



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 فعال سازی 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.

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)

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 آنتن‌گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می‌نماید.

۴) کدام عبارت، درباره هر یاخته‌ای درست است که توانایی انجام همه فعالیت‌های سوخت و سازی خود را دارد و غشای یاخته‌ای آن فاقد رنگیزه‌های جذب‌کننده 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.

۵) در ارتباط با جمله زیر چند مورد نادرست است؟

«در یک سلول نگرهبان روزنه، در محلی که تولید می‌شود»

- الف) ATP - روبیسکو نمی‌تواند فعالیت کند.
ب) NADH - پیرووات می‌تواند مصرف شود.
ج) CO₂ - پیرووات می‌تواند احیا شود.
د) ترکیب دو کربنی - NADPH می‌تواند مصرف شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶) 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 پیرانرژی 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷) 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 پردازد.

۳) دارای ساقه‌های گوشتی و پرآب است - دی‌اکسیدکربن را در دو نوع یاخته خود تثبیت می‌کند.

۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- اولین ترکیب تولیدشده در طی هر نوع تثبیت CO_2 ، بیشتر از ۴ کربن ندارد.

۸) چند مورد، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«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_2 چرخه یاخته ای 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 فعالیت های این اندامک، بدون دخالت شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شود.

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

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۹) در سبزدیسه های گیاه گل ادریسی، هر عاملی در زنجیره انتقال الکترون که به‌طورمستقیم باعث کاهش تراکم یون های هیدروژن درون

بستره می‌شود

۱) در افزایش میزان یون های هیدروژن درون تیلاکوئید به‌طور مستقیم نقش دارد.

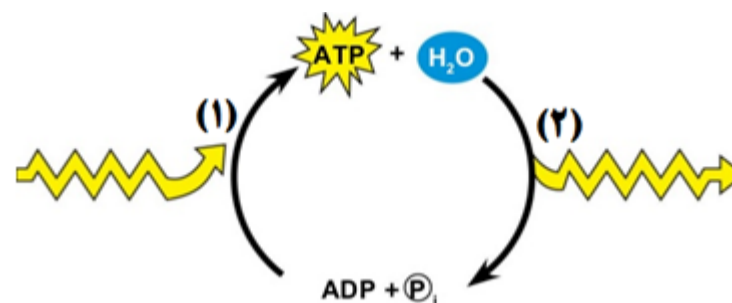
۲) جزئی از زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ها می‌باشد.

۳) از انرژی الکترون ها برای جابجایی مواد استفاده می‌کند.

۴) ابتدا کاهش می‌یابد و سپس دچار اکسایش می‌شود.

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

- «در مرحله ای از فتوسنتز که واکنش شماره صورت می گیرد، نمی توان انتظار داشت»
- الف (۱) - انتقال الکترون های تحریک شده از $P680$ به $P700$ ، تولید انرژی زیستی را به دنبال داشته باشد.
- ب (۲) - مجموعه ای از عملکرد چندین آنزیم مختلف، منجر به تولید قند سه کربنی شود.
- ج (۱) - در هیچ یک از زنجیره های انتقال الکترون، پروتئین سازنده ATP وجود داشته باشد.
- د (۲) - آبکافت مولکول های ATP برای تولید قند سه کربنی قبل از تجزیه مولکول های NADPH اتفاق بیافتد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱ چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

- «در آزمایش بررسی میزان جذب نور توسط نوعی جلبک سبز رشته ای می توان گفت که»
- الف) جذب نور به میزان برابری در همه رنگیزه ها صورت می گیرد.
- ب) اندامک محل فتوسنتز آن به صورت نواری شکل و دراز قرار گرفته است.
- ج) بیشترین تجمع باکتری های 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 باکتری های هوازی کمترین مقدار است.

۴ (۴)

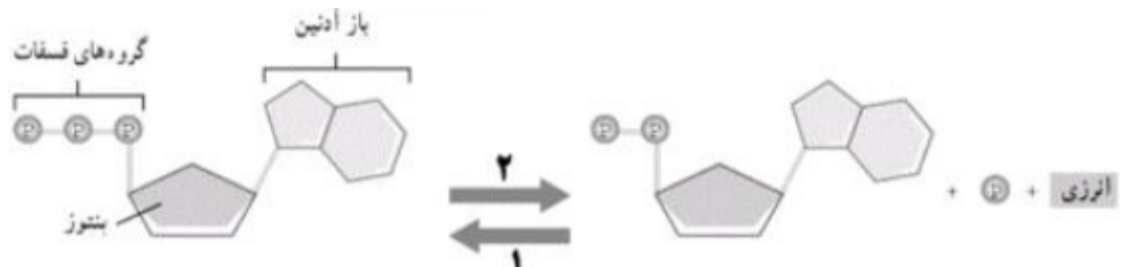
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲) 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_{680} به P_{700} ، 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.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳) در هر گامی از چرخه کالوین سلول میانبرگ درخت افرا که، گامی که ترکیب پنج کربنی آغازگر مجدد تولید می‌شود، 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 فسفات به عنوان پیش ماده استفاده می‌شود.

۱۴) 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵) کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «تا خوردن برگچه‌های اقاچیا 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

۱۶) 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 می‌گیرد، نوعی واکنش تاریکی است.
- ۴) در مرحله ۲ برخلاف مرحله ۱ فتوسنتز، غلظت یون هیدروژن درون تیلاکوئید بیش‌تر می‌شود.

۱۷) 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.

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

- 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
------	------	------	------

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_{700} - با دم‌های آبگریز فسفولیپیدهای غشا در تماس است.
- ۳) کاهش pH استرومای کلروپلاست - مصرف‌کننده نوکلئوتید و انرژی می‌باشد.
- ۴) کاهش تراکم یون‌های هیدروژن در فضای درون تیلاکوئید - جزئی از زنجیره انتقال الکترون غشا تیلاکوئید است.

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 |
|-------------|--------------------|---------------|---------------------------------|

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

- ۱) با دارا بودن کلروفیل‌های P_{680} و P_{700} ، 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.

۲۲) در واکنش‌های نوری فتوسنتز،.....

- ۱) پمپ غشایی مستقیماً از انرژی الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم دارای P_{680} ، استفاده می‌کند و ATP 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.

۲۳) کدام عبارت نمی‌تواند جمله زیر را به درستی 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.

۲۴) کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب 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

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

«در هر زنجیره انتقال الکترون که به طور 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.