گزینه ۳ در چرخهٔ کالوین، ضمن تولیدِ قند C_3 ، مولکول $NADPH$ مصرف شده و $NADP^+$ تولید می گردد.

۱۵۳ - گزینه ۳ در گیاهان C_3، C_4 با افزایش بیش از حد دما و نور، روزنه‌ها جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته می‌شوند و در گیاهان CAM هم در روز روزنه‌ها بسته‌اند. در این شرایط، در گیاهان C_4 و CAM، ریبولوزبیس فسفات عمدتاً در واکنش‌های چرخهٔ کالوین و در گیاهان C_3، ریبولوزبیس فسفات در واکنش‌های تنفس نوری در یاختهٔ میانبرگ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در گیاهان C_4 و CAM با افزایش بیش از حد دما و نور، سازوکاری سبب کاهش تنفس نوری می‌شود. گیاهان CAM تثبیت کربن را هم در روز و هم در شب انجام می‌دهند.

گزینهٔ (۲): در همهٔ گیاهان C_4، C_3 و CAM با افزایش بیش از حد دما و نور، آنزیم روبیسکو به فعالیت خود ادامه می‌دهد. دقت کنید که در این شرایط آنزیم روبیسکو در گیاهان C_3، فعالیت اکسیژنازی دارد. گیاهان C_3 نمی‌توانند کربن دی‌اکسید را با اسیدی سه‌کربنی ترکیب کنند.

گزینهٔ (۴): در گیاهان C_4 و CAM، با افزایش بیش از حد دما و نور، میزان کربن دی‌اکسید در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه‌داشته می‌شود. گیاهان C_4 کربن را در زمان‌های متفاوت تثبیت نمی‌کنند. (فقط به هنگام روز تثبیت می‌کند.)

۱۵۴ - گزینه ۲ در گیاهان C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید در دو یاخته متفاوت انجام می‌شود؛ اما در گیاهان CAM در یک یاخته و در دو زمان متفاوت انجام می‌شود. گیاهان همانند سایر جانداران در تمام طول عمر خود توانایی انجام گلیکولیز را دارند. در گلیکولیز NAD^+ به $NADH$ تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): دقت کنید که گیاهان CAM برای مقابله با تنفس نوری، با استفاده از اسیدهای آلی، غلظت کربن دی‌اکسید را در میانبرگ افزایش می‌دهند نه این‌که غلظت اکسیژن را کاهش دهند. چون تجزیهٔ مولکول‌های آب برای فتوسنتز رخ می‌دهند و O_2 تولید می‌شود.

گزینهٔ (۳): در تنفس نوری، ATP تولید نمی‌شود.

گزینهٔ (۴): دقت کنید که ترکیب شش‌کربنی ناپایدار است و خودبه‌خود به دو اسید سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

۱۵۵ - گزینه ۳ واکنش‌های مستقل از نور به صورت مستقیم نیازی به نور ندارند، اما نبود ATP موجب توقف چرخهٔ کالوین در مرحلهٔ تولید قند سه‌کربنی از مولکول سه‌کربنی می‌شود (و همین طور مرحلهٔ تبدیل ریبولوز فسفات به مولکول ریبولوزبیس فسفات)

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تولید ATP از ADP و گروه فسفات همراه با تولید مولکول آب خواهد بود. در صورت اختلال در آنزیم ATPساز، مولکول آب نیز از این طریق تولید نخواهد شد.

گزینهٔ (۲): اولین مولکول کربن‌دار پایدار تولید شده در چرخهٔ کالوین، یک مولکول سه‌کربنی است. واکنش تولید این مولکول نیازمند انرژی و ATP نمی‌باشد.

گزینهٔ (۴): با افزایش تراکم یون‌های هیدروژن در تیلاکوئید و عدم خروج از طریق کانال آنزیم ATPساز، pH فضای درونی تیلاکوئید کاهش یافته و در مقابل pH بستره افزایش می‌یابد.

۱۵۶ - گزینه ۲ گیاهان CAM، شب‌ها روزنه‌های هوایی خود را برای جذب CO_2 باز می‌کنند و کریچه‌های (واکوئل‌های) آن‌ها حاوی ترکیبات نگهدارندهٔ آب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): برای یاخته‌های گیاهان CAM صادق نیست.

گزینهٔ (۳): در گیاهان C_4، یاخته‌های اطراف دسته‌های آوندی برگ‌های آن‌ها سبزینه دارند و فتوسنتز می‌کنند؛ اما توجه کنید چوبی شدن دیواره اغلب سبب مرگ یاخته می‌گردد نه همیشه.

گزینهٔ (۴): یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتز کننده می‌توانند از نقاط وارسی عبور کنند و تقسیم شوند.

۱۵۷ - گزینه ۲ منظور از قندکافت (گلیکولیز) است که ضمن تولید قند دوفسفاته، از ATP در سیتوپلاسم استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر یاخته‌ای سبزدیسه ندارد و چرخهٔ کالوین را انجام نمی‌دهد تا در طی آن ضمن تولید قند سه کربنی، ADP تولید کند.

گزینهٔ «۳»: تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود، نه در سطح خارجی آن.

گزینهٔ «۴»: انتقال یون‌های H^+ به فضای بین دو غشای راکیزه، با صرف انرژی الکترون‌های $NADH$ و $FADH_2$ صورت می‌گیرد.

۱۵۸ - گزینه ۱ دقت کنید در زمان تبدیل ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات، علاوه بر تولید ADP که ترکیبی دوفسفاته است، خود ریبولوزبیس فسفات نیز که ترکیبی دو فسفاته می‌باشد، تولید می‌شود.

۱۵۹ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم‌ها، یون هیدروژن به درون فضای تیلاکوئید وارد می‌شود و باعث ایجاد شیب غلظت می‌شود و درنتیجه فعالیت آنزیم ATPساز صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۲»: منظور زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ تا آنزیم سازندهٔ $NADPH$ می‌باشد. این زنجیره، الکترون را از کلروفیل موجود در فتوسیستم ۱، (P_{700}) دریافت می‌کند.

گزینهٔ «۳» و «۴»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، انرژی الکترون‌های حاصل از $NADH$ باعث تولید ATP می‌شوند. در این زنجیره در انتها آب تولید می‌شود.

۱۶۰ - گزینه ۳ تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود. حاصل تجزیهٔ آب، الکترون، پروتون و اکسیژن است. این الکترون‌ها کمبود الکترون سبزینهٔ a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می‌کند. تنها راه جبران کمبود الکترون در فتوسیستم ۲ تجزیهٔ نوری آب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پمپ غشایی تیلاکوئید به همراه تجزیهٔ نوری آب از عوامل افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید هستند.

گزینهٔ «۲»: میزان نور، طول موج، شدت و مدت زمان تابش نور نیز بر فتوسنتز اثر گذار هستند.

گزینهٔ «۴»: آغاز چرخهٔ کالوین، نیازمند عوامل مختلفی است. از جمله وجود کربن دی‌اکسید، ATP و مولکول ریبولوزبیس فسفات به مقدار کافی.

۱۶۱ - گزینه ۳ در زنجیرهٔ انتقال الکترون کلروپلاست، مولکول آب اولین مولکولی است که تجزیه می‌شود و این ماده آخرین مولکولی است که در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه تولید می‌شود.

۱۶۲ - گزینه ۴ دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و زنجیرهٔ دیگر بین فتوسیستم ۱ و آنزیم سازندهٔ $NADPH$ قرار دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تجزیهٔ نوری آب در فتوسیستم ۲ روی می‌دهد؛ ولی پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئید تجمع می‌یابند (نه خارج).

گزینهٔ «۲»: کمبود الکترون سبزینهٔ a در فتوسیستم ۱ توسط زنجیرهٔ انتقال الکترونی بین دو فتوسیستم جبران می‌شود. اما $NADP^+$ در زنجیرهٔ بعدی مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: مجموع پروتئینی آنزیم ATPساز خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: سبزینه‌های a در فتوسیستم ۱، P_{700} نام دارند. در زنجیرهٔ انتقال الکترون دوم، بعد از برانگیخته شدن الکترون P_{700} در نهایت یک عامل متصل به فضای خارجی تیلاکوئید از طریق واکنش زیر $NADPH$ تولید می‌کند.

$$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

۱۶۳ - گزینه ۲ هیچ‌یک از پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون در تولید ATP نقش مستقیمی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کلروفیل a موجود در مرکز واکنش، الکترون خود را از دست می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید افزایش دما نیز باعث کاهش کارایی آنزیم‌ها می‌شود.

گزینهٔ «۴»: تجزیهٔ آب در فتوسیستم ۲ (نه خارج آن) صورت می‌گیرد.

۱۶۴ - گزینه ۳ با توجه به شکل زیر، میانبرگ نرده‌ای در برگ گیاه تک‌لپه وجود ندارد.

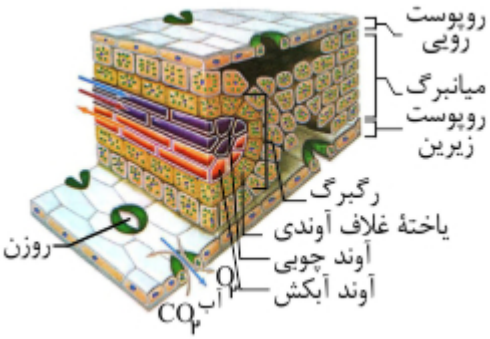
بررسی سایر گزینه‌ها:

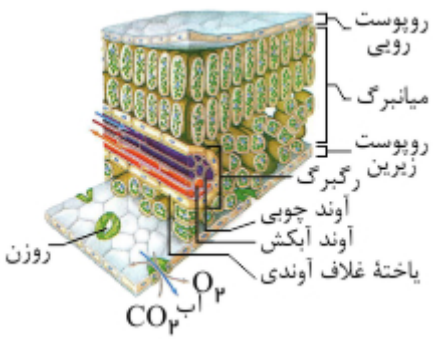
گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل زیر، آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکشی به روپوست بالایی نزدیک‌ترند.

