

# زیست شناسی

## فصل ۶

### دوازدهم



۱- کدام گزینه دربارهٔ سامانه‌های تبدیل انرژی که از رنگیزه‌های فتوسنتزی به همراه انواعی از پروتئین‌ها تشکیل شده‌اند و در غشا

نوعی اندامک در ساختار یاخته گیاهی قرار دارند، صحیح است؟

- (۱) در تمامی بخش‌های سامانهٔ اول حداکثر جذب مولکول کلروفیل a در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.  
(۲) در غشای داخلی کلروپلاست‌ها هستند و کلروفیل b و کاروتنوئیدها تنها در آنتن‌های گیرندهٔ نوری مشاهده می‌شوند.  
(۳) در تمام بخش‌های طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، میزان جذب مولکول کلروفیل a نسبت به کلروفیل b بیشتر می‌باشد.  
(۴) فعالیت این سامانه‌های تبدیل کنندهٔ انرژی در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر بیشتر از طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۲- برای بررسی اینکه «آیا همهٔ طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟» طبق کتاب درسی نوعی آزمایش طراحی شده که در آن دو نوع جاندار A و B مورد استفاده قرار گرفتند، به‌طوری که جاندار A برخلاف B فتوسنتزکننده است.

بر این اساس، هر دو عبارت موجود در کدام گزینه، برای جاندار مطرح شده درست است؟

- (۱) A: هر یاختهٔ آن، ۱۰۰ میکرومتر طول دارد - یاخته‌های آن در طیف نور قرمز برخلاف زرد، فتوسنتز انجام می‌دهند.  
(۲) B: روش ترجیحی تجزیهٔ گلوکز در سیتوپلاسم آن، مستقل از حضور اکسیژن است - دناي اصلی آن به غشای یاخته متصل است.  
(۳) A: هسته توسط رشته‌های سیتوپلاسمی با غشای یاخته مرتبط است - کلروپلاست‌های نواری، با حالتی مارپیچ در یاخته‌ها قرار دارند.  
(۴) B: تکثیرشان در مجاورت جاندار A هنگام قرارگیری در طیف نور آبی کم‌تر از طیف نور قرمز است - فقط یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارد.

۳- کدام مورد یا موارد ویژگی مشترک ساختار برگ را در گیاه گندم و درخت آلبالو بیان می‌کند؟

الف) همهٔ یاخته‌های رگبرگ نقش استحکامی دارند.

ب) بعضی از یاخته‌های رگبرگ، به دو روش ATP می‌سازند.

ج) یاخته‌های غیرفتوسنتزکنندهٔ رگبرگ با یاخته‌های میانبرگ تماس دارند.

د) هر یاختهٔ فتوسنتزکنندهٔ روپوستی، در تماس با نوعی پارانشیم کلروپلاست‌دار قرار دارد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) فقط «ب» (۴) فقط «د»

۴- فرایندی که با مصرف استیل‌کوآنزیم A شروع می‌شود ..... فرایندی که با تولید استیل‌کوآنزیم A به پایان می‌رسد .....

- (۱) همانند - از اکسایش نوعی مولکول شش کربنی، حداکثر سه نوع مولکول پراترزی مختلف تولید می‌شود.  
(۲) برخلاف - در تولید ATP به‌صورت غیرمستقیم به کمک حامل الکترون نقش دارد.  
(۳) همانند - در مرحله (هایی) از خود، ترکیبی پراترزی تولید می‌کند که برای تشکیل، نیازمند الکترون و پروتون است.  
(۴) برخلاف - مجموعه‌ای از واکنش‌های آنزیمی است که درون غشای چین خوردهٔ میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد.

۵- کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حالت طبیعی در هر یاخته‌ای که ..... یافت می‌گردد، ..... همواره انجام می‌گیرد.»

الف) فروکتوز حاصل از قندکافت - تولید ATP به روش اکسایشی

ب) NADH حاصل از چرخهٔ کربس - اکسایش پیرووات در راکیزه

ج) زنجیرهٔ انتقال الکترون - تولید آب در نتیجه جابه‌جا شدن الکترون‌ها در زنجیره

د) اکسایش پیرووات - بازسازی نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی پذیرندهٔ الکترون

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) فقط «ج» (۴) فقط «د»

۶- کدام مورد در ارتباط با مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در گیاهان دانه‌دار، قطعاً صحیح می‌باشد؟

- (۱) توسط دمبرگ به ساقه گیاه متصل می‌باشد.  
(۲) دارای دو نوع یاختهٔ پارانشیمی نرده‌ای و اسفنجی است.  
(۳) یاخته‌های روپوستی فتوسنتزکننده در سطح زیرین بیشتر از سطح بالایی برگ است.  
(۴) آوندهای چوب و آبکش در ساختار برگ بلافاصله توسط یاخته‌هایی واجد کلروپلاست احاطه شده‌اند.



۷- در برگ گیاهان تک‌لپه، در حد فاصل یاخته‌های اسفنجی میانبرگ و یاخته‌های اصلی و غیرزنده بافت آوندی، یاخته‌هایی قرار گرفته است. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها درست است؟

- (۱) همانند یاخته‌های تمایز نیافته روپوستی، بیشترین جذب نور در فراوان‌ترین رنگیزه‌های سبزدیسه‌های آن در حدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- (۲) برخلاف رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای در برگ گیاه دولپه، ممکن نیست در اندامک‌های دو غشایی خود ترکیبات ناپایدار تشکیل دهد.
- (۳) همانند یاخته‌های ترش‌چی در روپوست، در اندامک حاوی دناى حلقوی می‌توانند کربن دی‌اکسید تولید کنند.
- (۴) برخلاف جلبک اسپروژیر، میزان جذب نور توسط کلروفیل‌های آن در طیف مرئی دو قله جذبی دارد.

۸- کدام مورد در رابطه با جلبک اسپروژیر صحیح نمی‌باشد؟

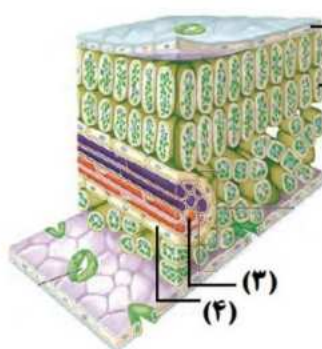
- (۱) سبزدیسه‌های اسپروژیر نواری شکل و دراز بوده و درون سیتوپلاسم هر یاخته قرار گرفته است.
- (۲) نوعی جاندار پر یاخته‌ای است که در سیتوپلاسم آن زوائد رشته مانند مشاهده می‌شود.
- (۳) یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد که هسته همگی در بخش مرکزی یاخته قرار دارد.
- (۴) طول پیکر اسپروژیر بیش از ۱۰۰ میکرومتر بوده و جاندارى آبزی می‌باشد.

۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر آنزیم پروتئینی که در فرآیندهای فتوسنتز گیاه گل مغربی فعالیت می‌کند، به‌طور حتم .....»

- (۱) فعالیت خود را با تولید و یا مصرف آب به انجام می‌رساند.
- (۲) ژن‌های مربوط به آن در اتصال با هیستون‌ها قرار دارند.
- (۳) از شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی عبور نکرده است.
- (۴) تنها در دو نوع از یاخته‌های زنده گیاه ساخته می‌شود.

۱۰- در ارتباط با شکل زیر، چند مورد صحیح است؟



الف) یاخته (۱) همانند یاخته (۲)، می‌تواند طی چرخه کالوین، از کربن دی‌اکسید برای ساخت ترکیبات آلی استفاده کند.

ب) یاخته (۳) همانند یاخته (۴)، می‌تواند نوعی قند شش کربنی را به کمک انواعی از آنزیم‌ها و بدون حضور اکسیژن تجزیه کند.

ج) در یاخته (۲) برخلاف یاخته (۴)، الکترون‌های سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم، مستقیماً به جزئی خارج از فتوسیستم منتقل می‌شود.

د) یاخته (۳) برخلاف یاخته (۱)، توانایی تولید انواعی از کاتالیزورهای زیستی را دارد که می‌توانند مولکول ATP را مصرف کنند.

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

۱۱- کدام مورد صحیح است؟

«هر اندامک دوغشایی که درون آن ATP مصرف می‌شود .....»

- (۱) هم به‌طور مستقل و هم در مرحله  $G_1$  از چرخه یاخته‌ای همانندسازی می‌کند.
- (۲) دارای ژن‌هایی به منظور تولید بعضی یا همه پروتئین‌های مورد نیاز خود می‌باشد.
- (۳) دارای ترکیبات رنگی جذب‌کننده نور برای تولید ATP می‌باشد.
- (۴) بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز خود را درون خود می‌سازد.

۱۲- چند مورد در رابطه با هر کلروفیل موجود در فتوسیستم ۱ به‌طور حتم، صحیح می‌باشد؟

الف) در اثر تابش نور به فتوسیستم، از خود الکترون برانگیخته آزاد می‌نماید.

ب) در طول موج ۷۰۰ نانومتر بیشترین میزان جذب نور را دارا می‌باشد.

ج) در کنار درشت‌مولکول‌هایی با بیشترین تنوع زیستی، دیده می‌شود.

د) در محدوده نور آبی، نسبت به سایر رنگیزه‌ها، جذب بیشتری دارد.

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

۱۳- در جانداران فتوسنتزکننده، ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر به واسطه چرخه‌ای از واکنش‌ها انجام می‌شود، کدام

گزینه در رابطه با این چرخه صحیح نیست؟

- (۱) طی فعالیت نوعی آنزیم، از ترکیب شش کربنی دوفسفاته، مولکول سه کربنی تکفسفاته حاصل می‌شود.
- (۲) بدون مصرف شدن نوعی مولکول پرانرژی در این فرایند، نوعی ترکیب پنج کربنی تکفسفاته از ترکیبات سه کربنی تولید می‌گردد.
- (۳) طی مرحله‌ای که انرژی زیستی مصرف می‌شود می‌توان فرآورده و پیش‌ماده‌ای با تعداد اتم کربن برابر یافت.
- (۴) قبل از مصرف مولکول NADPH در این چرخه، تعداد گروه‌های فسفات ترکیب پنج کربنی افزایش نمی‌یابد.



۱۴ - کدام گزینه به وجه مشترک هر نوع رنگیزه اصلی فتوسنتزی در فتوسیستم ۲ در غشای تیلاکوئید یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای اشاره دارد که خروج الکترون در آن‌ها هیچ‌گاه مشاهده نمی‌شود؟

- (۱) بیشترین میزان جذب را در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد.  
(۲) این رنگیزه‌ها علاوه بر گیاهان، در هر جاندار فتوسنتزکننده دیگر نیز جزء رنگیزه‌های اصلی فتوسنتزی در تیلاکوئیدهای آن‌ها می‌باشند.  
(۳) فقط در یاخته‌های دارای ساختارهای غشایی کیسه‌مانند و متصل به هم در سیتوپلاسم یافت می‌شوند.  
(۴) سطح انرژی الکترون‌های این رنگیزه‌ها، فقط بر اثر تابش مستقیم پرتوهای نور خورشید می‌تواند تغییر کند.

۱۵ - کدام یک از عبارات زیر در ارتباط با طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید یک یاخته پارانیشیمی برگ گیاهی دولپه در محدود ۴۰۰ - ۵۰۰ نانومتر به درستی بیان شده است؟

- (۱) در هر طول موجی که حداکثر جذب نوری سبزینه a مشاهده می‌شود، جذب نوری کاروتنوئیدها برخلاف سبزینه b در حال افزایش است.  
(۲) در هر طول موجی که جذب نوری کاروتنوئیدها در حال افزایش است، میزان جذب نوری سبزینه a از سبزینه b بیشتر می‌باشد.  
(۳) در هر طول موجی که حداکثر جذب نوری کاروتنوئیدها مشاهده می‌شود، جذب نوری سبزینه b همانند سبزینه a در حال کاهش است.  
(۴) در هر طول موجی که جذب نوری سبزینه b در حال کاهش است، سبزینه a از کاروتنوئیدها جذب نوری کمتری دارد.

۱۶ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با پروتئین‌ها، سامانه‌هایی را ایجاد می‌کنند که .....

- (۱) هر سامانه در مراکز واکنش خود تنها یک نوع کلروفیل را دارا می‌باشد.  
(۲) در مرکز آنتن‌های گیرنده نوری خود، بیشترین تنوع رنگیزه و پروتئین را دارند.  
(۳) در آن‌ها هیچ رنگیزه‌ای از آنتن‌ها، توان انتقال الکترون‌ها به مرکز واکنش را ندارند.  
(۴) رنگیزه‌های مرکز واکنش آن‌ها به‌طور مستقیم از آنتن‌های نوری الکترون دریافت می‌کنند.

۱۷ - چند مورد از موارد زیر عبارت مورد نظر را در مورد فرایند فتوسنتز به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«واکنش‌های وابسته به نور ..... واکنش‌های مستقل از نور .....»

- الف) همانند - در تولید ترکیبات فسفات‌دار نقش دارند.      ب) برخلاف - در بستره سبز دیسه انجام می‌گیرند.  
ج) همانند - به تولید ATP منجر می‌شوند.      د) برخلاف - به مصرف NADPH منجر می‌شوند.  
۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۸ - کدام عبارت نادرست است؟

«در چرخه تثبیت کربن با کمک روبیسکو، .....»

- (۱) با مصرف ATP، محصول دوفسفاته به‌وجود می‌آید.  
(۲) اولین ترکیب آلی حاصل از تثبیت کربن، دو گروه فسفات دارد.  
(۳) ممکن است تشکیل ترکیبی دوفسفاته به مصرف ترکیبی دوفسفاته منجر شود.  
(۴) در تبدیل اسید ۳ کربنی به قند ۳ کربنی، ابتدا NADPH و سپس ATP مصرف می‌شود.

۱۹ - با توجه به یک دور چرخه کالوین یک یاخته فتوسنتزکننده در گیاه توپره‌واش، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای که ..... می‌شود، بلافاصله ..... از آن، به‌طور قطع .....»

- الف) قند سه کربنی برای ساختن مولکول ریبولوزفسفات استفاده - پیش - دوبار مولکول‌های فسفات با ترکیبات کربن‌دار مبادله شده‌اند.  
ب) شش مولکول کربن دی‌اکسید مصرف - پس - ۱۲ مولکول سه کربنی تبدیل به قند سه کربنی می‌شوند.  
ج) ترکیب پنج کربنی دوفسفاته تولید - پیش - قند سه کربنی مصرف می‌شود.

د) مولکول‌های اسید سه کربنی تولید - پس - در ابتدا تعدادی مولکول  $\text{NADP}^+$  آزاد می‌شوند.

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

۲۰ - در محلی از کلروپلاست که ..... می‌شود، به‌طور قطع ..... نیز ..... می‌شود.

- (۱) ریبولوزبیس‌فسفات با  $\text{CO}_2$  ترکیب - مولکول آب برای کمبود الکترونی سبزینه a - تجزیه  
(۲) مولکول NADPH مصرف - آدنوزین تری فسفات - تولید  
(۳) مولکول ATP مصرف - یون‌های هیدروژن - در بالاترین تراکم دیده  
(۴) NADPH تولید - قند ۴ کربنه دوفسفاته - تولید

## ۲۱- هر مولکولی در زنجیره انتقال الکترون بین ..... که ..... به طور حتم .....

- (۱) فتوسیستم یک و  $NADP^+$  - به طور مستقیم توسط فتوسیستم کاهش می یابد - به افزایش میزان pH بستره منجر می شود.
- (۲) فتوسیستم دو و فتوسیستم یک - میان فتوسیستم و پمپ یون هیدروژن قرار دارد - با اسیدهای چرب فسفولیپیدها در تماس است.
- (۳) فتوسیستم دو و فتوسیستم یک - بخش اعظم آن در میان اسیدهای چرب غشای تیلاکوئید قرار دارد - از انرژی فسفات - فسفات استفاده می کند.
- (۴) فتوسیستم یک و  $NADP^+$  - در کاهش مولکول نوکلئوتیدار نقش دارد - اندازه بزرگتری نسبت به اولین پروتئین کاهش یافته توسط فتوسیستم دو دارد.

## ۲۲- در غشای تیلاکوئیدهای گیاه گوجه فرنگی، هر الکترونی که ..... به طور قطع .....

- (۱) برانگیخته می شود - در تولید ATP به صورت مستقیم نقش دارد.
  - (۲) فتوسیستم ۲ را ترک می کند - بلافاصله سبب تولید NADPH می شود.
  - (۳) وارد فتوسیستم ۲ می شود - موجب ورود مستقیم پروتون از فضای درون تیلاکوئید به بستره می شود.
  - (۴) از فتوسیستم ۱ خارج می شود - موجب کاهش مولکول هایی در سطح خارجی غشاء می شود.
- ۲۳- در ساختار برگ گیاه لوبیا، (در) یاخته هایی که همواره در مجاورت هر یک از یاخته های نگهبان روزنه، یافت می شوند، .....
- (۱) الکترون های برانگیخته خارج شده از مراکز واکنش هر فتوسیستم وارد یک زنجیره انتقال الکترون می شود.
  - (۲) سطح انرژی الکترون برانگیخته زنجیره اول انتقال الکترون در سطح خارجی غشا کمتر از فضای بین دو غشاست.
  - (۳) در پی مصرف مولکول های اکسیژن درون کلروپلاست، مولکول های گاز کربن دی اکسید در میتوکندری تولید می شوند.
  - (۴) هر زنجیره انتقال الکترون درون آن ها دارای مولکول هایی است که در تغییر pH فضای محصور در غشا مؤثر است.
- ۲۴- در اندامک کلروپلاست، کدام گزینه در رابطه با موارد ذکر شده، به ترتیب از راست به چپ به مرحله، مکان یا عامل درستی اشاره کرده است؟

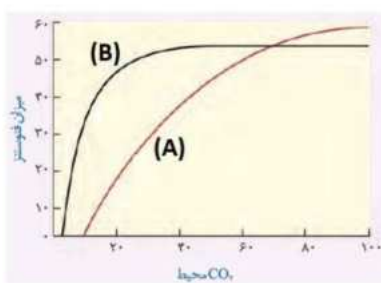
«تجزیه نوری آب - تولید مولکول دوفسفاته طی چرخه کالوین - تولید مولکول نوکلئوتیدار حامل الکترون»

- (۱) با کمک مولکول متصل به سامانه ای متشکل از پروتئین ها و رنگیزه ها - طی مرحله ای با استفاده از مولکول ۵ کربنه تک فسفات - مکان ورود یون با بار مثبت در جهت شیب غلظت
- (۲) در سطح داخلی غشای بخش های کیسه مانند در کلروپلاست - طی تولید قند سه کربنه از اسید سه کربنه - مکان تولید مولکول های پراترزی ATP
- (۳) توسط سامانه ای نوری با اندازه بزرگ تر از سامانه نوری دیگر - طی مرحله ای که از انرژی مولکول های پراترزی استفاده می شود - مکان پروتئین های زنجیره انتقال الکترون مرتبط با الکترون های فتوسیستم ۱
- (۴) در بخشی با سطح تماس بالا با مولکول های هر دو زنجیره انتقال الکترون - قبل از تولید نوعی مولکول ۳ کربنه تک فسفات پایدار - مکان ساخت ترکیبات آلی با استفاده از  $CO_2$

## ۲۵- چند مورد از عبارات زیر در رابطه با اجزای هر زنجیره انتقال الکترون موجود در یک یاخته غلاف آوندی گیاه ذرت، صحیح می باشد؟

- (الف) در نهایت الکترون ها را به یک ترکیب غیر آلی منتقل می نماید.
- (ب) می تواند یون های هیدروژن را از جایی با غلظت کم به جایی با غلظت زیاد منتقل نماید.
- (ج) حداقل دارای یک جز کاملاً آبگریز می باشد که لابه لای فسفولیپیدهای غشا قرار گرفته است.
- (د) فاقد بخشی جهت ساخت مولکول ATP، با کمک انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون ها می باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۲۶- شکل زیر میزان فتوسنتز در دو نوع گیاه را در مقادیر متفاوت $CO_2$ با هم مقایسه می کند. با توجه به آن کدام یک از گزینه های



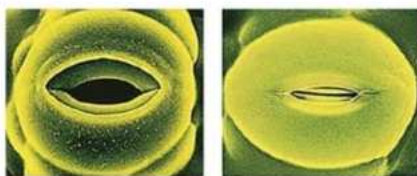
زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) در یاخته های غلاف آوندی گیاه B ممکن نیست از ترکیبات چهارکربنی همانند پنج کربنی، مولکول  $CO_2$  آزاد شود.
- (۲) در گیاه A همانند گیاه آناناس، تثبیت کربن قبل از انجام واکنش های وابسته به نور امکان پذیر نیست.
- (۳) در یاخته های غلاف آوندی گیاه A، ممکن نیست در بستره میتوکندری از ترکیبات دوکربنی مولکول  $CO_2$  خارج شود.
- (۴) در گیاه B، انتقال ترکیبات اسیدی بین یاخته های برگ ممکن نیست از کانال هایی با امکان عبور ویروس های گیاهی، صورت گیرد.



## ۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

«به‌طور معمول، در زمانی که روزنه‌های هوایی گیاهان CAM به‌صورت ..... قرار گرفته باشند .....



(الف)

(ب)

- (۱) «ب» - NADPH و ATP توسط یک اسید ۳ کربنی در چرخه کالوین مصرف می‌شوند.
- (۲) «ب» - سطح انرژی الکترون‌های  $P_{700}$  به کمک انرژی نور خورشید افزایش می‌یابد.
- (۳) «الف» - اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن دی‌اکسید درون میانبرگ تولید می‌شود.
- (۴) «الف» - گیاه در غیاب اکسیژن فاقد توانایی تولید مولکول‌های پرانرژی است.

## ۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با روش‌های فتوسنتز در گیاهان مختلف، صحیح می‌باشد؟

- (۱) در گیاهانی که تثبیت دو مرحله‌ای  $CO_2$  را در دو نوع باخته مختلف انجام می‌دهند، قندی چهار کربنه اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت است.
- (۲) هر گیاهی که تنها می‌تواند تثبیت  $CO_2$  را در رگبرگ خود انجام دهد، چرخه کالوین در باخته‌هایی از بافت زمینه‌ای گیاه صورت می‌گیرد.
- (۳) در گیاهی که می‌تواند قسمتی از تثبیت کربن دی‌اکسید را در شب انجام می‌دهد؛ می‌توان اندام‌های هوایی با ذخیره آب فراوان را مشاهده کرد.
- (۴) هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو مرحله انجام می‌دهد، در هر باخته دارای سبزینه، آنزیم روبیسکو و زنجیره انتقال الکترون فعالیت دارد.

## ۲۹- در نوعی از گیاهان، فرایند تثبیت کربن فقط در روز انجام می‌شود. کدام یک از موارد زیر در ارتباط با این گیاهان از نظر درستی

یا نادرستی متفاوت از سایرین است؟

- (۱) برخلاف گیاهانی که واکوئول‌های پر آب دارند، مراحل مختلف تثبیت عمده کربن در آنها در بیش از یک باخته زنده رخ می‌دهد.
- (۲) برخلاف گیاه نهان دانه آناناس، کربن موجود در جو به‌طور مستقیم با ترکیب قندی ریبولوز بیس فسفات وارد واکنش می‌شود.
- (۳) برخلاف گیاهانی که روزنه‌های هوایی آنها در هنگام شب باز است،  $pH$  عصا برگ در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر نمی‌باشد.
- (۴) برخلاف گیاه نهان دانه رز، در مراحل تثبیت کربن در این گیاهان، مولکول اسید چهار کربنی تشکیل می‌شود.

## ۳۰- به‌طور معمول، در ..... گیاهان نهان دانه‌ای که دارای دسته‌های آوندی در ساختار ساقه خود هستند، .....

- (۱) بسیاری از - برخلاف باکتری‌های گوگردی سبز، حین انجام فتوسنتز مولکول‌های آب تولید می‌شوند.
- (۲) بسیاری از - همانند باکتری‌های گوگردی ارغوانی، از ترکیبات هیدروژن‌دار به عنوان منبع الکترون استفاده می‌شود.
- (۳) همه - برخلاف باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، افزایش مقدار ATP، آنزیم‌های نخستین مرحله تنفس یاخته را مهار می‌کند.
- (۴) همه - همانند باکتری‌های همزیست گونا، از الکترون‌های برانگیخته سبزینه a در تولید ترکیبات نوکلئوتیدی استفاده می‌گردد.

## ۳۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

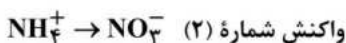
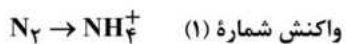
«در رابطه با جاندارانی که به تولید مواد آلی پرانرژی از مواد معدنی می‌پردازند؛ می‌توان گفت هر جانداري که ..... به‌طور حتم .....

- (الف) با کمک سبزدیسه‌های خود به فتوسنتز می‌پردازد - دارای ساختاری پیچیده و پریاخته‌ای می‌باشد.
- (ب) دارای رنگیزه فتوسنتزی از نوع کلروفیل می‌باشد - ضمن مصرف کربن دی‌اکسید در فتوسنتز، آب تولید می‌نماید.
- (ج) انرژی مورد نیاز برای ساخت مواد آلی را از واکنش‌های اکسایشی به‌دست می‌آورد - به تولید نیترات می‌پردازد.
- (د) از مولکول آب به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده می‌نماید - آب را درون فضای تیلاکوئیدها تجزیه می‌نماید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## ۳۲- در جانداري که مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی یک مولکول دناي حلقوی است و واکنش شماره

..... می‌تواند در آن انجام شود، امکان ..... وجود ندارد.



- (۱) شماره ۱ - تولید NADPH برخلاف پیرووات
- (۲) شماره ۱ - آزاد شدن  $CO_2$  در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای
- (۳) شماره ۲ - زیستن در مناطق بدون نور و تولید نوعی ترکیب آلی
- (۴) شماره ۲ - تثبیت کربن دی‌اکسید بدون کمک رنگیزه‌های فتوسنتزی



۳۳- در تمامی جاندارانی که انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود،.....

- ۱) الزاماً مولکول‌های رنگیزه جذب کننده نور و مولکول دناى حلقوى مشاهده می‌شود.
- ۲) کمترین میزان تبدیل انرژی در هر طول موج مربوط به نور مرئی به انجام می‌رسد.
- ۳) تکثیر اندامک اصلی تثبیت کربن، می‌تواند مستقل و یا وابسته به چرخه یاخته‌ای باشد.
- ۴) سامانه‌های تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید، به واسطه ناقلین الکترونی به هم مرتبط می‌شوند.

۳۴- آنزیم ATP ساز در میتوکندری ..... آنزیم ATP ساز در کلروپلاست،.....

- ۱) همانند - در غشای داخلی اندامک واقع شده و بخشی از زنجیره انتقال الکترون در نظر گرفته نمی‌شود.
- ۲) برخلاف - دارای قسمتی با خاصیت آنزیمی بزرگ‌تر نسبت به بخش کانالی مستقر در ساختار غشا است.
- ۳) همانند - با فرایند انتشار تسهیل شده منجر به افزایش pH ماده زمینه‌ای میتوکندری یا کلروپلاست می‌شود.
- ۴) برخلاف - دارای نقش آنزیمی بوده و یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود، از عرض غشا عبور می‌دهد.

۳۵- با توجه به فتوسیستم‌ها و زنجیره‌های انتقال الکترون در واکنش‌های نوری فرایند فتوسنتز در گیاه لوبیا، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در آنتن‌های فتوسیستمی که در بخشی از آن، و به سمت فضای درونی تیلاکوئید تجزیه آب صورت می‌گیرد، تعداد رنگیزه‌ها بیشتر است.
- ۲) هر جزء (ساختاری) که الکترون‌های کم‌انرژی‌تر را عبور می‌دهد، ممکن است دارای ساختار آب‌دوست باشد.
- ۳) دو جزء (ساختار) متوالی که در تولید مولکول نوکلئوتیددار پرانرژی و فسفات‌دار مشارکت دارند، در مجاور یک لایه فسفولیپیدی قرار دارند.
- ۴) هر جزء (ساختاری) که فقط با اسیدهای چرب فسفولیپیدهای غشا در ارتباط است، الکترون‌ها را به پمپ پروتون منتقل می‌کند.

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مرحله‌ای از فتوسنتز که مستقل از نور می‌باشد، صحیح است؟

- ۱) با مصرف  $\text{CO}_2$ ، نوعی مولکول ۶ کربنه دوفسفاته تولید می‌شود که در ادامه توسط نوعی آنزیم تجزیه می‌شود.
- ۲) ۶ مولکول ریبولوزیسی فسفات به طور مستقیم از مولکول‌های قندی سه کربنه که به گلوکز و ترکیبات آلی تبدیل نمی‌شوند، ایجاد می‌شود.
- ۳) با مصرف هر ATP، مولکول سه کربنه تک‌فسفاته، به مولکولی سه کربنه و دو فسفاته پایدار تبدیل می‌شود.
- ۴) برای تبدیل مولکول‌های اسیدی سه کربنه به مولکول‌های قندی سه کربنه، مصرف نوعی حامل الکترون نوکلئوتیددار نیاز می‌باشد.

۳۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاخته‌های نگرهان روزنه گیاهان دولپه‌ای  $\text{C}_3$ ، نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای و واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، می‌توانند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.»

- الف) وجود مولکول‌های شش کربنی در نخستین واکنش - مصرف حاملین الکترونی
  - ب) تولید مولکول‌های اسیدی سه کربنی - تشکیل مولکول‌های آلی فاقد فسفات
  - ج) مصرف شکل رایج انرژی در یاخته‌ها - وجود ترکیب سه کربنی تک‌فسفاته
  - د) تولید مولکول‌های قند دوفسفاته - مصرف فسفات‌های آزاد درون یاخته
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۳۸- انواعی از پروتئین‌های سراسری غشایی در اندامک‌های یک یاخته میانبرگ گیاه آناناس در جابه‌جایی یون هیدروژن بین فضای داخلی اندامک و دیگر فضای محصور شده توسط نوعی غشا نقش دارند. کدام یک از موارد زیر در ارتباط با این پروتئین‌ها به درستی بیان شده است؟

- ۱) همه آنها مستقیماً از الکترون‌های پرانرژی برای انجام فعالیت‌های خود استفاده می‌کنند.
- ۲) الکترون‌های منتقل شده توسط گروهی از آن‌ها، در نهایت باعث مصرف NADPH می‌شوند.
- ۳) همه آنها در جهت افزایش شیب غلظت پروتون بین فضای درون اندامک و فضای بین دو غشا فعالیت می‌کنند.
- ۴) الکترون‌های منتقل شده در گروهی از آنان در نهایت می‌تواند باعث تولید مولکول‌های آب شود.

۳۹- کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده تفاوت و شباهت دو نوع زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید است؟

- ۱) آزاد شدن فسفات - تغییر میزان pH فضای درون تیلاکوئید
- ۲) مؤثر بودن در تغییر میزان پروتون‌های بستره - وجود ناقل‌های پروتئینی الکترون
- ۳) آزاد شدن مولکول اکسیژن - موقعیت قرارگیری ناقل‌های الکترونی در غشای تیلاکوئید
- ۴) پمپ کردن یون هیدروژن با انرژی ناشی از انتقال الکترون - داشتن ارتباط با فتوسیستم حاوی  $\text{Pv}^{++}$

۴۰- انجام تنفس نوری در یاخته‌های ..... امکان‌پذیر ..... و همچنین در این یاخته‌ها در پی .....

