نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: **زیست دوازدهم ۶ دشوار سری دوم**

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۰۱/۲۸

مرکز مشاوره تحصیلی
راه روشن

۱) کدام عبارت، درست است؟

۱) ژن مربوط به هر پروتئین مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، درون راکیزه (میتوکندری) یافت می‌شود.
۲) هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.
۳) هر جاندار دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نور، توانایی تولید اکسیژن را دارد.
۴) هر یاخته زنده و فعال می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه ۲

هرجاندار آغازی، توانایی انجام گلیکولیز را دارد. در نخستین مرحله گلیکولیز، ATP به عنوان انرژی فعالسازی می‌باشد و مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه۱) گروهی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای، درون هسته قرار دارند.

گزینه۳) برای باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز صادق نیست.

گزینه۴) مثلاً تولید نوری ATP در یاخته‌های غیر فتوسنتزکننده ممکن نیست. هم چنین در یاخته‌های بدون هسته زنده یوکاریوتی مثل گویچه قرمز زنجیره انتقال الکترون نداریم.

۲ چند مورد، درباره همه جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمده فتوسنتز را بر عهده دارند؟

الف) رناتن (ریبوزوم)ها، عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.

ب) محصولات اولیه رونویسی همه ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA)ی پیک هستند.

ج) با قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.

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

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه۱

فقط (د) صحیح است.

صورت سؤال در رابطه با باکتری‌ها و آغازیان می‌باشد.

الف) برای آغازیان صادق نیست. (در این تست طراح به میتوکندری توجه نداشته است.)

ب) برخی ژن‌ها در ساخت رنای رناتنی و رنای ناقل نقش دارند.

ج) این مورد برای باکتری‌ها صادق نیست.

د) گاهی در یک یاخته ممکن است چندین ریبوزوم به‌طور هم‌زمان در حال ترجمه یک رنای پیک باشند تا میزان پروتئین مورد نیاز یاخته را تأمین کنند.

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

۱) در هر آنتن‌گیرنده نور آن، رنگیزه‌های متفاوتی به همراه 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 لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

در هر آنتن گیرنده نور، رنگیزه‌های متفاوت به همراه انواع پروتئین‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ساختار هر فتوسیستم، تنها یک مرکز واکنش حضور دارد.

گزینه «۳»: ترکیبی که الکترون فتوسیستم ۱ را دریافت می‌کند، تنها با یک لایه فسفولیپیدی غشاء در تماس است.

گزینه «۴»: هر فتوسیستم، بیش از یک آنتن گیرنده نور دارد.

④ کدام عبارت، درباره هر یاخته‌ای درست است که توانایی انجام همه فعالیت‌های سوخت و سازی خود را دارد و غشای یاخته‌ای آن فاقد رنگیزه‌های جذب کننده نور 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 پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل می‌نماید.

پاسخ: گزینه ۱

در همه یاخته‌های زنده با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن (تنفس بی‌هوازی) گلیکولیز رخ می‌دهد. در این فرایند ترکیبات سه کربنی و در نهایت پیرووات حاصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مربوط به فرایند هوازی است که در زنجیره انتقال الکترون ATP تولید می‌شود. بعضی از یاخته‌ها تنفس بی‌هوازی دارند.

گزینه «۳»: مربوط به گام اول در چرخه کالوین و یاخته‌های فتوسنتزکننده است.

گزینه «۴»: بعضی از موجودات زنده در طی تخمیر الکترون‌های NADH را به پیرووات یا پذیرنده آلی دیگر منتقل می‌کنند.

⑤ در ارتباط با جمله زیر چند مورد نادرست است؟

«در یک سلول نگهبان روزنه، در محلی که ..... تولید می‌شود ..... »

الف) ATP ـ روبیسکو نمی‌تواند فعالیت کند.

ب) NADH ـ پیرووات می‌تواند مصرف شود.

ج) CO_2 ـ پیرووات می‌تواند احیا شود.