گزینهٔ «۲»: در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای ، یاخته‌های نرم‌آکنهٔ بافت میانبرگ از یاخته‌های نرم‌آکنهٔ اسفنجی تشکیل شده است.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های نگهبان روزنه که در بافت روپوستی برگ گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای قرار دارند، دارای اندامک سبزدیسه (کلروپلاست) هستند.

الف)





ب)

۱۶۵ - گزینهٔ ۳ در یک چرخهٔ کالوین، فقط در مرحلهٔ آخر ترکیب پنج‌کربنی یک فسفاته به ترکیب دو فسفاته تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: قبل از مصرف ATP، ترکیب شش‌کربنهٔ دو فسفاته ایجاد می‌شود.

گزینهٔ ۲: بعد از مصرف $NADPH$، آزادسازی فسفات در بستره طی تبدیل مولکول‌های قند سه‌کربنی به مولکول ریبولوز فسفات صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۴: بعد از مصرف ATP، مولکول ریبولوزبیس‌فسفات تولید می‌شود که می‌تواند با CO_2 ترکیب شود.

۱۶۶ - گزینهٔ ۳ در ساختار برگ گیاهان تک‌لپه به‌دلیل اینکه میانبرگ آن از بافت پارانشیمی اسفنجی تشکیل شده فضاهای خالی زیادی وجود دارد. تعداد دستجات آوندی در نزدیکی روپوست بیشتر از سایر بخش‌های ساقه است. (تأیید گزینهٔ ۳)

رگبرگ شامل دستجات آوندی و یاخته‌های غلاف آوندی می‌شود. در گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست دارند و ژن آنزیم روبیسکو را بیان می‌کنند. در برش عرضی ریشهٔ این گیاهان مشاهده می‌کنیم نسبت مغز ریشه به پوست ریشه اندک نیست! (رد گزینهٔ ۴)

دقت کنید در هر دو نوع گیاهان تک‌لپه و دولپه، تعداد یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست رویی کمتر از روپوست زیرین است. در گیاهان تک‌لپه مغز ساقه مشاهده نمی‌شود. (رد گزینهٔ ۱)

گیاهان دولپه برخلاف گیاهان تک‌لپه فاقد مغز ریشه هستند. (رد گزینهٔ ۲)

۱۶۷ - گزینهٔ ۴ در تنفس نوری از تجزیهٔ ترکیب پنج‌کربنه، دو ترکیب ۲ و ۳ کربنه تولید می‌شود. محصول تثبیت CO_2 جو به‌صورت مستقیم در گیاه CAM یک ترکیب ۴ کربنه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ترکیب احیا شده (الکترون گرفته) اتانال است که دوکربنی می‌باشد.

گزینهٔ ۲: استیل نوعی ترکیب دوکربنه است.

گزینهٔ ۳: ترکیب قندی خارج شده از کالوین، قند سه‌کربنه است.

۱۶۸ - گزینهٔ ۴ گیاهان CAM تثبیت CO_2 جو را در شب و تثبیت CO_2 در چرخهٔ کالوین را در روز که روزنه‌هایشان بسته است، انجام می‌دهند. همزمان با مصرف $NADPH$ در آن‌ها (روز)، روزنه‌های گیاهان C_3 باز است و کربن‌دی‌اکسید جو را جذب می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: مصرف CO_2 در چرخهٔ کالوین در روز است. روزنه‌های گیاهان C_4 در روز باز هستند. (البته در صورتی که نور شدید و کم‌آبی وجود نداشته باشد.)

گزینهٔ ۲: فعالیت آنزیم روبیسکو در یک نوع یاخته است.

گزینهٔ ۳: برگ یا ساقه یا هر دوی آن‌ها.

۱۶۹ - گزینهٔ ۲ موارد (الف) و (ج) به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی تمامی موارد:

مورد الف: یاخته‌های روپوستی به کمک ژن(های) خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را تولید می‌کنند.

مورد ب: یاخته‌های غلاف آوندی در گیاه مشخص‌شده سبزدیسه ندارد و چرخهٔ کالوین انجام نمی‌دهند.

مورد ج: در تنفس هوازی درون راکیزهٔ یاخته‌های روپوستی با تبدیل ترکیب آلی سه‌کربنه (پیرووات) به استیل کوانزیم A، $NADH$ تولید می‌شود.

مورد د: دقت کنید چرخهٔ کالوین، مجموعه‌ای از واکنش‌های مختلف است که در هر مرحلهٔ آن، نوعی آنزیم خاص شرکت می‌کند. درنتیجه فقط نوعی کاتالیزور زیستی در این فرایند نقش ندارد؛ بلکه انواعی از آنزیم‌ها نقش دارند.

۱۷۰ - گزینهٔ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تنها یاخته‌های مؤثر در فتوسنتز (تولید مواد آلی)، یاخته‌های میانبرگ نیستند. مثلاً یاخته‌های نگهبان روزنه هم دارای کلروپلاست هستند و بنابراین در فتوسنتز ایفای نقش می‌کنند.

گزینهٔ ۲: بافت‌های پوششی در جانوران همگی دارای دو ویژگی مشترک وجود غشاء پایه و فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشند. میانبرگ‌ها دو نوع هستند: الف) میانبرگ نرده‌ای و ب) میانبرگ اسفنجی که در نوع اسفنجی فاصلهٔ میان یاخته‌ای زیاد می‌باشد.

گزینهٔ ۳: وقوع جهش از نوع جابه‌جایی می‌تواند منجر به اختلال در فرایند فتوسنتز شود، اما این موضوع مشروط به وقوع سه اتفاق است:

اول اینکه جهش در ناحیه‌ای از ژنوم رخ دهد که ژنی وجود داشته باشد و دوم اینکه این ژن مربوط به فرایند فتوسنتز باشد و نیز اثر خود را فوری بروز دهد. سوم اینکه جهش از نوع بی‌اثر نباشد.

گزینهٔ ۴: تنوع مادهٔ ژنتیک در یاخته‌ای هسته‌دار که واجد کلروپلاست است، بیش از یاخته‌هایی است که فاقد آن هستند. علت این موضوع در وجود DNA حلقوی در سبزدیسه‌ها (کلروپلاست‌ها) می‌باشد.

۱۷۱ - گزینهٔ ۳ کلروفیل a در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را دارد. این کلروفیل‌ها در ساختار فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: منظور کلروفیل‌های a مخصوصی که در مرکز واکنش فتوسیستم‌های ۱ و ۲ وجود دارند، این رنگیزه‌ها از آنجا که کلروفیل‌اند به رنگ سبز دیده می‌شوند.

گزینهٔ ۲: منظور کلروفیل a، کلروفیل b و کاروتنوئیدها است که این رنگیزه‌ها لزوماً در غشای تیلاکوئید حضور ندارند، به‌عنوان مثال کاروتن از کارتنوئیدها در رنگ‌دیسهٔ ریشهٔ هویج نیز دیده می شود.

گزینهٔ ۴: حداکثر جذب کاروتنوئیدها در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است؛ ولی در محدودهٔ قرمز - نارنجی جذب ندارد.

۱۷۲ - گزینه ۴ همهٔ یاخته‌های زندهٔ قند کافت (گلیکولیز) انجام می‌دهند و در این فرایند، ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در یک سلول گیاهی ژنوم مربوط به هسته، راکیزه (میتوکندری) و سبزدیسه (کلروپلاست) می‌باشد. سلول‌های روپوستی که فاقد کلروپلاست هستند، ژن‌های کلروپلاستی را ندارند. فقط سلول‌های نگهبان روزنه در روپوست کلروپلاست دارند.

گزینهٔ ۲: دقت کنید در سلول‌های روپوستی فقط گروهی از ژن‌ها بیان می‌شوند و برخی از ژن‌ها بیان نمی‌شوند و RNA تولید نمی‌کنند.

گزینهٔ ۳: فقط سلول‌های نگهبان روزنه هم تنفس هوازی دارند و هم فتوسنتزکننده هستند، پس توانایی تولید $NADP^+$ و NAD^+ را دارند.

۱۷۳ - گزینه ۲ طی واکنش اکسایش پیرووات یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود و استیل‌کوآنزیم A حاصل وارد چرخهٔ کربس می‌شود و یک ترکیب آلی ۶ کربنی سنتز می‌شود. سپس با آزاد شدن CO_2 دوم، ترکیب ۵ کربنی از ۶ کربنی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: $NADP^+$ در فتوسنتز نقش دارد و نه در تنفس هوازی (چرخهٔ کربن)

گزینهٔ «۳»: ترکیب ۱ کربنی همان CO_2 است که آلی نیست.

گزینهٔ «۴»: ۲ ملکول CO_2 تولید می‌شود و $NADH$ نیز تولید می‌شود.

۱۷۴ - گزینه ۴ گیاهان گوشت‌خوار، فتوسنتزکننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر بعضی مواد مانند نیتروژن فقیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: توجه کنید درخت آکاسیا نوعی ترکیب شیمیایی تولید می‌کند که مورچه‌ها را فراری می دهد، نه اینکه زنبور آن را تولید کند.

گزینهٔ «۲»: ترکیبات تولید شده در پاسخ به زخم گاهی حجم‌شان آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد که با سخت شدن این ترکیبات سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود، نه هر مقدار ترکیب تولید شده!! ضمناً در محل زخم محرک‌های تقسیم هم ترشح می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد. توجه کنید خود سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. (نه ترکیبات سیانیددار)

۱۷۵ - گزینه ۴ در اولین واکنش قند کافت ATP مصرف شده و ADP تولید می‌شود؛ در حالی که در واکنش‌های چرخهٔ کربس ADP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در واکنش‌های قند کافت، اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس O_2 مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: محصول قند کافت پیرووات، یک اسید ۳ کربنی است. در حالی که چرخهٔ کربس ترکیب ۳ کربنی نه تولید و نه مصرف می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: طی قند کافت CO_2 تولید نمی‌شود.