- (۱) غلاف آوندی ذرت، هیچ گاه - نیست - تجزیه گلوکز به روش گلیکولیز، درون سیتوپلاسم ATP تولید و مصرف می‌شود.
- (۲) میانبرگ اسفنجی گل رز - است - هر بار فعالیت یک آنزیم روبیسکو، یک ترکیب ۲ فسفات ناپایدار حاصل می‌شود.
- (۳) میانبرگ ذرت - است - خروج یک ترکیب ۲ کربنی از کلروپلاست، یک ترکیب یک کربنی از میتوکندری آزاد می‌شود.
- (۴) نگهبان روزنه لوبیا - نیست - فعالیت آنزیم ATP ساز غشای داخلی میتوکندری، pH بخش داخلی میتوکندری افزایش می‌یابد.

۴۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«تنفس نوری ..... فتوسنتز باعث .....»

- (۱) همانند - تولید مولکول سه کربنی می‌شود.
- (۲) همانند - تولید مولکول‌های اکسیژن می‌شود.
- (۳) برخلاف - مصرف مولکول‌های کربن دی‌اکسید می‌شود.
- (۴) برخلاف - مصرف مولکول پنج کربنی می‌شود.

۴۲- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با فرایند فتوسنتز به درستی، بیان شده است؟

(الف) نوعی رنگیزه فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید که در طول موج‌های بالاتر از ۶۰۰ نانومتر جذب ندارد، سبب اکسایش رادیکال‌های آزاد می‌شود.

(ب) در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، حداکثر میزان جذب رنگیزه‌ای که از بقیه بیشتر است، در فتوسیستم P۶۸۰ در مرکز واکنش وجود ندارد.

(ج) در بازه طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، حداکثر میزان جذب رنگیزه‌ای که از همه بیشتر است، در نوعی باکتری تثبیت‌کننده N<sub>۲</sub> نیز دیده می‌شود.

(د) حداقل میزان جذب رنگیزه‌ای تیلاکوئیدی که در طول موج‌های زیر ۴۰۰ نانومتر نیز جذب دارد، در نور زرد، نارنجی و قرمز مشاهده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند درباره هیچ یک از ساختارهایی در یاخته‌های گیاهان C<sub>۳</sub> که دارای غشای درونی و بیرونی اند، درست باشد؟

- (۱) ممکن است در این ساختارها، هم نوعی نوکلئوتید دوفسفاته و هم نوعی نوکلئوتید سه‌فسفات مصرف شود.
- (۲) ممکن است غشای خارجی ساختاری، متصل به نوعی اندامک واجد یک لایه غشایی باشد.
- (۳) ممکن است در این ساختارها هم مولکول کربن دی‌اکسید تولید و هم مصرف شود.
- (۴) ممکن است در این ساختارها، هم مولکول آب تولید و هم مصرف شود.

۴۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ساختار برگ‌های گیاه نهان‌دانه‌ای که ..... ممکن نیست .....»

(الف) در سامانه بافت پوششی خود، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای دارد - یاخته‌های غلاف آوندی دارای کلروپلاست باشند.

(ب) آوند آبکش نسبت به آوند چوب فاصله کمتری با روپوست زیرین دارد - بیش از دو نوع یاخته پارانشیم مشاهده شود.

(ج) مواد غذایی دانه بالغ آن‌ها، در بافت آندوسپرم ذخیره می‌شود - تعداد روزنه‌های هوایی در روپوست رویی بیشتر از زیرین باشد.

(د) یاخته‌های پارانشیم میانبرگ دارای کلروفیل می‌باشد - رگبرگ‌ها و دو بخش پهنک و دم‌برگ مشاهده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

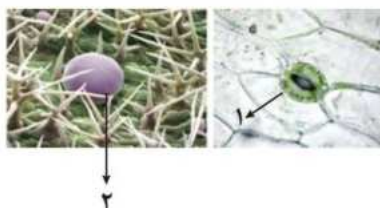
۴۵- در یاخته شماره یک ..... یاخته شماره دو .....

(۱) همانند - پروتون‌ها بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ می‌شوند.

(۲) همانند - با کمک NADPH مرحله‌ای از واکنش‌های چرخه کالوین انجام می‌شود.

(۳) برخلاف - مولکول‌های ATP به سه روش مختلف ساخته می‌شود.

(۴) برخلاف - در مرحله مصرف پیرووات، CO<sub>۲</sub> آزاد می‌شود.





۴۶- کدام گزینه درباره سامانه‌های تبدیل انرژی که از رنگیزه‌های فتوسنتزی به همراه انواعی از پروتئین‌ها تشکیل شده‌اند و در غشا

نوعی اندامک در ساختار یاخته گیاهی قرار دارند، صحیح است؟

- (۱) در تمامی بخش‌های سامانه اول حداکثر جذب مولکول کلروفیل a در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.
- (۲) در غشای داخلی کلروپلاست‌ها هستند و کلروفیل b و کاروتنوئیدها تنها در آنتن‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند.
- (۳) در تمام بخش‌های طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، میزان جذب مولکول کلروفیل a نسبت به کلروفیل b بیشتر می‌باشد.
- (۴) فعالیت این سامانه‌های تبدیل کننده انرژی در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر بیشتر از طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۴۷- برای بررسی اینکه «آیا همه طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟» طبق کتاب درسی نوعی آزمایش

طراحی شده که در آن دو نوع جاندار A و B مورد استفاده قرار گرفتند، به‌طوری که جاندار A برخلاف B فتوسنتز کننده است. بر این اساس، هر دو عبارت موجود در کدام گزینه، برای جاندار مطرح شده درست است؟

- (۱) A: هر یاخته آن، ۱۰۰ میکرومتر طول دارد - یاخته‌های آن در طیف نور قرمز برخلاف زرد، فتوسنتز انجام می‌دهند.
- (۲) B: روش ترجیحی تجزیه گلوکز در سیتوپلاسم آن، مستقل از حضور اکسیژن است - دای اصلی آن به غشای یاخته متصل است.
- (۳) A: هسته توسط رشته‌های سیتوپلاسمی با غشای یاخته مرتبط است - کلروپلاست‌های نواری، با حالتی مارپیچ در یاخته‌ها قرار دارند.
- (۴) B: تکثیرشان در مجاورت جاندار A هنگام قرارگیری در طیف نور آبی کمتر از طیف نور قرمز است - فقط یک نوع آنزیم رنابسپراز دارد.

۴۸- کدام مورد یا موارد ویژگی مشترک ساختار برگ را در گیاه گندم و درخت آلبالو بیان می‌کند؟

الف) همه یاخته‌های رگبرگ نقش استحکامی دارند.

ب) بعضی از یاخته‌های رگبرگ، به دو روش ATP می‌سازند.

ج) یاخته‌های غیرفتوسنتز کننده رگبرگ با یاخته‌های میانبرگ تماس دارند.

د) هر یاخته فتوسنتز کننده روپوستی، در تماس با نوعی پارانیشیم کلروپلاست دار قرار دارد.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) فقط «ب» (۴) فقط «د»

۴۹- فرایندی که با مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود ..... فرایندی که با تولید استیل کوآنزیم A به پایان می‌رسد .....

- (۱) همانند - از اکسایش نوعی مولکول شش کربنی، حداکثر سه نوع مولکول پراترزی مختلف تولید می‌شود.
- (۲) برخلاف - در تولید ATP به صورت غیرمستقیم به کمک حامل الکترون نقش دارد.
- (۳) همانند - در مرحله (هایی) از خود، ترکیبی پراترزی تولید می‌کند که برای تشکیل، نیازمند الکترون و پروتون است.
- (۴) برخلاف - مجموعه‌ای از واکنش‌های آنزیمی است که درون غشای چین خورده میتوکندری یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد.

۵۰- کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در حالت طبیعی در هر یاخته‌ای که ..... یافت می‌گردد، ..... همواره انجام می‌گیرد.»

الف) فروکتوز حاصل از قندکافت - تولید ATP به روش اکسایشی

ب) NADH حاصل از چرخه کربس - اکسایش پیرووات در راکیزه

ج) زنجیره انتقال الکترون - تولید آب در نتیجه جابه‌جا شدن الکترون‌ها در زنجیره

د) اکسایش پیرووات - بازسازی نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی پذیرنده الکترون

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) فقط «ج» (۴) فقط «د»

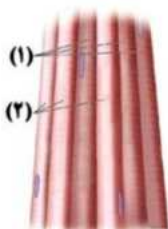
۵۱- کدام گزینه تنها در ارتباط با یکی از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاهان صحیح است؟

- (۱) انرژی لازم برای پمپ کردن یون هیدروژن به سمت خارج تیلاکوئید را فراهم می‌کند.
  - (۲) کمبود الکترون مرکز واکنش خود را از طریق تجزیه نوعی ماده آلی جبران می‌کند.
  - (۳) الکترون‌های خروجی آن وارد اجزایی در سطح خارجی غشای تیلاکوئید می‌شوند.
  - (۴) توسط چند آنتن با رنگیزه‌های متفاوت، انرژی نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کند.
- ۵۲- زمانی که اولگنا در محیط ..... نور قرار گیرد، (در) هر زنجیره انتقال الکترون فعال درون آن .....

- (۱) دارای - یک ناقل مؤثر در انتقال الکترون وجود دارد که تنها با فسفولیپید های لایه درونی داخلی ترین غشا در تماس است.
- (۲) فاقد - الکترون‌های NADH نسبت به  $FADH_2$ ، سبب تولید تعداد بیشتری مولکول ATP می‌شوند.
- (۳) فاقد - بر روی یک غشای چین خورده به پمپ کردن یون‌های هیدروژن با مصرف نوعی نوکلئوتید می‌پردازد.
- (۴) دارای - موجب تولید ATP با افزودن فسفات آزاد به مولکول ADP به کمک کانال آنزیمی می‌شود.



۵۳- با توجه به شکل مقابل در متن زیر چند ایراد علمی یافت می شود؟



«در ماهیچه چهارسر ران یک مرد بالغ ورزشکار دوی ماراتن، تعداد تارهای (۱) بیشتر از تارهای (۲) می باشد. در تارهای (۱)، هر حامل الکترون درون راکیزه، در پی اکسایش تکپار گلیکوژن ایجاد شده است و الکترون های خود را مستقیماً به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می کند. در تارهای (۲)، میزان بیان ژن های) مربوط به آنزیم هایی که در کاهش یافتن پیرووات نقش دارند، بیشتر است. در پی اثر هورمون های تیروئیدی بر روی تارهای (۱) برخلاف تارهای (۲)، سرعت فعالیت آنزیم های فضای درونی راکیزه افزایش پیدا می کند. در پی تجزیه گلوکز در تارهای (۱) همانند تارهای (۲)، به طور حتم ترکیبی حاصل می شود که می تواند بر روی فعالیت برخی آنزیم های یاخته ها مؤثر باشد. مولکول میوزین در تارهای (۱) همانند تارهای (۲)، نوعی نوکلئوتید را مصرف می کنند که همواره در عدم حضور اکسیژن در یاخته تولید می شود.»

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

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

«مطابق شکل کتاب درسی در برگ گیاه نهاندانه تک لپه، ..... برگ گیاه نهاندانه دولپه .....»

- (۱) همانند - آوندهایی با دیواره نخستین سلولزی به روپوستی با تعداد روزن کمتر، نزدیک تر است.
- (۲) برخلاف - خارجی ترین یاخته های موجود در ساختار رگبرگ ها، دارای ژنوم سیتوپلاسمی کمتری هستند.
- (۳) برخلاف - یک ردیف از یاخته های میانبرگ اسفنجی در اطراف رگبرگ ها قرار گرفته اند.
- (۴) همانند - همواره در سطح زیرین یک لایه یاخته روپوستی نزدیک به هم، پارانشیم های واجد کلروپلاست یافت می شود.

۵۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«در صورتی که نسبت اکسیژن به کربن دی اکسید در محیط اطراف آنزیم روبیسکو ..... شدیدی پیدا کند، فرایندی راه اندازی می شود که ..... فعالیت دیگر آنزیم روبیسکو .....»

- (۱) کاهش - برخلاف - در اثر تجزیه ترکیب نوکلئوتیدی NADPH مولکول های سه کربنه قندی کاهش پیدا می کنند.
- (۲) افزایش - برخلاف - میزان مولکول های پذیرنده الکترونی در فضای درونی سبز دیسه بیش تر می شود.
- (۳) کاهش - همانند - هر ترکیب شیمیایی قرار گرفته در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو، طی چرخه کالوین مصرف می شود.
- (۴) افزایش - همانند - هر ترکیب سه کربنه حاصل از تجزیه فراورده آنزیم روبیسکو در بستره سبز دیسه مصرف می شود.

۵۶- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در یاخته نهبان روزنه گیاه ذرت، در طی تثبیت کربن، ..... از تشکیل ..... امکان مشاهده .....»

- (الف) قبل - مولکول های قندی سه کربنی - کاهش یافتن نوعی ترکیب سه کربنی دوفسفاته وجود دارد.
- (ب) بعد - هر مولکول قندی تک فسفاته - افزایش تعداد گروه فسفات آزاد در بستره کلروپلاست وجود ندارد.
- (ج) قبل - پیوندی بین کربن و گروه فسفات - شکستن یا تشکیل پیوند بین کربنی در بستره وجود دارد.
- (د) بعد - ترکیبات اسیدی سه کربنی - تولید بیش از یک نوع ترکیب نوکلئوتیدی فسفات دار وجود ندارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«در گیاه گل رز در طی واکنش هایی از فتوسنتز که به حضور نور در محیط وابسته ..... می شود.»

- (۱) می باشد، جهت تأمین یک الکترون برای تشکیل مولکول NADPH، یک مولکول آب در فضای درونی تیلاکوئید تجزیه
- (۲) نمی باشد، در طی تولید دو نوع ترکیب دوفسفاته و پایدار در مراحل انتهایی چرخه، ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو تولید
- (۳) نمی باشد، برای تولید دو قند سه کربنه و مصرف سه مولکول دارای قند ربیوز، باز آلی آدنوزین و سه گروه فسفات، یک مولکول  $CO_2$  مصرف
- (۴) می باشد، جهت انتقال الکترون از سومین جزء زنجیره به آنتن های فتوسیستم ۱، انرژی نور خورشید به سبزینه a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ منتقل

۵۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در گیاهانی که مناسب ترین ساختار برای فتوسنتز در آن ها، گوشتی و پر آب است، ..... گیاهانی که نوعی تنفس که

ATP از آن ایجاد نمی شود، به ندرت در آنها روی می دهد، .....»

- (الف) همانند - مولکول های NADPH هنگام روز در چرخه کالوین اکسایش می یابد.
- (ب) برخلاف - آنزیم تثبیت کننده  $CO_2$  جو، به هنگام شب در یاخته غلاف آوندی فعالیت می کند.
- (ج) همانند - در هر یاخته مؤثر در تثبیت کربن، آنزیم روبیسکو باعث تشکیل نوعی اسید آلی می شود.
- (د) برخلاف - با باز شدن روزنه های هوایی در شب، مولکول های  $CO_2$  به صورت ترکیبی اسیدی تثبیت می شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار فتوسنتزکننده در کتاب درسی که ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) مولکول‌های آب را به عنوان فراورده واکنش فتوسنتز آزاد می‌کند - به کمک آنزیم(های) پیوند بین اتم‌های کربن گلوکز را می‌شکند.
- (۲) تحت شرایطی ممکن است کلروپلاست از دست دهد - تنها از پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات تشکیل یافته است.
- (۳) در اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب یافت می‌شوند - از طریق واکنش‌های اکسایش و کاهش انرژی مورد نیاز خود را تولید می‌کند.
- (۴) از سبزینه a برای دریافت انرژی نور خورشید استفاده می‌کند - تمام مواد آلی مورد نیاز خود را با فرایند فتوسنتز می‌سازد.

۶۰- در ساقه گیاهانی که نرم‌آکنه‌ها دارا وجود دارد، در هر تخمیر انجام شده، .....

- (۱) تعداد کربن مولکول خروجی، با تعداد کربن ترکیب نهایی قندکافت برابر است.
- (۲) مواد حاصل، منجر به فعال شدن مرگ برنامه‌ریزی یاخته‌ها می‌شود.
- (۳) مراحل مختلف، توسط آنزیم‌های موجود در غشای پلاسمودسم انجام می‌شود.
- (۴) علاوه بر تولید ATP، مولکول لازم برای تداوم قندکافت نیز تولید می‌شود.

۶۱- چه تعداد از عبارات زیر در ارتباط با نوعی باکتری که در تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود، درست است؟

- (الف) برای تولید اکسیژن نیازی به جذب دی‌اکسید کربن ندارد.
- (ب) الکترون مورد نیاز خود در محل حضور سبزینه را از  $H_2S$  تأمین می‌کند.
- (ج) این باکتری‌ها توانایی از بین بردن نوعی گاز سبزرنگ با بوی تخم‌مرغ گندیده را دارد.
- (د) در واکنش‌های فتوسنتزی در این باکتری، مولکول  $H_2O$  تولید می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۲- هر جاندار که به تولید اکسایشی ATP می‌پردازد .....

- (۱) در مرحله‌ای از چرخه کربس  $CO_2$  و NADH تولید می‌کند.
- (۲) در ساختاری فسفولیپیدی، دارای ناقلین زنجیره انتقال الکترون است.
- (۳) اسیدهای سه‌کربنی فاقد فسفات را در خلاف شیب غلظت وارد راکتور می‌کند.
- (۴) واکنش قندکافت (گلیکولیز) را تنها با واحدهای سازنده نشاسته در سیتوپلاسم شروع می‌کند.

۶۳- کدام یک از فرآیندهای زیر می‌تواند در شرایطی، در هر بخشی از یک یاخته میانبرگ گیاه آناناس که می‌تواند حاوی رشته‌های

پلی‌نوکلئوتیدی باشد، دیده شود؟

- (۱) انتقال الکترون‌های نوعی حامل الکترونی به پروتئین‌های غشایی
- (۲) مصرف شدن نوعی ترکیب معدنی سه اتمی در طی تجزیه نوعی ترکیب آلی
- (۳) ساخته شدن ترکیبات آلی حامل الکترون در پی اکسایش ترکیبات سه‌کربنه
- (۴) تک‌فسفاته شدن نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته و اتصال آنها به رشته پلی‌نوکلئوتیدی

۶۴- در بررسی زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها، چند مورد تنها در رابطه با برخی از اجزای زنجیره انتقال

الکترونی که الکترون‌ها را از فتوسیستم بزرگتر دریافت می‌نماید، درست است؟

- (الف) اختلاف غلظت پروتون‌ها را در دو سمت غشای تیلاکوئید کاهش می‌دهد.
- (ب) بخش اعظم آن در خارج از فضای بین فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید قرار گرفته است.
- (ج) به‌طور پیوسته با گرفتن و از دست دادن الکترون، اکسایش و کاهش می‌یابد.
- (د) در فضای بستره، الکترون‌ها را به یک ترکیب یونی فسفات‌دار منتقل می‌نماید.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «به‌طور معمول، در ساختار برگ گیاه .....»

- (۱) رز، تعداد روزنه‌های هوایی گیاه در سطح مجاور با میانبرگ اسفنجی بیشتر از سمت مقابل است.
- (۲) رز، خارجی‌ترین یاخته‌های سازنده رگبرگ غالباً، در مجاورت یاخته‌های پارانشیمی با تراکم زیاد دیده می‌شوند.
- (۳) ذرت، واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز فقط در برخی از یاخته‌های سازنده سامانه فاقی زمینه‌ای قابل انجام است.
- (۴) ذرت، از بین یاخته‌های اصلی بافت آوندی، یاخته‌های فاقد پروتوپلاست، نسبت به یاخته‌های دیگر در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند.

۶۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در همه گیاهانی که .....

- ۱) ATP را به روش اکسایشی تولید می‌کنند، کلروپلاست‌ها در مجاورت غشای یاخته‌های میانبرگ اسفنجی دیده می‌شود.
- ۲) در یاخته‌هایی از برگ به جزء میانبرگ نیز به تثبیت کربن می‌پردازند، تثبیت کربن را دو مرحله‌ای انجام می‌دهند.
- ۳) در واکوئول‌های خود دارای پلی‌ساکاریدهای جذب‌کننده آب هستند، دارای برگ و ساقه گوشتی و پرآب هستند.
- ۴) در طی شب به تثبیت کربن موجود در جو می‌پردازند، مولکول NADPH هنگام روز اکسایش پیدا می‌کند.





۱- با توجه به واکنش‌های تثبیت کربن در اندامک سبز دیسه، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هر زمان از چرخه کالوین که .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) مولکول‌های پرانرژی مصرف می‌شوند - به غلظت گروه‌های فسفات آزاد بسته افزوده می‌شود.
- (۲) پیوند بین اتم‌های کربن شکسته می‌شود - ترکیبی سه کربنی با خاصیت اسیدی تولید می‌گردد.
- (۳) آنزیم روبیسکو فعالیت می‌کند - تعدادی گروه فسفات از مولکول‌های ATP به بسته آزاد می‌شود.
- (۴) نوعی ترکیب اسیدی به قند تبدیل می‌شود - دو نوع مولکول فسفات‌دار در پی مصرف ترکیبات پرانرژی ایجاد می‌شوند.

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«وجه ..... فتوسیستم ۱ و ۲ موجود در غشای تیلاکوئیدی در این است که .....»

- (۱) تشابه - هر دوی آن‌ها، در آنتن‌های موجود در ساختار خود، تنها دارای رنگیزه‌های نوری متنوع و یک نوع پروتئین خاص می‌باشند.
- (۲) تمایز - یکی از آن‌ها، در تجزیه نوری مولکول‌های آب نقش داشته و حداکثر جذب نوری کلروفیل‌های آن در ۷۰۰ نانومتر است.
- (۳) تشابه - هر دوی آن‌ها، واجد چندین کلروفیل a در بستری از مولکول‌های پروتئینی حاضر در ساختار مراکز واکنش خود، می‌باشند.
- (۴) تمایز - یکی از آن‌ها، الکترون‌های پرانرژی خود را به زنجیره‌ای منتقل می‌کند که تمامی اجزای آن در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

۳- با در نظر گرفتن زنجیره‌های انتقال الکترون، کدام گزینه مشخصه پروتئینی را بیان می‌کند که فقط با فسفولیپیدهای لایه داخلی غشای تیلاکوئید اتصال فیزیکی دارد؟

- (۱) الکترونی را که از جزء قبلی زنجیره دریافت می‌کند، به سبزینه مرکز واکنش فتوسیستم ۱ انتقال می‌دهد.
- (۲) با صرف انرژی حاصل از الکترون‌های برانگیخته، یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید انتقال می‌دهد.
- (۳) نسبت به جزء قبلی در زنجیره انتقال الکترون، پیوندهای هیدروژنی بیشتری در ساختار خود دارد.
- (۴) با انتقال الکترون به نوعی نوکلئوتید، مولکول‌های حامل الکترون را در بسته تولید می‌کند.

۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«یکی از ..... واکنش کلی فرایند تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی، در بدن یک انسان سالم علاوه بر .....»

- (۱) فراورده‌های - تحریک گیرنده‌ای در قطورترین سرخرگ قلبی، در صورت کاهش، عواقب زیان‌بارتری نسبت به افزایش کربن دی اکسید دارد.
- (۲) واکنش‌دهنده‌های - گشاد کردن سرخرگ‌های دارای ماهیچه صاف زیاد، قابلیت واکنش با نوعی ماده سمی موجود در بدن را نیز دارد.
- (۳) فراورده‌های - داشتن گروه‌های هیدروکسیل و حلقه شش ضلعی، می‌تواند از منافذ یاخته‌های پوششی مویرگ‌های مغز عبور کند.
- (۴) واکنش‌دهنده‌های - ایجاد مقاومت در برابر باز شدن حبابک‌های شش، یکی از پیش ماده‌های معدنی آنزیم کربنیک انیدراز خوناب محسوب می‌شود.

۵- با در نظر گرفتن برگ‌های گیاهان نهان دانه که در فصل ۶ زیست شناسی دوازدهم نشان داده شده‌اند، چند مورد عبارت زیر را

به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، در نوعی گیاه ..... نوعی گیاه .....»

- (الف) تک‌لپه برخلاف - دولپه، تراکم یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست زیرین نسبت به روپوست بالایی بیشتر است.
- (ب) دولپه همانند - تک‌لپه، یاخته میانبرگ اسفنجی از نظر شکل ظاهری مشابه خارجی‌ترین یاخته‌های رگبرگ می‌باشد.
- (ج) تک‌لپه نسبت به - دولپه، فاصله میان یاخته‌های میانبرگ اسفنجی در مجاورت روپوست پایینی، از یکدیگر بیشتر است.
- (د) دولپه برخلاف - تک‌لپه، یاخته‌های آوند چوبی نسبت به آوندهای آبکش، در فاصله کمتری از روپوست بالایی برگ قرار گرفته‌اند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶- پس از مصرف کربن دی اکسید در طی واکنش‌های چرخه کالوین، نخستین ترکیب .....

- (۱) پایدار تولیدشده، مستقیماً قادر به دریافت الکترون‌های NADH و گروه فسفات ATP است.
- (۲) پایدار تولیدشده، دارای خاصیت قندی بوده و در تولید مولکول‌های گلوکز به استفاده می‌رسد.
- (۳) پنج کربنی تولیدشده، در ساختار خود یک گروه فسفات داشته و قادر به مصرف ADP می‌باشد.
- (۴) تولیدشده، اتم‌های کربن و تعداد گروه‌های فسفات برابری با محصول غیرنوکلئوتیدی گام اول فرایند گلیکولیز دارد.



۷- کدام دو مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

- «نوعی رنگیزه در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آلبالو که نسبت به سایر رنگیزه‌ها ..... ممکن .....»
- (الف) در طول موج کمتری شروع به جذب نور می‌کند - نیست در طول موج بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر به جذب نور پردازد.
- (ب) تنوع رنگ بیشتری دارد - است در مجاورت متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی آنتن‌های گیرنده نور مشاهده شود.
- (ج) حداکثر جذب نوری بیشتری دارد - نیست در طول موج حدود ۴۵۰ nm جذب نوری برابری با کاروتنوئیدها داشته باشد.
- (د) در طول موج بزرگ‌تری جذب نور را خاتمه می‌دهد - است فقط در یک نقطه، جذب نور برابری با سبزینه b داشته باشد.
- (۱) «الف» - «ب» (۲) «ج» - «د» (۳) «الف» - «ج» (۴) «ب» - «د»

۸- کدام گزینه در ارتباط با برگ گیاه لوبیا عبارت زیر را به طرز صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در شرایط طبیعی، تنها برخی از .....»

- (۱) مولکول‌های رنای پیک (mRNA) موجود در کلروپلاست، توسط رناتن‌های این اندامک مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
- (۲) سبزینه‌های a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج بیشتر از ۶۹۰ nm به حداکثر جذب نور می‌پردازند.
- (۳) اعضای زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم در غشای تیلاکوئید، در انتقال فعال یون هیدروژن از عرض غشای تیلاکوئید نقش دارند.
- (۴) رنگیزه‌های موجود در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم ۲، دارای جذب نور در محدوده طول موج بین ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر هستند.

۹- کدام گزینه در ارتباط با مولکول NADPH صحیح است؟

- (۱) در واکنش‌های تثبیت کربن گیاهان C<sub>۳</sub>، فقط پس از تشکیل نخستین ترکیب پایدار چرخه مصرف می‌شود.
- (۲) همواره با افزایش تراکم اکسیژن در محیط، میزان تولید و مصرف آن درون بستره سبزدیسه کاهش می‌یابد.
- (۳) در نتیجه انجام واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز و مصرف الکترون‌های پرانرژی، در فضای تیلاکوئید تولید می‌شود.
- (۴) گیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های وابسته به نور درون یاخته‌های پاراناشیمی برگ گیاه ذرت می‌باشد.

۱۰- در فرایند چرخه‌ای که به منظور تثبیت کربن در فضای درونی سبزدیسه انجام می‌شود، کمی ..... از ..... می‌گیرد.

- (۱) پیش - تشکیل مولکول‌های ADP در بستره، از اکسایش نوعی نوکلئوتید، غلظت یون هیدروژن سبزدیسه افزایش می‌یابد.
- (۲) پیش - آزاد شدن نخستین گروه فسفات به فضای بستره، تولید نوعی مولکول نوکلئوتیدی باردار در فضای بستره صورت می‌گیرد.
- (۳) پس - قرارگیری مولکول کربن‌دی‌اکسید در جایگاه اختصاصی آنزیم روبیسکو، ریبولوزبیس فسفات به اسیدهای سه کربنی تجزیه می‌شود.
- (۴) پس - خروج تعدادی مولکول آلی از چرخه، در پی تغییر در پیوندهای اشتراکی، ریبولوزبیس فسفات از ترکیبات قندی سه کربنی ایجاد می‌شود.

۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«ترکیبی که تعداد الکترون‌های مولکول ..... می‌دهد، .....»

- (۱) NADPH را کاهش - به منظور تولید مولکول‌های آلی و گلوکز، از فرایندهای چرخه‌ای در بستره سبزدیسه خارج می‌شود.
- (۲) NADPH را کاهش - از تجزیه فراورده حاصل از ترکیب کربن‌دی‌اکسید و مولکول ریبولوزفسفات ساخته می‌شود.
- (۳) NADP<sup>+</sup> را افزایش - دارای نوعی منفذ جهت عبور ذرات باردار از غشای تیلاکوئید می‌باشد.
- (۴) NADP<sup>+</sup> را افزایش - واجد انواعی از پیوندهای اشتراکی و غیر اشتراکی در ساختار خود می‌باشد.

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی زیست‌شناسی ۳، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مجموعه واکنش‌هایی از فتوسنتز که انجام آن‌ها به حضور نور در محیط وابسته نیست، همزمان با تولید هر ..... به طور حتم ..... می‌شود.»

- (الف) نوع مولکول پنج کربنه - پیوند بین دو گروه فسفات در نوعی نوکلئوتید، شکسته
- (ب) ترکیب واجد باز آلی آدنین - تغییری در تعداد الکترون‌های موجود در یک ترکیب کربن‌دار، ایجاد
- (ج) مولکول واجد یک گروه فسفات - تغییری عمده در میزان pH فضای درونی سبزدیسه (کلروپلاست)، حاصل
- (د) مولکول واجد دو گروه فسفات - از خاصیت اسیدی ترکیبات سه کربنی کاسته شده و بر خاصیت قندی، افزوده

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در واکنش‌های فتوسنتزی در یاخته نهمیان روزنه گیاه گل محمدی، نوعی مولکول پرانرژی که ..... ممکن .....»

