



ویژه  
کنکوری های  
۱۴۰۴  
۱۵ و ۱۶ اسفند ۱۴۰۳

دفترچه  
سؤال  
آزمون ششم  
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه بندی آزمون
سوخت و ساز و فتوسنتز	زیست دوازدهم: فصل های ۵ و ۶ (از ماده به انرژی) از انرژی به ماده) صفحه ۶۳ تا ۹۰
مدت پاسخگویی	
۳۰ دقیقه	

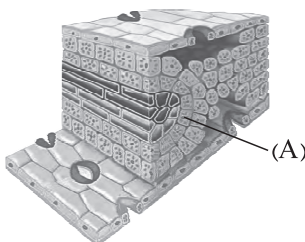
نام طراحان به ترتیب حروف الفبا				درس زیست شناسی
آرشام افاضاتی - علی احمدی - علیرضا تقوی - امیرحسین حافظزاده - محمدعلی حیدری - امیر گیتی پور				
وبسازان به ترتیب حروف الفبا	ناظر محتوایی	گزینشگر	مسئول درس	
آرشام افاضاتی راضیه نصرالهزاده	سحر زرافشان منصور فرخنده طالع علی محمد باطبی	امیر گیتی پور	فاطمه آقاچانیپور امیر گیتی پور	

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاچانیپور

### ویژگی های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست شناسی
  - تنها آزمون زیست شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست شناسی
  - تنها آزمون زیست شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:
- دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش آموزان قرار می گیرد.