۱۷۶ - گزینه ۳ در گیاهان C_4 آنزیم‌های چرخه کالوین در سلول‌های غلاف آوندی فعالند.

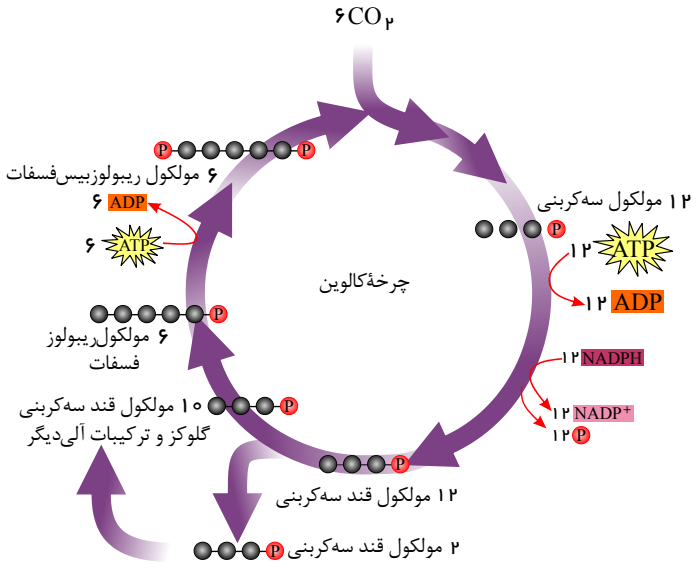
۱۷۷ - گزینه ۱ در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که قند تولید می‌شود، $NADPH$ مصرف می‌شود.

۱۷۸ - گزینه ۳ در چرخهٔ کالوین ابتدا ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته تولید می‌شود. در این مرحله از ترکیب ۵ کربنه دو فسفاته (ریبولوزبیس فسفات) با CO_2 موجود در استروما توسط روبیسکو، ترکیب ۶ کربنی دو فسفاته ناپایدار تولید می‌شود و غلظت کربن دی‌اکسید موجود در بستره کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ابتدای چرخهٔ کالوین ترکیب ۵ کربنهٔ دو فسفاته مصرف می‌شود. در این مرحله ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته که نوعی ترکیب ناپایدار است، تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: چرخهٔ کالوین ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته شکسته می‌شود و همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید در گام ۲ چرخهٔ کالوین، $NADPH$ پس از ATP مصرف می‌شود.



گزینهٔ «۴»: مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که ترکیب ۵ کربنهٔ دو فسفاته تولید می‌شود که ADP تولید می‌شود.

۱۷۹ – گزینه ۱ در چرخهٔ کالوین، ترکیب شش کربنی ناپایدار به دو اسید سه کربنه شکسته می‌شود و این اسیدهای سه کربنه با مصرف ATP و $NADPH$ به قندهای سه کربنه تبدیل می شوند. در مراحل بعدی چرخه کالوین، این قندهای سه کربنه مصرف می‌شوند و درآخر، همراه آن‌ها ATP به ADP تبدیل می‌شوند.

۱۸۰ – گزینه ۱ تثبیت اولیهٔ CO_2 در گیاهان CAM در شب و در گیاهان C_4 در روز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: تثبیت دوم در گیاهان C_4 و CAM در روز و در چرخهٔ کالوین و به‌صورت اسید سه کربنی انجام می‌شود.

گزینهٔ ۳: تثبیت اولیهٔ CO_2 در گیاهان CAM و C_4 بدون دخالت آنزیم روبیسکو است اما تثبیت نهایی CO_2 در هر دو با دخالت آنزیم روبیسکو انجام می‌شود.

گزینهٔ ۴: تثبیت اولیه در هر دو با ترکیب CO_2 به یک ترکیب سه کربنه انجام می‌شود که نتیجه‌اش اسید چهار کربنی است.

۱۸۱ – گزینه ۲ تنفس نوری با عملکرد اکسیژنازی روبیسکو در بستره سبزدیسه شروع می‌شود که طی آن O_2 با ریبولوزبیس فسفات واکنش می‌دهد.

ببرسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) : طی عمل تنفس نوری ، ترکیب دو کربنه حاصل از تجزیه ترکیب ۵ کربنی ،از بستره خارج شده و در خارج از بستره تبدیل به CO_2 می‌شود.

گزینه (۳) : با افزایش تولید O_2، تنفس نوری می‌تواند افزایش یابد.

گزینه (۴) : ترکیب ۲ کربنه از بستره کلروپلاست خارج می‌شود.

۱۸۲ – گزینه ۳ گزینه (۳): عملکرد پمپ باعث افزایش pH در بستره (محل عمل روبیسکو) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با عملکرد پروتئین پمپ هیدروژن تراکم H^+ در بستره کلروپلاست کم می‌شود.

گزینه (۲): پروتئین کانالی H^+ با صرف انرژی یون‌های هیدروژن عبوری، ADP را به ATP تبدیل می‌کند.

گزینه (۴): O_2 داخل تیلاکوییید آزاد می‌شود و ارتباطی با فسفات ندارد.

۱۸۳ – گزینه ۳ محسوس‌ترین عامل محیطی موثر بر فتوسنتز نور است. درگیاهان CAM نظیر کاکتوس تثبیت CO_2 دو مرحله‌ای است. در شب و در نبود نور تثبیت اولیه‌ی CO_2 به صورت اسیدهای آلی و در روز (در زمان حضور نور) تثبیت CO_2 در چرخه‌ی کالوین رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): CO_2 ی جو تنها درمرحله‌ی اول تثبیت می‌شود.

گزینه‌ی (۲): در روز روزنه‌ها نیز بسته‌اند تثبیت CO_2 ی حاصل از تجزیه‌ی اسیدهای آلی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی (۴): کارایی فتوسنتزی در گیاهان C_4 نه گیاهان CAM در شرایط گرم و خشک حدود ۲ برابر گیاهان C_3 است.

۱۸۴ – گزینه ۲ در گیاهان CAMروزنه‌های هوایی در شب بازند، بنابراین فشار تورژسانس در سلول‌های نگهبان روزنه در شب افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) : در گیاهان CAM در روز CO_2 طی فعالیت آنزیم روبیسکو تثبیت می شود.

گزینه (۳) : تثبیت اولیه و ثانویه CO_2 در یک سلول انجام می‌شود.

گزینه (۴) : تثبیت اولیه در شب و تثبیت ثانویه در روز انجام می‌شود.

۱۸۵ – گزینه ۴ در گیاهان C_4 هر دو مرحله‌ی تثبیت CO_2 در روز و در حضور نور مرئی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): آنزیم روبیسکو درمرحله‌ی دوم فعال است.

گزینه‌ی (۲): روزنه‌های آبی همیشه بازاند.

گزینه‌ی (۳): مرحله‌ی اول تثبیت در سلول‌های میان برگ انجام می‌شود.

۱۸۶ – گزینه ۲ موارد اول و چهارم صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) در چرخه کالوین، $NADPH$ مصرف می‌شود. تنفس نوری مانع انجام چرخه کالوین می‌شود. بنابراین، مانع کاهش میزان $NADPH$ در یاخته گیاهی می‌گردد.

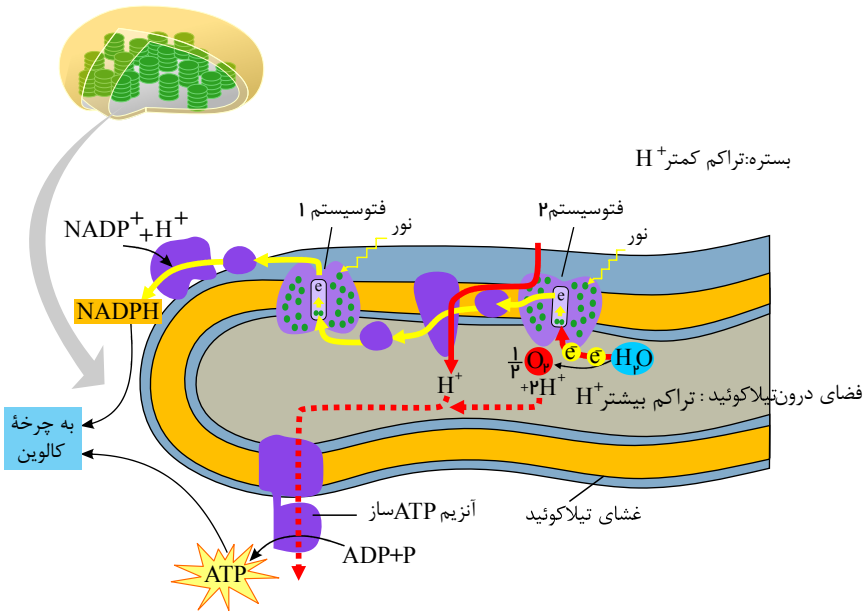
مورد دوم) تولید اکسیژن و ATP در تیلاکوئید مربوط به واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز است، در حالی که تنفس نوری مستقیما بر واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز موثراست. تنفس نوری به‌طور مستقیم مانع تولید O_2 نمی‌شود.

مورد سوم) وقتی سلول شروع به تنفس نوری می‌کند، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو در بستره و در نتیجه واکنش‌های تاریکی فتوسنتز متوقف می‌شود. در ضمن، سلول‌های نگهبان روزنه در حالت پلاسمولیز قرار دارند و در نتیجه روزنه‌های هوایی بسته‌اند.

مورد چهارم) در تنفس نوری، مولکول ۵ کربنه آغازگر چرخهٔ کالوین به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می‌شود.

۱۸۷ – گزینه ۱ در فرآیند تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود و واکنش با عمل روبیسکو شروع می‌شود و در میتوکندری ادامه می‌یابد.