- (۱) مصرف آن، موجب تأمین فسفات در نوعی پیش‌ماده روبیسکو می‌شود - نیست با تجزیه آن، فشار اسمزی فضای بستره کلروپلاست افزایش یابد.
- (۲) تولید آن، منجر به کاهش غلظت پروتون بستره کلروپلاست می‌باشد - است در چرخه کالوین، تمامی گروه‌های فسفات خود را از دست بدهد.
- (۳) مصرف آن، موجب تأمین الکترون‌های لازم در فرایند کالوین می‌شود - است اختلاف غلظت پروتون در طرفین غشای تیلاکوئید را افزایش دهد.
- (۴) تولید آن، مستقیماً توسط یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون صورت می‌گیرد - نیست در بازسازی قندهای سه کربنی، نقش داشته باشد.



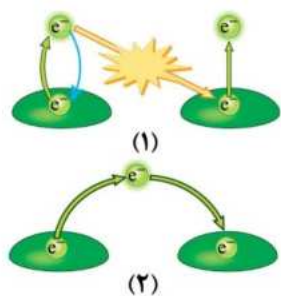
۱۴- با توجه به مراحل مطرح شده در کتاب درسی زیست شناسی دوازدهم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در واکنش‌های چرخه‌ای مربوط به فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، به ازای هر مولکول ریبولوز فسفات تولید شده در چرخه، ..... تولید و ..... مصرف می‌گردند.»

- (۱) یک مولکول کربن دی‌اکسید - سه مولکول ATP  
 (۲) شش مولکول  $NADP^+$  - یک مولکول قند سه کربنی  
 (۳) دو گروه فسفات از ATP ها آزاد - یک ریبولوز بیس فسفات (۴) یک مولکول آدنوزین دی‌فسفات - یک مولکول شش کربنی
- ۱۵- چند مورد در ارتباط با فتوسنتز در غشای تیلاکوئید صحیح است که الکترون‌های خروجی از آن از تعداد بیشتری از اجزای زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید می‌گذرند؟
- (الف) همانند آنزیم ATP ساز موجود در غشای تیلاکوئید، در جایگاه فعال آن نوعی مولکول معدنی قابل مشاهده است.  
 (ب) برخلاف آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسنتز ۱، سراسر عرض غشای تیلاکوئید را طی کرده است.  
 (ج) همانند آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسنتز ۱، الکترون‌های خود را به نوعی مولکول آلی منتقل می‌کند.  
 (د) برخلاف آنزیم ATP ساز موجود در غشای تیلاکوئید، به طور مستقیم موجب تغییر PH تنها یک سمت غشای تیلاکوئید می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به طرز صحیحی کامل می‌نماید؟  
 «به طور معمول ساختاری در غشای تیلاکوئیدهای یک یاخته نکه‌بان روزنه گیاه خرزهره که .....»  
 (۱) الکترون‌ها را به مولکول NADPH انتقال می‌دهد، اثری مشابه پمپ پروتئینی، در غلظت یون هیدروژن بستره دارد.  
 (۲) از غلظت یون‌های هیدروژن در فضای درونی تیلاکوئید می‌کاهد، فسفات نوعی ترکیب آلی را به مولکول ADP انتقال می‌دهد.  
 (۳) از انرژی مولکول‌های ATP برای انتقال یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند، الکترون برانگیخته را از آبگریزترین عضو زنجیره دریافت می‌کند.  
 (۴) مستقیماً الکترون حاصل از اکسایش سبزینه  $PV^{0.0}$  را دریافت می‌کند، فقط با فسفولیپیدهای بخش خارجی غشای تیلاکوئید تماس مستقیم دارد.

۱۷- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
 «با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، .....»

- (۱) دو جزء متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - غلظت یون‌های هیدروژن در بستره سبزیسه کاهش می‌یابد.  
 (۲) یک جزء کاهش دهنده میزان انرژی الکترون‌ها که مجاور با هر دو لایه - الکترون‌ها به سمت بخش درونی غشای تیلاکوئید هدایت می‌شوند.  
 (۳) یک جزء از زنجیره که در تماس با سر فسفولیپیدهای لایه داخلی - الکترون‌ها را به سمت بخش قطب‌تر فتوسنتز منتقل می‌کند.  
 (۴) یک جزء از زنجیره که تنها در تماس با دم فسفولیپیدهای هر دو لایه - الکترون‌های برانگیخته را در کم انرژی‌ترین حالت آن دریافت می‌کنند.



۱۸- بخشی از فتوسنتز ۲ که بین رنگیزه‌های آن انتقال انرژی به صورت شکل شماره ..... رخ می‌دهد، .....  
 (۱) نسبت به بخش مشابه در فتوسنتز ۱ تعداد مولکول‌های دریافت کننده انرژی کمتری دارد.  
 (۲) از بین انواع رنگیزه‌های موجود در آن، تنها سبزینه حداکثر جذب نور را در ۶۸۰ نانومتر دارد.  
 (۳) انرژی لازم برای برانگیخته شدن الکترون‌ها را تنها از بخش دیگر فتوسنتز دریافت می‌کند.  
 (۴) هدایت الکترون‌ها را از سمت دارای PH بیشتر به سمت دارای PH کمتر غشا انجام می‌دهد.

۱۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در گیاهان سبز، ..... رنگیزه‌های موجود در غشای تیلاکوئیدها می‌توانند .....»  
 (۱) گروهی از - با تجزیه نوری آب در فضای داخل تیلاکوئید، کمبود الکترون خود را جبران کنند.  
 (۲) گروهی از - انرژی نورانی خورشید را در برخی از الکترون‌های خود ذخیره کنند.  
 (۳) همه - انرژی دریافتی خود را به مولکول رنگیزه بعدی انتقال دهند.  
 (۴) همه - الکترون‌های خود را از مدار پایه‌ای خود، خارج کنند.

۲۰ - چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

- « در طی نوعی از واکنش هایی از فتوسنتز که مستقل از نور ..... ، به ازای ..... می شود.»
- الف هستند - هر ۴ الکترون دریافتی مجموعاً توسط مولکول های سه کربنه، یک مولکول ریبولوز فسفات تولید  
(ب) نیستند - عبور الکترون ها از مرکز واکنش هر فتوسیستم، یک پمپ یون هیدروژن فعال  
(ج) هستند - هر  $CO_2$  مصرفی توسط آنزیم روبیسکو، سه مولکول ATP در مجموع مصرف  
(د) نیستند - تجزیه نوری هر مولکول آب، الکترون به یک NADPH منتقل

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱ - با توجه به فعالیت کتاب درسی در ارتباط با اسپیروژیر، کدام مورد صادق است؟

- (۱) به علت عدم جذب نور هر رنگیزه در آنتن های گیرنده نور، تولید اکسیژن در محدوده رنگ قرمز متوقف می شود.  
(۲) تجمع باکتری های هوازی در محدوده رنگ زرد طیف مرئی نسبت به رنگ آبی بیشتر است.  
(۳) رنگیزه های نوری موجود در آنتن های گیرنده نور، در جذب باکتری ها نقش برابری دارند.  
(۴) مهم ترین اندامک موثر در فتوسنتز جلبک رشته ای، نواری شکل بوده و دراز است.

۲۲ - در مراحل مستقل از نور فرایند فتوسنتز، پس از عملکرد آنزیم روبیسکو، به ترتیب کدام اتفاق زودتر و دیرتر از سایرین رخ می دهد؟

- الف) تشکیل نخستین ترکیب پنج کربنی فسفات دار در طی واکنش های چرخه  
(ب) تجزیه پیوند کربن-کربن در فراورده روبیسکو بدون نیاز به آنزیم پروتئینی  
(ج) افزایش سطح انرژی ترکیبی سه کربنه در پی اکسایش مولکولی نوکلئوتیدی  
(د) اضافه شدن گروه فسفات به نخستین ترکیب پایدار واکنش های چرخه کالوین

(۱) ب - د (۲) ب - الف (۳) د - الف (۴) د - ج

۲۳ - کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« در یک گیاه  $C_3$  به دنبال ..... انتظار است.»

- (۱) تأمین الکترون مورد نیاز فتوسیستم ۲، تولید نوعی گاز تنفسی با توانایی اتصال به پروتئینی چهارزنجیره ای، قابل  
(۲) ورود الکترون ها به زنجیره انتقال الکترون کوتاه تر غشای تیلاکوئید، کاهش pH بستره سبزیدسه، قابل  
(۳) کاهش عدد اکسایش کربن در یک ترکیب فسفات دار، تولید نوعی ترکیب سه کربنی با خاصیت قندی، دور از  
(۴) عبور الکترون ها از پمپ پروتئینی غشای تیلاکوئید، بلافاصله انتقال آن به سطح داخلی غشای تیلاکوئید، دور از

۲۴ - چند مورد، در فضای بستره مهم ترین اندامک موثر در واکنش های تثبیت کربن در برگ های گیاه آکاسیا رخ می دهد؟

- الف) شکستن پیوندهای هیدروژنی توسط آنزیم دنابسپاراز همانند تجزیه نوری مولکول آب  
(ب) اتصال گروه فسفات به مولکول ADP به روش نوری برخلاف تشکیل پیوند پتیدی  
(ج) تجزیه حامل الکترونی NADPH همانند تبدیل قندهای سه کربنی به ریبولوز فسفات  
(د) انتقال گروه فسفات از ATP به ترکیب سه کربنی بر خلاف اتصال گروه CoA به مولکول استیل

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵ - هر پروتئینی در غشای اندامک های دوغشایی یک یاخته نرم آکنه ای فتوسنتز کننده که توانایی تولید ATP دارد، چه تعداد از ویژگی های زیر را دارد؟

- الف) یون های هیدروژن را بدون صرف هرگونه انرژی، از غشا عبور می دهد.  
(ب) بر غلظت یون های هیدروژن موجود در درونی ترین فضای اندامک می افزایند.  
(ج) به عنوان نوعی کانال پروتئینی در زنجیره انتقال الکترون، تمام طول غشا را طی می کند.  
(د) بخش تولید کننده رایج ترین شکل انرژی یاخته را در فضای محل قرارگیری رناتن های اندامک قرار داده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۶- چند مورد عبارت زیر را به طرز نامناسبی تکمیل می‌کند؟  
 «در یک یاختهٔ پاراننشیمی تولیدکنندهٔ گلوکز، هر گاه با ثابت ماندن تعداد اتم‌های کربن، در تعداد الکترون‌های نوعی ترکیب سه کربنی تغییر ایجاد می‌شود، .....»

- (الف) نوعی ترکیب شیمیایی آلی با خاصیت اسیدی از ترکیب سه کربنی ایجاد می‌شود.  
 (ب) رایج‌ترین شکل انرژی درون یاخته در تعداد گروه‌های فسفات خود تغییر ایجاد می‌کند.  
 (ج) از تعداد الکترون‌های موجود در ساختار NADPH کاسته می‌شود.  
 (د) نوعی آنزیم درون یاخته‌ای، گروه فسفات نوعی ترکیب کربن‌دار را به این مولکول سه کربنه متصل می‌کند.
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۷- با توجه به مطالب فصل‌های ۵ و ۶ زیست‌شناسی ۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟  
 «فقط در یکی از واکنش‌های چرخه‌ای یک یاختهٔ نگهبان روزنه ..... می‌شود.»

- (۱) همزمان با انتقال الکترون به نوعی ترکیب سه کربنی، نوعی ترکیب آلی دچار اکسایش  
 (۲) به دنبال شکستن نوعی پیوند اشتراکی در یک ترکیب کربن‌دار، مولکول کربن‌دی‌اکسید، آزاد  
 (۳) بدون تغییر در تعداد فسفات‌های نوعی ترکیب، یک ترکیب شیمیایی هم کربن با آن، بلافاصله تولید  
 (۴) مولکولی نوکلئوتیدی و سه فسفات به دنبال اتصال یک گروه فسفات از نوعی ترکیب آلی به مولکولی واجد قند ریبوز، تشکیل  
 به منظور بررسی میزان تاثیر رنگیزه‌های فتوسنتزی در میزان فتوسنتز، از نوعی جاندار استفاده می‌شود. چند مورد، مشخصهٔ این جاندار و آزمایش انجام‌شده را به طرز نادرستی بیان کرده است؟

- (الف) اندامک‌های دوغشایی موثر در فتوسنتز در آن‌ها، به صورت ساختارهای کروی شکل دیده می‌شوند.  
 (ب) در بازهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، خروج الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم  $P_{680}$  در کمترین مقدار خود است.  
 (ج) میزان آزادسازی مولکول‌های اکسیژن در طول موج مربوط به رنگ زرد بیشتر از طول موج مربوط به رنگ آبی است.  
 (د) بازه‌ای که در آن بیشترین میزان توانایی جاندار در تولید مولکول‌های سه کربنی چرخهٔ کالوین، به طول موج ۴۰۰ نزدیک‌تر از طول موج ۷۰۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- عبارت زیر، توسط چند مورد به درستی کامل می‌گردد؟  
 «از مشخصه‌های هر فرایندی در یاخته‌های گیاهان  $C_3$  که در آن ..... ساخته می‌شود، می‌توان به ..... اشاره نمود.»

- (الف) مولکول  $CO_2$  در راکیزه - مصرف اکسیژن و تولید ATP  
 (ب) گلوکز - تولید ATP در این چرخه از واکنش‌ها و مصرف  $CO_2$   
 (ج) اکسیژن - انتشار یون هیدروژن به فضای داخلی تیلاکوئید  
 (د) ترکیب سه کربنی بدون فسفات - عدم تولید مولکول ATP

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

- «می‌توان گفت که ..... از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»  
 (۱) مسیر اول آنزیمی تثبیت کربن در ذرت و گلیکولیز - مصرف نمودن اسید سه کربنه - امکان انجام در یاخته‌های غلاف آوندی  
 (۲) تنفس نوری و تثبیت کربن در گیاه گل رز - مصرف نوعی ترکیب پنج کربنهٔ دو فسفات - انجام شدن در بیش از یک اندامک یاخته  
 (۳) چرخهٔ کربس و مسیر اول آنزیمی تثبیت کربن در آناناس - امکان انجام در شب - آزاد کردن کربن دی‌اکسید از ترکیب پنج کربنه  
 (۴) تخمیر موثر در فرایند ورا آمدن خمیر و چرخهٔ کالوین - ساخت نوعی ترکیب بدون تغییر در تعداد کربن ترکیب قبل - عدم مصرف اکسیژن

۳۱- چند عبارت، می‌توانند در رابطه با واکنش‌هایی که باعث آزادسازی کربن دی‌اکسید از ترکیبات آلی می‌شوند، صادق باشند؟

- (الف) قرارگیری نوعی مادهٔ فاقد کربن در جایگاه فعال آنزیم ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز  
 (ب) انتقال الکترون‌های آزادشده از نوعی حامل الکترونی تولید شده در قندکافت، به ترکیبی سه کربنی  
 (ج) تجزیهٔ مولکول‌های ATP برای تأمین انرژی لازم جهت تبدیل اسیدهای سه کربنی به قندهای سه کربنی  
 (د) تولید نوعی ترکیب آلی متصل‌شونده به کوآنزیم A، پس از انتقال الکترون‌های پیرووات به مولکول  $NAD^+$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟  
 «به طور معمول، افزایش ترشح نوعی عامل محرک رشد در گیاهان که .....، احتمال بازسازی پذیرنده الکترونی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌ها را ..... می‌دهد.»

- (۱) از رویش دانه‌رست و جوانه‌های گیاه در شرایط نامساعد محیطی مانند خشکی ممانعت می‌کند - کاهش
- (۲) باعث افزایش رسیدگی میوه‌ها شده و توسط بافت‌های آسیب دیده گیاه نیز تولید می‌شود - افزایش
- (۳) برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب به کار می‌رود - افزایش
- (۴) باعث تجزیه لایه گلوته‌دار در بافت آندوسپرم دانه و تولید آنزیم‌های گوارشی می‌شود - کاهش

۳۳ - کدام عبارت، در رابطه با فرایندهای تنفس در جانداران مختلف صحیح است؟

- (۱) هر گیاهی که در شرایط غرقابی رشد می‌کند، با تشکیل شش ریشه، اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های خود را تأمین می‌کند.
- (۲) هر عاملی که باعث کاهش غلظت اکسیژن در محیط شود، رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های فرایند تخمیر را افزایش می‌یابد.
- (۳) هر جاندار پروکاریوتی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهد، در تولید فراورده‌های غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۴) هر مقدار از غلظت فراورده‌های فرایند تخمیر الکلی در یاخته‌های گیاهی، منجر به مرگ آن یاخته‌ها می‌شود.

۳۴ - به منظور تثبیت مولکول‌های  $CO_2$  در گیاه گل رز، هر ترکیب .....

- (۱) قند تک‌فسفاته، ماهیت متفاوتی یکسانی با مولکول‌های قبلی خود در چرخه واکنش دارد.
- (۲) کربن‌دار تک‌فسفاته، در پی فعالیت نوعی آنزیم، ترکیبی با خاصیت قندی به وجود می‌آورد.
- (۳) کربن‌دار دو فسفاته، همزمان با مصرف نوعی ترکیب قندی غیر نوکلئوتیدی ایجاد می‌شود.
- (۴) پنج کربنه فسفات‌دار، همزمان با شکسته شدن پیوند میان دو گروه فسفات تولید می‌شود.

۳۵ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فتوسیستم ۲ برخلاف فتوسیستم ۱، .....»

- (الف) الکترون‌ها را از سمت دارای pH کمتر دریافت می‌کند.
  - (ب) در سطح داخلی خود، انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش را می‌کاهد.
  - (ج) الکترون‌های خود را از اجزای بیشتری از زنجیره انتقال الکترون عبور می‌دهد.
  - (د) الکترون‌ها را به زنجیره انتقال الکترون کاهش‌دهنده غلظت پروتون بستره منتقل می‌کند.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۳۶ - با توجه به گیاه گل رز، کدام گزینه جمله زیر را از نظر درستی یا نادرستی به طور متفاوتی پر می‌کند؟

«در فرایندهای ..... فتوسنتز، ..... فقط ..... صورت می‌گیرد.»

- (۱) مستقل از نور - آزاد شدن گروه فسفات به بستره نوعی اندامک دو غشایی - بلافاصله بعد از اکسایش نوعی مولکول نوکلئوتیدی
- (۲) مستقل از نور - افزایش سطح انرژی نخستین ترکیب سه کربنی تولیدشده - در پی تجزیه پیوند فسفات - فسفات در مولکول ATP
- (۳) وابسته به نور - افزایش غلظت یون‌های هیدروژن در فضای داخلی تیلاکوئید - در طی کاهش غلظت یون‌های هیدروژن در بستره سبزیسه
- (۴) وابسته به نور - دریافت الکترون از نوعی ماده معدنی - توسط فتوسیستم دارای سبزینه a جذب‌کننده حداکثر طول موج ۶۸۰ در مرکز واکنش

۳۷ - کدام گزینه در ارتباط با آنزیم شروع کننده فرایندهای چرخه کالوین نادرست است؟

- (۱) هر پیش ماده آن، دارای عنصر اکسیژن در ساختار خود می‌باشد.
- (۲) هر یاخته فتوسنتزکننده، در بستره سبزیسه خود این آنزیم را دارد.
- (۳) هر فراورده آن بدون نیاز به آنزیم، تبدیل به ۲ ترکیب آلی می‌شود.
- (۴) هر گاز مکمل جایگاه فعال آن، می‌تواند از روزه‌های هوایی عبور کند.

۳۸ - کدام مطلب، کامل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«به طور معمول، یکی از شرایط ..... است.»

- (۱) تولید مولکول  $CO_2$  در سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، افزایش تعداد الکترون موجود در ساختار پیرووات
- (۲) افزایش مقدار یون بیکربنات انتقال‌یافته به درون شش‌ها، کاهش اکسایش محصول نهایی قندکافت در ماهیچه‌ها
- (۳) بازسازی مولکول  $NAD^+$  در سیتوپلاسم یاخته پارانیشیمی گیاه لوبیا، کاهش فاصله میان دو یاخته نگهبان روزه مجاور یکدیگر
- (۴) کاهش فعالیت پمپ موثر در انتقال مولکول سه کربنه به درون میتوکندری یاخته‌های کلانشیمی، افزایش غلظت گاز  $O_2$  درون گیاه



۳۹ - کدام گزینه، در مورد واکنش‌های فتوسنتزی در گیاه آلبالو، محتمل است؟

- (۱) برگشت الکترون‌های پرانرژی موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ به مدار اصلی خود
- (۳) جبران کمبود الکترونی سبزینه  $P_{700}$  در پی تجزیه نوری مولکول‌های آب در فتوسیستم ۲
- (۴) قرارگیری تعداد برابری از الکترون و پروتون در ساختار  $NADP^+$  به منظور تولید حامل الکترون
- (۲) زیادشدن اختلاف غلظت یون هیدروژن بین دو سمت غشای تیلاکوئید بر اثر تجربه نوری مولکول آب

۴۰ - با در نظر گرفتن اجزای هر دو نوع زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، کدام مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«عضوی در زنجیره انتقال الکترون بین ..... که نسبت به سایر اعضای این زنجیره، ..... نمی‌تواند .....»

- (۱) فتوسیستم ۱ و ۲ - در فاصله دورتری نسبت به فتوسیستم ۱ قرار دارد - بیشترین خاصیت آگریزی را داشته باشد.
- (۲) فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  - دارای سطوح نامنظم بیشتری در ساختار خود است - انواعی از حاملین الکترون را تولید کند.
- (۳) فتوسیستم ۱ و ۲ - اندازه بزرگتری دارد - با مصرف انرژی الکترون‌های  $P_{680}$  پروتون را در خلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا کند.
- (۴) فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  - زودتر الکترون دریافت می‌کند - تنها در تماس با بخش آبدوست فسفولیپیدهای تیلاکوئید مشاهده شود.

۴۱ - در واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین، در حد فاصل ..... انتظار نیست.

- (۱) مصرف قندهای سه کربنه تا تولید اسیدهای سه کربنه، شکستن پیوند میان دو گروه فسفات، قابل
- (۲) تشکیل نخستین ترکیب پایدار تا خروج تعدادی مولکول سه کربنی از چرخه، افزایش غلظت فسفات‌های آزاد، دور از
- (۳) تشکیل نخستین پیوند کربن - کربن در نوعی ترکیب تا تولید قندهای سه کربنه، مصرف مولکول ADP، دور از
- (۴) قرارگیری  $CO_2$  در جایگاه فعال روبیسکو تا تولید قند پنج کربنه تک‌فسفاته، تولید و مصرف انواعی از ترکیبات سه کربنه، قابل

۴۲ - کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول، ..... می‌تواند در ..... نقش داشته باشد.»

- (۱) افزایش غلظت گاز  $CO$  در محیط داخلی همانند ورود سیانید به درون میتوکندری - جلوگیری از انتقال الکترون به اکسیژن
- (۲) عبور الكل از یاخته‌های سد خونی مغزی همانند بیان نامناسب گروهی از ژن‌های دناى حلقوی - افزایش فعالیت رادیکال‌های آزاد
- (۳) حمله رادیکال‌های آزاد به DNA میتوکندری برخلاف اتصال یاخته کشنده طبیعی به یاخته سرطانی - بروز پدیده بافت‌مردگی (نکروز)
- (۴) برخی از ترکیبات کروموپلاست یاخته‌های گیاهی برخلاف ترکیبات رنگی ذخیره‌شده در واکوئول‌ها - جلوگیری از تخریب مولکول زیستی

۴۳ - چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کنند؟

«در گیاهانی که واجد تقسیم‌بندی مکانی برای تثبیت کربن هستند، فقط .....»

- (الف) در یاخته‌های غلاف آوندی، امکان خروج الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم‌های  $P_{680}$  وجود دارد.
- (ب) به دنبال بازشدن روزنه‌های هوایی در شب، مولکول‌های  $CO_2$  به صورت ترکیبی اسیدی تثبیت می‌شوند.
- (ج) در یاخته‌های احاطه‌کننده آوندهای چوبی و آبکش، امکان خروج  $CO_2$  از نوعی واکنش درون‌یاخته‌ای وجود دارد.
- (د) از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی، امکان انتقال مولکول‌های چهار کربنه اسیدی از غلاف آوندی به یاخته‌های میانبرگ وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴ - کدام گزینه مشخصه مشترک دو مرحله آنزیمی تثبیت کربن در گیاه ذرت را به طور درستی بیان می‌کند؟

- (۱) فراورده‌های حاصل از انتقال الکترون به اسیدهای سه کربنی، از واکنش‌های چرخه‌ای در سبزدیسه خارج می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید در پی فعالیت کاتالیزورهای زیستی در ترکیبی آلی و اسیدی تثبیت می‌شوند.
- (۳) به دنبال ترکیب مولکول‌های آلی دوفسفاته با  $CO_2$ ، نخستین ترکیب تولیدی پایدار است.
- (۴) در شب با بازبودن روزنه‌های هوایی گیاه و تبادل مولکول‌های  $O_2$  و  $CO_2$  انجام می‌شود.

۴۵- با در نظر داشتن مطالب کتاب درسی، کدام گزینه عبارت زیر را به نحو متفاوتی از سایر گزینه‌ها کامل می‌نماید؟  
 «به طور معمول ..... گیاهانی که توانایی تولید نوعی ترکیب اسیدی و چهارکربنه در یاخته‌های میانبرگ خود را دارند، .....»

- (۱) همه - با نگهداشتن غلظت زیادی از مولکول‌های  $O_2$  در محیط فعالیت آنزیم روبیسکو، از تنفس نوری جلوگیری می‌کنند.
- (۲) همه - مرحله دوم فرایند تثبیت کربن را همزمان با افزایش فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه انجام می‌دهند.
- (۳) بعضی از - انواعی از ترکیبات فسفات‌دار با تعداد کربن متفاوت را در یاخته‌های میانبرگ خود تولید می‌کنند.
- (۴) بعضی از - واجد برگ یا ساقه گوشتی و پر آب هستند که ترکیبات ذخیره‌کننده آب در واکوئول دارند.

۴۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «باکتری‌هایی که در ساقه گونرا، نیتروژن مولکولی را به یون‌های آمونیوم تبدیل می‌کنند، توانایی ..... را دارند.»

- (الف) در عدم حضور نور، تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی درون سیتوپلاسم
  - (ب) تولید مولکول‌های هیدروژن سولفید همزمان با انجام واکنش‌های فتوسنتزی
  - (ج) خارج کردن الکترون از رنگیزه‌های باکتریوکلروفیل در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها
  - (د) تولید انواعی از مولکول‌های سه کربنه و تک‌فسفات‌ها در واکنش‌های چرخه‌ای درون سبزیسه
- ۴ (۱)                      ۳ (۲)                      ۲ (۳)                      ۱ (۴)

۴۷- کدام گزینه در رابطه با کاروتنوئیدها صادق است؟

- (۱) در واکنش با رادیکال‌های آزاد، نقش اکسایش دهنده را ایفا می‌کنند.
- (۲) جذب نوری خود را در طول موجی کوتاه‌تر از سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی شروع می‌کنند.
- (۳) تنها در غشای اندامک‌ها مشاهده شده و در انتقال انرژی به کلروفیل‌های  $a$  مرکز واکنش فتوسیستم‌ها نقش دارد.
- (۴) در محدوده نور آبی و سبز جذب نوری حداکثر داشته و لزوماً با انتقال الکترون به ترکیبات دیگر به حالت پایه باز می‌گردند.

۴۸- در ارتباط با نوعی آغازی پریاخته‌ای که در گفتار ۱ فصل ۶ دوازدهم مطرح شده است، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟  
 (۱) حداکثر جذب نور در طیفی از نور مرئی انجام می‌شود که رنگیزه اصلی حاضر در کلروپلاست‌های این آغازی به همان رنگ قابل مشاهده است.  
 (۲) با فرض قرار دادن شیئی کدر بین نور آبی خروجی از منشور و لوله آزمایش حاوی این آغازی، میزان تجمع باکتری‌ها اطراف نور زرد افزایش می‌یابد.  
 (۳) پس از عبور نور از منشور، تجمع باکتری‌های هوازی در محل تابش نور قرمز به علت فعالیت رنگیزه‌هایی است که در کروموپلاست گیاهان ذخیره می‌شوند.  
 (۴) هسته و سیتوپلاسم اطراف آن از نظر ظاهری شبیه یاخته‌هایی در خط دوم دستگاه ایمنی بدن انسان‌اند که می‌توانند قسمت‌هایی از میکروب‌ها را به لنفوسیت‌ها ارائه کنند.

۴۹- از دقت در طیف‌های مختلف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی برگ گیاه گوجه فرنگی در می‌یابیم در طول موجی که رنگیزه ..... را دارد ..... .

- (۱) مؤثر در بهبود کارکرد مغز و دیگر اندام‌ها حداکثر انعکاس نور - تجمع باکتری‌ها در اطراف اسپروژیر غیر قابل مشاهده است
- (۲) دارای نقش در انجام فرایندهای اکسایش و کاهش فتوسنتز، حداکثر جذب نور - حداکثر میزان فتوسنتز بر اساس  $O_2$  آزاد شده انجام می‌شود
- (۳) اصلی مرکز واکنش فتوسیستم‌ها، کمترین جذب نور - بیشترین جذب نور توسط تنها رنگیزه جذب‌کننده امواج کمتر از ۴۰۰ نانومتر انجام می‌شود
- (۴) دریافت‌کننده الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ حداقل انعکاس نور - کلروفیل  $b$  نسبت به کاروتنوئید، جذب بیشتری انجام می‌دهد

۵۰- با در نظر گرفتن مطالب کتاب‌های درسی، در برگ نمونه گیاهی که ..... در آن بیش‌تر از سایرین است، ..... .

- (۱) فاصله آوندچوبی از روپوست رویی - رگبرگ‌های موازی شامل دستجات آوندی و غلاف آوندی دارای سبزیسه می‌باشند.
- (۲) نسبت یاخته‌های اسفنجی به کل میانبرگ - مونوساکارید شش کربنه در یاخته‌های تمایزنیافته روپوستی تولید نمی‌شود.
- (۳) تنوع یاخته‌های واجد دیواره نازک و متعلق به میانبرگ - غلاف آوندی فقط یاخته‌های ترابری‌کننده شیره‌های گیاهی را در برگرفته است.
- (۴) میزان مصرف  $CO_2$  توسط غلاف آوندی - کنده شدن روپوست برگ می‌تواند رایج‌ترین سامانه بافت زمینه‌ای را در معرض آسیب قرار دهد.



۵۱- کدام مورد مطلب نادرستی را بیان می‌کند؟

- (۱) تولید اسید سه کربنی بر اثر تجزیه ترکیبات آلی در یاخته میانبرگ، از ویژگی‌های گیاه آناناس برخلاف گیاه رز است.
- (۲) کاهش شیب افزایش میزان فتوسنتز به دنبال افزایش شدت نور، از ویژگی‌های گیاه ذرت همانند گیاه رز است.
- (۳) افزایش پیوسته میزان فتوسنتز در زیاد شدن  $CO_2$  محیط در بازه ۶۰ تا ۸۰ در نمودار، از ویژگی‌های گیاه رز برخلاف گیاه ذرت است.
- (۴) تجزیه انواعی از ترکیبات پراثری مؤثر در فتوسنتز طی روز، از ویژگی‌های گیاه ذرت همانند گیاه آناناس است.