د) ترکیب دو کربنی ـ NADPH می‌تواند مصرف شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی موارد:

الف) ATP در محل فعالیت روبیسکو (یعنی استروما) می‌تواند تولید شود. (نادرست)

ب) پیرووات حاصل از گلیکولیز در صورت وجود اکسیژن وارد میتوکندری‌ها می‌شود و در آن‌جا به بنیان استیل تبدیل می‌شود. همچنین در این واکنش یک مولکول دی‌اکسید کربن و یک مولکول NADH نیز تولید می‌شود. (درست)

ج) تولید CO_2 در تخمیر الکلی و تنفس هوازی و نوری دیده می‌شود. احیاء پیرووات در تخمیر الکلی صورت نمی‌گیرد. در تنفس هوازی در میتوکندری پیرووات احیا نمی‌شود و احیا شدن پیرووات تنها در تخمیر اسید لاکتیکی صورت می‌گیرد. (نادرست)

د) ترکیب دو کربنی در تنفس نوری تولید می‌شود و محل آن استروما است. مصرف NADPH نیز در چرخه کالوین و در استروما است. (درست)

⑥ چند مورد زیر صحیح است؟ «در فرآیند فتوسنتز یک سلول کلرانشیمی، در مرحله . . . مرحله . . .»

الف) ۱، همانند – ۳، بخشی از فرآورده‌های نهایی واکنش فتوسنتز تولید می‌شود.

ب) ۳، همانند – ۲، الکترون‌های پرانرژی به یک مولکول آلی منتقل می‌شوند.

ج) ۱، برخلاف – ۲، پروتئین‌های موجود در غشای تیلاکوئید هیچ نقشی ندارند.

د) ۲، برخلاف – ۱، غلظت یون هیدروژن درون تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح است. بررسی موارد:

الف) فرآورده‌های نهایی فتوسنتز عبارت‌اند از: اکسیژن که در مرحله ۱ طی واکنش‌های نوری تولید می‌شود و قند و آب که در مرحله ۳ تولید می‌شوند.

ب) در مرحله ۲ از فتوسیستم به $NADP^+$ و در مرحله ۳ از NADPH به ساختار اسید سه‌کربنی وارد می‌شود.

ج) در مرحله ۱، جذب نور توسط فتوسیستم I و II صورت می‌گیرد که دارای پروتئین هستند و در غشای تیلاکوئید جای دارند.

د) در مرحله ۱، از تجزیه آب و در مرحله ۲، از طریق پمپ غشایی، غلظت H^+ درون تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

⑦ هر گیاهی که در دمای بالا و تابش شدید نور خورشید ..... قطعاً .....

۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.
۲) فرایند فتوسنتز در آن به شدت کاهش می‌یابد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.
۳) دارای ساقه های گوشتی و پرآب است - دی‌اکسیدکربن را در دو نوع یاخته خود تثبیت می‌کند.
۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- اولین ترکیب تولیدشده درطی هر نوع تثبیت CO_2، بیشتر از ۴ کربن ندارد.

پاسخ: گزینه ۲

متوقف شدن فرآیند فتوسنتز در دمای بالا و شدت نور زیاد در گیاهان C_3 اتفاق می‌افتد. این گیاهان در غیاب اکسیژن درطی قندکافت می‌توانند ATP تولید نمایند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر سه نوع گیاه C_3 و C_4 و CAM در این شرایط روزنه‌های هوایی را می‌بندند. در گیاهان CAM روزنه‌ها در شب باز هستند و در گیاهانC_3 وC_4 در شب روزنه‌ها بسته هستند.

گزینه «۳»: گیاهان CAM دارای ساقه‌های گوشتی و آب‌دار هستند و CO_2 را در یک نوع یاخته تثبیت می‌کنند. درحالی‌که گیاهانC_4 کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته تثبیت می‌کنند. یاخته‌های میانبرگ و یاخته‌های غلاف آوندی.