۱۸۸ – گزینه ۴ همان‌طور که در شکل پایین می‌بینید، پروتئین کانالی ویژه آنزیم ATPساز جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون برای احیای $NADP^+$ نمی‌باشد.



۱۸۹ – گزینه ۱ مورد «ب» جمله را به‌طور صحیحی کامل می‌کند. انواع ژنگان سیتوپلاسمی شامل ژنگان میتوکندری و ژنگان کلروپلاست است.

بررسی موارد:

مورد الف) نادرست – هر سلولی که در حین تنفس اکسیژن مصرف می‌کند، یعنی میتوکندری دارد ولی می‌تواند کلروپلاست نداشته باشد. مثل انواع سلول‌های زنده موجود در ریشه گیاه!

مورد ب) درست – در تنفس نوری، هم کلروپلاست و هم میتوکندری دخالت دارند.

مورد ج) نادرست – بعضی از سلول‌های گیاه ادریسی مانند ریشه ممکن است کلروپلاست نداشته باشد.

مورد د) نادرست – $FADH_2$ و $NADH$ از ترکیبات موجود در میتوکندری هستند. بنابراین همه سلول‌هایی که میتوکندری دارند الزاماً نمی‌توانند کلروپلاست داشته باشند.

۱۹۰ – گزینه ۴ واکنش‌هایی که منجر به تثبیت CO_2 می‌شوند نظیر تثبیت CO_2 توسط آنزیم روبیسکو در چرخه‌ی کالوین، واکنش‌های تاریکی یا واکنش‌های مستقل از نور هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در هر دو گیاه فرآیند کربوکسیلاسیون آنزیم روبیسکو با CO_2ی آزاد شده از یک مولکول چهار کربنی رخ می‌دهد.

گزینه‌ی (۲): در گیاه گل‌ناز آزاد شدن CO_2 از اسید چهار کربنی در کلروپلاست رخ نمی‌دهد.

گزینه‌ی (۳): در گیاه CAM در صورت بسته بودن روزنه‌های هوایی، تثبیت CO_2ی جو رخ نمی‌دهد.

۱۹۱ – گزینه ۲ رایج‌ترین انرژی سلول ATP است که در واکنش‌های چرخه‌ی کالوین برای تولید قند سه کربنی وجود این مولکول ضرورت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): $NADPH$ در طی واکنش‌های وابسته به نور ساخته می‌شود.

گزینه‌ی (۳): بیشترین ترکیب بدن جانداران آب است که از تجزیه‌ی آن درون تیلاکوئید اکسیژن تولید میشود (نه درون بستره).

گزینه‌ی (۴): تثبیت اولیه‌ی CO_2 در شب رخ می‌دهد.

۱۹۲ – گزینه ۱ همه‌ی موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف) اولین ترکیب حاصل از تثبیت CO_2 در گیاهان C_3، ترکیب ۶ کربنی دو فسفاته‌ی ناپایدار است.

ب) در گیاهان C_4 تولید اسید چهارکربنی در سلول‌های میانبرگ و تجزیه‌ی آن در سلول‌های غلاف آوندی رخ می‌دهد.

ج) تثبیت CO_2 در گیاهان CAM در یک سلول اتفاق می‌افتد.

۱۹۳ – گزینه ۱ تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

«الف»: هیچ گیاهی CO_2 را فقط در هنگام شب تثبیت نمی‌کند.

«ب»: گیاهان C_3،CO_2را فقط توسط چرخهٔ کالوین تثبیت می‌کنند ودر این گیاهان در غیاب اکسیژن طی فرآیند گلیکولیز $NADH$ ساخته می‌شود.

«ج»: گیاهان C_3 و C_4 ، CO_2 را فقط در روز تثبیت می‌کنند. که در گیاهان C_4 به علت وجود مسیر دو مرحله‌ای برای تثبیت CO_2 در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می‌یابد.

«د» هیچ گیاهی CO_2 را فقط در ترکیب چهار کربنی تثبیت نمی‌کند. (در چرخهٔ کالوین متفاوت است)

۱۹۴ – گزینه ۲ پمپ غشای تیلاکوئید انرژی مورد نیاز خود را از انرژی الکترون زنجیرهٔ انتقال الکترون تأمین می‌کند(الکترون تامین می‌کند نه ATP)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) محل فعالیت آنزیم روبیسکو در بستره است.

گزینهٔ ۳) الکترون مورد نیاز برای ساخت $NADPH$ از فتوسیستم ۱ تأمین می‌شود که خود از فتوسیستم ۲ و آن هم از تجزیهٔ مولکول آب درون تیلاکوئید، الکترون گرفته است.

گزینهٔ ۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون مسئول ساخت ATP ، الکترون را به فتوسیستم ۱ می‌رساند که برای ساخت $NADPH$ ضروری است.

۱۹۵ – گزینه ۲ در شدت نور زیاد، کارآیی فتوسنتز گیاهان C_4 (نور پسند) تقریباً دو برابر گیاهان C_3 (معمولی) است

۱۹۶ - گزینه ۴ در زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید انرژی الکترون‌های برانگیخته برای ساخت ATP و $NADPH$ استفاده می‌شود که هر دو مولکولی پر انرژی و نیتروژن‌دار هستند. اما غشای بیرونی کلروپلاست فاقد زنجیره‌ی انتقال الکترون است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آنزیم تجزیه کننده‌ی آب تنها در فضای درونی تیلاکوئید و در ارتباط با فتو سیستم ۲ آن قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: مولکول‌های جاذب نور یا همان رنگیزه‌های فتوسنتزی در ساختارهای فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئیدها حضور دارند نه غشای بیرونی کلروپلاست.

گزینهٔ «۳»: تولید ترکیب شش کربنی ناپایدار در طی چرخه‌ی کالوین و در بستره کلروپلاست یعنی فضایی که توسط غشای درونی احاطه شده است، رخ می‌دهد.

۱۹۷ - گزینه ۳ اندامک‌های راکیزه و سبزدیسه توانایی مصرف O_2 را دارند، میتوکندری در تنفس سلولی و کلروپلاست در تنفس نوری، درهر دو اندامک به واسطه‌ی داشتن DNA، امکان رونویسی از ژن‌ها و بیان آن‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): کلروپلاست توانایی تثبیت CO_2 را دارد.

گزینه‌ی (۲): در کلروپلاست ATP تولید و مصرف می‌شود.

گزینه‌ی (۴): DNAی کلروپلاست مشابه DNA ی باکتری‌ها است و در آن‌ها فعال کننده وجود ندارد.

۱۹۸ - گزینه ۴ تولید O_2 در مرحله‌ی اول فتوسنتز رخ می‌دهد که دراین مرحله انرژی نوری (امواج الکترومغناطیسی) توسط سبزینه و سایر رنگیزه‌ها به سبزینه a فتوسیستم $I(P_{700})$ و فتوسیستم $II(P_{680})$ منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): تولید O_2 در مرحلهٔ اول و تولید مواد آلی درمرحلهٔ سوم فتوسنتز است.

گزینه‌ی (۲): در مرحلهٔ دوم انرژی نورانی به انرژی شیمیایی $(NADPH, ATP)$ تبدیل می‌شود میزان فسفات آزاد بستره کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی (۳): در مراحل وابسته به نور با احیای $NADP^+$، ناقل الکترون تولید می‌شود.

۱۹۹ - گزینه ۴ مسیر کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو منجر به چرخه‌ی کالوین می‌شود که طی آن $NADPH$ و ATP تولید شده در طی واکنش‌های وابسته به نور، مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) :در مسیر اکسیژنازی ، تولید CO_2 در خارج از بستره انجام می شود که بخشی از آن در میتوکندری است.

گزینه (۲) :در مسیر اکسیژنازی ،کالوین متوقف است.

گزینه (۳) :در مسیر کربوکسیلازی ، $NADPH$ مصرف می شود و نه احیاء.

۲۰۰ - گزینه ۳ در طی مرحله دوم فتوسنتز ATP در بستره ساخته می‌شود نه در تیلاکوئید.

۲۰۱ - گزینه ۴ گیاهان C_4 برای تثبیت کربن‌دی‌اکسید، قبل از چرخه کالوین از واکنش های دیگری نیز استفاده می‌کنند که حاصل تثبیت کربن‌دی‌اکسید در این مسیر ترکیب چهارکربنی است. اما در خود چرخهٔ کالوین در ترکیب ۳ کربنه تثبیت می‌گردد.

۲۰۲ - گزینه ۴ گزینهٔ «۴»: صحیح است.

بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست - در گیاهان C_4 تثبیت اول در سلول‌های میانبرگ و تثبیت دوم در کلروپلاست غلاف آوندی رخ می‌دهد.

گزینهٔ «۲»: نادرست - در گیاهان C_3 فقط یک مرحله تثبیت CO_2 وجود دارد و آن هم در درون کلروپلاست است.

گزینهٔ «۳»: نادرست - در گیاهان CAM تثبیت اول CO_2 و تولید مولکول ۴ کربنی در سیتوپلاسم و تثبیت نهایی در کلروپلاست انجام می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در ست - در شرایط تراکم نسبتا بالای O_2 در مقایسه با CO_2 روبیسکو فعالیت اکسیژنازی انجام می‌دهد و تثبیت CO_2 را مختل می‌کند.

۲۰۳ - گزینه ۳ $NADPH$ یک مولکول ناقل الکترون‌های پر انرژی برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن در چرخهٔ کالوین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): $NADPH$ یک نوکلئوتید نیست بلکه در ساختار خود دو نوکلئوتید دارد.

گزینه‌ی (۲): $NADP^+$ با گرفتن الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون به صورت $NADPH$ احیا می‌شود.

گزینه‌ی (۴): ATP اکسید نمی‌شود.