۵۲- کدام مورد را می‌توان درباره یاخته‌هایی از بدن انسان که مولکول  $NAD^+$  را درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم بازسازی می‌کنند، با قاطعیت بیان داشت؟

- (۱) گروهی از مولکول‌های حامل الکترون تولیدشده در یاخته، تنها در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکیزه اکسایش می‌یابند.
- (۲) نوعی آنزیم غشایی، ضمن جابه‌جایی بیش از یک نوع یون مثبت، میزان مولکولی دوفسفاته را درون یاخته افزایش می‌دهد.
- (۳) در صورت در اختیار داشتن اکسیژن کافی، محصول نهایی قندکافت را از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌کنند.
- (۴) راکیزه برای انجام تنفس یاخته‌ای، به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند.

۵۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی فرایند تخمیر که ..... به طور حتم .....»

- (۱) محصول نهایی آن سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد - پذیرنده نهایی الکترون‌ها مولکولی دوکربنی است.
- (۲) در تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد - مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.
- (۳) تجمع محصول نهایی آن در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد - مولکولی سه کربنی و فاقد فسفات کاهش می‌یابد.
- (۴) تعداد کربن محصول نهایی آن کم‌تر از نصف مولکول آغازگر فرایند است - مولکول کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

۵۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاخته‌های نگهبان روزنه گیاهان دولپه‌ای، نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای و واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز می‌توانند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با هم تفاوت داشته باشند.»

- (۱) ساخت مولکول‌های شش کربنی در نخستین واکنش - مصرف ناقلین الکترونی
- (۲) تولید مولکول‌های اسیدی سه کربنی - ساخت مولکول‌های آلی بدون فسفات
- (۳) مصرف مولکول‌های انرژی زیستی - تولید قندهای سه کربنی تک فسفات
- (۴) تولید مولکول‌های قند دو فسفات - مصرف فسفات‌های آزاد درون یاخته

۵۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در غشای فسفولیپیدی تیلاکوئید در یک یاخته پاراناشیمی، الکترون برانگیخته مرکز واکنش فتوسیستم ۲ ..... الکترون برانگیخته مرکز واکنش فتوسیستم ۱ به طور معمول .....»

- الف - همانند - به ساختاری انتقال می‌یابد که به کمک تغییر ساختار خود پروتون‌ها را منتشر می‌سازد.
- ب - برخلاف - به کمک عبور از زنجیره انتقال الکترون در بازسازی NADPH در فضای درون تیلاکوئید مؤثر است.
- ج - برخلاف - از زنجیره انتقال الکترونی عبور می‌کند که واجد پروتئینی در سطح درونی غشای تیلاکوئید است.
- د - همانند - از سبزینه a موجود در بستری پروتئینی با حداکثر جذب نوری در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جدا می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- با توجه به مراحل چرخه کالوین در گیاهان، در حد فاصل بین مصرف ریبولوزبیس فسفات و تولید قند سه کربنی، چند مورد انجام می‌شود؟

- الف) تولید مولکول دو فسفات، با ترکیب مواد معدنی و آلی (ب) افزایش تعداد فسفات‌های آزاد در فضای درونی تیلاکوئید
- ج) تولید واکنش دهنده نوعی مجموعه پروتئینی در گیاه (د) جداسازی برخی از قندها برای تولید گلوکز و مواد آلی دیگر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر در رابطه با نخستین گروه واکنش‌های فتوسنتزی، مناسب است؟  
 « با توجه به مطالب کتاب درسی، هر بخش موجود در غشای ساختارهای کیسه‌مانند کلروپلاست که مستقیماً در تولید مولکول‌های مورد نیاز چرخه موسوم به کالوین دخالت دارد ..... »

- الف) می‌تواند مولکول‌های آلی قابل استفاده در نخستین مرحله فرایند تنفس یاخته‌ای را نیز تولید نماید.  
 ب) نمی‌تواند در گستره دمایی مناسب برای فتوسنتز، شکل رایج انرژی را به روش مشابه تخمیر الکلی تولید نماید.  
 ج) می‌تواند به طور کامل در محل فعالیت آنزیمی که دو نوع واکنش شیمیایی را سرعت می‌بخشد، قرار گرفته باشد.  
 د) نمی‌تواند الکترون مورد نیاز خود را مستقیماً از رنگیزه‌ای با حداکثر جذب در نزدیکی محدوده فروسرخ، دریافت کرده باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- مطابق با مطلب کتاب درسی درباره تأثیر طول موج‌های مختلف نور مرئی بر فرایند فتوسنتز، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ « در پی تغییر محیط کشت اسپروژر، از محیطی که دارای نور تکرنگ ..... است به محیطی که نور تکرنگ ..... دارد و به منظور تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی در این جاندار، ..... »

- (۱) آبی-زرد- تولید مولکول‌های حامل الکترون در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز ادامه پیدا می‌کند.  
 (۲) بنفش- قرمز- تنوع رنگیزه‌های جذب کننده نور در کلروپلاست‌های دراز و نواری شکل کاهش پیدا می‌کند.  
 (۳) قرمز- سبز- فعالیت رنگیزه‌های فتوسنتزی در هر غشای متصل به زوائد خارج شده از هسته، کاهش پیدا می‌کند.  
 (۴) سبز- آبی- مصرف پیش‌ماده‌های معدنی آنزیم کربنیک انیدراز در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته‌های جلبک افزایش پیدا می‌کند.

۵۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، در هر گیاه زنده‌ای که ..... مراحل تثبیت کربن ( $CO_2$ ) ..... »

- (۱) همه - در حضور نور انجام می‌شود، آنزیم مصرف کننده  $CO_2$ ، مولکول شش کربنی را به دو ماده سه کربنی تجزیه می‌کند.  
 (۲) بخشی از - هنگام افزایش هورمون آبسزیکاسید صورت می‌گیرد، تمامی این مراحل را در یک نوع یاخته انجام خواهد داد.  
 (۳) همه - با فعالیت آنزیم روبیسکو در فضای بستره رخ می‌دهد، تمامی مواد آلی مورد نیاز به کمک چرخه کالوین تامین خواهد شد.  
 (۴) بخشی از - بدون مصرف محصول مرحله نوری فتوسنتز انجام می‌شود، آنزیم سازنده اسید چهار کربنی تمایل اندکی به  $O_2$  دارد.

۶۰- چند مورد، در خصوص جانداران مختلف، صحیح است؟

- الف) نوعی آغازی می‌تواند تحت شرایطی دچار تغییر در تعداد اندامک‌های ساختار خود شود.  
 ب) نوعی باکتری می‌تواند از انرژی واکنش‌های اکسایشی، در جهت مصرف نوعی یون مثبت بهره گیرد.  
 ج) نوعی باکتری می‌تواند در واکنش‌های مربوط به تصفیه فاضلاب، تعداد هیدروژن سولفات‌ها را کاهش دهد.  
 د) نوعی گیاه می‌تواند بدون تولید ریبولوزبیس فسفات، انرژی لازم برای تولید نوعی اندام جدید را فراهم سازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱- در یک یاخته هسته‌دار گیاه ذرت در شرایط وجود اکسیژن کافی هرگاه ..... شود، به‌طور حتم .....

- (۱) NADPH مصرف - پس از اتصال دو قند سه کربنه فسفات، مولکول گلوکز طی چرخه کالوین تولید می‌شود.  
 (۲) NADH تولید - ترکیبات دارای جایگاه فعال در آنزیمی درون یاخته‌های فاقد هسته خون انسان تولید می‌شوند.  
 (۳) NADH مصرف - یون‌های  $H^+$  به کمک آنزیم ATP ساز، به فضایی از راکیزه که واجد تنها یک دئای حلقوی است، وارد می‌شود.  
 (۴) NADPH تولید - تعدادی الکترون از آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون غشای تیلکوئید به مولکول پذیرنده الکترون انتقال می‌یابد.

۶۲- کربن دی‌اکسید در انواعی از فرایندهای تنفسی در یاخته پاراننشیمی برگ گیاه گل رز تولید می‌شود. با توجه به این فرایندها کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) اگر با تجزیه مواد آلی همراه باشد، به‌طور حتم موجب تولید ترکیب آلی ۵ کربنه می‌شود.  
 (۲) اگر بخشی از آن به صورت چرخه‌ای باشد، به‌طور حتم برای انجام نیازشدن به حضور مولکول اکسیژن دارد.  
 (۳) اگر مولکول ATP در آن مصرف شود، به‌طور حتم بخشی از آن درون اندامکی دو غشایی انجام می‌شود.  
 (۴) اگر ترکیب نهایی آن بر اثر تجمع بتواند موجب مرگ یاخته شود، به‌طور حتم در شرایط نبود اکسیژن انجام می‌شود.

۶۳- به دنبال مصرف نخستین ماده پایدار در چرخه کالوین تا تولید هر مولکول پنج کربنه تک‌فسفات به ازای مصرف هر مولکول  $CO_2$ ، به ترتیب چه مولکول‌هایی تولید و مصرف می‌شوند؟

- (۱) ۲ مولکول NADPH - ۲ مولکول ATP  
 (۲) ۱ مولکول ADP - ۲ مولکول قند سه کربنه  
 (۳) ۲ یون فسفات - ۱ مولکول ریبولوزبیس فسفات  
 (۴) ۲ مولکول  $NADP^+$  - ۲ مولکول ATP



۶۴- چند مورد، به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«همه مولکول‌های دوکربنه‌ای که در مهم‌ترین اندامک انرژی‌زای یک یاختهٔ روپوستی فتوسنتزکننده در گیاه آلبالو مشاهده می‌شوند، .....»

- (الف) در پی جداشدن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از ترکیب سازندهٔ خود ایجاد می‌شوند.  
(ب) پس از قرارگیری در جایگاه فعال نوعی آنزیم، پیوند میان دو اتم کربن آن‌ها هیدرولیز می‌شود.  
(ج) در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای، با از دست‌دادن الکترون، سبب کاهش  $NAD^+$  می‌شوند.  
(د) می‌توانند مولکول‌های موثر در انتقال الکترون به اتانال در تخمیر لاکتیکی را، درون راکتور بازسازی نمایند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۵- با در نظر گرفتن مطالب کتب درسی در خصوص یک یاختهٔ گیاهی و سبزدیسه (کلروپلاست)‌های آن، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همهٔ ترکیبات رنگی ذخیره‌شده در یاخته، همزمان با کاهش طول روز در فصل پاییز، بیشتر می‌شوند.  
(۲) همهٔ ترکیبات پاداکسندهٔ موجود در یاخته، در مرکز واکنش فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید مستقر شده‌اند.  
(۳) همهٔ پروتئین‌های مورد نیاز برای فعالیت‌های سبزدیسه، پس از سنتز توسط رناتن‌های آزاد، از منافذ غشای آن عبور می‌کنند.  
(۴) همهٔ بخش‌هایی از سبزدیسه که امکان تجزیهٔ نوری مولکول آب در آن وجود دارد، فاقد مولکول‌های دنیایی با انتهای بسته هستند.

۶۶- چند مورد زیر مشخصهٔ فضایی از هر اندامک درگیر در تنفس نوری است که در آن فعالیت رناتن‌ها دیده می‌شود؟

- (الف) بخش برآمدهٔ آنزیم ATP‌ساز به سمت آن قرار دارد. (ب) محل تشکیل و مصرف حامل‌های الکترون به حساب می‌آید.  
(ج) بیشترین تراکم یون هیدروژن در آن مشاهده می‌شود. (د) تجزیهٔ نوری آب یا تشکیل رادیکال‌های آزاد غیرمحتمل است.
- (۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد

۶۷- با در نظر گرفتن انواع رنگیزه‌ها، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول هر رنگیزه‌ای که .....»

- (۱) در بخشی از ساختار سامانه‌های تبدیل انرژی نوری به شیمیایی قرار دارد، در طول موج  $640$  نانومتر، اثرات جذبی دارد.  
(۲) در جاندار با توانایی تولید  $H_2S$  قابل مشاهده است، در مرکز واکنش فتوسیستم‌های یاخته‌های پارانیشیمی نیز دیده می‌شود.  
(۳) در اندامکی با توانایی انجام نوعی واکنش چرخه‌ای حاضر است، در پی اکسایش خود، الکترونی را به زنجیرهٔ انتقال الکترون وارد می‌کند.  
(۴) در مرکز واکنش فتوسیستم‌های جاندار هم‌زیست گیاه گونا دیده می‌شود، بیشتر از هر رنگیزهٔ دیگری در طول موج  $680$  نانومتر در فتوسنتز گیاه موثر است.

۶۸- با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی در خصوص ساختار برگ گیاهان تک‌لپه و دولپه، نمونه‌ای از گیاهان نهاندانه، ..... در برگ گیاهانی مشاهده می‌شود که قطعاً .....  
.....

- (۱) مشاهدهٔ روزنهٔ کمتر در روپوست بالایی نسبت به پایینی - واجد آرایش ستاره‌ای در برش عرضی ریشه هستند.  
(۲) یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای - همهٔ یاخته‌های واجد نوار سوبرینی آن‌ها، فاقد توانایی تولید  $CO_2$  در تنفس هوازی هستند.  
(۳) یاخته‌های غلاف آوندی واجد کلروپلاست - به منظور تامین مواد غذایی مورد نیاز جهت رشد رویان، از آندوسپرم استفاده می‌کنند.  
(۴) آرایش منظم یاخته‌های میانبرگ در مجاورت روپوست بالایی - در برش عرضی ساقهٔ آن‌ها، مرز بین پوست و استوانهٔ آوندی مشخص است.

۶۹- طی فعالیت زنجیره‌های انتقال الکترون در اندامک‌های دوغشایی، همواره بلافاصله پس از آن که الکترون .....  
.....

- (۱) از آب‌گریزترین عضو زنجیره می‌گذرد، از طریق نوعی پمپ پروتون از فضای حاوی دناى حلقوی دور می‌شود.  
(۲) از نوعی عضو قرار گرفته در سطح داخلی غشا می‌گذرد، سپس به پمپ پروتون منتقل می‌گردد.  
(۳) دقیقاً از دو عضو در سطح خارجی غشا می‌گذرد، به مولکول  $NADPH$  اضافه می‌گردد.  
(۴) از نوعی پمپ الکترون می‌گذرد، بخشی از انرژی خود را صرف انتقال فعال می‌کند.

۷۰- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«نوعی آنزیم در گیاهان  $C_4$  مشاهده می‌شود که علی‌رغم ..... ندارد.»

- (۱) نقش در تشکیل ترکیب چهارکربنی تمایل به  $CO_2$   
(۲) نقش در آزادسازی  $CO_2$ ، در تنفس یاخته‌ای شرکت  
(۳) میل به اثرگذاری بر اکسیژن، تمایلی به واکنش با  $CO_2$   
(۴) تولید ترکیب ناپایدار ۵ کربنی، توان تولید ترکیب ۶ کربنی پایدار

۷۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی مولکول حامل الکترون که در اکسایش ..... اعضای زنجیره انتقال الکترون غشای راکیزه نقش دارد، .....»

- (۱) همه - همانند نوعی حامل الکترون با عدم توانایی تولید در سبزیسه و ماده زمینه سیتوپلاسم، در گام‌های مختلفی از کربس کاهش می‌یابد.
- (۲) بیشتر - برخلاف نوکلئوتید مصرفی در هنگام تشکیل کیسه غشایی در پارامسی، در طی تبدیل پیرووات به اتانول، غیرقابل مصرف می‌باشد.
- (۳) بیشتر - برخلاف حامل تولیدی در محل حضور بخش برجسته آنزیم ATP ساز سبزیسه، واجد انواع بازهای آلی دو حلقه‌ای می‌باشد.
- (۴) همه - همانند فراورده فسفات‌دار واکنش مصرف کراتین فسفات، در یکی از گام‌های پس از تجزیه فروکتوز در قندکافت، تولید می‌گردد.

۷۲- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با در نظر گرفتن واکنش‌های چرخه‌ای بیان شده در کتاب درسی زیست ۳، در یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) ساقه گیاه ذرت،

همه ترکیباتی که بلافاصله پس از تجزیه پیوند میان اتم‌های کربن حاصل می‌شوند، .....»

- با قرارگیری در جایگاه فعال نوعی آنزیم، به مولکولی با تعداد اتم کربن (C) کمتری تبدیل می‌شوند.
- می‌توانند با از دست دادن گروه فسفات خود، رایج‌ترین شکل انرژی یاخته را بسازند.
- الکترون‌های حاصل از اکسایش نوعی مولکول پرنرژی را دریافت می‌کنند.
- از طریق بخشی از خود به گروه فسفات معدنی متصل هستند.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷۳- مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در نوعی گیاه نهان‌دانه که در برش عرضی ساقه آن، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده در

بافت زمینه‌ای دیده می‌شوند، برخلاف گیاه نهان‌دانه دیگری که در برش عرضی ریشه آن، آوندهای چوبی دارای آرایش ستاره‌ای

شکل هستند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) تثبیت کربن در آن، طی دو مرحله و فقط در هنگام روز صورت می‌گیرد.
- (۲) فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در آن، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.
- (۳) یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای بدون فاصله از رویوست رویی در ساختار اندام قرار گرفته‌اند.
- (۴) یاخته‌های آوند آبکش نسبت به یاخته‌های آوند چوبی به سطح زیرین اندام نزدیک‌تر هستند.

۷۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «به طور معمول، آن دسته از ..... در آن‌ها بیشتر از سایرین است، .....»

- (۱) باکتری‌هایی که مصرف یون آمونیوم- نوعی اسید سه کربنی را طی واکنش اکسایشی تولید می‌کنند.
- (۲) جلبک‌های پریاخته‌ای که طول سبزیسه‌ها- بخشی از ژنگان خود را در ساختارهای منشعب نگهداری می‌کنند.
- (۳) آغازیان تولیدکننده‌ای که سازش با محیط تاریک- رنگی‌های اصلی فتوسنتز را در غشای اطراف خود سازمان‌دهی نکرده‌اند.
- (۴) باکتری‌هایی که مقدار باکتریوکلروفیل- از ترکیبات غیرآلی به عنوان منبع الکترون برای تولید گلوکز و اکسیژن استفاده می‌کنند.

۷۵- با در نظر گرفتن مطالب کتاب‌های درسی، نوعی اندامک دوغشایی که برای ..... نیازمند است، .....»

- (۱) انتقال بنیان پیروویک اسید به پروتئین‌های غشایی- واکنش تنفس یاخته‌ای را در مجاورت دناهای خود آغاز می‌کند.
- (۲) فتوسنتز به سامانه‌های غشایی و متصل به هم- تنفس نوری را با یک فعالیت کربوکسیلازی در بستره خود آغاز می‌کند.
- (۳) خنثی کردن الکترون‌های جفت‌نشده به مواد پاداکسنده- فرایندی نیمه‌حفاظت‌شده را در محل تولید  $FADH_2$  انجام می‌دهد.
- (۴) افزایش طیف جذبی خود به مواد پاداکسنده- بسپارازایی دارد که در فضای محصور با غشای چین‌خورده نگهداری می‌شوند.

۷۶- در یاخته‌های غلاف آوندی گیاه ذرت، چند مورد مشخصه هر نوع مولکول چهارکربنی که در واکنش یا واکنش‌هایی مورد

استفاده قرار می‌گیرد را بیان می‌کند؟

- (الف) به آزادسازی یک مولکول کربن‌دی‌اکسید می‌پردازد.
- (ب) در نوعی واکنش چرخه‌ای تولید و سپس مصرف می‌شود.
- (ج) تحت تأثیر کاتالیزورهای زیستی راکیزه قرار دارد.
- (د) در پی بیان گروهی از ژن‌ها، توسط آنزیم‌(هایی) در همان یاخته تولید می‌شود.

(۱) صفر (۲) سه (۳) دو (۴) یک



۷۷- با توجه به شکل مقابل که نوعی ساختار را در زنجیره انتقال الکترون غشای راکیزه نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) الکترون‌های هر دو حامل را مستقیماً از آب‌گریزترین پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون، دریافت می‌نماید.
- (۲) نقص در ژن (های) مربوط به تولید این مولکول پروتئینی، سبب افزایش نیاز یاخته‌ها به موادی نظیر کاروتنوئید می‌شود.
- (۳) آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون است که آب مورد نیاز برای رشد لارو حشرات در دانه‌های خشک لوبیا را فراهم می‌کند.
- (۴) الکترون‌ها را به سطحی از غشای چین‌خورده راکیزه که در مجاورت محل تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن است، نزدیک می‌کند.

۷۸- چند مورد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، یاخته‌های گیاهی ممکن است از روش‌های مختلفی برای تداوم قندکافت (گلیکولیز) استفاده کنند. (در) ..... این روش‌ها .....»

- (الف) بعضی از - محصول نهایی گلیکولیز، در پی تغییراتی باعث تولید نوعی ترکیب مورد استفاده در چرخه کالوین می‌شود.
- (ب) همه - در گروهی از تارهای ماهیچه اسکلتی که بیشترین رنگدانه قرمز را دارند، انجام‌شدنی هستند.
- (ج) همه - آخرین واکنش آن‌ها، توسط ماده‌ای در دود خارج‌شده از خودروها و سیگار، متوقف می‌شود.
- (د) بعضی از - الکترون و پروتون به محصول نهایی تولیدشده در مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، منتقل می‌شود.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

۷۹- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با چرخه کالوین درست است؟

(الف) رهاسازی گروه فسفات به فضای بستره سبزیسه و تولید ریبولوز فسفات از رویدادهای یک مرحله از واکنش‌ها به حساب می‌آیند.  
(ب) تولید دو نوع مولکول دو فسفات در یک مرحله از واکنش‌ها در یک مرحله با تبدیل یک مولکول پنج کربنی به ترکیب پنج کربنی دیگری انجام می‌شود.

(ج) تولید مولکول‌های فسفات به سه اتم کربن همواره همزمان با مصرف شکل رایج انرژی در یاخته‌ها در یک مرحله از واکنش‌هاست.  
(د) تجزیه پیوند اشتراکی بین اتم‌های کربن می‌تواند همزمان با ورود الکترون‌های پرانرژی به چرخه، در یک مرحله صورت بگیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- با توجه به واکنش‌های مطرح شده در فصل کتاب درسی دوازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل نمی‌کند؟

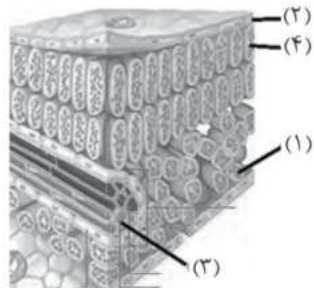
«به طور معمول، هرگاه مولکول  $\text{CO}_2$  .....»

- (الف) درون میتوکندری آزاد شود، بلافاصله  $\text{NADH}$  بازسازی می‌گردد.
- (ب) از ترکیب سه کربنی آزاد شود، زمینه تأمین ترکیبات لازم برای تداوم قندکافت فراهم می‌گردد.
- (ج) از نوعی ترکیب کربن‌دار آزاد گردد، پس از عبور از غشاهای فسفولیپیدی به خارج از یاخته منتقل می‌شود.
- (د) در طی نوعی واکنش شیمیایی مصرف گردد، ترکیبات تولیدشده طی واکنش‌های نوری فتوسنتز نیز مصرف می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- با توجه به شکل مقابل که بخشی از مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در گیاه لوبیا را نشان می‌دهد، کدام مورد به طور

نامناسب بیان شده است؟



- (۱) در بزرگ‌ترین فتوسیستم یاخته (۱)، الکترون برانگیخته سبزینه مرکز واکنش، به پروتئینی وارد می‌شود که تنها با غشای بیرونی تیلاکوئید در تماس است.
- (۲) یاخته‌های تمایز نیافته بخش (۲)، در مجاور یاخته‌هایی قرار دارند که به روش انتشار آب و کربن دی‌اکسید جذب می‌نمایند.
- (۳) هر یک از یاخته‌های بخش (۳)، در مرحله بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای، اندکی قبل از مصرف فسفات‌های معدنی، قادر به تولید نوعی حامل الکترون هستند.
- (۴) در یاخته (۴)، در طی واکنش‌های مربوط به مصرف نوعی ترکیب معدنی که در یاخته‌های کبدی مصرف می‌شود، ماده‌ای آلی تولید می‌شود که در مجاورت آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید کاهش می‌یابد.

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

«در گروهی از واکنش‌های چرخه‌ای که در ..... یک یاختهٔ پاراننشیمی میانبرگ گل لاله صورت می‌گیرد، ..... می‌شود.»

- (۱) راکیزه - با تولید هر ترکیب چهار کربنی، یک مولکول کربن دی‌اکسید آزاد
- (۲) راکیزه - با کاهش هر مولکول  $\text{NAD}^+$ ، یک پروتون از ترکیب آلی کربن‌دار جدا
- (۳) سبزدیسه - انتقال انرژی از آدنوزین تری فسفات به قند سه کربنی قبل از مصرف NADPH انجام
- (۴) سبزدیسه - از تغییر ترکیب شش کربنی تا تولید سه عدد ریبولوز فسفات، شش عدد یون فسفات آزاد تولید

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

«با توجه به نمودار زیر که میزان فتوسنتز دو گیاه برحسب مقدار  $\text{CO}_2$  جو را نشان می‌دهد، می‌توان گفت در گیاه ..... نوعی گیاه که pH عصارة آن در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی تر است، .....»



- (۱) برخلاف - اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت  $\text{CO}_2$  در چرخهٔ کالوین ۳ کربنی است.
- (۲) برخلاف - در هنگام روز، غلظت یون‌های کلر و پتاسیم در یاخته‌های نگهبان روزنه افزایش می‌یابد.
- (۳) همانند - ممکن نیست در برخی شرایط خاص، نوعی ترکیب ۵ کربنی به ترکیباتی ۲ و ۳ کربنی تجزیه شود.
- (۴) همانند - می‌تواند توسط هر یاختهٔ زنده موجود در ساختار خود، طی فرایندهای تنفس هوازی ATP تولید کند.

۸۴- طی واکنش کلی فتوسنتز در باکتری‌های گوگردی و واکنش کلی ..... گیاهان، از نظر ..... مشابه بوده و از نظر ..... متفاوت هستند.

- (۱) تنفس یاخته‌ای - تولید آب - مصرف گلوکز
- (۲) تنفس یاخته‌ای - عدم تولید  $\text{H}_2\text{S}$  - تولید اکسیژن
- (۳) فتوسنتز - مصرف آب - آزاد شدن گوگرد خالص
- (۴) فتوسنتز - تولید کربن دی‌اکسید - مصرف مولکول آب

۸۵- یک یاختهٔ فتوسنتز کنندهٔ گیاه آلبالو، در ..... ، زنجیره‌های انتقال الکترون که جابه‌جایی الکترون به کمک ناقلین پروتئینی صورت می‌گیرد؛ جفت الکترون‌ها به دنبال عبور از هر پروتئینی که .....»

- (۱) یک نوع اندامک - تنها با بخش‌های آبگریز فسفولیپیدهای غشا در تماس است، به پمپ پروتونی وارد می‌شود که الکترون‌ها را از فضای بین غشایی اندامک دور می‌کند.
- (۲) دو نوع اندامک - تنها با فسفولیپیدهای یک لایه غشایی در تماس است، منجر به تأمین انرژی لازم برای پمپ کردن یون هیدروژن در اندامک مربوطه می‌شود.
- (۳) دو نوع اندامک - در خلاف جهت شیب غلظت پروتون‌ها را جابه‌جا می‌کند، انرژی لازم برای جابه‌جایی خود را در نتیجهٔ مصرف شدن حامل‌های الکترون به دست می‌آورند.
- (۴) یک نوع اندامک - الکترون‌ها به بیشترین میزان به سمت داخلی‌ترین فضای اندامک نزدیک می‌کند، ابتدا به یون هیدروژن و سپس به نوعی ترکیب معدنی منتقل می‌شوند.

۸۶- چند مورد، تکمیل کنندهٔ نامناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«هر نوع تک یاخته‌ای ..... است؛ .....»

- الف: دارای توانایی ساختن مواد آلی از مواد معدنی - به کمک رنگیزه‌هایی قادر به تأمین انرژی مورد نیاز خود است.
- ب: تولید کنندهٔ گلوکز که غیر اکسیژن‌زا - به طور حتم کربن دی‌اکسید را جذب و مولکول آب تولید می‌کند.
- ج: تولید کنندهٔ اکسیژن که کلروپلاست‌دار - ممکن نیست مواد مورد نیاز خود را با تغذیه از مواد آلی کسب کند.
- د: تثبیت کنندهٔ نیتروژن که فتوسنتز کننده - ممکن نیست محصولات فتوسنتزی جاندار دیگری را مصرف کند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر به نوعی واکنش اشاره دارد که با تولید یا مصرف یون هیدروژن همراه است؟

- (۱) اتصال گروه فسفات به مولکول آدنوزین دی‌فسفات در فضای بسترهٔ سبزدیسه
- (۲) تبدیل محصول فعالیت باکتری آمونیاک‌ساز در هوموس به یون آمونیوم در خاک
- (۳) تجزیهٔ اسید حاصل از ترکیب  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  توسط انیدراز کربنیک گویچه‌های قرمز
- (۴) تولید مولکول آب در فاصلهٔ بین دو غشای راکیزه همزمان با انتقال الکترون به اکسیژن



۸۸- با توجه به فرایندهای تبدیل ماده به انرژی و تبدیل انرژی به ماده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با در نظر گرفتن مطالب کتاب درسی، ترکیبی که ..... زمینه تخریب بافت(های) ..... را فراهم نماید.»

(الف) در فضای بیرونی راکیزه قابل مشاهده است همانند ترکیبی که در تولید خیار شور نقش دارد، می تواند - گیاهی

(ب) در تنفس نوری آزاد می گردد برخلاف ماده‌ای که سرعت جذب آن در دستگاه گوارش انسان زیاد است، نمی تواند - گیاهی

(ج) به دنبال بازسازی  $NAD^+$  تولید می گردد برخلاف ترکیبی که در تارهای ماهیچه‌ای کند قابل تولید است، نمی تواند - جانوری

(د) جایگاه اتصال آن به هموگلوبین مشابه اکسیژن است همانند مولکول‌هایی که فقط گاهی در راکیزه تولید می گردد، می تواند - جانوری

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۹- در طی واکنش‌های شیمیایی درون یاخته‌های گیاه آلبالو، هر زمان .....  
(۱) یک قند فسفات به استیل تبدیل شود، یک  $NADH$  و دو  $ATP$  تولید می شود.

(۲) یک گلوکز در نهایت دو اتانول تولید کند، دو کربن دی اکسید و چهار  $ADP$  تولید می شود.

(۳) یک کربن دی اکسید به چرخه کالوین وارد شود، ۲ مولکول  $ATP$  و ۲ مولکول  $NADPH$  مصرف می گردد.

(۴) دو مولکول قند سه کربنی از چرخه کالوین خارج شوند، ۱۲ گروه فسفات به فضای بستره کلروپلاست آزاد می گردد.

۹۰- با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

(۱) نوعی آنزیم برون‌یاخته‌ای در لوله گوارش انسان می تواند مولکول شش کربنه‌ای ایجاد کند که در کالوین بازتولید می شود.

(۲) نوعی آنزیم غشایی در یاخته‌های عصبی می تواند مولکول آدنوزین داری ایجاد کند که در هر فرایند تنفس مصرف می شود.