گزینه «۴»: گیاهان C_4در دمای بالا و شدت‌های نور زیاد می‌توانند بر تنفس نوری غلبه کنند. این گیاهان در طی چرخه کالوین ابتدا ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می کنند.

⑧ چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

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

الف) در هر یاخته دارای آن، این اندامک به صورت مستقل در مرحله G_2چرخه یاخته ای تقسیم می شود.

ب) در پی عبور یون های هیدروژن از این آنزیم، اتصال فسفات به ADP در بستره صورت می گیرد.

ج) هر پروتئین مورد نیاز برای فعالیت های این اندامک، بدون دخالت شبکه آندوپلاسمی تولید می شود.

د) نوعی کاتالیزور زیستی در زنجیره(های) انتقال الکترون غشای آن، پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات تولید می کند.

۱) ۱ **۲)** ۳ **۳)** ۲ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۳

منظور سؤال اندامک‌های راکیزه و کلروپلاست است.

الف) دقت کنید ممکن است آن یاخته هیچ گاه تقسیم نشود و اصلاً وارد مرحله G_2 نشود، مانند یاخته های پادتن‌ساز

ب) تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز در بستره راکیزه و سبزدیسه صورت می‌گیرد. به فضای اطراف تیلاکوئیدها بستره گفته می‌شود و هم‌چنین طبق متن کتاب به فضای داخلی (زیر غشای درونی) راکیزه نیز بستره گفته می شود.

ج) هر پروتئین مورد نیاز برای فعالیت این اندامک ها، چه آن‌هایی که خودشان تولید می کنند و چه آن‌هایی که توسط ریبوزوم‌های سیتوپلاسم تولید می‌شوند، هیچ یک نیازمند دخالت شبکه آندوپلاسمی نیستند.

د) دقت کنید آنزیم ATPساز نه در راکیزه و نه در کلروپلاست، جزء زنجیره انتقال الکترون نمی باشد.

⑨ در سبزدیسه های گیاه گل ادریسی، هر عاملی در زنجیره انتقال الکترون که به‌طورمستقیم باعث کاهش تراکم یون های هیدروژن درون بستره می شود .....

۱) در افزایش میزان یون های هیدروژن درون تیلاکوئید به‌طور مستقیم نقش دارد.
۲) جزئی از زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ها می باشد.
۳) از انرژی الکترون ها برای جابجایی مواد استفاده می کند.
۴) ابتدا کاهش می یابد و سپس دچار اکسایش می شود.

پاسخ: گزینه ۴

دقت کنید پروتئین پمپ‌کننده یون‌های هیدروژن به فضای درون تیلاکوئید، در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌ها و پروتئین سازنده NADPH در زنجیره دیگر، هر دو در کاهش میزان H^+ در بستره نقش مهمی دارند و هردو ابتدا با دریافت الکترون کاهش یافته و سپس اکسایش می یابند.

۱۰ چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

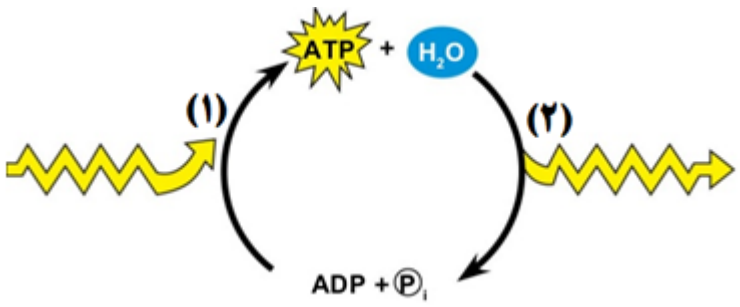
«در مرحله ای از فتوسنتز که واکنش شماره ..... صورت می‌گیرد، نمی‌توان انتظار داشت .....»

الف) (۱) – انتقال الکترون‌های تحریک شده از P۶۸۰ به P۷۰۰ ، 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 هیچ یک از زنجیره‌های انتقال الکترون، پروتئین سازنده ATP وجود داشته باشد.