۲۰۴ - گزینه ۱ همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست – تثبیت دی‌اکسیدکربن در سلول‌های میانبرگ از طریق چرخهٔ کالوین صورت نمی‌گیرد.

مورد دوم) نادرست – تولید اسید ۴ کربنه در سلول B انجام می‌شود.

مورد سوم) نادرست – سلول D قابلیت فتوسنتز و تثبیت دی‌اکسیدکربن از طریق چرخه کالوین را دارد اما هر سلول روپوستی الزاما قدرت فتوسنتز ندارد.

۲۰۵ - گزینه ۲ پروتئین کانالی موجود در غشای تیلاکوئید، یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت از فضای درونی تیلاکوئید به بستره وارد می‌کند که با این کار pH بستره کاهش می‌یابد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): پروتئین با خاصیت آنزیمی در غشای تیلاکوئید قرار دارد (نه غشای داخلی کلروپلاست).

گزینه‌ی (۳): منظور DNA پلی مراز و RNA پلی مراز هستند که در درون بستره وجود دارند.

گزینه‌ی (۴): کلروپلاست فاقد فعال کننده (عوامل رونویسی متصل به افزاینده) است.

۲۰۶ - گزینه ۴ کانال غشایی که نوعی آنزیم هم محسوب می‌شود H^+ را از درون تیلاکوئید به بستره وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گزینهٔ «۱»: کانال غشایی می‌تواند با عبور دادن H^+ به بستره، ATP بسازد نه پمپ غشایی

گزینهٔ «۲»: الکترون حاصل از تجزیهٔ آب را فتوسیستم ۲ مستقیماً دریافت می کند، درحالی که انرژی مورد نیاز برای ساخت $NADPH$ توسط فتوسیستم ۱ تأمین می‌شود.

گزینهٔ «۳»: این رنگیزه، کلروفیل b است. در حالی که الکترون از انواعی از کلروفیل های a خارج می‌شود.

۲۰۷ - گزینه ۴ این باکتری‌ها انرژی مورد نیاز خود را برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی از اکسایش ترکیبات معدنی به‌دست می‌آورند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): از انرژی مواد غیرآلی برای شیمیوسنتز و تثبیت کربن استفاده می‌کنند.

گزینهٔ (۲): اوگلناها آغازی و یوکاریوت هستند، شیمیوسنتزکننده‌ها، باکتری و پروکاریوت.

گزینهٔ (۳): شیمیوسنتزکنندگان جذب نور ندارند، پس نیازی به رنگیزه برای جذب انرژی نور ندارند.

۲۰۸ - گزینه ۴ آب را اکسایش نمی‌کنند، بلکه تجزیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): باکتری‌های گوگردی از H_2S تأمین می‌کنند.

گزینهٔ (۲): اشاره به باکتری‌های فتوسنتزکننده.

گزینهٔ (۳): اشاره به شیمیوسنتزکننده‌ها.

۲۰۹ - گزینه ۳ به انرژی نور، نیاز ندارند و انرژی خود را از اکسایش ترکیبات غیرآلی به‌دست می‌آورند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): از اکسایش مواد معدنی (ترکیبات غیرآلی) به دست می‌آورند.

گزینهٔ (۲): می‌توانند آمونیاک را اکسایش دهند.

گزینهٔ (۴): فقط در آب زندگی نمی‌کنند.

۲۱۰ - گزینه ۴ همهٔ موارد به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) گیاهان، فتوسنتزکنندگان عمدهٔ روی زمین نیستند.

مورد ب) بعضی از باکتری‌ها سبزینه دارند.

مورد پ) باکتری‌های گوگردی سبزینه ندارند و به جای آن باکتریوکلروفیل دارند.

مورد ت) باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیام را به نیترات تبدیل می‌کنند. (که جزو باکتری‌های شیمیوسنتزکننده هستند)

۲۱۱ - گزینه ۴ همهٔ موارد به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) صحیح، چون فتوسنتز می‌کنند می‌توانند از CO_2 مادهٔ آلی بسازند.

مورد ب) صحیح، چون از انرژی نور استفاده می‌کنند، باید رنگیزه داشته باشند.

مورد ج) صحیح، در فتوسنتز از CO_2 مادهٔ آلی ساخته می‌شود که درجهٔ اکسایش کربن کاهش می‌یابد.

مورد د) صحیح، چون برای فتوسنتز نیاز به الکترون دارند پس هر کدام حداقل یک نوع ماده را اکسایش می‌کنند.

۲۱۲ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): آنزیم ATPساز کانال مانند است و خرج پروتون‌ها (H^+) انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند.

رد گزینهٔ (۲): پمپ‌ها این‌کار را انجام می‌دهند نه کانال‌ها.

رد گزینهٔ (۳): آنزیم ATPساز در زنجیره شرکت ندارد.

رد گزینهٔ (۴): پروتون‌ها با انتشار از این کانال عبور می‌کنند و به بیرون می‌روند.

۲۱۳ - گزینه ۴ جلبک‌ها به رنگ‌های متفاوت دیده می‌شوند و دارای رنگیزه‌هایی غیر از سبزینه برای جذب انرژی نور هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فقط جلبک‌ها نیستند. اوگلناها نیز می‌توانند باشند.

گزینهٔ (۲): دارای رنگیزه در غشاء تیلاکوئیدهای خود هستند.

گزینهٔ (۳): توانایی تولید گوگرد در باکتری‌ها وجود دارد.

۲۱۴ - گزینه ۳ گزینهٔ (۳): باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا اکسیژن تولید می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): باکتری‌های فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا گوگرد تولید می‌کنند.

گزینهٔ (۲): بعضی از آن‌ها سبزینه دارند.

گزینهٔ (۴): باکتری‌ها کلروپلاست ندارند.

۲۱۵ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): تفاوت اصلی در یاخته‌های غلاف آوندی است و تفاوت‌های دیگری نیز دارند.

گزینهٔ (۲): اولین مولکول تثبیت شده، یک مولکول اسیدی است و pH را کاهش می‌دهد.

گزینهٔ (۳): این آنزیم در گیاهان مختلف تفاوتی ندارد.

گزینهٔ (۴): گیاهان CAM برگ و ساقه‌های گوشتی و پرآب دارند و همچنین در کریچه‌های خود، ترکیباتی برای نگهداری آب دارند.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

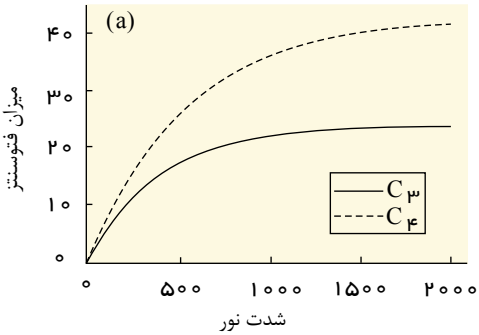
۲۱۶ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): این ویژگی گیاهان C_4 است.

رد گزینهٔ (۲): $NADP^+$ در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود که در گیاهان CAM در طول روز انجام می‌شود.

گزینهٔ (۳): هر دوی گیاهان دو سیستم آنزیمی مجزا برای تثبیت کربن دارند.

رد گزینهٔ (۴): گیاهان C_4 چرخهٔ کالوین را در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌دهند.



۲۱۷ - گزینه ۱ در همهٔ موجودات فتوسنتزکننده با استفاده از کربن دی‌اکسید، قند تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): باکتری‌های گوگردی، گوگرد تولید می‌کنند.

گزینهٔ (۳): باکتری‌های گوگردی باکتریوکلروفیل دارند.

گزینهٔ (۴): باکتری‌ها و بعضی جلبک‌ها تک سلولی هستند.

۲۱۸ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): رنگیزه‌های فتوسنتزی در باکتری‌های فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا باکتریوکلروفیل نام دارند و نه در همه باکتری‌های فتوسنتزکننده.

رد گزینهٔ (۲): اوگلناها کلروپلاست دارند و در حضور نور، تولیدکننده و در عدم حضور آن مصرف‌کننده می‌شوند.

رد گزینهٔ (۳): باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند.

گزینهٔ (۴): H_2O و H_2S جزو مواد معدنی هستند که برای به‌دست آوردن الکترون مصرف می‌شوند.

۲۱۹ - گزینه ۲ چون از موادآلی برای ساخت ATP استفاده می‌کنند و آن‌ها را می‌سوزانند (تنفس یاخته‌ای) CO_2 تولید می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

اوگلناها در مراحلی از زندگی ممکن است کلروپلاست خود را از دست بدهند و فتوسنتز انجام ندهند. (اکسیژن تولید نمی‌شود)

۲۲۰ - گزینه ۳ همهٔ جانداران پرسلولی میتوکندری دارند. (یوکاریوت هستند)

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بعضی جلبک‌ها سبزینه ندارند و به رنگ دیگری هستند. (رنگیزهٔ آن‌ها سبز نیست)

گزینهٔ (۲): جلبک‌ها از آغازیان هستند و آوند ندارند.

گزینهٔ (۴): جلبک‌ها از آغازیان هستند و برگ ندارند.

۲۲۱ - گزینه ۲ گیاهان C_4 در نور و دمای بالا فتوسنتز را با کارایی بالا انجام می‌دهند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در چرخهٔ کالوین در گام اول همیشه مولکول ۶ کربنی تولید می‌شود.

گزینهٔ (۳): گیاهان CAM برگ‌های گوشتی دارند.

گزینهٔ (۴): در چرخهٔ کالوین، ابتدا مولکول سه کربنی تولید می‌شود و نه قند.