(۳) نوعی پروتئین غشایی در راکیزه‌ها می تواند مولکول پذیرنده‌ای ایجاد کند که بازتولید آن در فرایندهای تخمیر امکان پذیر نیست.

(۴) نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای در گیاهان گل دار می تواند مولکول  $ATP$  را به روش نوری تولید نموده و سپس به بستره وارد نماید.

۹۱- مطابق با مطلب کتاب درسی، «در یاخته‌های اسفنجی برگ گیاه میخک، نوعی ترکیب معدنی، منشأ الکترون‌های پراانرژی برای

ساخت مولکول‌های دو نوکلئوتیدی است.» چند مورد درباره این ترکیب، درست است؟

(الف) باعث افزایش ساخته شدن  $ATP$  به روش نوری می شود.

(ب) با تجزیه شدن آن، غلظت یون‌های هیدروژن تیلاکوئید زیاد می شود.

(ج) باعث جبران الکترون‌های فتوسیستمی با دو انتهای هم‌اندازه می شود.

(د) توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه غشایی چین خورده تشکیل می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- کدام مورد، در ارتباط با گیاهان درست است؟

(۱) فقط بعضی از گیاهانی که در هنگام شب روزه هوایی باز دارند، عصا برک آنها در آغاز تاریکی اسیدی‌تر از آغاز روشنایی است.

(۲) همه گیاهانی که در هنگام روز  $NADPH$  را می سازند، عدد اکسایش اتم کربن را در یاخته‌های میانبرگ خود کاهش می دهند.

(۳) فقط بعضی از گیاهانی که در شدت نور بالا تثبیت کربن را در میانبرگ آغاز می کنند، نشاسته را در درون یاخته‌های غلاف آوندی خود می سازند.

(۴) همه گیاهانی که آنزیم تثبیت کننده  $CO_2$  در آنها، به نسبت  $CO_2$  و  $O_2$  حساس است، رگرگی در وسط میانبرگ ساختار برگ خود دارند.

۹۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... مولکول‌های سه کربنی تولید شده در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز در یاخته‌های پارانیشیمی برگ گل

رز .....»

(الف) همه - در ساختار خود دارای پیوند کربن - فسفات هستند.

(ب) همه - مستقیماً از تجزیه نوعی مولکول شش کربنی ناپایدار ایجاد می شوند.

(ج) فقط بعضی از - برای ساخت ترکیبات آلی مورد نیاز یاخته از چرخه خارج می شوند.

(د) فقط بعضی از - به دنبال مصرف دو نوع مولکول نوکلئوتیدی پراانرژی تولید می شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت نامناسب است؟ «به طور معمول، فقط بعضی از جانداران فاقد مایع بین‌یاخته‌ای که .....»  
 الف) قادر به انجام فرایند فتوسنتز نیستند، آمونیوم را دریافت و به شکل دیگری از نیتروژن قابل جذب برای گیاهان تبدیل می‌کنند.  
 ب) نیتروژن قابل مصرف گیاه را در خاک تولید می‌کنند، قدیمی‌تر از باکتری‌های حذف‌کننده گاز بی‌رنگ و بی‌بوی هیدروژن سولفید هستند.  
 ج) با رنگیزه‌های خود، پرتوهای مختلف نور مرئی را به دام می‌اندازند، می‌توانند در عدم حضور نور به تجزیه سبز دیسه‌ها از طریق لیزوزیم بپردازند.  
 د) تنها از یک نوع رنابسپاراز برای رونویسی از ژن‌های خود استفاده می‌کنند، دارای سبزینه مشابه مرکز واکنش فتوسیستم در تیلاکوئیدهای گیاهی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





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

«با توجه به واکنش کلی فتوسنتز، می‌توان گفت که همه ترکیباتی که .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) مصرف می‌شوند - اتم اکسیژن و هیدروژن در ساختار خود دارند.
- (۲) در واکنش حضور دارند - دارای حداقل یک اتم اکسیژن هستند.
- (۳) فراورده واکنش هستند - نوعی ترکیب آلی محسوب می‌شوند.
- (۴) غیرآلی هستند - در تنفس یاخته‌ای هوازی، تولید می‌شوند.

۲- چند مورد، درباره برگ در گیاهان درست است؟

- الف- در همه برگ‌ها، سبزینه (کلروفیل) فراوان‌ترین رنگیزه است.
- ب- در همه گیاهان، مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز است.
- ج- در همه دیسه (پلاست)‌های آن، کاروتنوئید موجود است.
- د- در همه گیاهان دولپه‌ای، دارای پهنک و دم‌برگ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

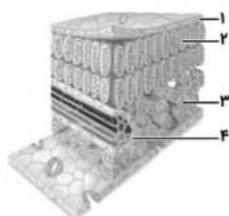
۲ (۲)

۱ (۱)

۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پهنک برگ گیاه لوبیا ..... پهنک برگ گیاه ذرت، فقط .....»

- (۱) برخلاف - یاخته‌های میانبرگ، یاخته‌های پارانشیمی جذب‌کننده نور هستند.
- (۲) همانند - در مجاورت روپوست رویی، یاخته‌های میانبرگ استوانه‌ای شکل وجود دارند.
- (۳) برخلاف - در نوعی میانبرگ که فضای بین یاخته‌ای اندک دارد، فتوسنتز انجام می‌شود.
- (۴) همانند - در سطح زیرین، یاخته‌های روپوستی دارای سبز دیسه (کلروپلاست) دیده می‌شوند.



۴- کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟

- (۱) در بخش «۱» همانند بخش «۴»، یاخته‌های دارای سبز دیسه (کلروپلاست) وجود ندارد.
- (۲) در بخش «۲» برخلاف بخش «۳»، یاخته‌های پارانشیمی به هم فشرده دیده می‌شوند.
- (۳) بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، قسمتی از پهنک برگ را تشکیل می‌دهد.
- (۴) بخش «۴» همانند بخش «۲»، جزء یاخته‌های میانبرگ است.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره یک یاخته میانبرگ گیاه گل سرخ، به درستی کامل می‌کند؟

«در سبز دیسه (کلروپلاست) ..... راکیزه (میتوکندری)، به‌طور حتم .....»

- (۱) همانند - فضای درون اندامک به سه بخش متفاوت تقسیم شده است.
- (۲) همانند - اطلاعات لازم برای ساخت بعضی پروتئین‌های مورد نیاز وجود ندارد.
- (۳) برخلاف - امکان همانندسازی دنا (DNA) به‌طور مستقل از تقسیم یاخته وجود دارد.
- (۴) برخلاف - زنجیره انتقال الکترون در تأمین انرژی لازم برای ترکیب ADP و فسفات نقش ندارد.

۶- کدام عبارت، درباره سامانه‌های غشایی درست است که در فضای درونی سبز دیسه (کلروپلاست) وجود دارند؟

- (۱) در فضای درون آن‌ها، بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز برای عملکرد سبز دیسه (کلروپلاست) ساخته می‌شود.
- (۲) ساختارهای کیسه‌مانندی هستند و بین فضای درون سامانه‌های مجاور ممکن است ارتباط وجود داشته باشد.
- (۳) انواع واکنش‌های فتوسنتزی را انجام می‌دهند و در فضای درون آن‌ها تجزیه نوری مولکول آب رخ می‌دهد.
- (۴) در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، مولکول‌های قرار گرفته در فضای درون آن‌ها نقش اصلی را دارند.



۷- با توجه به طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی در طول موج‌های مختلف نور مرئی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در باره نوعی رنگیزه فتوسنتزی که ..... می‌توان گفت که به‌طور حتم .....»

- (۱) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، جذب بیشتری از سایر رنگیزه‌ها دارد - در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، نور قرمز را جذب می‌کند.
- (۲) بیشترین جذب آن در بخش آبی و سبز نور مرئی است - در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، نور را اندکی کمتر از سایر رنگیزه‌ها جذب می‌کند.
- (۳) حداکثر جذب آن در محدوده نور آبی می‌باشد - در رنگ‌دیس (کروموپلاست) وجود دارد و خاصیت پاداکسندگی (آنتی‌اکسیدانی) دارد.
- (۴) نزدیک دو آستانه طیف نور مرئی، بیشتر از سایر رنگیزه‌ها نور را جذب می‌کند - رنگیزه اصلی فتوسنتز است و نوعی از آن در مرکز واکنش وجود دارد.

۸- کدام عبارت، درباره سامانه‌های تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید درست است؟

- (۱) انتقال الکترون از فتوسیستم ۱ به فتوسیستم ۲، توسط ناقل‌های الکترون انجام می‌شود.
- (۲) در مرکز واکنش همانند آنتن گیرنده نور، انواعی از رنگیزه‌های فتوسنتزی وجود دارند.
- (۳) در فتوسیستم ۱ همانند فتوسیستم ۲، انواعی پروتئین در اطراف رنگیزه‌ها قرار دارند.
- (۴) در  $P700$  همانند  $P680$ ، تعدادی آنتن گیرنده نور و یک مرکز واکنش وجود دارد.

۹- چند مورد درباره جلبک سبز اسپروژیر درست است؟

- الف- همانند سیانوباکتری‌ها، در غشای تیلاکوئید سبزینه (کلروفیل) و کاروتنوئید دارند.
- ب- همانند میانبرگ نرده‌ای، در نور قرمز بیشترین میزان اکسیژن را تولید می‌کنند.
- ج- برخلاف انگل مالاریا، نوعی آغازی پریاخته‌ای و دارای ساختار رشته‌ای است.
- د- برخلاف میانبرگ اسفنجی، سبزدیس (کلروپلاست)‌های نواری و دراز دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- کدام عبارت، درباره یک گیاه نهان‌دانه دولپه‌ای درست است؟

- (۱) در محدوده طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نور مرئی، جذب نور کاروتنوئیدها و میزان فتوسنتز صفر است.
- (۲) در پی افزایش تراکم اکسیژن در محیط اطراف گیاه، میزان  $CO_2$  مصرف‌شده توسط گیاه کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) بیشترین میزان فتوسنتز بر اساس  $O_2$  آزادشده در محدوده طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نور مرئی قرار دارد.
- (۴) در صورت برابر بودن تراکم اکسیژن محیط گیاه با میزان اکسیژن جو، حداکثر سرعت فتوسنتز در گیاه دیده می‌شود.

۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش‌های وابسته به نور در غشای تیلاکوئید، نوعی ..... به‌طور حتم .....»

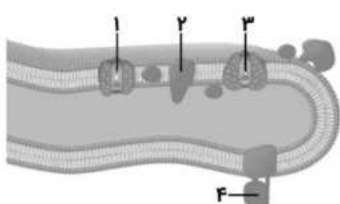
- (۱) مولکول رنگیزه که الکترون آن برانگیخته می‌شود - الکترون برانگیخته را به ناقل الکترون می‌دهد.
- (۲) فتوسیستم که الکترون را به سطح خارجی غشا می‌فرستد - کمبود الکترونی خود را از آب جبران می‌کند.
- (۳) پروتئین که یون هیدروژن را جابه‌جا می‌کند - الکترون را به سمت سطح داخلی غشای تیلاکوئید می‌فرستد.
- (۴) پروتئین که انرژی ترکیب نوکلئوتیدی را افزایش می‌دهد - در سمت خارجی غشای تیلاکوئید مشاهده می‌شود.

۱۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در غشای تیلاکوئید، دو نوع زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. در زنجیره اول ..... زنجیره دوم، .....»

- (۱) برخلاف - انرژی لازم برای تشکیل شکل رایج انرژی در یاخته تأمین می‌شود.
- (۲) برخلاف - فعالیت فتوسیستم دارای آنزیم تجزیه‌کننده آب دیده نمی‌شود.
- (۳) همانند - الکترون‌ها از نوعی پروتئین حمل‌کننده پروتون عبور می‌کنند.
- (۴) همانند - سه نوع مولکول ناقل، الکترون‌ها را در غشا انتقال می‌دهند.

۱۳- با توجه به شکل مقابل که مربوط به ساختاری در یکی از اندامک‌های دو غشایی یک یاخته گیاهی است، چند مورد صحیح است؟



الف- بخش «۴» همانند بخش «۱»، عملکردی دارد که به علت فرایندهای مربوط به نور است.  
ب- بخش «۳» برخلاف بخش «۲»، الکترون برانگیخته را به نوعی مولکول ناقل الکترون منتقل می‌کند.

ج- بخش «۱» همانند بخش «۲»، مستقیماً در افزایش تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئید نقش دارد.

د- بخش «۱» برخلاف بخش «۳»، در اولین زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، الکترون مبادله می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش‌های تیلاکوئیدی در یاخته‌های میانبرگ گل سرخ، برای اینکه ..... شود، الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید عبور می‌کنند.»

۱) الکترون از  $P680$  خارج - یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون در سطح داخلی

۲) مولکول اکسیژن تولید - یک ساختار پروتئینی در مجاورت لایه داخلی فسفولیپیدهای

۳) نوعی حامل الکترون، پرانرژی‌تر - دو ساختار هم‌اندازه از زنجیره انتقال الکترون در سطح خارجی

۴) الکترون به سطح داخلی غشای تیلاکوئید منتقل - پروتئین منتشرکننده  $H^+$  در مجاورت هر دو لایه

۱۵- انواعی از روش‌های ساخته شدن ATP در اندامک‌های دو غشایی یک یاخته غلاف آوندی برگ ذرت، خارج از چرخه کربس رخ می‌دهند. چند مورد، ویژگی مشترک این روش‌های ساخته شدن ATP است؟

الف- پس از رفتن  $H^+$  از طریق کانال مجموعه آنزیم ATP ساز به فضای احاطه شده توسط غشای درونی اندامک، ATP ساخته می‌شود.

ب- برای فراهم کردن انرژی مورد نیاز برای ترکیب شدن ADP و فسفات، لازم است که مولکول‌های ناقل الکترون اکسایش و کاهش پیدا کنند.

ج- انتقال فعال پروتون‌ها با استفاده از انرژی الکترون‌های پرانرژی توسط نوعی ناقل الکترون، در تأمین انرژی لازم برای تولید ATP نقش دارد.

د- تغییر در تعداد مولکول‌های  $H_2O$  در محلی انجام می‌شود که یون فسفات برای تولید شکل قابل استفاده انرژی در چرخه کالوین مصرف می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- با توجه به واکنش‌های تثبیت کربن در یک گیاه  $C_3$ ، کدام عبارت درست است؟

۱) برخلاف چرخه کربس، در فضای احاطه شده توسط غشای درونی نوعی اندامک دو غشایی یاخته انجام می‌شود.

۲) همانند تخمیر لاکتیکی، همراه با اکسایش نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون توسط اسید سه کربنی است.

۳) برخلاف گلیکولیز (قندکافت)، اولین ترکیب تولید شده مولکولی شش کربنی است که به دو مولکول سه کربنی تک‌فسفات تجزیه می‌شود.

۴) همانند تنفس یاخته‌ای هوازی، طی واکنش‌های مختلفی که انجام می‌شود، عدد اکسایش اتم کربن در ترکیب غیر نوکلئوتیدی افزایش پیدا می‌کند.

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در مرحله‌ای از چرخه کالوین که ..... قطعاً .....»

۱) ترکیبات کربن دار گروه فسفات از دست می‌دهند - نوعی مولکول قندی تولید می‌شود.

۲) نوعی ترکیب آلی به ترکیبی با تعداد کربن برابر تبدیل می‌شود - ATP مصرف می‌شود.

۳) ترکیب‌های دارای یک گروه فسفات مصرف می‌شوند - ترکیبی با انرژی بیشتر تولید می‌شود.

۴) نوعی مولکول ناپایدار تولید می‌گردد - فعالیت نوعی آنزیم دارای عملکرد اکسیژنازی دیده می‌شود.



۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاختهٔ پارانیشیم سبزینه‌دار در گیاهی  $C_3$ ، هنگام استفادهٔ هم‌زمان از شش مولکول کربن دی‌اکسید برای تشکیل ترکیب‌های آلی، در مرحله‌ای که ..... می‌شود، به‌طور حتم ..... می‌شود.»

- (۱) مولکول ATP به ADP تبدیل - ۲۴ الکترون به ترکیب‌های سه‌کربنی منتقل  
(۲) نوعی مولکول دو فسفات مصرف - فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو مشاهده  
(۳) ADP و فسفات در بستره تولید - ۱۲ مولکول سه‌کربنی اسیدی و تک‌فسفات مصرف  
(۴) نوعی قند پنج‌کربنی و تک‌فسفات مصرف - ۶ ترکیب آلی دارای دو گروه فسفات تولید

۱۹- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ عوامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاختهٔ میانبرگ نرده‌ای در گیاه گل میمونی، ..... به‌طور حتم باعث ..... می‌شود.»

- الف - کاهش مدت زمان تابش نور بر سطح برگ - افزایش میزان تجزیهٔ آب در فضای درون تیلاکوئید  
ب - افزایش میزان طول موج نور در طیف نور مرئی - افزایش میزان مصرف کربن دی‌اکسید  
ج - کم‌تر شدن تراکم اکسیژن محیط از تراکم اکسیژن جو - کاهش سرعت تولید  $O_2$   
د - افزایش دمای محیط - کاهش فعالیت آنزیم روبیسکو در یاخته‌های نگهبان روزنه
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- در ارتباط با نوعی فرایند که در گیاهان انجام می‌شود و منشأ انرژی ذخیره‌شده در ترکیباتی مانند گلوکز است، کدام عبارت، نادرست است؟

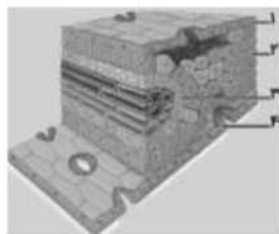
- (۱) در اکثر گیاهان نهاندانه‌ای که فتوسنتز انجام می‌دهند، تثبیت کربن در چرخهٔ کالوین انجام می‌شود.  
(۲) اولین مادهٔ آلی ساخته‌شده در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز گیاهان  $C_3$ ، یک مولکول شش‌کربنی است.  
(۳) تعداد کمی از قندهای سه‌کربنی ساخته‌شده در چرخهٔ کالوین برای تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر مصرف می‌شوند.  
(۴) تثبیت کربن در چرخه‌ای از واکنش‌ها در بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست)، وابسته به فرایندی است که در حضور نور انجام می‌شود.

۲۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دربارهٔ گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد تابش نور خورشید، با تقسیم‌بندی مکانی دو مرحلهٔ مختلف تثبیت کربن مانع از انجام‌شدن تنفس نوری می‌شود، می‌توان گفت که ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) در شرایطی که روزه‌های گیاه گل رز بسته است - آزاد شدن  $CO_2$  از اسید چهار کربنی در محل فعالیت روبیسکو، بازدارندهٔ تنفس نوری است.  
(۲) زمانی که چرخهٔ کالوین در گیاه آناناس انجام می‌شود - ترکیب اسیدی آزادکنندهٔ  $CO_2$ ، از پلاسمودسم‌های یاخته‌های میانبرگ عبور می‌کند.  
(۳) هنگامی که کارایی آن‌ها بیشتر از گیاهان  $C_3$  است - حداکثر میزان کربن دی‌اکسید و شدت نور در محیط محل زندگی آن‌ها وجود دارد.  
(۴) در حالتی که وضعیت برای نقش اکسیژنازی روبیسکو در لوبیا مساعد می‌شود - روزه‌ها بسته می‌شوند تا از تبخیر آب جلوگیری شود.

۲۲- چند مورد، دربارهٔ شکل مقابل به‌درستی بیان شده است؟



- الف - یاختهٔ «۴» برخلاف یاختهٔ «۳»، توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید جو را دارد.  
ب - یاختهٔ «۲» برخلاف یاختهٔ «۱»، توانایی تولید و مصرف مولکول پنج‌کربنی را دارد.  
ج - یاختهٔ «۱» و «۴»، از نظر نوع سامانهٔ بافتی مشابه و از نظر داشتن سبزدیسه متفاوت هستند.  
د - یاختهٔ «۲» و «۳»، از نظر توانایی جذب نور خورشید مشابه و از نظر انجام چرخهٔ کالوین متفاوت هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳- کدام عبارت، دربارهٔ اوگلنا به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- (۱) همانند اسپروژیر، نوعی جلبک سبز فتوسنتزکننده است که در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نور مرئی، کم‌ترین میزان اکسیژن را تولید می‌کند.
- (۲) برخلاف باکتری نیترات‌ساز، می‌تواند از طریق واکنش‌های اکسایش انرژی مورد نیاز برای فعالیت‌های حیاتی خود را انجام دهد.
- (۳) برخلاف نوعی باکتری گوگردی، فراوان‌ترین رنگیزهٔ درون آن کم‌ترین میزان جذب نور را در بخش سبز نور مرئی دارد.
- (۴) همانند گل میمونی، هنگام کاهش نور در محیط زندگی خود، سبز دیسه (کلروپلاست)های خود را از دست نمی‌دهد.

۲۴- چند مورد، دربارهٔ گیاهان نهان‌دانه‌ای درست است که فتوسنتز CAM در آن‌ها انجام نمی‌شود؟

- الف- همگی با انتقال الکترون‌های مولکول NADPH به اسید سه‌کربنی، قند سه‌کربنی تولید می‌کنند.
- ب- فقط در بخشی از فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی می‌توانند در میتوکندری (راکیزه)  $\text{CO}_2$  تولید کنند.
- ج- به‌طور حتم با استفاده از نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP را فراهم می‌کنند.
- د- همواره پیرووات حاصل از مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای را با انتقال فعال وارد میتوکندری (راکیزه) می‌کنند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۵- در شرایطی که دمای بالا و شدت نور زیاد در محیط زندگی گیاه لوبیا وجود دارد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای گیاه، ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) زمانی که کربن دی‌اکسید تولید می‌شود - نوعی مولکول پنج‌کربنی توسط روبیسکو تولید شده است.
- (۲) اکسیژن در نوعی اندامک دو غشایی مصرف می‌شود - انرژی لازم برای ترکیب ADP و فسفات فراهم می‌شود.
- (۳) مولکول دو کربنی که پیش‌مادهٔ آنزیمی در خارج از میتوکندری (راکیزه) است - با دریافت الکترون، به اتانول تبدیل می‌شود.
- (۴) نوعی مولکول ناپایدار توسط روبیسکو تولید می‌شود که - مولکولی سه‌کربنی لازم برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات را تولید می‌کند.

۲۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«همهٔ باکتری‌هایی که می‌توانند .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) نوعی کلروفیل (سبزینه) را در غشای خود نگه دارند - در فرایند فتوسنتز، مولکول اکسیژن را تولید می‌کنند.
- (۲) کربن دی‌اکسید را برای تولید مواد آلی مصرف کنند - با استفاده از نوعی رنگیزه، نور خورشید را جذب می‌کنند.
- (۳) با اکسایش مواد، انرژی به‌دست آورند - می‌توانند در محیط‌هایی زندگی کنند که شرایط سختی برای زندگی دارند.
- (۴) بدون مصرف آب، الکترون لازم برای تولید مواد آلی را تأمین کنند - گازی با بوی شبیه تخم‌مرغ گندیده مصرف می‌کنند.

۲۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در دماهای بالا و شدت‌های زیاد نور، هر آنزیمی که در گیاه ذرت می‌تواند  $\text{CO}_2$  را برای تولید ترکیب آلی مصرف کند، .....»

- الف- ترکیبی را تولید می‌کند که از کانال‌های سیتوپلاسمی یاخته‌های غلاف آوندی عبور می‌کند.
- ب- در یکی از یاخته‌های پهنک برگ می‌تواند کربن دی‌اکسید جو را به ترکیبی آلی اضافه کند.
- ج- در نوعی یاختهٔ پاراناشیمی (نرم‌آکنه‌ای) می‌تواند بیش از یک نوع واکنش را سرعت بخشد.
- د- در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی، فعالیت کربوکسیلازی را انجام می‌دهد.

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



۲۸- با توجه به انواع زنجیره‌های انتقال الکترونی که در اسپیروژیر وجود دارد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در نوعی زنجیره انتقال الکترون در غشای دو لایه فسفولیپیدی، هنگامی که .....، به‌طور حتم .....»  
 (۱) الکترون از پروتئینی در میانه غشا به نوعی پمپ غشایی منتقل می‌شود - پروتون‌ها به فضای درونی اندامک منتقل می‌شوند.  
 (۲) پروتون‌ها در محل تولید حامل الکترون مصرف می‌شوند - انرژی لازم برای تولید شکل رایج انرژی یاخته تأمین می‌شود.  
 (۳) پروتون‌ها از سومین پمپ غشایی زنجیره عبور می‌کنند - الکترون‌های کم‌انرژی به اکسیژن مولکولی منتقل می‌شوند.  
 (۴) الکترون به مولکولی در سطح داخلی غشا انتقال می‌یابد - ناقلین الکترون در نوعی غشای چین‌خورده قرار گرفته‌اند.

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در یاخته‌های گیاهی، بلافاصله پس از تولید اولین ..... در تنفس یاخته‌ای، به‌طور حتم .....»

- (۱) ترکیب اسیدی - مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.
- (۲) مولکول شش کربنی -  $\text{CO}_2$  در بخش درونی میتوکندری (راکیزه) آزاد می‌شود.
- (۳) مولکول کربن دی‌اکسید - مولکولی تولید می‌شود که با کوآنزیم A ترکیب می‌شود.
- (۴) مولکول چهار کربنی - آنزیمی عمل می‌کند که ترکیب آغازگر کربس را بازسازی می‌کند.

۳۰- با توجه به انواع سازگاری‌های گیاهان در مناطق گرم و خشک، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در همه گیاهان CAM، برگ و ساقه گوشتی و پر آب هستند.
- (۲) در همه گیاهان دارای روبیسکو فعال در یاخته میانبرگ، فقط یک مرحله تثبیت کربن وجود دارد.
- (۳) در همه کاکتوس‌ها، برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌های در طول روز بسته و در شب باز هستند.
- (۴) در همه گیاهان دارای دو نوع آنزیم تثبیت‌کننده کربن، مولکول چهار کربنی در یاخته میانبرگ تولید می‌شود.

۳۱- چند مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که می‌توانند فتوسنتز انجام دهند؟

- الف- رِناَتِن (ریبوزوم)های سیتوپلاسمی، پروتئین‌های مؤثر در فتوسنتز را می‌سازند.
- ب- مؤثرترین رنگیزه در جذب انرژی نوری در آن‌ها، سبزینه (کلروفیل) a است.
- ج- مولکول‌های رنگیزه‌ای دارند که می‌توانند انرژی نور خورشید را جذب کنند.
- د- توانایی مصرف مولکول کربن دی‌اکسید و تولید مولکول اکسیژن را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- درباره سرعت فتوسنتز در گیاهان مختلف، کدام عبارت همواره درست است؟

- (۱) با افزایش شدید شدت تابش نور، میزان فتوسنتز در گیاه  $\text{C}_3$  و  $\text{C}_4$  به‌مقدار برابری می‌رسد.
- (۲) میزان فتوسنتز بر اساس مقدار کربن دی‌اکسید محیط، در گیاهان  $\text{C}_4$  بیشتر از گیاهان  $\text{C}_3$  است.
- (۳) زمانی که مقدار  $\text{CO}_2$  محیط نصف حداکثر مقدار آن است، بیشترین میزان فتوسنتز گیاه  $\text{C}_4$  دیده می‌شود.
- (۴) بیشترین میزان فتوسنتز در گیاهان  $\text{C}_3$  زمانی دیده می‌شود که تراکم اکسیژن محیط برابر اکسیژن جو باشد.

۳۳- با توجه به گیاهانی که سازوکارهایی برای ممانعت از تنفس نوری دارند، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیاهی که .....، به‌طور حتم .....»

- الف- با تثبیت  $\text{CO}_2$  جو، مولکولی چهار کربنی تولید می‌کند - می‌تواند ترکیبات نگه‌دارنده آب را در واکوئول خود ذخیره کند.
- ب- تثبیت کربن را در دو مرحله انجام می‌دهد - می‌تواند در یک یاخته، مولکول چهار کربنی را تولید و مصرف کند.
- ج- از آنزیم روبیسکو برای تثبیت کربن استفاده می‌کند - نمی‌تواند اکسیژن را با ریبولوز بیس فسفات ترکیب کند.
- د- در طول روز کربن دی‌اکسید را وارد چرخه کالوین می‌کند - نمی‌تواند در روز روزنه‌های هوایی خود را باز کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴ - در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور در گیاهان  $C_3$ ، کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر رنگیزه‌ای که در آنتن گیرنده نور قرار دارد، انرژی الکترون برانگیخته را به کلروفیل a در مرکز واکنش منتقل می‌کند.
- (۲) هر جزء زنجیره انتقال الکترون که مولکول لازم برای مرحله آخر چرخه کالوین را می‌سازد، می‌تواند پروتون را وارد بستره کند.
- (۳) هر رنگیزه‌ای که الکترون را به ناقلی در سطح خارجی تیلاکوئید انتقال می‌دهد، حداکثر جذب نوری را در طول موج ۶۸۰ نانومتر دارد.
- (۴) هر پروتئینی که انتقال فعال پروتون‌ها را انجام می‌دهد، انرژی را از الکترون برانگیخته‌ای می‌گیرد که از فتوسیستم تجزیه‌کننده آب خارج می‌شود.

۳۵ - درباره روش‌های تأمین انرژی در یاخته‌های زنده، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه .....، در شرایط نبود اکسیژن ....."»

- (۱) باکتری‌هایی که NADH را توسط پیرووات اکسید می‌کنند - در مرحله اول تخمیر، مقداری ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.
- (۲) یاخته‌های انسان که انواعی از مولکول‌های سه‌کربنی می‌توانند الکترون مبادله کنند - بنیان اسیدی تحریک‌کننده گیرنده درد تولید می‌شود.
- (۳) یاخته‌های گیاهی که پیرووات را در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌کنند - مولکولی دو کربنی به نوعی مولکول دو کربنی دیگر تبدیل می‌شود.
- (۴) جاندارانی که در مرحله اول تنفس یاخته‌ای گلوکز را تجزیه می‌کنند - مولکول‌هایی ایجاد می‌شوند که در فرایند تشکیل آنها  $NAD^+$  به‌وجود می‌آید.

۳۶ - با در نظر گرفتن انواع روش‌های تثبیت کربن در گیاهان نهاندانه، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، در محیطی با دمای بالا و تابش شدید نور خورشید، گیاه ..... می‌تواند ....."»

- (۱) ذرت برخلاف گل رز - میزان کربن دی‌اکسید را در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه دارد.
- (۲) آناناس همانند ذرت - در یاخته میانبرگ خود،  $CO_2$  را با نوعی مولکول سه‌کربنی ترکیب کند.
- (۳) لوبیا همانند کاکتوس - در طول روز، آب را در سطح داخلی تیلاکوئید تجزیه نماید.
- (۴) ذرت برخلاف آلبالو - قند پنج‌کربنی و دو فسفات را مصرف و بازسازی کند.