- ۱- طبق اطلاعات کتاب درسی و با توجه به عوامل مؤثر بر میزان رادیکال‌های آزاد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در یاخته‌ای واجد تنفس هوازی در بدن فردی که ..... می‌توان گفت میزان ..... کاهش پیدا خواهد کرد.»
- (۱) ماده‌ای حاصل نوعی تخمیر با جذب سریع در لوله گوارش مصرف کرده است - تبدیل آمونیاک به اوره همانند مرگ برنامه‌ریزی یاخته‌های بزرگ‌ترین غده بدن
- (۲) دچار مصرف سیانید شده است - عبور الکترون از آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون و تولید ATP توسط بخش کوچک‌تر مجموعه‌ای پروتئینی
- (۳) ریشه چغندر قرمز مصرف کرده است - اکسایش ترکیبات کربن‌دار بدن توسط رادیکال آزاد و سرعت مبارزه با ترکیباتی دارای واکنش‌پذیری بالا
- (۴) نوعی مولکول موجود در دود خودرو به دستگاه تنفس او وارد شده است - مصرف فسفات آزاد برخلاف فشار اسمزی در فضای درونی راکیزه
- ۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«با توجه به مراحل تنفس یاخته‌ای هوازی می‌توان گفت در حد فاصل ..... تا تولید ..... می‌شود.»
- (۱) تولید قند دوفسفاته - دو مولکول شش کربنه، دو کربن دی‌اکسید در میتوکندری و چهار مولکول ATP در سیتوپلاسم تولید
- (۲) تولید اسید دوفسفاته - یک مولکول پنج کربنه، دو ترکیب نوکلئوتیدی در سیتوپلاسم تولید و یک مولکول کوآنزیم A در میتوکندری مصرف
- (۳) مصرف یک فسفات آزاد در سیتوپلاسم - مولکول شش کربنی فاقد فسفات، یک  $NAD^+$  در راکیزه (میتوکندری) و دو یون هیدروژن در سیتوپلاسم مصرف
- (۴) شکسته شدن ترکیب شش کربنه - یک مولکول چهار کربنه، هفت مولکول نیتروژن‌دار در سیتوپلاسم مصرف و شش ترکیب یک کربنه در میتوکندری تولید
- ۳- با توجه به انواع واکنش‌های فتوسنتزی صورت گرفته در غشای تیلاکوئید، کدام مورد به طور حتم درست است؟
- (۱) در فتوسیستم بزرگ‌تر، الکترون‌ها از سمت دارای pH بیشتر به سمت دارای pH کم‌تر هدایت می‌شوند.
- (۲) در آنتن‌های گیرنده نور برخلاف مرکز واکنش، برانگیخته شدن الکترون‌ها تنها به واسطه انرژی مستقیم خورشید انجام می‌شود.
- (۳) در فتوسیستمی که الکترون‌ها را مستقیماً از سطح داخلی تیلاکوئید دریافت می‌کند، بخش نزدیک به درون تیلاکوئید قطورتر است.
- (۴) در یک بار انتقال انرژی از آنتن‌ها به مرکز واکنش فتوسیستم، ضمن طی شدن کوتاه‌ترین مسیر، گروهی از رنگیزه‌ها فاقد نقش‌اند.
- ۴- در کتاب درسی، نوعی جاندار آغازی مطرح شده است که در آن، هسته و زوائد اطراف هسته ظاهری مشابه یاخته دارینه‌ای انسان دارند. در این جاندار، پروتئین‌هایی در اندامک (های) دوغشایی وجود دارند که علاوه بر نقش کاتالیزوری، وظیفه عبور مواد از نوعی غشا را نیز عهده‌دار هستند. کدام مورد فقط درباره بعضی از این پروتئین‌ها در این جاندار به درستی بیان شده است؟
- (۱) در تغییر اسیدیته فضایی از اندامک دوغشایی که محل فعالیت رناتن‌ها می‌باشد، مؤثر است.
- (۲) بخش غیرکانالی آنزیم که فسفات را به ADP اضافه می‌کند، در سمت محل تولید ترکیبات دو نوکلئوتیدی قرار گرفته است.
- (۳) فاقد توانایی انتقال الکترون به مولکول اکسیژن بوده و دو بخش تشکیل دهنده آنزیم از بخشی در مرکز خود به یکدیگر متصل شده‌اند.
- (۴)  $H^+$  حاصل از تجزیه نوری آب را از خود عبور داده و نوعی مولکول تجزیه‌شونده در واکنش‌های چرخه‌ای را مصرف می‌کند.
- ۵- شکل زیر، مقطع عرضی برگ گیاه ذرت را نشان می‌دهد. با توجه به یاخته (A)، کدام مورد (موارد) به نادرستی بیان شده است؟
- (الف) هر ترکیب چهار کربنه که در یاخته (A) مصرف می‌شود، توسط آنزیم (هایی) در همان یاخته تولید شده است.
- (ب) هرگاه در یاخته (A) ترکیبی شش کربنه به دو ترکیب سه کربنه می‌شکند، در مرحله بعد آن، تعداد فسفات آزاد یاخته تغییر می‌کند.
- (ج) هر ترکیبی که ضمن دریافت فسفات، به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود، مستقیماً در چهارمین مرحله کالوین از چرخه خارج می‌شود.
- (د) هر ترکیبی در یاخته (A) که با اضافه شدن فسفات آن به ریبولوز فسفات، ترکیب آغازگر نوعی چرخه ایجاد می‌شود، در مرحله‌ای از کربس مصرف می‌شود.



(۱) «الف» و «ج» و «د»

(۲) «الف» و «ب» و «د»

(۳) «الف» و «ج»

(۴) «الف» و «ب» و «ج» و «د»

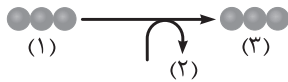
۶- در یک یاختهٔ نگهبان روزنه، چند مورد به ترتیب سبب افزایش و کاهش شیب غلظت یون هیدروژن در نوعی اندامک دوغشایی واجد رناتن فعال می‌شود؟

- افزایش فعالیت دومین عضو هریک از زنجیره‌های انتقال الکترون مرتبط با فضای ذخیره‌کنندهٔ بسپارهای اسیدی
  - افزایش غلظت مولکول کاهندهٔ فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روییسکو در فضای درونی نوعی کیسهٔ غشادار
  - کاهش فعالیت آنزیم (های) تولیدکنندهٔ ترکیبی شش کربنه در فضایی مرتبط با بخش غیرکانالی آنزیم ATP ساز
  - کاهش انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش قابل انجام توسط پروتئین انتقال‌دهندهٔ مواد در خلاف جهت شیب غلظت
- (۱) ۳ - ۲      (۲) ۲ - ۲      (۳) ۳ - ۱      (۴) ۴ - ۳