۲۲۲ - گزینه ۲ موارد (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

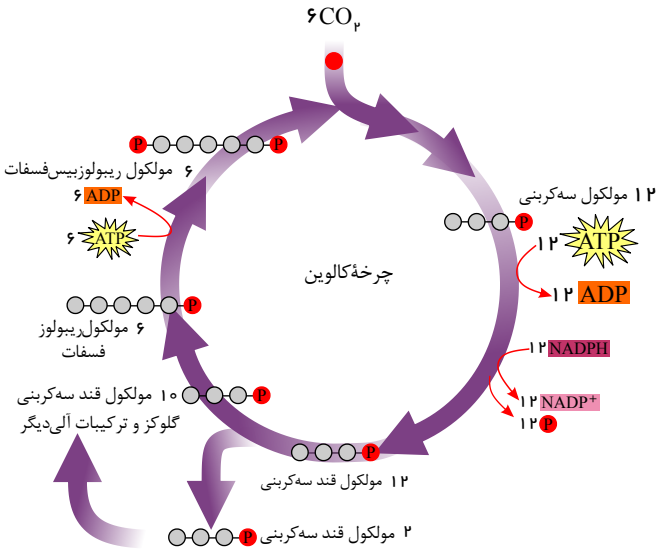
الف) طبق چرخهٔ مقابل، تعداد $NADPH$ های مصرف شده با قندهای تولید شده یکسان است.

رد سایر موارد:

ب) به ازای ساخت هر ریبولوز بیس فسفات، یک ATP مصرف می‌شود.

پ) قندهای ساخته شده تک فسفاتی هستند.

ت) آنزیم‌ها در یک گسترهٔ دمایی خاص بیشترین فعالیت را دارند نه فقط در یک دما.



۲۲۳ – گزینه ۱ اکثر گیاهان C_3 هستند.

سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): فقط گیاهان C_4 و CAM این کار را می‌کنند.

گزینهٔ (۳): مقدار ATP مصرف شده در چرخهٔ کالوین از $NADPH$ بیشتر است.

گزینهٔ (۴): گیاهان C_3 در یاختهٔ غلاف آوندی، کلروپلاست ندارند.

۲۲۴ – گزینه ۱ اولین مولکول ساخته شده در تنفس نوری، ۵ کربنی وناپایدار است. در گیاهان C_3 نیز اولین مولکول در فرآیند کربن در چرخه کالوین ۶ کربنی و ناپایدار است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): در تنفس نوری ناپایدار، ولی در گیاهان C_4 پایدار است.

گزینهٔ (۳) و (۴): اولین مولکول در تنفس نوری ناپایدار ولی در گیاهان CAM پایدار است.

۲۲۵ – گزینه ۱ گزینه‌های (۲) و (۳): صحیح هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): مولکول دو کربنی پس از خروج از کلروپلاست در واکنش‌هایی شرکت می‌کند که بخشی از آن در میتوکندری است.

گزینهٔ (۴): از مولکول دو کربنی، CO_2 تولید می‌شود، پس کربن اکسایش پیدا می‌کند.

۲۲۶ – گزینه ۳ مولکول‌های ADP، $NADP^+$ و قند ۳ کربنه از محصولات بخش غیر نوری فتوسنتز هستند.

۲۲۷ – گزینه ۲ الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ وارد زنجیره‌ی انتقال الکترون شده و سبزینه a را در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ احیا می‌کند.

۲۲۸ – گزینه ۳ درون تیلاکوییید، نزدیک فتوسیستم شماره ۲ آنزیم تجزیه آب در حضور نور فعالیت می‌کند.

۲۲۹ – گزینه ۳ موارد الف، ج و د صحیح‌اند.

بررسی موارد :

الف) واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز که انرژی نوری به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود، ADP مصرف و ATP تولید و همچنین، $NADP^+$ نیز مصرف و $NADPH$ تولید می‌شود.

ب) در مرحله‌ای از چرخهٔ کالوین که قند ۳ کربنه تولید می‌شود $NADPH$مصرف می‌شود و $NADP^+$ تولید می‌شود.

ج) چرخه‌ی کالوین هنگامی که ADP از ATP تولید می‌شود، $NADPH$ مصرف می‌شود.

د) چرخه‌ی کالوین هنگامی که قند سه کربنه تولید می‌شود ATP مصرف و به ADP تبدیل می‌شود.

۲۳۰ – گزینه ۱ محصولات واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز ATP و $NADPH$ هستند که در مرحلهٔ تولید قند چرخه‌ی کالوین به مصرف می‌رسند که در این مرحله مولکول ۳ کربنی به قند ۳ کربنی تبدیل می‌شود.

۲۳۱ – گزینه ۲ CO_2 در چرخه‌ی کالوین در بسترهٔ کلروپلاست به کمک آنزیم روبیسکو مصرف می‌شود، در این فضا اکسیژن نیز می‌تواند توسط همین آنزیم مورد استفاده قرار گیرد.

۲۳۲ – گزینه ۳ مراحل وابسته به نور فتوسنتز که فتوسیستم‌های ۱ و ۲ در آن شرکت دارند، در هر کدام از این فتوسیستم‌ها نوع خاصی از کلروفیل a وجود دارد. الکترون‌های برانگیخته‌ی کلروفیل a فتوسیستم ۲ به کلروفیل a فتوسیستم ۱ می‌رسند.

۲۳۳ – گزینه ۳ در بین گزینه‌ها تنها گزینه‌های ۲ و ۳ مربوط به واکنش‌های وابسته به نوراند که در این میان، انتقال فعال یون هیدروژن توسط پمپ غشایی زودتر از تأمین انرژی مورد نیاز برای انتقال فسفات به ADP (تولید ATP) رخ می‌دهد. گزینه‌ی «۴» مربوطه به مرحله‌ی مستقل از نور است و در گزینه‌ی «۱» کاهش pH بستره با تولید ATP همراه است.

۲۳۴ – گزینه ۲ در تنفس نوری مولکول ۵ کربنه آغازگر چرخه کالوین به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میزان بالای اکسیژن باعث افزایش فعالیت اکسیژنازی روبیسکو می‌شود.

گزینه «۳»: مولکول ۲ کربنه از کلروپلاست خارج می‌شود، نه مولکول سه کربنه.

گزینه «۴»: در اثر تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

۲۳۵ – گزینه ۳ بررسی موارد:

الف) نادرست است؛ واکنش‌های تنفس نوری در کلروپلاست و میتوکندری و بخش‌های دیگر سلول انجام می‌گیرد، همان‌طور که در کتاب اشاره شده پس از خروج ترکیب دو کربنه از کلروپلاست، بخشی از واکنش در میتوکندری انجام می‌شود.

ب) نادرست است؛ آنزیم روبیسکو در تنفس نوری فعالیت اکسیژنازی دارد یعنی ترکیب ۵ کربنه را با اکسیژن ترکیب می‌کند نه این که کربوکسیله کند.

ج) درست است؛ ترکیب دو کربنه در خارج از کلروپلاست با از دست دادن CO_2 به یک ترکیب یک کربنه تبدیل می‌شود.

د) درست است؛ تنفس نوری موجب توقف چرخه‌ی کالوین می‌شود و از آنجایی که در چرخه‌ی کالوین که در بستره انجام می‌شود ATP مصرف می‌شود، هنگام تنفس نوری مصرف ATP در بستره کلروپلاست کاهش می‌یابد.

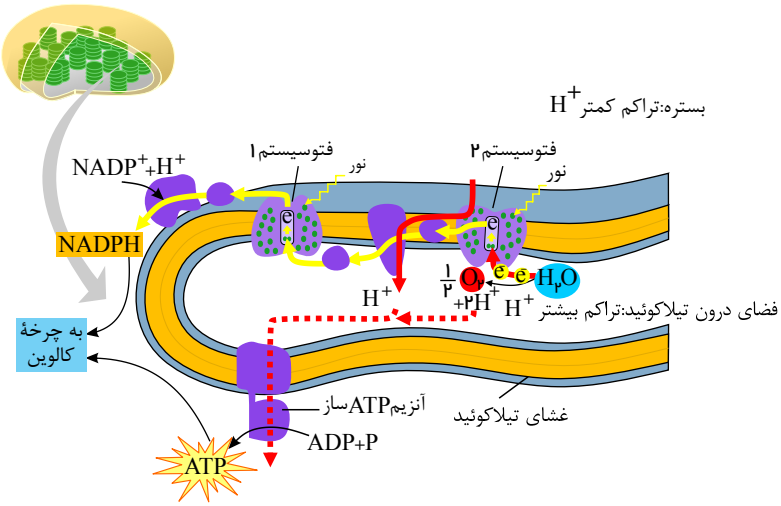
۲۳۶ – گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پس از ورود به مولکول پذیرنده و پس از طی زنجیره‌ای از ناقل‌های الکترون به مولکول $NADP^+$ می‌رسند.

رد گزینهٔ (۲): از فتوسیستم ۲، الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ می‌روند.

رد گزینهٔ (۳): الکترون‌های فتوسیستم ۱ در نهایت به $NADP^+$ منتقل می‌شوند و $NADPH$ را می‌سازند.

رد گزینهٔ (۴): دو نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲ و بعد از فتوسیستم ۱ وجود دارد.



۲۳۷ – گزینه ۴ زیرا با بیرون رفتن H^+ (عامل اسیدی) از تیلاکوئید pH افزایش پیدا می‌کند. (کمتر اسیدی می‌شود.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): پروتون‌هایی که از تجزیهٔ آب به دست می‌آیند فاقد این ویژگی هستند.

رد گزینهٔ (۲): آب یک مادهٔ معدنی است.

رد گزینهٔ (۳): گاهی مولکولی با بار منفی به دست می‌آید و مستقیماً الکترونی آزاد نمی‌شود.

۲۳۸ – گزینه ۲ فقط مورد (د) صحیح بیان شده است. الکترونی برانگیخته می‌شود. (زنجیرهٔ انتقال الکترون را آغاز می‌کند) که پرانرژی باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) در مرحلهٔ پایان زنجیرهٔ دوم $NADPH$ تولید می‌شود. (فتوسیستم ۱)

مورد ب) درون غشای تیلاکوئید ۲ نوع زنجیره وجود دارد.