۳۷ - فرایندهایی در دنیای حیات وجود دارند که با ساختن ماده آلی، انرژی را در آن ذخیره می‌کنند. کدام عبارت، در ارتباط با جانداران انجام‌دهنده این فرایندها صحیح است؟

- (۱) جاندارانی که از قدیمی‌ترین جانداران زمین‌اند، انرژی لازم برای تثبیت کربن را از واکنش اکسایش به‌دست می‌آورند.
- (۲) همه باکتری‌هایی که توانایی تثبیت نیترژن را دارند، می‌توانند در واکنش‌های وابسته به نور NADPH را بسازند.
- (۳) بخش عمده فتوسنتز توسط گیاهانی انجام می‌شود که در پهنک برگ خود، حداقل یک نوع یاخته میانبرگ دارند.
- (۴) همه جانداران تک‌یاخته‌ای که نور خورشید را جذب می‌کنند، در سیتوپلاسم خود سبز دیسه (کلروپلاست) ندارند.

۳۸ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«وقتی نور به یک مولکول رنگیزه در ..... یک فتوسیستم می‌تابد، هر الکترون ....."»

- (الف) مرکز واکنش - دریافت‌کننده انرژی، از مدار خود خارج می‌شود.
- (ب) آنتن گیرنده نور - از مدار خارج شده، با انتقال انرژی به مدار خود برمی‌گردد.
- (ج) مرکز واکنش - برانگیخته، از رنگیزه خارج و به‌وسیله مولکولی دیگر گرفته می‌شود.
- (د) آنتن گیرنده نور - پرانرژی، انرژی خود را مستقیماً به سبزینه a در مرکز واکنش منتقل می‌کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۳۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته‌های میانبرگ یک گیاه دو لپه، ساختاری از زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید که .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) متصل به سطح خارجی غشا است - با انتقال الکترون‌ها به  $\text{NADP}^+$ ، باعث می‌شود  $\text{NADP}^+$  کاهش یافته و بار منفی پیدا کند.
- (۲) باعث جبران کمبود الکترونی سبزینه a در مرکز واکنش یک فتوسیستم می‌شود - فقط با یک لایه فسفولیپیدی غشا مجاورت دارد.
- (۳) نوعی ناقل الکترون در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا است - باعث می‌شود  $\text{H}^+$  از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر شود.
- (۴) ناقل الکترونی است که با انتقال الکترون به نوعی ناقل الکترون دیگر اکسایش می‌یابد - از سبزینه a الکترون برانگیخته را دریافت می‌کند.

۴۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه جانداران تولیدکننده‌ای که .....»

- (۱) در یاخته‌های میانبرگ کربن را تثبیت می‌کنند، برای تولید یک مولکول گلوکز، ۱۲ مولکول آب را تجزیه می‌کنند.
- (۲) بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند، مولکول‌های آب درون اندامک‌های دو غشایی تولید یا مصرف می‌شوند.
- (۳) از ترکیبی غیر از آب الکترون لازم برای تثبیت کربن را تأمین می‌کنند، رنگی‌های غشا نور را جذب می‌کنند.
- (۴) از آب به‌عنوان منبع تأمین الکترون استفاده می‌کنند، سبزینه فراوان‌ترین رنگی‌ه موجود در یاخته‌ها می‌باشد.

۴۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به متن کتاب درسی، در همه گیاهانی که در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند، .....»

الف- برگ و ساقه گوشتی و پر آب وجود دارد.

ب- ترکیبات پلی‌ساکاریدی نگه‌دارنده آب در واکوئول‌ها وجود دارند.

ج- عصا بر برگ در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی، اسیدی‌تر است.

د- در یاخته‌های میانبرگ، انواع مختلفی آنزیم تثبیت‌کننده کربن وجود دارند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی رنگی‌ه فتوسنتزی در گیاهان که .....»

(۱) در غشای تیلاکوئید قرار دارد، همانند سایر رنگی‌ه‌ها، در محدوده نور آبی دارای بیشترین جذب است.

(۲) دارای بیشترین جذب در بخش سبز نور مرئی است، برخلاف سایر رنگی‌ه‌ها، در آنتن‌های گیرنده نور مشاهده می‌شود.

(۳) به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شود، همانند سایر رنگی‌ه‌ها، در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نور جذب می‌کند.

(۴) به رنگ سبز دیده می‌شود، برخلاف سایر رنگی‌ه‌ها، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.

۴۳- چند مورد، درباره واکنش‌های سوخت‌وسازی در بستره سبز دیسه (کلروپلاست) یک گیاه  $\text{C}_3$  درست است؟

الف- در پی مصرف هر قند دو فسفات، نوعی ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

ب- هنگام تولید هر مولکول سه کربنی تک‌فسفات،  $\text{NADPH}$  در بستره اکسایش می‌یابد.

ج- در هر واکنشی که قند سه کربنی تک‌فسفات مصرف می‌شود، قند پنج کربنی تولید می‌شود.

د- برای ساخت هر ترکیب غیرنوکلیئوتیدی دو فسفات، نوعی ریبولوز فسفات دار مصرف می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

«بر اساس واکنش کلی فتوسنتز در سبزدیسه گیاهان می توان گفت که ..... برخلاف .....

- ۴۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر درباره شکل مقابل مناسب است؟

الف) «۱» و «۴» - محتوای ماده وراثتی هسته‌ای و سیتوپلاسمی - ژن‌های فعال

ج) «۲» و «۴» - میزان فضای بین یاخته‌ای - داشتن سبز دیسه (کلروپلاست) های فراوان

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



(۱) فضای درون سبزدیسه را به دو بخش تقسیم می کنند.

(۲) فضای درون آنها با سامانه‌های مجاور ارتباط مستقیم دارد.

(۳) در فضای درون خود، بعضی پروتئین‌های مورد نیاز را می‌سازند.

(۴) به صورت کیسه‌های غشایی هستند که روی یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۴۷ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر فتوسیستم موجود در غشای یک تیلاکوئید،.....»

الف- الکترون از سبزینه a مراکز واکنش خارج شده و به ناقل الکترون در غشا منتقل می‌شود.

ب- حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش، در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.

ج- پروتئین و کاروتنوئید، فقط در آنتن‌های گیرنده نور وجود دارند.

د- بیشتر جذب نور توسط سبزینه (کلروفیل) ها انجام می شود.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۸ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«او گِلنا جانداري است که همانند ..... ولي برخلاف آن، .....»

(۱) اسیر و ژر، نوعی حلیک سبز است که توانایی فتوسنتز دارد - تک‌یاخته‌ای می‌باشد.

(۲) باکتری گوگردی، از آب به عنوان منبع الکترون خود استفاده می کند - اکسیژن تولید می کند.

(۳) سیانوباکتری، توانایی تثبیت کربن با استفاده از انرژی نور خورشید را دارد - دارای سبزینه a است.

(۴) باکتری نیترات‌ساز، در غیاب نور، با واکنش اکسایش انرژی تأمین می‌کند - می‌تواند رنگبزه فتوسنتزی بسازد.



۴۹-

با توجه به عوامل مؤثر بر سرعت فتوسنتز، چند مورد به‌طور صحیحی بیان شده است؟

- الف- در نتیجه افزایش مداوم  $CO_2$  در محیط اطراف یک گیاه  $C_4$ ، میزان تولید اکسیژن توسط گیاه همواره افزایش می‌یابد.
- ب- با دو برابر شدن شدت تابش نور تابیده به برگ از ۱۰۰۰ واحد به ۲۰۰۰ واحد، میزان فتوسنتز در گیاه  $C_3$  بیشتر از گیاه  $C_4$  افزایش می‌یابد.
- ج- در پی تغییر میزان اکسیژن اطراف یک گیاه  $C_3$  از حداقل مقدار ممکن تا میزان اکسیژن جو، سرعت مصرف کربن دی‌اکسید نصف می‌شود.
- د- به‌دنبال رسیدن دمای محیط اطراف یک گیاه  $C_3$  به یک گستره دمایی خاص، بیشترین فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو مشاهده می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۰-

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته میانبرگ نرده‌ای در برگ گیاه آلبالو، هر .....»

- (۱) ترکیبی که پس از انتقال به راکیزه (میتوکندری)، کربن دی‌اکسید آزاد می‌کند، ترکیبی دو کربنی است.
- (۲) ترکیب دو فسفات‌های که تجزیه شده و ترکیبی سه کربنی ایجاد می‌کند، محصول عملکرد آنزیم روبیسکو است.
- (۳) ترکیب دو کربنی تولیدشده در یک اندامک دو غشایی، می‌تواند برای ساخت ترکیب آزادکننده  $CO_2$  مصرف شود.
- (۴) ترکیبی که در نتیجه تجزیه یک ترکیب ناپایدار تولید می‌شود، برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات قابل مصرف است.

۵۱-

کدام عبارت، درباره گیاه ذرت به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) هر ترکیب اسیدی که از پلاسمودسم‌های یاخته‌های غلاف آوندی عبور می‌کند، دارای چهار کربن است.
- (۲) همه یاخته‌هایی که در آن‌ها  $CO_2$  به ترکیب آلی تبدیل می‌شود، بین روپوست رویی و زیرین قرار گرفته‌اند.
- (۳) هر ترکیب ناپایداری که در نتیجه فعالیت آنزیم روبیسکو تولید می‌شود، نوعی ترکیب سه کربنی ایجاد می‌کند.
- (۴) همه آنزیم‌هایی که دارای فعالیت کربوکسیلازی هستند، از یک مولکول قندی به‌عنوان پیش‌ماده استفاده می‌کنند.

۵۲-

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهان فتوسنتزکننده که ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) نوعی آنزیم تثبیت‌کننده کربن در آنها، تمایلی به اکسیژن ندارد - تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.
- (۲) در روز، ریبولوزبیس فسفات را با کربن دی‌اکسید ترکیب می‌کنند - برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌ها در طول روز بسته و در شب بازند.
- (۳) برای تثبیت  $CO_2$  جو از چرخه کالوین استفاده نمی‌کنند - بعضی از اسیدهای سه کربنی تولیدشده در یک یاخته را به یاخته‌ای دیگر منتقل می‌کنند.
- (۴) هر ترکیب چهار کربنی تولیدشده در یک یاخته را در همان یاخته مصرف می‌کنند - در طول روز، انواعی از ترکیبات اسیدی سه کربنی را تولید می‌کنند.

۵۳-

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، برای اینکه ..... به‌طور حتم لازم است که .....»

- (۱) الکترون موردنیاز برای کاهش  $NADP^+$  تأمین شود - گازی بی‌رنگ و بدبو تجزیه شود.
- (۲) انرژی لازم برای ساخته شدن نوری ATP فراهم شود - نور توسط نوعی کلروفیل جذب شود.
- (۳) گلوکز موردنیاز برای فعالیت یاخته تولید شود - ژن آنزیم تثبیت‌کننده کربن فعال شده باشد.
- (۴) نور مورد استفاده برای فتوسنتز جذب شود - فقط نوعی رنگیزه سبز در یاخته وجود داشته باشد.

۵۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه .....، برخلاف گیاه .....»

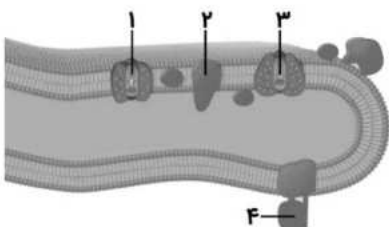
- (۱) دو لپه‌ای‌ها - کاکتوس، طی فرایند تثبیت کربن، عدد اکسایش کربن کاهش می‌یابد.
- (۲) ذرت‌ها - گل سرخ، هنگام بسته‌بودن روزنه‌ها، امکان انجام فتوسنتز به مقدار زیاد وجود دارد.
- (۳) ذرت‌ها - آناناس،  $CO_2$  آزادشده از اسید چهار کربنی توسط آنزیم روبیسکو مصرف می‌شود.
- (۴) کاکتوس‌ها - ذرت، در طول روز، یاخته‌های نگهبان روزنه کمترین فشار تورژسانسی را دارند.

۵۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«جاندارانی که بر اساس وضعیت زمین در آغاز شکل‌گیری حیات، جزء قدیمی‌ترین جانداران روی زمین محسوب می‌شوند، همگی .....»

- الف - می‌توانند بدون نیاز به نور از کربن دی‌اکسید ماده آلی بسازند.
- ب - طی فرایندهای سوخت‌وسازی خود، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.
- ج - رونویسی همه ژن‌ها را توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) انجام می‌دهند.
- د - انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به‌دست می‌آورند.
- |        |        |        |          |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۵۶- کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟



- (۱) بخش «۲» برخلاف بخش «۳»، الکترون‌های برانگیخته خارج‌شده از  $PV_{880}$  را از خود عبور می‌دهد.
- (۲) بخش «۴» برخلاف بخش «۲»، بدون مصرف ATP می‌تواند یون‌های هیدروژن را از غشا عبور دهد.
- (۳) در بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، سبزینه  $a$  بی وجود دارد که حداکثر جذب آن در  $680$  نانومتر است.
- (۴) بخش «۱» برخلاف بخش «۳»، آنزیمی دارد که فعالیت آن، باعث جبران کمبود الکترونی سبزینه  $a$  می‌شود.

۵۷- فرایندهایی در دنیای حیات وجود دارند که با ساختن ماده آلی، انرژی را در آنها ذخیره می‌کند. ویژگی مشترک همه این فرایندها چیست؟

- (۱) با کمک سامانه‌هایی برای تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی انجام می‌شوند.
- (۲) تنها سازوکار جاندار برای به‌دست آوردن ترکیبات آلی موردنیاز محسوب می‌شوند.
- (۳) همراه با تولید مولکول‌های حامل الکترون طی واکنش‌های اکسایش و کاهش هستند.
- (۴) طی فرایند تثبیت کربن، اسید سه‌کربنی به‌عنوان اولین ماده آلی پایدار تولید می‌شود.



۵۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گروهی از پروتئین‌هایی که در ساختار یک سامانه تبدیل انرژی در سبزدیسه (کلروپلاست) برگ گیاه داوودی قرار گرفته‌اند و .....، به‌طور حتم، در مجاورت مولکول‌های رنگیزه‌ای قرار دارند که همگی .....»

الف: در تماس با انواع مختلفی از مولکول‌های رنگیزه هستند - دارای بیشترین جذب نوری در بخش آبی نور مرئی هستند.  
ب: جزء ساختار مراکز واکنش محسوب می‌شوند - الکترون‌های برانگیخته خود را به مولکولی پروتئینی در غشا منتقل می‌کنند.  
ج: بستری برای قرارگیری رنگیزه‌ها ایجاد می‌کنند - در طول موج حدود ۶۸۰ نانومتر نور مرئی، بیشترین میزان جذب نور را دارند.

د: توسط تعدادی آنتن گیرنده نور احاطه شده‌اند - در طول موج ۵۰۰ نانومتر، کمترین میزان جذب نور نسبت به سایر رنگیزه‌ها را دارند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۵۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر درباره تنفس یاخته‌ای هوازی یک یاخته جانوری درست است؟

«با توجه به ترسیم‌های کتاب درسی از فرایندهایی که در فاصله بین قندکافت (گلیکولیز) تا زنجیره انتقال الکترون رخ می‌دهند، می‌توان بیان داشت که .....»

(۱) برای تکمیل یک چرخه از واکنش‌ها، ترکیب حاصل از اکسایش مولکول پنج کربنی مستقیماً به مولکول چهار کربنی آغازگر چرخه تبدیل می‌شود.

(۲) در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، امکان انتقال الکترون به  $FAD$  و  $NAD^+$  پس از تولید کربن دی‌اکسید و  $ATP$  وجود دارد.

(۳) در نوعی فرایند غیرچرخه‌ای، بنیان اسیدی اکسایش‌یافته، یک  $CO_2$  آزاد می‌کند و به بنیان اسیدی دو کربنی تبدیل می‌شود.

(۴) پس از ساخته شدن اولین مولکول آزادکننده  $CO_2$  در چرخه کربس، ترکیب کمک‌کننده به آنزیم از مولکول آلی جدا می‌شود.

۶۰- در نوعی گیاه نهان‌دانه که رویش روزمینی دارد، ذخایر قندی درون دانه (آندوسپرم) به‌طور کامل به لپه‌ها انتقال می‌یابند و فقط بقایای درون دانه در دانه بالغ مشاهده می‌شود. کدام عبارت، درباره برگ‌های فتوسنتزکننده این گیاه، به‌طور حتم درست است؟

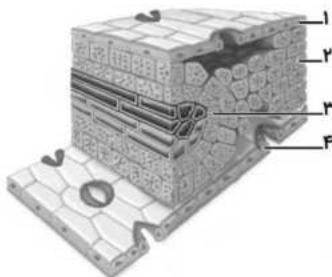
(۱) همه یاخته‌های آنها که متعلق به بافت پارانشیمی هستند، قادر به تولید و مصرف کربن دی‌اکسید هستند.

(۲) همه رگبرگ‌هایی که به‌صورت موازی در برگ قرار گرفته‌اند، از طریق یک دم‌برگ متصل به ساقه، وارد برگ شده‌اند.

(۳) همه یاخته‌های آنها که قادر به تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی هستند، پروتوپلاست هسته‌دار و دیواره‌ای با نفوذپذیری بالا نسبت به آب دارند.

(۴) همه یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای آنها که سبزینه (کلروفیل) دارند، می‌توانند تا قبل از ریزش برگ‌ها در فصل پاییز، به جذب نور خورشید ادامه دهند.

۶۱- کدام عبارت، درباره شکل مقابل درست است؟



(۱) یاخته «۱» نسبت به یاخته «۴»، فاصله کمتری تا یاخته‌های آوند آبکش موجود در رگبرگ دارد.

(۲) یاخته «۲» همانند یاخته «۱»، می‌تواند در اولین مرحله چرخه‌ای از واکنش‌ها، مولکول شش کربنی تولید کند.

(۳) یاخته «۴» برخلاف یاخته «۳»، با استفاده از رنگیزه‌های متفاوت، کارایی خود را در جذب نور افزایش می‌دهد.

(۴) یاخته «۳» همانند یاخته «۲»، ساختار و عملکردی یکسان با یاخته‌های مشابه خود در سایر انواع برگ‌های فتوسنتزکننده دارد.

۶۲- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن و مبارزه با آن‌ها، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاختهٔ پوششی کبد، در پی ..... می‌شود.»

- ۱) کاهش یافتن کاروتن توسط رادیکال‌های آزاد اکسیژن، جلوی تخریب دنا (DNA)ی حلقوی راکیزه (میتوکندری) گرفته
- ۲) تأثیر عوامل جهش‌زا بر ژن گروهی از پروتئین‌ها، سرعت مصرف اکسیژن مولکولی در بخش درونی راکیزه (میتوکندری) بیشتر
- ۳) ورود اتانول به یاخته، سرعت عبور الکترون از پروتئین‌های انتقال‌دهندهٔ الکترون در غشای چین‌خوردهٔ راکیزه (میتوکندری) بیشتر
- ۴) عبور یون سیانید از غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، ابتدا انتقال الکترون‌های NADH به نخستین جزء از زنجیرهٔ انتقال الکترون متوقف

۶۳- کدام عبارت، دربارهٔ طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی درست است؟

- ۱) سبزینهٔ b برخلاف سبزینهٔ a، حداکثر جذب بیشتری نسبت به کاروتنوئیدها در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارد.
- ۲) در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر برخلاف محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، کاروتنوئیدها بخشی از نور را جذب می‌کنند.
- ۳) در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر همانند محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، میزان جذب سبزینهٔ a بیشتر از سبزینهٔ b است.
- ۴) کاروتنوئیدها نسبت به سبزینهٔ a، در طول موج پایین‌تری در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر به حداکثر جذب خود می‌رسند.

۶۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، هم‌زمان با هر واکنش ..... که در فرایند ..... رخ می‌دهد، به‌طور حتم، نوعی ترکیب .....»

- الف: اکسایشی - ترش شدن شیر - سه کربنی به ترکیب سه کربنی دیگر تبدیل می‌شود.
- ب: کاهشی - ور آمدن خمیر نان - دو نوکلئوتیدی به مبادلهٔ الکترون با ترکیب آلی می‌پردازد.
- ج: اکسایشی - تولید خیارشور - سه کربنی با از دست دادن الکترون‌های خود به ترکیبی دیگر تبدیل می‌شود.
- د: کاهشی - تنفس بی‌هوازی یاختهٔ گیاهی - شیمیایی به ترکیبی با خواص شیمیایی کاملاً متفاوت تبدیل می‌شود.

۳ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۶۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک یاختهٔ میانبرگ گیاه زنبق، بعضی از رنگیزه‌های فتوسنتزی که .....»

- ۱) در بخش آبی و سبز نور مرئی بیشترین جذب نوری را دارند، به رنگ نارنجی دیده می‌شوند.
- ۲) در غشای تیلاکوئید همراه انواعی از پروتئین‌ها قرار گرفته‌اند، قادر به جذب نور در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نور مرئی هستند.
- ۳) کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهند، بیشترین جذب را فقط در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نور مرئی دارند.
- ۴) به‌عنوان رنگیزهٔ اصلی در فتوسنتز محسوب می‌شوند، در کل محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نور مرئی، میزان جذب نوری بیشتری از سایر رنگیزه‌ها دارند.

۶۶- چند مورد، دربارهٔ واکنش‌های تیلاکوئیدی در یک یاختهٔ پاراننشیم سبزینه‌دار گیاه توت‌فرنگی نادرست است؟

- الف: هر الکترون یک مولکول رنگیزه که انرژی می‌گیرد، از مدار خود خارج می‌شود.
- ب: هر الکترون یک مولکول رنگیزه که برانگیخته می‌شود، به‌وسیلهٔ رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته می‌شود.
- ج: هر الکترون یک مولکول رنگیزهٔ مرکز واکنش که انرژی سایر رنگیزه‌ها را دریافت کرده است، از رنگیزه خارج می‌شود.
- د: هر الکترون یک مولکول رنگیزهٔ آنتن گیرندهٔ نور که از مدار خود خارج شده است، انرژی خود را به سبزینهٔ a منتقل می‌کند.

۲ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)



۶۷- کدام عبارت، دربارهٔ زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای یک تیلاکوئید یاخته میانبرگ نرده‌ای گیاه لوبیا درست است؟  
 (۱) پروتئینی که فقط با سر آبدوست فسفولیپیدهای غشا در تماس است، به‌طور حتم بعد از فتوسیستم ۱ قرار گرفته است.  
 (۲) پروتئینی که الکترون‌ها را به سبزینه a در مرکز واکنش انتقال می‌دهد، به‌طور حتم بعد از یک پمپ غشایی قرار گرفته است.  
 (۳) پروتئین ناقل الکترونی که در تماس با اسید چرب‌های فسفولیپیدها قرار دارد، به‌طور حتم یون‌های هیدروژن را از خود عبور می‌دهد.  
 (۴) پروتئین ناقل الکترونی که الکترون را از یک فتوسیستم دریافت می‌کند، به‌طور حتم سراسر عرض غشای تیلاکوئید را طی نکرده است.

۶۸- چند مورد، مشخصهٔ مشترک همهٔ آنزیم‌های ATP‌ساز در اوگلنا است؟  
 الف: بخشی از آنها که کانالی برای انتشار تسهیل‌شدهٔ  $H^+$  دارد، در غشای درونی نوعی اندامک قرار دارد.  
 ب: در نوعی واکنش سنتز آبدهی شرکت می‌کنند که طی آن، انرژی زیستی در پیوند فسفات - فسفات ذخیره می‌شود.  
 ج: انرژی لازم برای تولید ترکیب ذخیره‌کنندهٔ انرژی را در نتیجهٔ عبور الکترون از پروتئین‌های غشایی به‌دست می‌آورند.  
 د: بخشی از آنها که ADP و یون فسفات را ترکیب می‌کند، در فضای احاطه‌شده توسط غشای درونی نوعی اندامک قرار دارد.

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

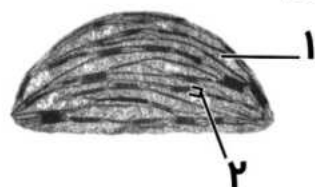
۶۹- با توجه به مطلب کتاب درسی در فصل ۶ دوازدهم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در بسترهٔ سبز دیسه (کلروپلاست) یاخته‌های میانبرگ یک گیاه  $C_3$ .....، به‌طور حتم، رخ می‌دهد.»  
 (۱) آبکافت (هیدرولیز) نوعی نوکلئوتید سه‌فسفاته قبل از تولید یک قند با تعداد کربن برابر با مولکول سازندهٔ خود  
 (۲) فعالیت آنزیم تجزیه‌کنندهٔ ترکیب شش کربنی قبل از کاهش عدد اکسایش اتم کربن در ترکیب اسیدی  
 (۳) خروج قندهای سه کربنی از چرخه برای ساخته‌شدن گلوکز پس از تولید قند پنج کربنی فسفات‌دار  
 (۴) تولید دو اسید سه کربنی تک‌فسفاته و پایدار پس از ترکیب‌شدن قند پنج کربنی و مادهٔ معدنی

۷۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «در گیاهی فتوسنتزکننده، فقط در طول روز از  $CO_2$  برای تشکیل ترکیب‌های آلی استفاده می‌شود. در صورت افزایش..... در محیط اطراف گیاه، قطعاً انتظار می‌رود که به‌طور مداوم.....»  
 الف: فراوانی  $CO_2$  - مقدار مصرف  $CO_2$  بیشتر شود.      ب: تراکم اکسیژن - سرعت تولید اکسیژن کاهش یابد.  
 ج: طول موج نور مرئی - میزان فتوسنتز به‌شدت کم شود.      د: شدت نور - سرعت تجزیهٔ نوری آب به‌شدت افزایش یابد.

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

۷۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر دربارهٔ اکثر گیاهان فتوسنتزکننده مناسب است؟  
 «در شرایطی که مقدار زیادی آبسیزیک‌اسید وارد یاخته‌های آوندی گیاه می‌شود، در مقایسه با شرایط طبیعی،.....»  
 (۱) مقداری از کربن دی‌اکسید وارد شده به یاخته‌های میانبرگ هدر می‌رود.  
 (۲) امکان تولید ترکیبی با توانایی خروج از سبزیسه (کلروپلاست) وجود دارد.  
 (۳) ماده‌ای در نتیجهٔ فعالیت آنزیم روبیسکو تولید می‌شود که بلافاصله تجزیه می‌شود.  
 (۴) ترکیبی در نتیجهٔ تجزیهٔ مادهٔ ناپایدار تولید می‌شود که برای بازسازی ریبولوزیسیس فسفات قابل استفاده است.

۷۲- با توجه به شکل مقابل که بخشی از یک یاخته گیاهی را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟



- (۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، مولکولی زیستی وجود دارد که می‌تواند باعث کاهش تراکم پروتون در محل تولید ATP شود.
- (۲) در بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، مولکولی وجود دارد که می‌تواند در یک واکنش اکسایش - کاهش با ترکیب دو نوکلئوتیدی شرکت کند.
- (۳) در بخش «۲» همانند بخش «۱»، آنزیمی ویژه وجود دارد که می‌تواند آمینواسیدهای لازم برای ساخت پروتئین‌ها را به رِناي ناقل (tRNA) متصل کند.
- (۴) در غشای احاطه‌کننده بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، آنزیمی وجود دارد که می‌تواند با استفاده از انرژی حاصل از جذب نور خورشید، ADP و فسفات را ترکیب کند.

۷۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در نوعی اندامک دو غشایی که در یاخته‌های میانبرگ اسفنجی گیاه ذرت وجود دارد، سامانه‌های تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی وجود دارند. ویژگی مشترک همه این سامانه‌ها این است که در آن‌ها، .....»
- (۱) انرژی جذب‌شده توسط کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها، در نهایت به چند مرکز حاوی رنگیزه و پروتئین می‌رسد.
- (۲) الکترون‌های برانگیخته‌شده در چند مولکول کلروفیل a، در نهایت به مولکول‌های غشایی به نام ناقل الکترون می‌رسد.
- (۳) چند نوع پروتئین در اطراف رنگیزه‌هایی قرار گرفته‌اند که الکترون‌های خود را به نوع خاصی کلروفیل a منتقل می‌کنند.
- (۴) چند آنتن برای جذب انرژی نور خورشید وجود دارد که حاوی نوعی کلروفیل a با حداکثر جذب در طول موج ۶۸۰ یا ۷۰۰ نانومتر هستند.

- ۷۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، در آزمایشی برای پاسخ به این پرسش که «آیا همه طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟» از انواعی از جانداران استفاده می‌شود. چند مورد، درباره فقط یک نوع از این جانداران درست است؟
- الف: سبز دیسه (کلروپلاست)‌های دراز، به صورت نواری مارپیچ در یاخته دیده می‌شوند.
- ب: سیتوپلاسم اطراف محل قرارگیری هسته توسط رشته‌هایی به غشای یاخته متصل شده است.
- ج: یاخته‌هایی که بیشترین تولید اکسیژن را در نزدیکی طول موج ۵۰۰ نانومتر دارند، توسط دیواره‌ای از یاخته‌های مجاور جدا شده‌اند.
- د: در بخشی از یاخته فرایندی انجام می‌شود که در آن، ضمن جدا شدن  $CO_2$  از بنیان اسیدی، کوآنزیم A به ترکیب آلی اضافه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در همه ..... باکتری‌هایی که علاوه بر تثبیت کربن، توانایی تثبیت نیتروژن را نیز دارند، .....»
- (۱) جلبک‌های فتوسنتزکننده همانند - نوعی سبزینه (کلروفیل)، فراوان ترین رنگیزه فتوسنتزی محسوب می‌شود.
- (۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا همانند - انرژی نور خورشید با استفاده از سبزینه (کلروفیل) جذب می‌شود.
- (۳) باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا برخلاف - از رنگیزه‌ای به جز سبزینه (کلروفیل) برای جذب نور استفاده می‌شود.
- (۴) باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا برخلاف - الکترون‌های لازم برای کاهش عدد اکسایش کربن در  $CO_2$ ، از هیدروژن سولفید تأمین می‌شود.



۷۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ..... برگ‌هایی که .....»

الف: همه – برای فتوسنتز تخصص یافته هستند، پهنک برگ توسط دم‌برگ به ساقه متصل شده است.

ب: فقط بعضی از – آوندهای آبکشی رگبرگ‌های آنها رو به روپوست زیرین هستند، گروهی از یاخته‌های میانبرگ به هم فشرده هستند.

ج: فقط بعضی از – مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز هستند، حفره‌های حاوی بخار آب در مجاورت روپوست رویی و زیرین دیده می‌شوند.

د: همه – یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست زیرین آن فراوانی بیشتری دارند، یاخته‌های غلاف آوندی دارای سبزدیسه (کلروپلاست) هستند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، انواعی از گیاهان وجود دارند که در محیط‌های با دمای بالا و تابش شدید نور خورشید زندگی می‌کنند. در هر سازوکاری مربوط به فتوسنتز که این گیاهان برای کاهش تنفس نوری خود انجام می‌دهند، به‌طور حتم آنزیم .....»

۱) تثبیت‌کننده  $\text{CO}_2$  در طول شب، در یاخته‌های پاراننشیمی فعالیت می‌کند که میانبرگ را می‌سازند.

۲) فاقد تمایل به  $\text{O}_2$ ، اسیدی کربنی تولید می‌کند که از پلاسمودسم یاخته‌های میانبرگ عبور می‌کند.