د) (۲) – آبکافت مولکول‌های ATP برای تولید قند سه‌کربنی قبل از تجزیه مولکول‌های NADPH اتفاق بیافتد.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

فقط مورد ج عبارت را به طور صحیح تکمیل می کند. دقت کنید آنزیم سازنده ATP در کلروپلاست جزء پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون نمی باشد.

⑪ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

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

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

ب) اندامک محل فتوسنتز آن به صورت نواری شکل و دراز قرار گرفته است.

ج) بیش‌ترین تجمع باکتری‌های لوله آزمایش، در محدوده 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 ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

فعالیت ۳ صفحه ۸۱ کتاب زیست‌شناسی ۳، میزان جذب نور توسط هر یک از رنگیزه‌های موجود در اسپیروژیر را بررسی می‌کند. بررسی موارد:

الف) جذب نور در بین رنگیزه‌های مختلف، متفاوت است.

ب) اندامک سبزدیسه (کلروپلاست) به صورت نواری شکل در یاخته قرار دارد.

ج) بیش‌ترین تجمع باکتری‌ها در لوله 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.

⑫ چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

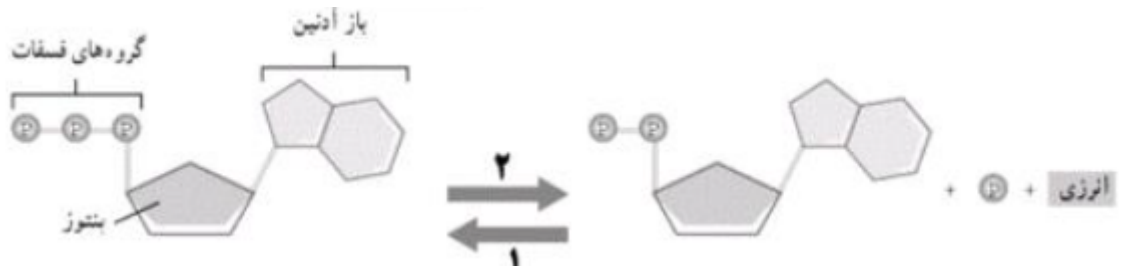
«در مرحله‌ای از فتوسنتز که واکنش شماره ..... صورت می گیرد، نمی‌توان انتظار داشت .....»

الف) یک – انتقال الکترون‌های برانگیخته از $P_{۶۸۰}$ به $P_{۷۰۰}$، تولید انرژی زیستی را به دنبال داشته باشد.

ب)دو – مجموعه‌ای از عملکرد چندین آنزیم مختلف، منجر به تولید قند سه‌کربنی شود.

ج) یک – در هیچ یک از زنجیره‌های انتقال الکترون، مولکول پروتئینی تجزیه کننده آب مشاهده شود.

د) دو – هیدرولیز مولکول‌های ATP قبل از تجزیه مولکول‌های NADPH اتفاق بیافتد.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

فقط مورد «ج»، عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

دقت کنید آنزیم تجزیه کننده مولکول آب جز زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

⑬ در هر گامی از چرخه کالوین سلول میانبرگ درخت افرا که .....، ..... گامی که ترکیب پنج کربنی آغازگر مجدد تولید می‌شود، .....

۱) اسیدهای سه‌کربنی مصرف می‌شوند - برخلاف – تعداد فسفات‌های فرآورده نسبت به پیش‌ماده بدون تغییر می‌ماند.
۲) اولین مولکول آلی پایدار تشکیل می‌شود – برخلاف – فعالیت کربوکسیلازی نوعی آنزیم مستقیماً موجب تولید آن شده است.
۳) از مولکول‌های تامین کننده انرژی و هیدروژن استفاده می‌شود – همانند – ترکیبات قندی مصرف می‌شوند.
۴) محصول نهایی چرخه تولید می‌شود – همانند – نوعی قند سه‌کربنی و تک فسفاته به عنوان پیش ماده استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