مورد ج) الکترون‌ها از رنگیزه‌های مراکز واکنش خارج می‌شوند نه پروتئین‌های مراکز واکنش.

۲۳۹ – گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): بعضی از ATPها برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات استفاده می‌شوند.

گزینهٔ (۲): همهٔ مولکول‌های مورد استفاده از واکنش‌های وابسته به نور $(NADPH\ ,\ ATP)$ در چرخهٔ کالوین، پس از شکستن مولکول ۶ کربنهٔ ناپایدار استفاده می‌شوند.

رد گزینهٔ (۳): در مرحلهٔ آخر برای تولید مولکول ۵ کربنی استفاده می‌شود.

رد گزینهٔ (۴): برای تولید قندهای تک فسفاته نیز استفاده می‌شود.

۲۴۰ – گزینه ۳ در فضای تیلاکوئید ATP تولید و مصرف نمی‌شود، اما H^+ وارد آن شده و از آن خارج نیز می‌گردد. O_2 نیز از تجزیه‌ی آب تولید می‌شود اما تثبیت CO_2 و تولید $NADPH$ در آن صورت نمی‌گیرد.

۲۴۱ – گزینه ۴ تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو آغاز می‌شود. ریبولوزبیس فسفات، چه در واکنش اکسیژنازی و چه در واکنش کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، پیش ماده‌ی این آنزیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): تنفس نوری در کلروپلاست آغاز و در میتوکندری پایان می‌یابد.

گزینه‌ی (۲): در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

گزینه‌ی (۳): تنفس نوری در گیاهان C_4 برخلاف گیاهان C_3 به ندرت انجام می‌شود.

۲۴۲ – گزینه ۴ پروتئین‌های کانالی موجود در غشای تیلاکوئیدها، H^+ ها را صرفاً به واسطه‌ی انتشار تسهیل‌شده از تیلاکوئید وارد استروما می‌کنند. در انتشار تسهیل‌شده انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

۲۴۳ – گزینه ۲ جملات (ب) و (ج) درست می‌باشند. پروتئین کانالی H^+ را در جهت شیب غلظت بدون مصرف انرژی (انتشار تسهیل‌شده) از درون به بیرون تیلاکوئید هدایت می‌کند. این پروتئین با انتقال H^+ و آزاد شدن انرژی، مولکول فسفات (P) را به ADP متصل می‌کند.

۲۴۴ – گزینه ۳ در تنفس نوری، فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو صورت می‌گیرد. در این فرآیند داخل کلروپلاست مولکول C_5 شکسته شده و به دو مولکول C_2 و C_3 تبدیل می‌شود.

۲۴۵ – گزینه ۲ ترتیب وقایع به این شکل است: گزینه‌ی (۲) ← گزینه‌ی (۳) ← گزینه‌ی (۱) و (۴)

۲۴۶ – گزینه ۲ در هر دو نوع فرآیند، اکسیژن مصرف و دی‌اکسیدکربن در میتوکندری تولید می‌شود. تولید ATP در تنفس نوری رخ نمی‌دهد و در تنفس سلولی آنزیم روبیسکو فعالیت ندارد.

۲۴۷ – گزینه ۳ $NADPH$ توسط آن دسته از گروه‌های مولکولی، زنجیره‌ی انتقال الکترون تولید می‌شود که بر سطح خارجی غشای تیلاکوئید واقع شده‌اند، بنابراین $NADPH$ در استروما تولید می‌شود نه درون تیلاکوئید.

۲۴۸ – گزینه ۲ از آن‌جایی که خروج H^+ها از غشای تیلاکوئید با واسطه‌ی پروتئین کانالی دارای فعالیت ATP سازی صورت می‌پذیرد و به سبب انتشار H^+ها از این کانال، فعالیت ATP سازی رخ می‌دهد، پس هر عاملی که بتواند از خروج H^+ها از درون تیلاکوئید جلوگیری کند، در ابتدا از ساخته شدن ATP جلوگیری خواهد کرد.

۲۴۹ – گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): رگبرگ‌ها حاوی غلاف آوندی نیز هستند که جزو یاخته‌های نرم آکنه‌ای و دارای دیوارهٔ نخستین نازک به‌شمار می‌آیند.

گزینهٔ (۲): همهٔ سلول‌های گیاهی هنگام به‌وجود آمدن در حین سیتوکنیز، به این شکل تقسیم می‌شوند.

رد گزینهٔ (۳): آوندهای چوبی فقط دیوارهٔ پسین دارند.

رد گزینهٔ (۴): یاخته‌های غلاف آوندی نیز جزو رگبرگ است.

۲۵۰ – گزینه ۴ بین دو روپوست عمدتاً از یاخته‌های نرم آکنه‌ای تشکیل شده است.

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): نقش استحکام در گیاهان علفی مربوط به یاخته‌های چسب آکنه است.

رد گزینهٔ (۲): بین دو روپوست، یاخته‌های غلاف آوندی نیز وجود دارند که توانایی فتوسنتز ندارند.

رد گزینهٔ (۳): یاخته‌های نرم‌آکنه دارای دیوارهٔ نخستین نازک هستند و دیوارهٔ پسین ندارند.

رد گزینهٔ (۴): مغز ساقه از یاخته‌های نرم آکنه‌ای تشکیل شده است و یاخته‌های نرم آکنه‌ای یاخته‌های اصلی بین دو روپوست هستند.

۲۵۱ – گزینه ۴ عدد اکسایش کربن در فتوسنتز کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): راکیزه ۲ فضا و سبزدیسه ۳ فضا دارد.

گزینهٔ (۲): هر دو دنای حلقوی دارند.

گزینهٔ ۳: آنزیم ATPساز در غشای تیلاکوئید قرار دارد و نه غشای داخلی سبزدیسه.

۲۵۲ – گزینه ۴

منظور سوال گیاهان تک لپه‌ای است، چون فقط گیاهان تک لپه مغز ریشه دارند و دو لپه‌ای‌ها مغز ریشه ندارند.

بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): در گیاهان تک لپه استوانهٔ آوندی نسبتاً بزرگ است.

رد گزینهٔ (۲): در شکل مقابل که در مورد گیاهان تک لپه کشیده شده است دسته‌های آوندی پراکنده‌اند.

رد گزینهٔ (۳): مطابق شکل روبه‌رو درست است.

گزینهٔ (۴): گیاهان تک‌لپه‌ای میانبرگ نرده‌ای ندارند.

۲۵۳ – گزینه ۲ هم در چرخهٔ کربس و هم در واکنش‌های وابسته به نورِ فتوسنتز، ATP ساخته می‌شود. (تأیید گزینهٔ (۲) و رد گزینهٔ (۴))

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): عدد اکسایش کربن در هیچکدام کاهش پیدا نمی‌کند.

رد گزینهٔ (۳): عدد اکسایش کربن در چرخهٔ کالوین فتوسنتز کاهش پیدا می‌کند.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

۲۵۴ – گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): در راکیزه O_2 پذیرندهٔ نهایی الکترون است و مصرف می‌شود ولی در سبزدیسه O_2 تولید می‌شود.

گزینهٔ (۲): در زنجیرهٔ راکیزه $NADH$ و $FADH_2$ مصرف می‌شوند در واکنش‌های مستقل از نور نیز $NADPH$ مصرف می‌شود.

رد گزینهٔ (۳): در زنجیرهٔ انتقال الکترون ATP مصرف نمی‌شود.

رد گزینهٔ (۴): در زنجیرهٔ انتقال الکترون اکسایش کربن وجود ندارد.

۲۵۵ – گزینه ۴ رد گزینهٔ (۴): وسعت برگ در فتوسنتز مؤثر است نه ضخامت آن.

۲۵۶ – گزینه ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح نیست.

بررسی موارد:

(الف) و (ج): توانایی تجزیه آب و تولید اکسیژن در باکتری‌های فتوسنتزکنندهٔ اکسیژن‌زا دیده می‌شود.

ب) همهٔ آن‌ها فتوسنتز می‌کنند، پس CO_2 را جذب می‌کنند. چه اکسیژن‌زا چه گوگردی (غیر اکسیژن‌زا).

د) باکتری‌های فتوسنتزکننده رنگیزه دارند اما سبزینه را همهٔ آن‌ها ندارند.

۲۵۷ – گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): الکترون‌هایی که به $NADP^+$ می‌رسند ممکن است از سبزینهٔ a از فتوسیستم ۱ جدا شده باشند.

رد گزینهٔ (۲): الکترون‌های عبوری از مراکز واکنش جدا می‌شوند نه آنتن‌های گیرنده.

رد گزینهٔ (۳): الکترون‌هایی که از فتوسیستم ۱ جدا می‌شوند نقشی در پمپ H^+ ندارند.

گزینهٔ (۴): خروج الکترون‌ها از سبزینهٔ a در مراکز واکنش فتوسیستم‌ها رخ می‌دهد.

۲۵۸ – گزینه ۴ منظور سؤال گیاهان C_4 است.

گزینهٔ (۴): در گیاهان C_4 به ندرت تنفس نوری رخ می‌دهد، پس روبیسکو می‌تواند به ندرت فعالیت اکسیژنازی در آن‌ها داشته باشد (تنفس نوری).

۲۵۹ – گزینه ۲ در طول روز واکنش‌های وابسته به نور اتفاق می‌افتد: تجزیهٔ نوری آب (و اسیدی‌تر شدن تیلاکوئید) و تولید $NADPH$، تولید ATP و در طول شب تثبیت اولیه کربن در مولکول ۴ کربن رخ می‌دهد و تثبیت نهایی (چرخهٔ کربن) در روز رخ می‌دهد.

۲۶۰ – گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): مراکز واکنش توسط آنتن‌ها انرژی نور را دریافت می‌کنند.

رد گزینهٔ (۲): فقط سبزینهٔ a دارند.

رد گزینهٔ (۳): آنتن‌ها کاروتنوئید دارند.