۷- با توجه به سه نوع روش تولید ATP (مطرح‌شده در کتاب درسی) در ارتباط با جانداران تک‌یاختهٔ فتوسنتزکننده، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

- (۱) هر روشی که می‌تواند توسط بخش حجیم آنزیم ATP ساز اندامکی غشادار انجام شود، با تولید آب در میتوکندری همراه است.
- (۲) هر روشی که می‌تواند در شرایطی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام شود، با برداشته‌شدن فسفات از پیش ماده همراه است
- (۳) هر روشی که می‌تواند در اندامک مبارزه‌کننده با رادیکال‌های آزاد انجام شود، با کاهش غلظت فسفات‌های آزاد همراه است.
- (۴) هر روشی که می‌تواند در شرایط کمبود و یا نبود اکسیژن انجام شود، با افزایش فعالیت آنزیم‌های دخیل در گلیکولیز همراه است.

۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با آن دسته از واکنش‌هایی که به شکل زیر در یاخته‌های غلاف آوندی برگ گیاه ذرت انجام می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟ (تنها اتم‌های کربن در شکل نشان داده شده‌اند و از نمایش سایر گروه‌ها صرف نظر شده است.)



- (۱) در هر واکنشی که ترکیب «۱» در نوعی اندامک دوغشایی تولید شود، ترکیب «۲» می‌تواند در طی چرخهٔ کربس مصرف شود.
- (۲) در هر واکنشی که ترکیب «۳» به ساختار نوعی اسید آلی مربوط می‌باشد، ترکیب «۲» می‌تواند در طی گلیکولیز تولید شود.
- (۳) در هر واکنشی که ترکیب «۱» دارای یک گروه فسفات باشد، ترکیب «۲» می‌تواند در طی مراحل تخمیر الکلی مصرف شود.
- (۴) در هر واکنشی که ترکیب «۳» سبب تکرار واکنشی مشابه شکل می‌شود، ترکیب «۲» می‌تواند در طی چرخهٔ کربس تولید شود.

۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ..... را به طور حتم می‌توان یکی از وجوه ..... بین تنفس بی‌هوازی و تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های انسان دانست.»

(الف) کاهش تعداد کربن‌های پیرووات بلافاصله قبل از اکسایش NADH - تمایز

(ب) دوکربنه‌بودن گیرندهٔ نهایی الکترون - تمایز

(ج) بازسازی مولکول NAD<sup>+</sup> در خارج از مسیر قندکافت - تشابه

(د) ساخت مولکول ATP در سطح پیش ماده - تشابه

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰- در سیتوپلاسم یاخته‌های پارانیشیم اسفنجی برگ نعنا، انواعی از مولکول‌های دریافت‌کنندهٔ الکترون یافت می‌شوند که در ساختار آن‌ها گروه فسفات متصل به قند یافت می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ این مولکول‌ها درست است؟

- (۱) بعضی از آن‌ها می‌توانند الکترون را از هر ترکیب دوکربنی تولیدشده از محصول نهایی گلیکولیز دریافت کنند.
- (۲) همهٔ آن‌ها می‌توانند ضمن دریافت دو الکترون و حداقل یک پروتون، بار الکتریکی مثبت خود را از دست دهند.
- (۳) بعضی از آن‌ها می‌توانند پس از کاهش (احیا)، از عرض چهار لایه از مولکول‌های فسفولیپیدی غشاء عبور کنند.
- (۴) همهٔ آن‌ها می‌توانند الکترون را مستقیماً از مولکولی دریافت کنند که در نوعی فرایند چرخه‌ای شرکت می‌کند.

۱۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی مورد نیاز انقباض تارهای نوع گند نوعی ماهیچه اسکلتی، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) هر بیش ماده آنزیمی فعال در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، همانند گروهی از محصولات تولیدی آن، به گروه فسفات متصل‌اند.
- (۲) هر واکنشی که با تولید ترکیبی شش کربنه همراه است، دارای پیش ماده‌ای با بیش از دو اتم کربن در ساختار خود است.
- (۳) افزایش مقدار هر ترکیب دو کربنه در میتوکندری، منجر به تولید بیشترین میزان ATP ممکن از مولکول گلوکز می‌شود.
- (۴) نخستین پمپ دریافت‌کننده الکترون‌های هر نوع حامل الکترون تولیدی در چرخه کربس، در بین ساختارهای کروی آبگریز قرار دارد.