در گام دوم چرخه کالوین اسیدهای سه‌کربنی مصرف می‌شوند. از افزودن انرژی گروه‌های فسفات ATP و الکترون‌های NADPH اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته به قندهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تبدیل می‌شوند. لذا، تعداد فسفات موجود در ساختار تغییری نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم روبیسکو با فعالیت کربوکسیلازی خود مستقیما ترکیبی شش‌کربنی ناپایدار تولید می‌کند. این ترکیب بلافاصله به دو ترکیب سه کربنی تجزیه می‌شود.

گزینه «۳»: ATP و NADPH مولکول‌های تامین کننده انرژی و هیدروژن هستند. که در گام ۲ و ۴ استفاده می شوند.در گام ۲ نوعی اسید سه‌کربنی مصرف می‌شود، نه ترکیب قندی.

گزینه «۴»: توجه کنید چرخه کالوین در نهایت منجر به تولید قند سه‌کربنی می‌شود که طی گام ۲ تولید می‌گردد. در گام ۲ اسید سه کربنی مصرف می‌شود.

⑭ چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند؟ «هورمونی که در شرایط خشکی سبب افزایش فشار ریشه‌ای و بستن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود، می‌تواند ..... .»

الف) باعث تولید ترکیب ۲ کربنی در ماتریکس کلروپلاست شود.

ب) فرآیندی را راه‌اندازی کند که بخشی از آن در اندامک‌هایی با دو غشا، صورت می‌گیرد.

ج) باعث فرآیندی شود که در آن هر مولکولی از چرخه کالوین که تولید می‌شود، مصرف شود.

د) موجب افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم دخیل در مرحله اول چرخه کالوین شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

هورمون آبسیزیک اسید با بستن روزنه‌های هوایی و افزایش جذب آب در ریشه‌ها به تعادل آب در گیاه کمک می‌کند. فقط عبارت «ب» درست است. بررسی موارد:

مورد الف) ماتریکس ماده زمینه‌ای میتوکندری است.

مورد ب) در این شرایط، تنفس نوری رخ می‌دهد که بخشی از آن در کلروپلاست و میتوکندری (اندامک‌های دو غشایی) اتفاق می‌افتد.

مورد ج) در گام ۲ چرخه کالوین که ADP تولید می‌شود، قند ۳ کربنی ایجاد می‌شود که در تنفس نوری مصرف نمی‌شود.

مورد د) طی تنفس نوری، فعالیت اکسیژنازی روبیسکو افزایش می‌یابد.

⑮ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟«تا خوردن برگچه‌های اقاقیا نمی‌تواند همزمان با ..... در گیاه ذرت صورت گیرد.»

۱) شکستن مولکول ATP
۲) تثبیت CO_2 در ترکیب ۳ کربنی
۳) برانگیخته شدن الکترون‌های P_{680} و P_{700}
۴) انتقال الکترون‌های NADPH به ترکیب سه کربنی

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

دقت کنید منفی در منفی، مثبت! پس به دنبال جمله صحیح می‌گردیم. تا خوردن برگچه‌های اقاقیا در شب دیده می‌شود. اکنون به دنبال فرایندهایی می‌گردیم که شب انجام می‌شوند. گیاه همواره ATP. را به‌منظور استفاده از انرژی می‌شکند، پس گزینه «۱» پاسخ است.

⑯ کدام عبارت، درباره سلول‌های میانبرگ اسفنجی در گیاهان C_3 صحیح است؟

۱) در مرحله ۳ فتوسنتز، ترکیبات دارای فسفات تولید می‌شود.
۲) در مرحله ۱ فتوسنتز، یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون شرکت دارد.
۳) مرحله ۳ فتوسنتز که در تاریکی و شب صورت می گیرد، نوعی واکنش تاریکی است.
۴) درمرحله ۲ برخلاف مرحله ۱ فتوسنتز، غلظت یون هیدروژن درون تیلاکوئید بیش‌تر می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

در چرخه کالوین ترکیبات دارای فسفات مانند ADP و $NADP^+$ تولید می شود.