رد گزینهٔ (۴): تجزیهٔ آب در سطح تیلاکوئیدی فتوسیستم ۲ نه الزاماً در مرکز واکنش اتفاق می‌افتد.

۲۶۱ – گزینه ۴ در سبزدیسه $NADPH$ مصرف می‌شود.

O_2 در تنفس نوری می‌تواند مصرف شود.

۲۶۲ – گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ریبولوزبیس فسفات شرکت می‌کند که دو فسفاته است.

گزینهٔ (۲): ترکیب ناپایدار تشکیل می‌شود.

گزینهٔ (۳): فقط ۲ کربنه از کلروپلاست خارج می‌شود.

گزینهٔ (۴): در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

۲۶۳ – گزینه ۳ تثبیت اولیه کربن در یاخته‌های میان‌برگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ (۱): در این گیاهان میانبرگ نرده‌ای وجود ندارد.

رد گزینهٔ (۲): مولکول ۶ کربنی ناپایدار و در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود. چرخهٔ کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود.

رد گزینهٔ (۴): آنزیم تثبیت‌کنندهٔ اولیهٔ کربن فقط به CO_2 تمایل دارد و به O_2 هیچ تمایلی ندارد.

۲۶۴ – گزینه ۴

بررسی موارد:

الف) تنفس نوری به ندرت رخ می‌دهد.

ب) یاخته‌های میانبرگ نیز با توجه به شکل مقابل کلروپلاست دارند.

پ) از دو آنزیم استفاده نمی‌کنند و از تعداد آنزیم‌های زیاد گوناگونی استفاده می‌کنند که این آنزیم‌ها در دو مرحلهٔ تثبیت اولیه و تثبیت کالوین فعالیت انجام می‌دهند.

ت) به سرعت به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود.

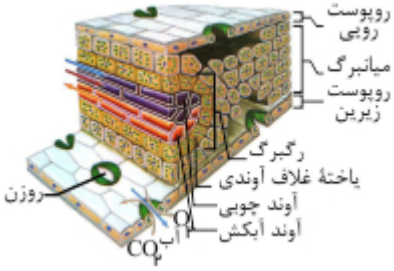
۲۶۵ – گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: میان‌برگ‌های اسفنجی کلروپلاست دارند.

مهندس صادق طاهری
۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گزینهٔ ۲: دو دستهٔ آوندی در کنار هم قرار دارند.

گزینهٔ ۳ و ۴: طبق شکل روبه‌رو صحیح است.



۲۶۶ - گزینه ۴ در تنفس نوری و فتوسنتز، آنزیم رویسکو فعالیت انجام می‌دهد.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳
۲ - ۴
۳ - ۴
۴ - ۱
۵ - ۴
۶ - ۳
۷ - ۴
۸ - ۳
۹ - ۳
۱۰ - ۲
۱۱ - ۱
۱۲ - ۲
۱۳ - ۴
۱۴ - ۳
۱۵ - ۱
۱۶ - ۱
۱۷ - ۱
۱۸ - ۳
۱۹ - ۲
۲۰ - ۱
۲۱ - ۳
۲۲ - ۱
۲۳ - ۱
۲۴ - ۲
۲۵ - ۳
۲۶ - ۳
۲۷ - ۴
۲۸ - ۳
۲۹ - ۴
۳۰ - ۲
۳۱ - ۴
۳۲ - ۳
۳۳ - ۱
۳۴ - ۴
۳۵ - ۳
۳۶ - ۱
۳۷ - ۳
۳۸ - ۲
۳۹ - ۱
۴۰ - ۱
۴۱ - ۳
۴۲ - ۴
۴۳ - ۱
۴۴ - ۱
۴۵ - ۱
۴۶ - ۴
۴۷ - ۲
۴۸ - ۴
۴۹ - ۴
۵۰ - ۳
۵۱ - ۱
۵۲ - ۲
۵۳ - ۳
۵۴ - ۳
۵۵ - ۱
۵۶ - ۲
۵۷ - ۴
۵۸ - ۳
۵۹ - ۴
۶۰ - ۲
۶۱ - ۴
۶۲ - ۴
۶۳ - ۴
۶۴ - ۲
۶۵ - ۱
۶۶ - ۲
۶۷ - ۱
۶۸ - ۱
۶۹ - ۳
۷۰ - ۲
۷۱ - ۳
۷۲ - ۱
۷۳ - ۳
۷۴ - ۱
۷۵ - ۳
۷۶ - ۱
۷۷ - ۱
۷۸ - ۳
۷۹ - ۳
۸۰ - ۴
۸۱ - ۱
۸۲ - ۴
۸۳ - ۴
۸۴ - ۴
۸۵ - ۴
۸۶ - ۲
۸۷ - ۴
۸۸ - ۲
۸۹ - ۲
۹۰ - ۲
۹۱ - ۴
۹۲ - ۱
۹۳ - ۱
۹۴ - ۴
۹۵ - ۴
۹۶ - ۱
۹۷ - ۳
۹۸ - ۲
۹۹ - ۱
۱۰۰ - ۱
۱۰۱ - ۳
۱۰۲ - ۳
۱۰۳ - ۴
۱۰۴ - ۲
۱۰۵ - ۲
۱۰۶ - ۲
۱۰۷ - ۲
۱۰۸ - ۳
۱۰۹ - ۴
۱۱۰ - ۴
۱۱۱ - ۱
۱۱۲ - ۳
۱۱۳ - ۳
۱۱۴ - ۴
۱۱۵ - ۴
۱۱۶ - ۳
۱۱۷ - ۲
۱۱۸ - ۲
۱۱۹ - ۲
۱۲۰ - ۴
۱۲۱ - ۱
۱۲۲ - ۱
۱۲۳ - ۳
۱۲۴ - ۲
۱۲۵ - ۴
۱۲۶ - ۲
۱۲۷ - ۱
۱۲۸ - ۴
۱۲۹ - ۳
۱۳۰ - ۲
۱۳۱ - ۳
۱۳۲ - ۴
۱۳۳ - ۲
۱۳۴ - ۱
۱۳۵ - ۲
۱۳۶ - ۳
۱۳۷ - ۴
۱۳۸ - ۱
۱۳۹ - ۳
۱۴۰ - ۱
۱۴۱ - ۱
۱۴۲ - ۳
۱۴۳ - ۲
۱۴۴ - ۲
۱۴۵ - ۳
۱۴۶ - ۳
۱۴۷ - ۱
۱۴۸ - ۱
۱۴۹ - ۲
۱۵۰ - ۳
۱۵۱ - ۱
۱۵۲ - ۳
۱۵۳ - ۳
۱۵۴ - ۲
۱۵۵ - ۳
۱۵۶ - ۲
۱۵۷ - ۲
۱۵۸ - ۱
۱۵۹ - ۲
۱۶۰ - ۳
۱۶۱ - ۳
۱۶۲ - ۴
۱۶۳ - ۲
۱۶۴ - ۳
۱۶۵ - ۳
۱۶۶ - ۳
۱۶۷ - ۴
۱۶۸ - ۴
۱۶۹ - ۲
۱۷۰ - ۴
۱۷۱ - ۳
۱۷۲ - ۴
۱۷۳ - ۲
۱۷۴ - ۴
۱۷۵ - ۴
۱۷۶ - ۳
۱۷۷ - ۱
۱۷۸ - ۳
۱۷۹ - ۱
۱۸۰ - ۱
۱۸۱ - ۲
۱۸۲ - ۳
۱۸۳ - ۳
۱۸۴ - ۲
۱۸۵ - ۴
۱۸۶ - ۲
۱۸۷ - ۱
۱۸۸ - ۴
۱۸۹ - ۱
۱۹۰ - ۴
۱۹۱ - ۲
۱۹۲ - ۱
۱۹۳ - ۱
۱۹۴ - ۲
۱۹۵ - ۲
۱۹۶ - ۴
۱۹۷ - ۳
۱۹۸ - ۴
۱۹۹ - ۴
۲۰۰ - ۳
۲۰۱ - ۴
۲۰۲ - ۴
۲۰۳ - ۳
۲۰۴ - ۱
۲۰۵ - ۲
۲۰۶ - ۴
۲۰۷ - ۴
۲۰۸ - ۴
۲۰۹ - ۳
۲۱۰ - ۴
۲۱۱ - ۴
۲۱۲ - ۱
۲۱۳ - ۴
۲۱۴ - ۳
۲۱۵ - ۱
۲۱۶ - ۳
۲۱۷ - ۱
۲۱۸ - ۴
۲۱۹ - ۲
۲۲۰ - ۳
۲۲۱ - ۲
۲۲۲ - ۲
۲۲۳ - ۱
۲۲۴ - ۱
۲۲۵ - ۱
۲۲۶ - ۳
۲۲۷ - ۲
۲۲۸ - ۳
۲۲۹ - ۳
۲۳۰ - ۱
۲۳۱ - ۲
۲۳۲ - ۳
۲۳۳ - ۳
۲۳۴ - ۲
۲۳۵ - ۳
۲۳۶ - ۱
۲۳۷ - ۴
۲۳۸ - ۲
۲۳۹ - ۲
۲۴۰ - ۳
۲۴۱ - ۴
۲۴۲ - ۴
۲۴۳ - ۲
۲۴۴ - ۳
۲۴۵ - ۲
۲۴۶ - ۲
۲۴۷ - ۳
۲۴۸ - ۲
۲۴۹ - ۲
۲۵۰ - ۴
۲۵۱ - ۴
۲۵۲ - ۴
۲۵۳ - ۲
۲۵۴ - ۲
۲۵۵ - ۴
۲۵۶ - ۲
۲۵۷ - ۴
۲۵۸ - ۴
۲۵۹ - ۲
۲۶۰ - ۱
۲۶۱ - ۴
۲۶۲ - ۱
۲۶۳ - ۳
۲۶۴ - ۴
۲۶۵ - ۱
۲۶۶ - ۴