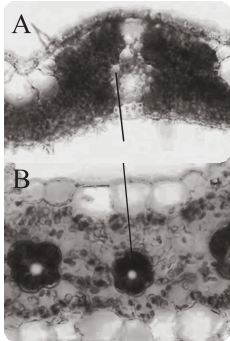
۱۲- با توجه به شکل زیر که برگ دو گروه از گیاهان فتوسنتزکننده را نشان می‌دهد. چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) میزان فتوسنتز در گیاه B برخلاف گیاه A، در غلظت پایین کربن دی‌اکسید به حداکثر می‌رسد.

(ب) گیاه A مانند B جزء جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند.

(ج) گیاه A نسبت به گیاه B در غلظت بالاتر  $CO_2$  محیط، فتوسنتز را شروع می‌کند.

(د) در میانبرگ A برخلاف میانبرگ B، مولکول NADPH به مصرف می‌رسد.



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۱

۱۳- هنگام تجزیه کامل مولکول گلوکز، در فاصله بین سومین گام قندکافت تا ابتدای دومین گام فرایند اکسایش پیرووات، کدام اتفاق زودتر رخ می‌دهد؟

- (۱) نوعی اسید سه کربنه با مصرف انرژی از ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خارج می‌شود.
- (۲) نوعی اسید فسفات با از دست دادن فسفات و الکترون، مولکولی پرانرژی می‌سازد.
- (۳) ضمن مصرف نوعی ناقل الکترونی و فسفات، مولکولی دوفسفاته تولید می‌شود.
- (۴) محصول نهایی قندکافت یک مولکول  $CO_2$  و دو الکترون از دست می‌دهد.

۱۴- در ارتباط با یک یاخته زنده و فعال فتوسنتزکننده، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از فرایند تثبیت کربن که در آن ..... به طور حتم ..... می‌گردد.»

(۱) عدد اکسایش اتم کربن در ترکیبی آلی نسبت به کربن در  $CO_2$  کاهش می‌یابد - مولکول آب مصرف

(۲) بیش از یک نوع ترکیب فسفات تولید می‌شود - نوعی ماده با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال روبیسکو تولید

(۳) از تعداد پیوندهای بین فسفاتی نوعی ماده آلی کاسته می‌شود - بین کربن و گروه فسفات پیوند اشتراکی ایجاد

(۴) نوعی ماده شیمیایی بدون تغییر در تعداد کربن‌های خود به ترکیبی دیگر تبدیل می‌شود - مولکول حامل الکترون مصرف

۱۵- در کتاب درسی به دو دسته از گیاهان اشاره شده است که نخستین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن آن‌ها چهار کربنی است. کدام دو

ویژگی را می‌توان به یکی از این گیاهان نسبت داد؟

(۱) جذب  $CO_2$  محیط را همزمان با تولید مولکول‌های قند آلی انجام می‌دهد و تعداد مراحل تثبیت کربن دی‌اکسید در روز آن از گیاه دیگر کم‌تر است.

(۲) بخشی از مراحل تثبیت کربن را هنگام افزایش آبسزیک اسید در پیکر گیاه صورت می‌دهد و تمامی این مراحل را در یک نوع یاخته انجام خواهد داد.

(۳) طول یاخته‌های نگهبان روزنه آن در شب نسبت به گیاه دیگر بیشتر است و واحد تقسیم‌بندی مکانی جهت تثبیت کربن در یاخته‌های خود می‌باشد.

(۴) انواعی از مولکول‌های اسیدی را از پلاسماوسم یاخته‌ها عبور داده و ساخت ریبولوز بیس فسفات از قند سه کربنی را با مصرف NADPH انجام می‌دهد.