⑰ در مرحله نوری فتوسنتز،..... .

۱) پمپ غشایی از انرژی الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم دارای P_{680}، ATP می‌سازد
۲) الکترون‌های رنگیزه‌ای که بیش‌ترین درصد جذب را در طول موج ۴۵۰ نانومتر دارد، می‌توانند به $NADP^+$ بپیوندند.
۳) فتوسیستمی که الکترون حاصل از تجزیه آب را دریافت می‌کند، همواره شامل تعدادی رنگیزه و پروتئین درون غشای تیلاکوئید است.
۴) نوعی آنزیم می‌تواند یون‌های هیدروژن را از فضای سوم کلروپلاست وارد قسمتی کند که در تنفس نوری مولکول ۲ کربنی می‌سازد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کانال غشایی می‌تواند با عبور دادن H^+ به بستره، ATP بسازد.

گزینه «۲»: این رنگیزه، رنگیزه کلروفیل bاست. در حالی که الکترون‌ها از انواعی از رنگیزه‌های کلروفیلa خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: در باکتری‌های فتوسنتز کننده، کلروپلاست وجود ندارد.

گزینه «۴»: کانال غشایی که نوعی آنزیم هم محسوب می‌شود H^+ را از درون تیلاکوئید به بستره وارد می‌کند.

(۱۸) چند مورد، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در سلول نگهبان روزنه در گیاه زنبق، .....»

الف) در هر زنجیره انتقال الکترون غشا تیلاکوئید، انرژی به‌طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

ب) در پی تثبیت دی‌اکسید کربن جو، اولین مولکول تولید شده، یک اسید ۳ کربنی می‌باشد.

ج) با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، از هر مولکول ۵ کربنی، یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود.

د) هر نوع پروتئین موجود در سلول، حاصل تغییر و تجمع بخش‌هایی از قندهای ساخته شده در گیاه است.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

فقط مورد «ب» نادرست است.

دقت کنید در گیاهان C_3 اولین مولکول پایدار اسید ۳ کربنی است، نه اولین مولکول تولید شده.

(۱۹) هر پروتئین موجود در غشا تیلاکوئیدها که در ..... نقش دارد، .....

۱) انتقال یون‌های هیدروژن در دو سمت غشا – مولکول‌های پرانرژی ATP تولید می‌کند.
۲) انتقال الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم دارای کلروفیل $P_{۷۰۰}$ - با دم‌های آبگریز فسفولیپیدهای غشا در تماس است.
۳) کاهش pH استرومای کلروپلاست – مصرف کننده نوکلئوتید و انرژی می‌باشد.
۴) کاهش تراکم یون‌های هیدروژن در فضای درون تیلاکوئید – جزئی از زنجیره انتقال الکترون غشا تیلاکوئید است.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

پروتئین کانالی غشا تیلاکوئید از طریق انتشار تسهیل شده یون هیدروژن، سبب کاهش pH. استروما می‌شود و این پروتئین ADP و انرژی یون‌های هیدروژن را مصرف می‌کند. پروتئین کانالی جزو زنجیره انتقال الکترون در نظر نمی‌گیرند.

(۲۰) علت وجود قطرات ریز آب روی برگ گیاهان و گلبرگ گل‌ها در صبح زود چه می‌تواند باشد؟

۱) کاهش دما **۲)** کاهش رطوبت نسبی **۳)** افزایش دما **۴)** افزایش رطوبت لازم برای اشباع

پاسخ: گزینه ۱

دمایی را که در آن رطوبت هوای غیراشباع به حالت اشباع درمی‌آید، نقطه شبنم می‌نامند. حال اگر دما از این مقدار هم کم‌تر شود، رطوبت موجود در هوا بیش‌تر از ظرفیت آن است. درنتیجه رطوبت مازاد به‌صورت شبنم روی برگ گیاهان می‌نشیند.