۳) جدا کننده  $\text{CO}_2$  از اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن، در مجاورت آنزیم تثبیت‌کننده  $\text{CO}_2$  جو قرار دارد.

۴) ترکیب‌کننده  $\text{CO}_2$  با قند پنج کربنی، می‌تواند زمانی فعالیت خود را انجام دهد که روزنه‌های هوایی برگ بسته هستند.

۷۸- کدام عبارت، درباره هر فرایند تبدیل انرژی نور خورشید به ماده آلی با استفاده از  $\text{CO}_2$ ، به‌طور حتم درست است؟

۱) مولکول‌های رنگیزه سبز رنگ برای دریافت انرژی نور خورشید، در نوعی غشا وجود دارند.

۲) سامانه‌ای غشادار برای تبدیل انرژی نور خورشید به انرژی شیمیایی درون یاخته وجود دارد.

۳) آنزیمی با توانایی تشکیل گروه کربوکسیل، یک ماده آلی را با یک ماده معدنی ترکیب می‌کند.

۴) مواد معدنی که به‌عنوان فراورده‌های واکنش کلی این فرایند هستند، دارای اتم اکسیژن می‌باشند.

۷۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت درباره فتوسنتز در گیاهان درست است؟

۱) همه گیاهانی که تثبیت کربن در آنها با تقسیم‌بندی و طی دو مرحله انجام می‌شود، در هیچ شرایطی، مولکول اکسیژن را با قند پنج کربنی دو فسفات ترکیب نمی‌کنند.

۲) همه گیاهانی که آنزیم روبیسکووی آنها فقط در طول روز فعالیت می‌کند، انواعی از ترکیبات اسیدی سه کربنی را در یاخته‌های سبزدیسه (کلروپلاست) دار خود تولید و مصرف می‌کند.

۳) همه گیاهانی که تولید گلوکز و سایر ترکیبات آلی با استفاده از قندهای سه کربنی در یاخته‌های میانبرگ آنها انجام می‌شود، پلی‌ساکاریدهای ذخیره‌کننده آب را در واکوئول‌های خود نگه می‌دارند.

۴) همه گیاهانی که یاخته‌هایی غیر از یاخته‌های میانبرگ آنها توانایی تثبیت کربن را دارند، اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن را مستقیماً در واکنشی تولید می‌کنند که طی آن کربن دی‌اکسید جو مصرف می‌شود.

۸۰- در ارتباط با گیاهان مطرح شده در فصل ششم کتاب درسی دوازدهم که فتوسنتز آنها با یکدیگر مقایسه شده است، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) در گیاهی که برگ‌های پهن و دارای رگبرگ‌های منشعب دارد، همه واکنش‌های تنفس نوری در اندامک‌های دو غشایی انجام می‌شوند.

۲) در گیاهی که برگ‌های نواری شکل به ساقه آن متصل هستند، بخشی از واکنش‌های تثبیت کربن در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شوند.

۳) در گیاهی که یاخته‌های روپوستی آن نسبت به گیاهان دیگر اندازه نسبتاً بزرگی دارند، هر اسید تولید شده در میانبرگ، به غلاف آوندی منتقل می‌شود.

۴) در گیاهی که زیر میکروسکوپ، کل فضای بین دو روپوست برگ آن به رنگ سبز دیده می‌شود، اسیدی سه کربنی در یاخته‌ای غیر از محل تولید خود مصرف می‌شود.

۸۱- مطابق متن کتاب درسی، بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر درباره این جانداران مناسب است؟

«در جانداری که .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) در شرایطی، رنگیزه‌های فتوسنتزی خود را از دست می‌دهد - یاخته‌هایی با زائده خاری‌شکل در یک انتهای یاخته در جاندار وجود دارند.
- (۲) الکترون‌های برانگیخته سبزینه (کلروفیل) را به نوعی ناقل الکترون منتقل می‌کند - آنزیم تجزیه‌کننده آب در سطح داخلی تیلاکوئید قرار دارد.
- (۳) جزء قدیمی‌ترین جانداران ساکن زمین محسوب می‌شود - انرژی لازم برای تثبیت کربن در واکنش‌های گرفتن الکترون از مولکول‌ها فراهم می‌شود.
- (۴) در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف گازی بی‌رنگ با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده استفاده می‌شود - در واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن، مقداری آب تولید می‌شود.

۸۲- در گروهی از گیاهان فتوسنتزکننده، روزنه‌ها در طول روز باز و در شب بسته هستند. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر درباره این گیاهان درست است؟

«در گیاهی که با .....، به‌طور حتم .....»

- (۱) ورود اکسیژن به محیط اطراف آن تا حد میزان اکسیژن جو، سرعت فتوسنتز تقریباً نصف می‌شود - تنفس نوری به‌ندرت رخ می‌دهد.
- (۲) افزایش حدود چهار برابری شدت نور، میزان تولید اکسیژن تقریباً دو برابر می‌شود - آنزیم روبیسکو در یاخته‌های میانبرگ فعالیت می‌کند.
- (۳) افزایش دو برابری میزان  $\text{CO}_2$  محیط، مقدار مصرف کربن دی‌اکسید می‌تواند ثابت باقی بماند - تثبیت  $\text{CO}_2$  جو خارج از چرخه کالوین انجام می‌شود.
- (۴) افزایش طول موج نور تابیده‌شده به برگ‌های آن از ۴۰۰ نانومتر به ۵۰۰ نانومتر، میزان فتوسنتز به‌شدت افت می‌کند - تثبیت کربن طی دو مرحله رخ می‌دهد.

۸۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در نوعی گیاه که بر روی ریشه قطور آن، ریشه‌های فرعی فراوان وجود دارد ..... نوعی گیاه که انشعابات متعدد ریشه آن به ساقه هوایی متصل هستند، .....»

- (۱) همانند - یاخته‌های فتوسنتزکننده مجاور روپوست رویی و زیرین، از نظر فاصله بین یاخته‌ها مشابه هستند.
- (۲) برخلاف - تعداد یاخته‌های فتوسنتزکننده غیرپارانشیمی در سطح زیرین برگ بیشتر از سطح رویی آن است.
- (۳) برخلاف - رگبرگ‌های موجود در ساختار برگ، منشعب هستند و فاصله یکسانی تا روپوست رویی و زیرین ندارند.
- (۴) همانند - یاخته‌های پارانشیمی موجود در ساختار رگبرگ‌ها، انرژی نور خورشید را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کنند.

۸۴- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره گیاهان نهاندانه، کدام عبارت، درست است؟

- (۱) همه گیاهان دارای روبیسکو، ماده آلی پایدار و سه‌کربنی را در یاخته‌های میانبرگ خود مصرف می‌کنند.
- (۲) همه کاکتوس‌ها، فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه خود را در شب نسبت به روز بیشتر می‌کنند.
- (۳) همه گیاهان ساکن محیط‌های با دمای بالا و تابش شدید نور خورشید، تثبیت کربن را در روز و شب انجام می‌دهند.
- (۴) همه گیاهان CAM، برگ و ساقه گوشتی و پرآب دارند و دارای ترکیبات نگه‌دارنده آب در واکوئول‌های خود هستند.



۸۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از جانداران تک‌یاخته‌ای .....؛ دربارهٔ همهٔ روش‌های ساخته شدن ATP در این جانداران می‌توان گفت که به‌طور حتم .....»

- الف: برای تصفیهٔ فاضلاب‌ها قابل استفاده هستند - پس از آزادسازی انرژی حامل‌های الکترون انجام می‌شوند.  
ب: بدون تجزیهٔ آب، الکترون‌های لازم برای تثبیت کربن را تأمین می‌کنند - جذب نور خورشید در بعضی از روش‌ها مؤثر است.  
ج: از سبزینه (کلروفیل) a برای جذب نور خورشید استفاده می‌کنند - ADP و فسفات فقط در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم با یکدیگر ترکیب می‌شوند.  
د: در غیاب نور، سبزدیسه (کلروپلاست)‌های خود را از دست می‌دهند - در دو روش متفاوت، از مجموعهٔ پروتئینی آنزیم ATP ساز استفاده می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۶- کدام عبارت، دربارهٔ فتوسنتز در گیاهان درست است؟

- (۱) در همهٔ گیاهانی که انواعی اسید سه‌کربنی را در یاخته‌های میانبرگ خود تولید می‌کنند، ریبولوزبیس فسفات در یاخته‌های میانبرگ مصرف می‌شود.  
(۲) در همهٔ گیاهانی که اسید سه‌کربنی را در نتیجهٔ تجزیهٔ مولکولی دیگر تولید می‌کنند، مولکول چهار کربنی در مرحلهٔ اول تثبیت کربن ساخته می‌شود.  
(۳) در همهٔ گیاهانی که در دمای بالا و نور شدید بخشی از  $\text{CO}_2$  جذب شده را هدر می‌دهند، آنزیم روبیسکو فقط هم‌زمان با واکنش‌های نوری فعالیت می‌کند.  
(۴) در همهٔ گیاهانی که  $\text{CO}_2$  آزاد شده از اسید چهار کربنی را وارد چرخهٔ کالوین می‌کنند، نشاسته و ترکیبات آلی دیگر در یاخته‌های میانبرگ ساخته می‌شوند.

۸۷- در آزمایشی از فصل ششم کتاب درسی دوازدهم، نوعی باکتری در مجاورت جلبک سبز رشته‌ای رشد کرد. چند مورد، دربارهٔ این باکتری درست است؟ آزمون وی ای پی

- الف: برخلاف عامل فساد شیر، نمی‌تواند بنیان اسیدی سه‌کربنی را در محل تولید خود مصرف کند.  
ب: همانند عامل ور آمدن خمیر نان، می‌تواند کربن دی‌اکسید را طی فرایند تنفس یاخته‌ای تولید کند.  
ج: همانند عامل تولید نیترات در خاک، می‌تواند انرژی را در سطح پیش‌ماده یا در واکنش‌های اکسایش تولید کند.  
د: برخلاف عامل تأمین نیتروژن برای آزولا، نمی‌تواند از گازهای تولیدی خودش در واکنش‌های سوخت‌وسازی استفاده کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۸۸- کدام عبارت، دربارهٔ چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی که در بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست) انجام می‌شود، نادرست است؟

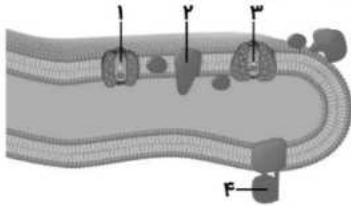
- (۱) در هر واکنشی که مولکول قندی به‌عنوان فراورده تولید می‌شود، نوعی قند تک‌فسفاته مصرف می‌شود.  
(۲) در هر واکنشی که گروه فسفات در بستره آزاد می‌شود، NADPH باعث کاهش نوعی ترکیب آلی می‌شود.  
(۳) در هر واکنشی که قند پنج‌کربنی تولید می‌شود، نوعی ترکیب تک‌فسفاته به‌عنوان واکنش‌دهنده مصرف می‌شود.  
(۴) در هر واکنشی که ATP به ADP تجزیه می‌شود، ترکیبی تک‌فسفاته به ترکیبی با تعداد کربن برابر تبدیل می‌شود.

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

«در فتوسیستم‌های تیلاکوئیدهای یاخته‌های میانبرگ گیاه آلبالو، تنها رنگیزهٔ فتوسنتزی که در مرکز واکنش وجود دارد، ..... هر رنگیزهٔ فتوسنتزی که فقط در آنتن گیرندهٔ نور وجود دارد، .....»

- (۱) همانند - می‌تواند الکترون برانگیخته را به رنگیزه یا مولکولی دیگر منتقل کند.  
(۲) برخلاف - در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نور مرئی، بیشترین جذب نور را دارد.  
(۳) همانند - در محدودهٔ ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نور مرئی، مقدار کمی نور جذب می‌کند.  
(۴) نسبت به - در ابتدایی‌ترین و انتهایی‌ترین بخش طیف نور مرئی، جذب بیشتری دارد.

۹۰- با توجه به شکل مقابل که بخشی از یک یاخته میانبرگ گیاه لوبیا را نشان می‌دهد، کدام عبارت، درست است؟



- (۱) در بخش «۴» برخلاف بخش «۲»، حرکت الکترون‌ها به‌طور عمده در نزدیکی سطح خارجی غشا انجام می‌شود.  
 (۲) در بخش «۱» همانند بخش «۳»، رنگه‌ای وجود دارد که کمبود الکترونی آن توسط پروتئینی در سطح داخلی غشا برطرف می‌شود.  
 (۳) در بخش «۲» همانند بخش «۴»، پروتئینی وجود دارد که انرژی لازم برای جابه‌جایی یون هیدروژن را بدون تجزیه ATP تأمین می‌کند.  
 (۴) در بخش «۳» برخلاف بخش «۱»، جایگاه فعالی وجود دارد که در آن با استفاده از فرایندهای مرتبط با نور، الکترون و اکسیژن تولید می‌شود.

۹۱- فرایندهایی در دنیای حیات وجود دارد که با ساختن ماده آلی، انرژی را در آنها ذخیره می‌کند. چند مورد، درباره جاندارانی که می‌توانند این فرایندها را انجام دهند، درست است؟

- (۱) جاندارانی که با کمک سبزینه a نور را جذب می‌کنند، برخلاف جاندارانی که از رنگه‌های ارغوانی برای جذب نور استفاده می‌کنند، به‌طور حتم نواحی خاصی در راه‌انداز برای اتصال عوامل رونویسی دارد.  
 (۲) جاندارانی که تثبیت کربن را در اعماق اقیانوس‌ها انجام می‌دهند، همانند جاندارانی که تثبیت کربن را در فاضلاب‌ها انجام می‌دهند، به‌طور حتم همانندسازی را در نقاط مختلفی از دنا (DNA)ی خود آغاز می‌کنند.  
 (۳) جاندارانی که گازی بی‌رنگ با بوی شبیه تخم‌مرغ گندیده را مصرف می‌کنند، همانند جاندارانی که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، به‌طور حتم دنا (DNA)ی حلقوی در فام‌تن (کروموزوم) اصلی خود دارد.  
 (۴) جاندارانی که الکترون لازم برای تثبیت کربن را از ترکیبی به‌جز آب تأمین می‌کنند، برخلاف جاندارانی که اکسیژن تولید می‌کنند، به‌طور حتم ژن لازم برای ساخت باکتریوکلروفیل را طی سه مرحله رونویسی می‌کنند.

۹۲- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره فرایندهای سوخت‌وسازی مربوط به تبدیل انرژی، چند مورد درباره همه واکنش‌های کلی که در فصل پنجم و ششم کتاب درسی دوازدهم مطرح شده‌اند، درست است؟

- الف: آب و ماده معدنی کربن‌دار، در سمت یکسانی از واکنش قرار دارند.  
 ب: گلوکز و ماده معدنی تک‌عنصری، در سمت یکسانی از واکنش قرار دارند.  
 ج: اکسیژن و ماده معدنی دو‌عنصری، در دو سمت متفاوت از واکنش دیده می‌شوند.  
 د: کربن دی‌اکسید و ماده معدنی هیدروژن‌دار، در سمت واکنش‌دهنده‌ها دیده می‌شوند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۳- در برگ‌های گیاه ذرت، یاخته‌های پارانشیمی به‌هم فشرده که در یک رگبرگ، آوند چوب و آبکش را احاطه کرده‌اند، ساختارهای غشادار مختلفی در سیتوپلاسم خود دارند. کدام عبارت، در ارتباط با ساختارهای دو غشایی این یاخته‌ها نادرست است؟

- (۱) در بخش احاطه‌شده توسط غشای درونی آن‌ها، فسفات از مولکول ATP جدا می‌شود.  
 (۲) در نوعی غشای موجود در ساختار آن‌ها، مجموعه‌ای پروتئینی دارای کانال منتشرکننده یون هیدروژن وجود دارد.  
 (۳) در نوکلئیک‌اسید دو رشته‌ای آن‌ها، اطلاعات لازم برای ساخت بعضی از پروتئین‌های مؤثر در تبدیل انرژی وجود دارد.  
 (۴) در فاصله بین نقطه واریسی اول و سوم، در یکی از مراحل همانندسازی ماده وراثتی آن‌ها، آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا (DNA) را باز می‌کند.



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

«در گیاه گل رز، در نوعی فرایند زیستی که همراه با فتوسنتز است و در آن اکسیژن مصرف می‌شود، .....»

- (۱) برخلاف تنفس یاخته‌ای هوازی، کربن دی‌اکسید و ATP تولید نمی‌شود.
- (۲) برخلاف تخمیر الکلی، مولکول‌های سه‌کربنی و دو کربنی مصرف می‌شوند.
- (۳) همانند تنفس یاخته‌ای هوازی، بخشی از واکنش‌ها در اندامک دو غشایی انجام می‌شود.
- (۴) همانند فتوسنتز، مولکول‌های سه‌کربنی حاصل از تجزیهٔ ترکیب ناپایدار، به مصرف بازسازی ریبولوز بیس فسفات می‌رسد.





۱- همه ترکیباتی که از تجزیه فراورده پنج کربنه حاصل از فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو در فرایند تنفس نوری ایجاد می شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) از ضخامت غشای دولایه سبز دیسه (کلروپلاست) عبور می کنند.
- (۲) به منظور تولید ATP در واکنش‌هایی مصرف می شوند.
- (۳) تعداد اتم کربن کمتری نسبت به ترکیب آلی آغاز کننده کالوین دارند.
- (۴) به دنبال فعالیت آنزیمی، فراورده گازی تنفس یاخته‌ای از آن (ها) آزاد می شود.

۲- با توجه به همه فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئیدهای یاخته گیاهی فتوسنتز کننده، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر آنتن گیرنده نور، دارای چندین نوع پلی پتید تولید شده توسط رناتن‌های درون یاخته است.
- (۲) هر مرکز واکنش، به کمک رنگیزه‌های خود، توانایی جذب و تبدیل انرژی نور دارای طول موج ۶۶۰ نانومتر را دارد.
- (۳) هر آنتن گیرنده نور، دارای رنگیزه‌های متنوع با قابلیت جذب نور با طول موج بین ۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- (۴) هر مرکز واکنش، انرژی نورانی را تنها از آنتن‌های گیرنده‌های نور موجود در اطراف خود دریافت می کند.

۳- کدام عبارت درباره اسپروئیر که نوعی جلبک رشته‌ای است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) میزان جذب نور در بخش‌های مختلف سبز دیسه آن به دلیل عدم تفاوت تراکم رنگیزه‌ها در آن، یکسان است.
- (۲) بزرگ‌ترین اندامک درون آن، توسط غشای دارای فسفولیپیدها و پروتئین‌ها از سایر بخش‌های یاخته جدا شده است.
- (۳) در نور سبز، بیشترین میزان کربن دی اکسید را در فرایند تولید مواد آلی از معدنی، در سبز دیسه‌های خود مصرف می کند.
- (۴) مولکول‌های دارای اطلاعات وراثتی، همواره در بخش‌های غشادار درون یاخته آن قرار دارند.

۴- با توجه به مطالب کتاب درسی در فصل ۶ زیست‌شناسی ۳ در مورد گیاهان دولپه‌ای و تک‌لپه‌ای، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟  
«در مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در گیاهی که دمبرگ .....»

- (۱) دارد، همانند گیاه دیگر، روزن‌های متشکل از دو یاخته فتوسنتز کننده روپوستی، در روپوست زیرین تراکم بیشتری دارند
- (۲) ندارد، برخلاف گیاه دیگر، یاخته‌های پوشاننده رگبرگ، دارای دو نوع فتوسیستم جهت تبدیل انرژی خورشیدی هستند
- (۳) دارد، برخلاف گیاه دیگر، فاصله آوندهای تشکیل دهنده لوله‌ای پیوسته، از روپوست زیرین کم‌تر از روپوست رویی است
- (۴) ندارد، همانند گیاه دیگر، بلافاصله در سطح زیرین هر روزن، یاخته‌های اسفنجی بافت پارانشیمی گیاه با فاصله از یکدیگر قرار می گیرند

۵- چند مورد در رابطه با هر ساختار غشادار در بزرگ‌ترین یاخته‌های میانبرگ یک گیاه دولپه که از کیسه‌های مرتبط با هم تشکیل شده، درست است؟  
الف) در غشای آن‌ها، پروتئین‌هایی با توانایی تغییر در تعداد گروه (های) فسفات نوعی نوکلئوتید آدنین دار وجود دارد.

ب) در غشای آن‌ها، ساختارهایی وجود دارد که در تولید نوعی بسپار بدون انشعاب و خطی، نقش دارند.

ج) در بین فسفولیپیدهای غشایی خود، پروتئین‌هایی با توانایی جابه‌جایی یون‌ها دارد.

د) در سطح خارجی غشای آن‌ها، ساختارهایی دارای جایگاه برای قرارگیری اسیدهای نوکلئیک وجود ندارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در کلروپلاست یاخته نهمیان‌روزنه، هر جزء در زنجیره انتقال الکترون که الکترون را ..... می کند، قطعاً ..... دارد.»

- (۱) به نوعی پروتئین با توانایی پمپ  $H^+$  به فضای درون تیلاکوئید، منتقل - توانایی اکسایش فتوسیستم دارای کلروفیل‌های بیشتر را
- (۲) از فتوسیستم مستقر در بین زنجیره‌های انتقال الکترون، دریافت - خاصیت آب‌گریزی مشابهی با جزء دوم زنجیره انتقال الکترون میتوکندری
- (۳) از بخش پروتئینی بزرگ‌تر از خود در زنجیره، دریافت - ضمن داشتن شکل کروی، توانایی کاهش ساختار بعد از خود را نیز
- (۴) به بخش بزرگ‌تر از خود در زنجیره، منتقل - با سر دارای فسفات فسفولیپیدهای غشایی برخلاف اسیدهای چرب آن تماس

۷- با توجه به واکنش‌هایی که بدون نیاز به نور خورشید در بسترهٔ کلروپلاست یک گیاه  $C_3$  رخ می‌دهد، کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی عبارت را به طرز متفاوتی کامل می‌کند؟

«بلافاصله ..... هر مرحله‌ای که ..... می‌شود، به طور قطع ..... می‌شود.»

- (۱) پیش از - دو نوع مولکول دوفسفاته تشکیل - ترکیب پنج‌کربنه در چرخه ساخته
  - (۲) پس از - تعدادی مولکول فسفات به درون بستره، آزاد - تعداد مولکول‌های تک‌فسفاتهٔ چرخه دچار تغییر
  - (۳) پیش از - تعداد اتم‌های کربن نوعی ترکیب دچار تغییر - ترکیبی قندی دارای کربن متصل به دو فسفات تولید
  - (۴) پس از - اولین ترکیب دوفسفاته پایدار چرخه، تولید - تعدادی مولکول سه‌کربنه برای ساخت محتویات شیرهٔ پرورده از چرخهٔ واکنش‌ها خارج
- ۸- طبق مطلب کتاب درسی، کدام گزینه وجه اشتراک هر اندامکی را بیان می‌کند که در یاختهٔ میانبرگ گیاه لوبیا، چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی درون آن انجام می‌شود؟

- (۱) زنجیرهٔ انتقال الکترونی دارند که انواعی از مولکول‌های پراانرژی دی‌نوکلوئیدی را تولید می‌کند.
- (۲) دارای دو غشای درونی و بیرونی هستند که در بیرونی‌ترین غشای خود دارای کانال ATP‌ساز هستند.
- (۳) توانایی بیان ژن‌های قرارگرفته در دناي خود را داشته و می‌توانند برخی از پروتئین‌های مورد نیاز خود را تولید کنند.
- (۴) درون خود دارای ساختارهای غشاداری هستند که در غشای این ساختارها، انواعی از رنگیزه‌های جذب‌کنندهٔ نور وجود دارد.

۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بیشترین میزان جذب نور در محدودهٔ ..... نانومتر از طول موج نور، برای رنگیزه‌ای است که .....»

- (۱) ۶۰۰ تا ۷۰۰ - تنها در آنتن‌های گیرندهٔ نور در بسترهٔ پروتئینی قرار گرفته است
- (۲) ۴۰۰ تا ۵۰۰ - با از دست دادن الکترون خود، کمبود الکترونی سبزینه  $P_{680}$  را جبران می‌کند
- (۳) ۶۰۰ تا ۷۰۰ - می‌تواند انرژی لازم جهت از دست دادن الکترون را از آنتن‌های گیرندهٔ نور دریافت کند
- (۴) ۴۰۰ تا ۵۰۰ - در مرکز واکنش فتوسیستمی که در بین دو زنجیرهٔ انتقال الکترون قرار گرفته، وجود دارد

۱۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«نوعی ترکیب دی‌نوکلوئیدی که در طی فرایند قندکافت تولید می‌شود ..... ترکیب دی‌نوکلوئیدی که در بسترهٔ سبز دیسه و طی چرخهٔ کالوین مصرف می‌شود، .....»

- (۱) همانند - از انرژی ذخیره‌شده در آن، به منظور تولید مولکول‌های پراانرژی ATP استفاده می‌شود
  - (۲) برخلاف - در تشکیل مولکول(های) آب، در نتیجهٔ فعالیت آخرین جزء نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون نقش دارد
  - (۳) برخلاف - نمی‌تواند در هنگام فعالیت فتوسیستم‌ها، در یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ گیاهان فتوسنتزکننده تولید شود
  - (۴) همانند - می‌تواند الکترون‌های موجود در ساختار خود را به نوعی ترکیب پروتئینی موجود در غشای درونی اندامکی دوغشایی منتقل کند
- ۱۱- با در نظر گرفتن جانداران تولیدکنندهٔ نام برده شده در کتب درسی، کدام گزینه دربارهٔ جاندارانی درست است که در غیاب نور، مهم‌ترین اندامک مؤثر در فتوسنتز، در آن به تدریج ناپدید شده و از بین می‌رود؟

- (۱) همانند هر جاندار تولیدکننده‌ای، از تجزیهٔ نوری مولکول‌های  $H_2O$ ، انرژی مورد نیاز برای انتقال  $H^+$ ‌ها را به دست می‌آورد.
- (۲) برخلاف فقط بعضی از فتوسنتزکنندگان، کربن مورد نیاز جهت تولید مولکول‌های قندی را از مولکول‌های  $CO_2$  تأمین می‌کند.
- (۳) برخلاف هر تک‌یاخته‌ای تثبیت‌کنندهٔ مولکول‌های  $N_2$  موجود در جو، از غشاهای درون‌یاخته‌ای برای تولید گلوکز استفاده می‌کند.
- (۴) همانند فقط بعضی از تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکنندهٔ  $NH_4^+$ ، همهٔ رشته‌های پلی‌نوکلوئیدی دخیل در فعالیت روبیسکو را هم‌زمان با رونویسی شدن آن‌ها، ترجمه می‌کند.



۱۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی واکنش‌های چرخه کالوین با ورود  $\text{CO}_2$  به چرخه، ..... بلافاصله پس از ..... صورت می‌گیرد.»

(۱) تولید اولین ماده آلی پایدار - تولید مولکول ADP

(۲) فعالیت کربوکسیلازی آنزیمی پروتئینی - قرارگیری نوعی ترکیب دوفسفاته در جایگاه فعال این آنزیم

(۳) تولید آخرین مولکول قندی سه‌کربنی - تولید نوعی مولکول ۵ کربنه

(۴) بازسازی ترکیب آغازگر واکنش - تولید نوعی مولکول پرانرژی و سه‌فسفاته

۱۳- در غشای تیلاکوئیدها، دو فتوسیستم مشاهده می‌شود. کدام گزینه، مشخصه فتوسیستم ۱ را بیان می‌کند؟

(۱) به دنبال تجزیه مولکول آب در مجاورت خود، بر میزان مولکول‌های اکسیژن موجود در فضای درونی تیلاکوئید می‌افزاید.

(۲) الکترون‌های برانگیخته خود را به بخشی از سبزدیسه منتقل می‌کند که تراکم یون‌های  $\text{H}^+$  در آن، کم‌تر از سایر بخش‌های آن می‌باشد.

(۳) الکترون‌های آن در نهایت به پروتئینی در غشای تیلاکوئید، منتقل می‌شوند که در تأمین انرژی لازم برای فعالیت آنزیم ATP ساز اصلی‌ترین نقش را دارد.

(۴) الکترون‌های برانگیخته سبزینه‌های a خود را به نوعی مولکول پروتئینی منتقل می‌کنند که تنها با بخش (های) آب‌گریز غشای تیلاکوئیدها در تماس است.

۱۴- کدام گزینه، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر می‌باشد؟

«در گیاهانی که طی یک بار فتوسنتز، مراحل تثبیت کربن ..... در بیش از یک یاخته انجام شود، به طور حتم .....»

(۱) نمی‌تواند - pH عصاره برگ این گیاهان، در آغاز روز، مقداری اسیدی‌تر از آغاز شب می‌باشد

(۲) می‌تواند - فرایند تثبیت کربن، در زمان حضور عامل مؤثر در فعالیت فتوسیستم‌های تیلاکوئید انجام می‌شود

(۳) نمی‌تواند - اولین ماده آلی پایدار تولیدشده در طی این فرایند، نوعی ترکیب ۳ کربنه می‌باشد

(۴) می‌تواند - به دنبال افزایش میزان  $\text{CO}_2$  جو، میزان فتوسنتز گیاه نیز همواره افزایش پیدا می‌کند

۱۵- طی تثبیت کربن در گروهی از گیاهان، در یاخته‌های غلاف آوندی،  $\text{CO}_2$  از نوعی ترکیب چهارکربنی آزاد می‌شود. کدام گزینه، مشخصه این دسته از گیاهان را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) این گیاهان به منظور حفظ آب موردنیاز خود، واجد ترکیباتی ویژه درون واکونول‌های خود می‌باشند.

(۲) در این گیاهان، اولین ترکیب آلی پایدار طی تثبیت  $\text{CO}_2$ ، درون یاخته‌های احاطه‌کننده آوندهای چوبی و آبکش برگ تولید می‌شود.

(۳) روزنه‌های هوایی این گیاهان، در هر زمانی که مولکول‌های پنج‌کربنی در واکنش‌های چرخه‌ای مصرف می‌شوند، بسته هستند.

(۴) آنزیمی که در یاخته‌های میانبرگ، تثبیت کربن را انجام می‌دهد، نسبت به آنزیم با عملکرد مشابه در یاخته‌های غلاف آوندی، تمایلی به اکسیژن ندارد.

۱۶- آنزیم ATP ساز موجود در ساختارهای کیسه‌ای و غشادار متصل به هم در سبزدیسه (کلروپلاست) برخلاف آنزیم ATP ساز مستقر در

غشای درونی راکیزه (میتوکندری) چه ویژگی‌ای دارد؟

(۱) بخش انتقال‌دهنده یون‌های هیدروژن در آن نسبت به بخش تولیدکننده ATP در بین فسفولیپیدهای غشایی قرار گرفته است.

(۲) یون‌های هیدروژن خارج‌شده از ساختار حامل‌های الکترونی را به فضای درونی نوعی اندامک دوغشایی می‌فرستد.

(۳) همواره از فسفات نوعی ترکیب آلی سه‌کربنه به منظور تولید شکل رایج انرژی در یاخته استفاده می‌کند.