۱۶- مطابق کتاب درسی، در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی در یک گیاه دولپه که در محدوده نور مرئی جذب نور دارند، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رنگیزه‌ای که .....، برخلاف رنگیزه‌ای که ..... می‌توان گفت .....

(الف) بیشترین مقدار جذب را دارد - بیشترین گستره جذبی را دارد - در مرکز واکنش فتوسیستم‌های تیلاکوئید دیده نمی‌شود.

(ب) در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب بیشتری دارد - کم‌ترین گستره جذبی را دارد - به رنگ سبز دیده می‌شود.

(ج) در محدوده بنفش آبی حداکثر جذب خود را دارد - در محدوده نارنجی قرمز جذب ندارد - در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها دیده می‌شود.

(د) فقط در محدوده آبی سبز جذب دارد - در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارای قله می‌باشد - در سه طول موج، قله جذب دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- در رابطه با زنجیره‌های انتقال الکترون قابل مشاهده در اندامک‌های یاخته‌های یوکاریوتی، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی به صورت متفاوتی از سایرین مطرح شده است؟

(۱) هر زنجیره انتقال الکترون که دارای عضوی با توانایی پمپ کردن پروتون می‌باشد، به طور حتم عضوی در تماس با سر آبدوست فسفولیپیدها دارد.

(۲) فقط بعضی از زنجیره‌های انتقال الکترون که دو عضو غیرپمپ دارند، به کاهش نوعی مولکول نوکلئوتیدی گیرنده الکترون می‌پردازند.

(۳) هر زنجیره انتقال الکترون که منشأ الکترون‌های‌شان سبزینه است، الکترون‌ها را از فتوسیستم در بخشی با تراکم بالای پروتون دریافت نمی‌کنند.

(۴) فقط بعضی از زنجیره‌های انتقال الکترون که جزئی در تماس با دم فسفولیپیدها دارند، با فعالیت خود غلظت پروتون فضای درون غشای داخلی اندامک را کم می‌کنند.

۱۸- در ارتباط با اندامک‌هایی که توانایی تولید شکل رایج انرژی را در آغازیان تولیدکننده دارند، کدام گزینه به طور حتم صحیح است؟

(۱) بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز را در درونی‌ترین فضای محصورشده با غشا در خود تولید می‌کند.

(۲) ضمن افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌های جاندار و یا مستقل از آن، تقسیم می‌شود.

(۳) گروهی از پروتئین‌های آن توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته شده‌اند.

(۴) کم‌ترین غلظت پروتون را در بخشی از خود حفظ می‌کنند که در آن مولکولی شش کربنه تولید و مصرف می‌شود.

۱۹- فردی با مشکل فقر غذایی شدید و طولانی‌مدت به پزشک متخصص مراجعه کرده است. طبق اطلاعات کتاب درسی، در رابطه با بدن این فرد چند مورد صحیح می‌باشد؟

(الف) مشابه هر فرد مبتلا به بیماری دیابت، برای تأمین انرژی به تجزیه شدید چربی‌ها می‌پردازد.

(ب) ممکن است علائمی مشابه با کم‌کاری پر تعدادترین غدد درون‌ریز بدن در فرد دیده شود.

(ج) به دلیل تغییر غیرطبیعی نسبت **ADP** به **ATP** آنزیم‌های دخیل در قندکافت و چرخه کربس مهار شده‌اند.

(د) در پی افزایش غلظت **ADP**، آنزیم‌هایی فعال می‌شوند که می‌توانند به کاهش علائم ناشی از بیماری ام. اس کمک کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، چند مورد ممکن است؟

(الف) نوعی یاخته یوکاریوت، در بخشی از طول عمر فقط به دو روش و در بخشی دیگر به سه روش مختلف **ATP** را بسازد.

(ب) نوعی یاخته یوکاریوت، با ترکیب **CO<sub>۲</sub>** و ماده‌ای معدنی ترکیب آلی بسازد، اما تولیدکننده نباشد.

(ج) نوعی یاخته فاقد هسته علی‌رغم انجام فرایندی که با مصرف **H<sub>۲</sub>O** و **CO<sub>۲</sub>** همراه است، فتوسنتزکننده نباشد.