(۲۱) 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 تجزیه 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 پروتون، مقداری انرژی از دست می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه۳

در غشای تیلاکوئید گیاه آفتاب‌گردان دو فتوسیستم یک و دو وجود دارد که در هر دو فتوسیستم نوع خاصی از کلروفیل a وجود دارد که حداکثر جذب نوری کلروفیل a در فتوسیستم یک، ۷۰۰ نانومتر و در فتوسیستم دو، ۶۸۰ نانومتر است. به همین دلیل به این کلروفیل ها $P_{۷۰۰}$ و $P_{۶۸۰}$ می‌گویند.

انرژی نوری که به این تیلاکوئیدها برخورد کرده است با فعالیت همزمان کلروفیل‌ها و رنگیزه های دیگر، جذب، متمرکز و به کلروفیل‌های a $P_{۷۰۰}$و $P_{۶۸۰}$ منتقل می‌شوند. این انرژی، الکترون‌ها را به تراز بالاتر می‌برد و الکترون های برانگیخته را شکل می‌دهد. الکترون‌های برانگیخته $P_{۷۰۰}$و $P_{۶۸۰}$ فتوسیستم‌ها را ترک می-کنند.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: فتوسیستم یک کلروفیل $P_{۷۰۰}$ و فتوسیستم دو کلروفیل $P_{۶۸۰}$را دارد.

گزینه «۲»: کمبود الکترونی فتوسیستم یک توسط الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم دو جبران می شود. (نه الکترون های حاصل از تجزیه آب)

گزینه «۴»: الکترون های خارج شده از فتوسیستم یک از پمپ پروتون عبور نمی کنند.

(۲۲) در واکنش‌های نوری فتوسنتز، .....

۱) پمپ غشایی مستقیماً از انرژی الکترون‌های خارج‌شده از فتوسیستم دارای $P_{۶۸۰}$، استفاده می‌کند وATP می‌سازد.
۲) فتوسیستمی که مستقیماً الکترون حاصل از تجزیه آب را دریافت می‌کند، انرژی موردنیاز 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 فضای سوم کلروپلاست وارد قسمتی کند که در تنفس نوری مولکول ۲ کربنی ایجاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۱»: کانال غشایی می‌تواند با عبور دادن H^+ به بستره، ATP بسازد.

گزینه «۲»: الکترون حاصل از تجزیه آب را فتوسیستم II مستقیماً دریافت می‌کند، درحالی‌که انرژی مورد نیاز برای ساخت NADPH توسط فتوسیستم I تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: این رنگیزه، کلروفیلb است. در حالی‌که الکترون از انواعی از کلروفیل‌های a خارج می‌شود.

گزینه «۴»: کانال غشایی که نوعی آنزیم هم محسوب می‌شود H^+ را از درون تیلاکوئید به بستره وارد می‌کند.

۲۳) کدام عبارت نمی‌تواند جمله زیر را به‌درستی کامل کند؟

«در گیاهان CAM، .....»

۱) همانند گیاه نیشکر، محصول تثبیت اولیه CO_2، اسید ۴ کربنی می‌باشد.
۲) همانند بیش‌تر گیاهان، چرخه کالوین در طی روز در میانبرگ اتفاق می‌افتد.
۳) اسیدهای آلی تشکیل‌شده در واکوئل، در هنگام شب ذخیره می‌شود و در روز CO_2 آزاد می‌کنند.
۴) اسیدهای ۴ کربنی حاصل از تثبیت CO_2 جو از غشای واکوئل‌ها، برخلاف غشای کلروپلاست، عبور کنند.