(د) نوعی یاخته هسته‌دار، آنزیمی داشته باشد که فرآورده آن گلوکز است، اما همواره فاقد سبزدیسه باشد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۱- در خصوص عوامل مؤثر بر فتوسنتز گیاهان (مطرح شده در کتاب درسی) کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) حداکثر سرعت فتوسنتز گیاه گل رز، در تراکم متوسط اکسیژن مورد انتظار است.

(۲) افزایش شدت نور تا حد معین، تأثیر بیشتری بر گیاه گل رز نسبت به گیاه ذرت دارد.

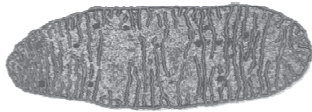
(۳) بازه طول موج بنفش تا آبی، شدت فتوسنتز گیاهان را به شدت افزایش می‌دهد.

(۴) کاهش شدید دمای محیط با تغییر شکل آنزیم‌ها فتوسنتز را کاهش می‌دهد.

۲۲- با توجه به وقایع چرخه کالوین و وابستگی آن به محصولات تولیدی در مرحله وابسته به نور فتوسنتز، می توان گفت که به طور حتم به ازای ..... در چرخه (های) کالوین، ..... در واکنش های تیلاکوئیدی صورت گرفته است. (با در نظر گرفتن انجام کامل هر چرخه کالوین)

- ۱) شکسته شدن ۴ پیوند کربن - فسفات - تجزیه نوری ۱۲ مولکول آب
- ۲) خارج شدن ۱۲ فسفات از چرخه - تولید ۱۲ مولکول NADPH
- ۳) تولید ۳ مولکول ریبولوز بیس فسفات - مصرف ۱۲ گروه فسفات آزاد
- ۴) مصرف ۶ مولکول اسید سه کربنه - ورود ۲۴ الکترون به  $P700$

۲۳- طبق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد ویژگی مشترک فرایندهایی است که سبب تولید  $CO_2$  در ساختار مورد نظر در گیاهان می شوند؟



- ۱) طی آن ها گروه فسفات به ترکیبی دوفسفاته و واجد دو حلقه پنج ضلعی افزوده می شود.
- ۲) به حضور مولکول های اکسیژن کافی در مجاورت نوعی آنزیم وابسته هستند.
- ۳) فاقد توانایی تولید ترکیبی سه کربنی اند که به ترکیب پنج کربنی تبدیل می شود.
- ۴) نوعی مولکول نیتروژن دار حامل الکترون تولید می کنند.

۲۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«گروهی از جانداران تک باخته ای، ..... این جانداران به منظور ..... نیازمند هستند.»

- ۱) به منظور تصفیه فاضلاب ها به کار گرفته می شوند - تجزیه نوری آب، به باکتريوکلروفیل
- ۲) سبب رشد شگفت انگیز گیاه گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن می شوند - تأمین انرژی ساخت ATP، به نور
- ۳) در صنعت برای ورآمدن خمیر نان استفاده می شوند - بازتولید  $NAD^+$ ، به کاهش دادن پیرووات
- ۴) ضمن کاهش آمونیوم خاک، ترکیب نیتروژن دار قابل جذب در گیاه می سازند - تولید گلوکز، به نوعی رنگیزه

۲۵- در یک یاخته یوکاریوتی در شرایطی، عملکرد یکی از اجزای زنجیره انتقال موجود در راکبزه به صورت کامل مهار شده است، اما هم چنان تا مدتی، تولید یون اکسید به کمک الکترون های نوعی حامل الکترون، ادامه می یابد. این نوع حامل الکترون در حالت معمول، دارای کدام مشخصه زیر است؟

- ۱) کمی پس از تولید آن در فرایند اکسایش استیل کوآنزیم A، ATP تولید می شود.
- ۲) آخرین حامل الکترون تولید شده در چرخه کربس محسوب می شود.
- ۳) جداسدن یون هیدروژن از آن فقط با انجام زنجیره انتقال الکترون امکان پذیر است.
- ۴) نسبت به حامل الکترون دیگر، تأثیر بیشتری در تولید اکسایشی ATP دارد.