پاسخ: گزینه ۳

اسیدهای آلی تثبیت شده در شب در واکوئل‌ها تشکیل نمی‌شوند بلکه در واکوئل‌ها ذخیره می‌شوند. این گیاهان در شب دی‌اکسیدکربن را به‌صورت اسیدهای آلی تثبیت و سپس در واکوئل، ذخیره می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. با توجه به شکل ۸ – ۸ در صفحه ۱۸۹، محصول تثبیت اولیه CO_2 در گیاهان CAM و C_4 (مانند نیشکر)، اسید ۴کربنی می‌باشد.

گزینه «۲»: درست. در بیش‌تر گیاهان از جمله گیاهان C_3 و نیز در گیاهان CAM، چرخه کالوین در طی روز در میانبرگ اتفاق می‌افتد.گزینه «۴»: درست. گیاهان CAM در شب دی‌اکسیدکربن را به‌صورت اسیدهای آلی تثبیت و سپس در واکوئل ذخیره می‌کنند. اسیدهای آلی در روز دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند. دی‌اکسیدکربن به درون کلروپلاست‌ها انتشار می‌یابد.

۲۴) کدام‌یک از گزینه‌های زیر به‌ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین درصد اختلاف حداکثر جذب نوری را در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد؟

۱) کلروفیل b با کلروفیل a – کاروتنوئیدها با کلروفیل a
۲) کلروفیل b با کاروتنوئیدها – کلروفیل a با کلروفیل b
۳) کاروتنوئیدها با کلروفیل a - کلروفیل b با کلروفیل a
۴) کاروتنوئیدها با کلروفیل b - کاروتنوئیدها با کلروفیل a

پاسخ: گزینه ۱

همان‌طور که در شکل ۳-۸ صفحه ۱۸۱ کتاب درسی می‌بینید، در بازه طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، بیش‌ترین اختلاف حداکثر جذب نوری بین کلروفیل b با کلروفیل a و کم‌ترین اختلاف بین کاروتنوئیدها و کلروفیل a می‌باشد.

۲۵) کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با تیلاکوئیدهای درخت افرا به‌درستی تکمیل می‌کند؟

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

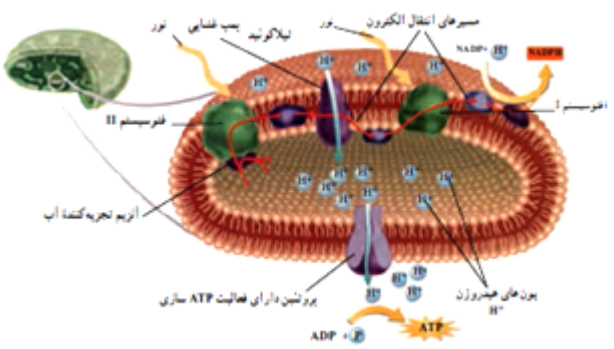
۱) الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند – انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.
۲) الکترون خود را از فتوسیستم II دریافت می‌کند – انرژی موقتا در NADPH ذخیره می‌شود.
۳) الکترون‌ها را بین دو نوع فتوسیستم جابه‌جا می‌کند – پروتئینی با فعالیت ATP سازی وجود دارد.
۴) به تولید ختم می‌شود – از انرژی الکترون‌های برانگیخته در آن مستقیماً برای ساخت پیوندهای کربن – هیدروژن استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

در غشای تیلاکوئیدها دو نوع زنجیره انتقال الکترون فعالیت دارد:

یک زنجیره، الکترون را بین دو نوع فتوسیستم I و II جابجا می‌کند و انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند و زنجیره دیگر الکترون خود را از فتوسیستمI 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:

گزینه «۲»: در زنجیره انتقال الکترون که الکترون را از فتوسیستم II دریافت می‌کند، انرژی در NADPH ذخیره نمی‌شود.

گزینه «۳»: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی در هیچ‌کدام از زنجیره‌ها وجود ندارد.

گزینه «۴»: زنجیره انتقال الکترونی که به تولید NADPH ختم می‌شود، از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای ساخت NADPH استفاده می‌کند. ساخت پیوندهای کربن – هیدروژن در مرحله سوم فتوسنتز است.