(۴) در مجاورت اجزای زنجیره انتقال الکترون مستقر بر روی غشایی غیر چین‌خورده قرار دارد.

۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر جاندار پروکاریوتی که توانایی استفاده از مواد غیرآلی برای تولید ترکیبات آلی را دارد، .....»

- (۱) به دنبال فعالیت خود می‌تواند میزان اکسیژن محیط را افزایش دهد
- (۲) در سیتوپلاسم خود، توانایی تولید انواعی از ترکیبات نوکلئوتیدی و پراترزی را دارد
- (۳) در بخش‌هایی از خود، دارای سامانه‌های ویژه‌ای به منظور استفاده از نور خورشید می‌باشد
- (۴) اطلاعات وراثتی مربوط به هر ویژگی آن، بر روی یک مولکول پلی‌نوکلئوتیدی حلقوی یکسان ذخیره شده است

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«شکل مقابل مربوط به نوعی فرایند در یک گیاه فتوسنتز کننده می‌باشد که در ..... گیرنده نوری انجام شده و .....»



- (۱) مرکز واکنش - انرژی این الکترون در بازسازی مولکول نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید نقش دارد.
- (۲) آنتن‌های - بعد از خروج این الکترون از فتوسیستم، ابتدا وارد مولکولی در آنتن‌های گیرنده نور در غشای تیلاکوئید می‌شود
- (۳) آنتن‌های - هر الکترونی که نور خورشید را دریافت می‌کند، قطعاً برانگیخته شده و از مدار خود خارج می‌شود
- (۴) مرکز واکنش - به دنبال این فرایند در غشای تیلاکوئیدها، انرژی لازم برای کاهش عدد اکسایش اتم کربن فراهم می‌شود

۱۹- چند مورد گزاره زیر را در رابطه با انواع واکنش‌های فتوسنتزی، به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طی واکنش‌هایی که ..... می‌توان ..... را برخلاف ..... مشاهده کرد.»

- (الف) تجزیه مولکول‌های آب در فضای داخلی تیلاکوئید رخ می‌دهد - انتشار پروتون‌ها به تیلاکوئید - مصرف مولکول‌های ATP
- (ب) مولکول‌های کربن دی‌اکسید به قند تبدیل می‌شوند - خارج شدن مولکول‌های قند سه کربنی - ساخته شدن نوری ATP
- (ج) حامل‌های الکترونی مصرف می‌شوند - تجزیه مولکول‌های شش کربنی - تجمع پروتون‌ها در فضای درونی تیلاکوئید
- (د) با مصرف انواعی نوکلئوتید فسفات همراه است - ایجاد نوعی حامل الکترونی - عملکرد آنزیم روبیسکو
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با چرخه کالوین به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت ..... می‌توان گفت تعداد ..... است.»

- (۱) خروج ۶ قند سه کربنه از چرخه - فسفات‌های آزاد شده از ATP به بستره کلروپلاست، ۱۸ عدد بیشتر از مولکول‌های ریبولوز فسفات تولید شده
- (۲) تبدیل ۳۶ مولکول ATP به ADP از لحظه ورود  $\text{CO}_2$  تا زمان بازسازی مولکول اولیه - اسیدهای سه کربنی مصرفی ۱۰ برابر گلوکز تولیدی
- (۳) تولید ۲۴ مولکول ریبولوز فسفات - فسفات‌های آزاد شده از مولکول‌های ATP به بستره کلروپلاست، ۶ برابر قندهای سه کربنی خارج شده از چرخه
- (۴) تولید ۲۴ مولکول سه کربنی در پی تجزیه مولکول‌های ۶ کربنی - حامل‌های الکترونی مصرف شده، ۱۲ عدد بیشتر از مولکول‌های ریبولوز فسفات تولیدی

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی واکنش در سبزدیسه‌های یاخته‌های گیاهی که در گیاهان  $\text{C}_3$  تنها راه تثبیت کربن است، ..... قبل از ..... رخ می‌دهد.»

- (۱) مصرف ترکیباتی با بیش از شش کربن - تولید دو نوع ترکیب کربن دار دوفسفاته
- (۲) تجزیه نوعی پیوند کربن - کربن در مولکول شش کربنه - تولید قند سه کربنه
- (۳) تبدیل مولکول حامل انرژی به ترکیبی با بار مثبت - خارج شدن برخی ترکیبات از چرخه
- (۴) اکسایش نوعی ماده آلی در اثر کاهش  $\text{NADP}^+$  - تشکیل قندهای سه کربنی یک فسفات



۲۲- با توجه به فرایندهای تثبیت کربن، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هر گیاهی که ..... قطعاً .....»

- (۱) میزان  $CO_2$  در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود - عملکرد آنزیم‌های گوناگون و تقسیم مکانی جهت فتوسنتز در دو نوع یاخته انجام شده است
- (۲) غلاف آوندی در تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های میانبرگ نقش ندارد - چرخه کالوین در روز صورت گرفته و تقسیم‌بندی مکانی از نظر نوع یاخته جهت تثبیت کربن انجام نشده است
- (۳) یاخته‌های نگهبان روزنه در دماهای بالا و شدت نور زیاد دچار پلاسمولیز می‌شوند - آنزیمی وجود دارد که توانایی تبدیل اسید سه‌کربنی به اسید چهارکربنی را دارد
- (۴) مولکول‌های دارای خاصیت اسیدی بین یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی از طریق پلاسمودسم جابه‌جا می‌گردند - تنفسی که باعث افزایش تولید ATP در یاخته می‌شود، انجام نمی‌گردد

۲۳- چند مورد، می‌تواند از مشخصه هر گیاهی باشد که در ساختار برگ آن‌ها تقسیم‌بندی مکانی از نظر نوع یاخته، جهت تثبیت کربن دی‌اکسید انجام نشده است؟

- (الف) تولید اسید چهارکربنی جهت فتوسنتز، در اثر ترکیب کربن دی‌اکسید با اسید سه‌کربنی رخ می‌دهد.
  - (ب) فرایندهایی که طی فتوسنتز انجام می‌شود، می‌تواند در زمان‌های متفاوت (از نظر روز و شب) انجام شود.
  - (ج) کربن دی‌اکسید همواره از ماده آلی دیگری به درون نوعی یاخته آزاد شده و وارد چرخه کالوین می‌شود.
  - (د) تثبیت اولیه کربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) صفر

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طبیعت تولیدکنندگانی که ..... به طور حتم، .....»

- (۱) رنگیزه‌های جذب‌کننده انرژی نور را با غشای اندامک‌ها محصور نمی‌کنند - الکترون‌های  $NADH$  را همواره به اسید پیروویک تحویل می‌دهند
- (۲) کربن دی‌اکسید را در فضای درونی نوعی اندامک تولید می‌کنند - پروتئین‌هایی دارند که همواره در حفظ خاصیت اسیدی تیلاکوئید مؤثرند
- (۳) نیتروژن را به شکل یون آمونیوم تثبیت می‌کنند - برای فتوسنتز، منبع الکترون متفاوتی با باکتری‌های گوگردی ارغوانی دارند
- (۴) کربن دی‌اکسید را بدون نیاز به نور خورشید تثبیت می‌کنند - توانایی تبدیل یون آمونیوم به نترات را دارند

۲۵- کدام گزینه، در مورد انواع جانداران آغازی فتوسنتزکننده به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در همه انواع این جانداران، در اثر مصرف نوعی ماده آلی، ساخت ترکیباتی با بیش از ۳ کربن امکان‌پذیر است.
- (۲) دسته‌ای از این جانداران، از یاخته‌هایی با ظاهر استوانه‌ای و کلروپلاست پیچیده‌شده در درون یاخته تشکیل شده‌اند.
- (۳) دسته‌ای از این جانداران، ترکیبات آلی تولیدشده در طی فرایند فتوسنتز را، به مصرف یک یاخته می‌رسانند.
- (۴) در همه انواع این جانداران، فراوان‌ترین رنگیزه فتوسنتزی با فراوان‌ترین رنگیزه در باکتری‌های گوگردی ارغوانی یکسان است.

زیست پلاس



۱- در گیاهان نهاندانه، زمانی که در یاخته‌های زنده ..... می‌یابد، می‌توان انتظار داشت، .....

(۱) پارانشیم ریشه درخت حرا، عبور پیرووات از پروتئین غشایی راکیزه، کاهش - تعداد بیشتری از شش‌ریشه‌ها به طور کامل در داخل آب قرار گرفته باشند

(۲) روپوست برگ گیاه آلبالو، برون‌رانی ترکیبات پوستک، کاهش - تعرق از منفذ بین یاخته‌های روپوستی واجد روبیسکو زیاد شود  
(۳) لایه ریشه‌زای نوعی گیاه، فعالیت آنزیم اکسایش‌دهنده پیرووات، افزایش - میزان خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه، بیشتر شده باشد  
(۴) موجود در اطراف آوندهای ریشه نوعی گیاه، مصرف مولکول‌های ATP، افزایش - در پی جریان توده‌ای مواد، روزنه انتهایی برگ باز شود

۲- با توجه به گیاهان واجد توانایی تثبیت کربن مطرح‌شده در کتب درسی، کدام گزینه درست است؟

(۱) همه گیاهانی که با نوعی جاندار ذخیره‌کننده گلیکوژن رابطه همزیستی دارند، در انواعی از یاخته‌های زنده برگ خود، NADPH تولید می‌کنند.  
(۲) همه گیاهانی که به منظور تولید مواد آلی مورد نیاز خود به جانداران دیگر وابسته هستند، طی شرایطی توانایی تولید مریستم گل را دارند.  
(۳) همه گیاهانی که در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند، در ساختار برگ‌های خود، فاقد یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای می‌باشند.  
(۴) همه گیاهانی که توانایی پیچش به دور نوعی ساختار دیگر را دارند، در درونی‌ترین فضای هر اندامک دوغشایی، نوکلئوتید(هایی) را می‌سازند.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایرین تکمیل می‌نماید؟

«به طور معمول در ..... گیاهان نهاندانه‌ای که می‌توانند چندین دوره رشد زایشی در پی رشد رویشی داشته باشند، .....»

(۱) فقط بعضی از - همه یاخته‌های رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای،  $CO_2$  را با مولکولی پنج‌کربنی در کلروپلاست ترکیب می‌کنند  
(۲) همه - تشکیل عدسک‌های برجسته، باعث تداوم تولید مولکول‌های NADH در طی واکنش(های) قندکافت (گلیکولیز) می‌شود  
(۳) همه - تمامی ساقه‌های واجد روپوست در پیکر گیاه، با استفاده از مولکول‌های  $CO_2$ ، قندهای شش‌کربنی می‌سازند  
(۴) فقط بعضی از - نوعی ساقه زیرزمینی دارای جوانه‌های انتهایی و جانبی دیده می‌شود

۴- ویژگی مشترک آنزیم‌هایی که مرحله اول و دوم فرایندهای تثبیت کربن را در برگ گیاه ذرت آغاز می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) توانایی انجام کربوکسیلاسیون نوعی ترکیب آلی را دارند.  
(۲) فقط به منظور انجام یک نوع واکنش شیمیایی اختصاصی شده‌اند.  
(۳) جایگاهی به منظور قرارگیری گیرنده نهایی الکترون در فرایند تنفس هوازی دارند.  
(۴) تنها با اتصال همه پیش‌ماده‌هایی که می‌توانند به آن متصل شوند، انرژی فعال‌سازی نوعی واکنش را کاهش می‌دهند.

۵- با در نظر گرفتن فرایندهای تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان توسط باکتری‌ها در کتب درسی زیست‌شناسی، کدام گزینه درست است؟

(۱) همه باکتری‌هایی که محصول نهایی آن‌ها پس از تغییراتی به اندام‌های هوایی گیاه ارسال می‌شود، از نور خورشید، انرژی خود را تأمین می‌کنند.  
(۲) همه باکتری‌هایی که نیتروژن مولکولی جو را تثبیت می‌کنند، در بخشی از غشای خود، واجد سبزینه (کلروفیل)‌های  $P680$  و  $P700$  هستند.  
(۳) همه باکتری‌هایی که از مولکول  $CO_2$  به عنوان منبع کربن استفاده می‌کنند، از تجزیه نوری  $H_2O$ ، الکترون‌های لازم برای فعالیت خود را تأمین می‌کنند.

(۴) همه باکتری‌هایی که با مصرف ترکیبات آلی درون خاک، نوعی یون نیتروژن‌دار می‌سازند، فاقد توانایی انجام فتوسنتز و تثبیت نیتروژن هستند.

۶- همه زنجیره‌های انتقال الکترون که در یاخته‌های موجود در بخش‌های مختلف یک گیاه گونا می‌توانند دیده شوند، چه ویژگی مشترکی دارند؟

(۱) فرایندهای اکسایش و کاهش با کمک متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی در آن‌ها دیده می‌شود.  
(۲) بر روی غشای اندامکی با توانایی تجزیه نوری مولکول آب قابل مشاهده هستند.  
(۳) واجد پمپ یا پمپ‌هایی هستند که pH دو سمت خود را تغییر می‌دهند.  
(۴) در نهایت الکترون(ها) را به نوعی ترکیب غیرآلی انتقال می‌دهند.

۷- کدام گزینه تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت مقابل محسوب می‌شود؟ «مجموعه پروتئینی مستقر در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)

که به تولید شکل رایج انرژی در یاخته می‌پردازد، ..... ساختار متناظر آن در غشای تیلکوئیدها، .....»

- (۱) همانند - میزان یون‌های  $H^+$  را در داخلی‌ترین فضای درون نوعی اندامک دوغشایی کاهش می‌دهد
- (۲) برخلاف - کانالی دارد که در تأمین انرژی کافی برای وقوع نوعی واکنش شیمیایی نقش دارد
- (۳) همانند - با فعالیت آنزیمی خود، بین گروه فسفات و نوعی ترکیب آلی پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد
- (۴) برخلاف - به منظور تولید مولکول‌های نوکلئوتیدی پرانرژی، به انجام واکنش‌های کاهش و اکسایش در یاخته وابسته است

۸- با در نظر گرفتن بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، در هر گیاهی که ..... امکان ندارد .....

- (۱) مرکزی‌ترین یاخته‌های موجود در ریشه آن، کانال‌های سیتوپلاسمی ندارند - فرایند تثبیت کربن فقط در زمان شب صورت گیرد
- (۲) بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ، از تقسیمات تخم ضمیمه ایجاد شده است - اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن، نوعی ترکیب چهارکربنه باشد
- (۳) در زمان شب، یاخته‌های روپوستی فتوسنتزکننده آن از یکدیگر فاصله می‌گیرند - دستجات آوندی ساقه بر روی چندین دایره قرار گرفته باشند
- (۴) به کمک یاخته‌هایی با هسته درشت در سامانه بافت زمینه‌ای، رشد قطری انجام می‌دهد - فقط یک مسیر آنزیمی به منظور تثبیت کربن دیده شود

۹- در خصوصی کمبود یا نبود مولکول‌های اکسیژن در یاخته‌های درخت حرا، چند مورد از موارد زیر غیرممکن است؟

- (الف) الکترون‌های  $NADH$  به مولکول‌های پیرووات منتقل شوند.
  - (ب) توانایی انجام قندکافت (گلیکولیز) در یاخته‌ها از دست برود.
  - (ج) مولکول‌های پیرووات از ماده زمینه سیتوپلاسم به درون راکیزه وارد شوند.
  - (د) پیرووات حاصل از گلیکولیز به مولکولی دوکربنی تبدیل گردد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

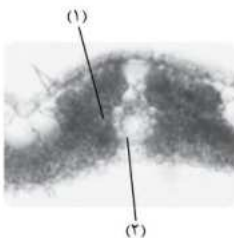
۱۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در آزمایشی که برای بررسی اثر طول موج‌های نور مرئی بر فتوسنتز انجام شد، باکتری‌های تجمع‌یافته در بخش‌های لوله آزمایش، .....»

- (الف) با انرژی حاصل از کاهش  $NAD^+$ ، از فروکتوز فسفات، مولکول‌های قندی سه کربنی می‌سازند
  - (ب) واجد توانایی مصرف  $FADH_2$  برای تحریک اکسایش یافتن مولکول  $NADH$  بودند
  - (ج) بازسازی  $NAD^+$  را تنها در فرایندی مشابه ترش شدن شیر انجام می‌دادند
  - (د) قادر به آزادکردن یک مولکول  $CO_2$  از پیرووات در شرایط طبیعی بودند
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در برگ ..... (در) یاخته‌های بخشی که معادل بخش ..... در شکل مقابل است، .....»



- (۱) ذرت برخلاف گل رز - (۱) - دارای آنزیمی برای تثبیت  $CO_2$  هستند که به اکسیژن تمایل ندارد
- (۲) ذرت همانند آناناس - (۲) - فاقد توانایی انجام چرخه کالوین در شرایطی هستند که روزنه‌ها بسته می‌باشند
- (۳) آناناس برخلاف ذرت - (۱) - با ورود  $CO_2$  به چرخه کالوین، افزایش میزان اسیدهای سه کربنی مشاهده می‌شود
- (۴) گل رز همانند آناناس - (۲) - طی تثبیت کربن، تبدیل مولکول‌های سه کربنی به قندهای سه کربنی را با مصرف  $NADPH$  ممکن می‌سازند



۱۲- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، در ..... گیاهان نهاندانه که تثبیت کربن را فقط در روز انجام می‌دهند، .....»

- (الف) همه - هر یاخته‌ای که چرخه کالوین انجام می‌دهد، دیواره نخستین با ضخامت یکنواخت دارد  
(ب) همه - هر یاخته فتوسنتزکننده در حد فاصل روپوست بالایی و پایینی، به صورت اسفنجی می‌باشد  
(ج) فقط بعضی از - هر یاخته سبزینه‌دار موجود در میانبرگ، واجد دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده است  
(د) فقط بعضی از - هر یاخته غیر آوندی زنده‌ای که در مجاورت آوندهای ساقه قرار دارد، واجد آنزیم روبیسکو است
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- در گروهی از گیاهان، فاصله فراوان بین یاخته‌های پارانشیم سازنده سامانه بافت زمینه‌ای با هوا پر شده است. چند مورد، در خصوص همه فرایندهای تأمین انرژی (ATP) در این گیاهان به طور قطع صحیح است؟

- (الف) در طی تبدیل پیرووات به ترکیبی دوکربنی، یک مولکول  $\text{CO}_2$  در درون راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.  
(ب) در پی رسیدن الکترون‌ها به گیرنده نهایی خود، ممکن است مولکولی با توانایی آسیب به یاخته‌ها ایجاد شود.  
(ج) هم‌زمان با اتصال گروه (های) فسفات به هر نوع ترکیب قندی، مولکول‌های ADP تولید می‌شوند.  
(د) هم‌زمان با تولید مولکول  $\text{NAD}^+$  در یاخته، الکترون‌ها به نوعی ترکیب آلی کربن‌دار منتقل می‌شوند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴- در برگ گروهی از گیاهان نهاندانه، یاخته‌های میانبرگ به صورت فشرده در کنار هم قرار دارند. کدام مورد، درباره این گیاهان درست است؟

- (۱) هر یاخته دارای کلروپلاست در فاصله بین روپوست رویی و زیرین قرار دارد.  
(۲) یاخته‌های احاطه‌کننده هر آوند چوبی، قادر به تثبیت کربن هستند.  
(۳) تراکم یاخته‌های میانبرگ، مجاور روزنه‌های هوایی کاهش می‌یابد.  
(۴) رگبرگ‌ها توسط یاخته‌های غلاف آوندی احاطه می‌شوند.

۱۵- در محدوده بنفش تا نارنجی نور مرئی، در طول موجی که یک گیاه کم‌ترین میزان گاز اکسیژن را آزاد می‌کند، گروهی از رنگیزه‌های فتوسنتزی قادر به جذب نور خورشید هستند. کدام مورد، درباره همه این رنگیزه‌ها صحیح است؟

- (۱) با جذب بخش سبز نور مرئی، به رنگ‌های زرد و قرمز دیده می‌شوند.  
(۲) در باکتری‌های تولیدکننده اکسیژن که با گیاه آزولا همزیست هستند، وجود ندارند.  
(۳) در انواعی از دیسه (پلاست)‌های موجود در یاخته‌های گیاهی یافت می‌شوند.  
(۴) بیشترین رنگیزه‌های فتوسنتزی در سبزدیسه‌ها (کلروپلاست‌ها) محسوب می‌شوند.

۱۶- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یاخته‌هایی از برگ گیاه ذرت که بلافاصله اطراف یاخته‌های آوندی را احاطه کرده‌اند، هر .....»

- (الف) مولکول آلی پنج‌کربنه، در پی تجزیه نوعی پیوند اشتراکی در مولکول پیش از خود ایجاد می‌شود  
(ب) مولکول نوکلئوتیددار تولیدشده در اثر عملکرد زنجیره انتقال الکترون، سبب کاهش نوعی ترکیب آلی می‌شود  
(ج) مولکول آلی چهارکربنه، به کمک برخی کاتالیزورهای زیستی در قسمتی از سیتوپلاسم این یاخته‌ها تولید شده است  
(د) مولکول سه‌کربنه موجود در بخش داخلی اندامک واجد غشای درونی چین‌خورده، به نوعی مولکول کوآنزیم متصل می‌شود
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

آزمون‌های سراسر  
گاج



۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ نگهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، .....  $\text{CO}_2$  در چرخه‌ای اتفاق می‌افتد که .....

(۱) تولید - بعد از اکسایش محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) اتفاق می‌افتد.

(۲) مصرف - در آن نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.

(۳) تولید - دو نوع ناقل الکترون در آن ایجاد می‌شود.

(۴) مصرف - در آن نوعی ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌شود.

۲- در یک یاختهٔ غلاف آوندی گیاه ذرت، زنجیرهٔ انتقال الکترونی که الکترون‌های خود را از ..... دریافت می‌کند، ..... زنجیرهٔ انتقال

الکترون دیگر، .....

(۱) فتوسیستم ۲ - همانند - باعث فعال شدن پمپ پروتون می‌شود.

(۲) فتوسیستم ۲ - برخلاف - در کاهش تراکم یون‌های  $\text{H}^+$  بستره نقش دارد.

(۳) فتوسیستم ۱ - همانند - در نهایت باعث تولید یک ترکیب آلی با ساختار نوکلئوتیدی می‌شود.

(۴) فتوسیستم ۱ - برخلاف همهٔ اجزای - دارای اجزایی است که فقط با یک لایهٔ فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس هستند.

۳- در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه ..... مشاهده نمی‌شود.

(۱) جابه‌جا شدن یون هیدروژن همانند ATP سازی

(۲) تولید اکسیژن برخلاف جابه‌جا شدن یون هیدروژن

(۳) آزاد شدن الکترون برخلاف مصرف مولکول‌های آب

(۴) ساخت آدنوزین تری‌فسفات همانند تثبیت کربن دی‌اکسید

۴- کدام عبارت در ارتباط با واکنش‌های وابسته به نور در یک گیاه آناناس به درستی بیان شده است؟

(۱) پروتئین موجود در زنجیرهٔ دوم انتقال الکترون، نقش آنزیمی دارد.

(۲) با برخورد نور به رنگیزهٔ موجود در هر آنتن یک فتوسیستم، انرژی بلافاصله به مرکز واکنش منتقل می‌شود.

(۳) همهٔ رنگیزه‌های یک آنتن گیرندهٔ نور فتوسیستم‌ها، در طول موج ۷۰۰-۸۰۰ نانومتر توانایی جذب نور را دارند.

(۴) در مراکز واکنش هر فتوسیستم شرکت‌کننده در این واکنش‌ها، فقط یک نوع کلروفیل (سبزینه) دیده می‌شود.

۵- چند مورد در ارتباط با هر بخش از زنجیرهٔ انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید که قبل از پمپ پروتئینی قرار دارد، به درستی بیان

شده است؟

الف) در عرض غشای تیلاکوئید کشیده شده است.

ب) کمبود الکترون خود را به وسیلهٔ الکترون دریافتی از فتوسیستم ۲ رفع می‌کند.

ج) ماده‌ای که فقط در یکی از گام‌های چرخهٔ کالوین استفاده می‌شود را تولید می‌کند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ میانبرگ نرده‌ای، ساخته شدن ATP به روش ..... ، قطعاً .....»

الف) نوری همانند ساخته شدن آن در سطح پیش‌ماده - درون اندامکی دوغشایی صورت می‌گیرد.

ب) اکسایشی برخلاف ساخته شدن آن در سطح پیش‌ماده - با کاهش ترکیب نوکلئوتیددار همراه است.

ج) نوری برخلاف اکسایشی - باعث اسیدی‌تر شدن فضای بین دو لایهٔ غشایی متفاوت می‌شود.

د) اکسایشی همانند نوری - در همهٔ اوقات شبانه‌روز انجام می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- کدام گزینه در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آژولا به درستی بیان شده است؟

۱) الکترون‌های خروجی از آن با عبور از پمپ غشایی مقداری انرژی از دست می‌دهند.

۲) انرژی جذب‌شده در آن باعث می‌شود تا الکترون‌ها از کلروفیل‌های a مرکز واکنش آزاد شوند.

۳) کمبود الکترونی آن از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیهٔ آب جبران می‌شود.

۴) با دارا بودن کلروفیل‌های  $P680$  و  $P700$  حداکثر جذب نوری را دارد.

۸- در ساختار برگ گیاهان تک‌لپه ..... ساختار برگ گیاهان دولپه، ..... .

۱) برخلاف - دسته‌های آوند چوبی در سطح بالایی دسته‌های آوند آبکش قرار گرفته‌اند.

۲) همانند - تعداد یاخته‌های نگهبان در سطح روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.

۳) برخلاف - یاخته‌های غلاف آوندی اندازهٔ کوچک‌تری از یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ دارند.

۴) همانند - یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای به روپوست رویی نزدیک‌تر از روپوست زیرین هستند.

۹- در ساختار برگ گیاهان ..... ، می‌توان گفت .....

۱) عدس - دسته‌های آوندی در تماس مستقیم با یاخته‌های میانبرگ اسفنجی قرار دارند.

۲) نخود - دسته‌های آوندی به طور کامل توسط یاخته‌های میانبرگ اسفنجی احاطه شده است.

۳) گندم - گروهی از یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست زیرین، تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد قرار می‌گیرند.

۴) ذرت - زیر روپوست بالایی، فضاهای اشباع با بخار آب بین یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای دیده می‌شود.

۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با واکنش‌های مربوط به چرخهٔ کالوین به درستی کامل می‌کند؟

«هرگاه در مرحله‌ای .....»

۱) ترکیب پنج‌کربنی تک‌فسفاته تغییر کند، مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شود.

۲) ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال روبیسکو تولید گردد، دو نوع ترکیب دوفسفاته پایدار تولید می‌شود.

۳) ترکیبی با سه اتم کربن و دارای یک فسفات تشکیل شود، ترکیبی کربن‌دار و پایدار مصرف می‌شود.

۴) پیوند بین گروه‌های فسفات شکسته شود، از هر مولکول ATP دو الکترون آزاد می‌شود.

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با نوعی گیاه ..... بافت زمینه‌ای احاطه‌شده توسط دستجات آوندی ..... ، می‌توان گفت .....

۱) دارای - ساقه - در زیر یاخته‌های روپوستی برگ‌های خود، فقط دارای یک نوع یاختهٔ میانبرگ است.

۲) فاقد - ساقه - در روپوست زیرین برگ‌های خود، تعداد روزنه‌های کم‌تری نسبت به روپوست رویی دارد.

۳) دارای - ریشه - به طور حتم بخش احاطه‌کنندهٔ دستجات آوندی برگ آن‌ها، فاقد سامانهٔ غشایی تیلاکوئید است.

۴) فاقد - ریشه - غلاف آوندی، بیشتر در بین نوعی یاختهٔ میانبرگ قرار دارد که به روپوست زیرین نزدیک‌تر است.



۱۲- چند مورد تنها در ارتباط با بخشی از یک فتوسیستم صحیح است؟

- (الف) دارای نوعی مولکول زیستی است که در ساختار خود نیترژن نیز دارد.  
(ب) حاوی نوعی رنگیزه است که در اندام فاقد پوستک گیاه هویج به فراوانی دیده می‌شود.  
(ج) تنها شامل کلروفیل a است که در بستری از پروتئین‌ها قرار دارد.  
(د) به صورت یک عدد در هر فتوسیستم وجود دارد و حداکثر جذب کلروفیل موجود در آن ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در کلروپلاست یک یاخته زنده گیاهی در طول روز، .....»

- (۱) تولید رایج‌ترین شکل انرژی در بخشی صورت می‌گیرد که تراکم بیشتر پروتون‌ها در آن قسمت است.  
(۲) آنزیم‌های موجود در فضای داخلی تیلاکوئید، می‌توانند pH بهینه‌ای مشابه نوعی آنزیم موجود در معده انسان داشته باشند.  
(۳) هر یک از پیش‌ماده‌های آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین، دارای نوعی عنصر هستند که در فتوسنتز تثبیت می‌شود.  
(۴) تولید NADPH همانند مصرف این ترکیب، در بخشی رخ می‌دهد که دارای نوعی نوکلئیک اسید حلقوی نیز است.

۱۴- نوعی درشت‌مولکول زیستی که قادر است تا سرعت دو نوع واکنش شیمیایی مختلف را افزایش دهد و یکی از محل‌های فعالیت آن درون

بستره کلروپلاست است، چند مورد از مشخصه‌های زیر را دارد؟

- (الف) محصول حاصل از عملکرد این مولکول طی واکنش‌های فتوسنتز، بیش از یک گروه فسفات دارد.  
(ب) دارای دو جایگاه فعال است که یکی از آن‌ها همیشه توسط قندی پنج‌کربنی اشغال می‌شود.  
(ج) در تشکیل نوعی ترکیب کربن‌دار ناپایدار نقش دارد.  
(د) پیش‌ماده آن تنها نوعی مولکول معدنی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵- کدام گزینه در ارتباط با واکنش‌های مستقل از نور در یاخته گیاه خرزهره به درستی بیان شده است؟

- (۱) در یکی از مراحل، ترکیب به وجود آمده، فسفات در ساختار خود ندارد.  
(۲) برای ایجاد هر مولکول سه‌کربنی، مصرف ATP نیاز است.  
(۳) برای ایجاد هر مولکول شش‌کربنی، مصرف نوعی نوکلئوتید نیاز نیست.  
(۴) منبع قندهای سه‌کربنی سازنده گلوکز، مولکول‌های سه‌کربنی فسفات غیرقندی است.

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و .....، اما هرگز نمی‌تواند .....»

- (۱) فتوسیستم ۲، در تولید ATP نقش دارد - مستقیماً NADPH تولید کند.  
(۲)  $\text{NADP}^+$ ، توانایی مصرف ATP را ندارد - اثر مستقیمی روی افزایش اسیدیته تیلاکوئید داشته باشد.  
(۳) فتوسیستم ۲، افزایشدهنده pH بستره است - مصرف ATP می‌کند.  
(۴)  $\text{NADP}^+$ ، توانایی پمپ یون‌های هیدروژن را دارد - تولیدکننده ATP باشد.

۱۷- طی واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین در یک یاخته میانبرگ گیاه آکاسیا، .....

- (۱) هم‌زمان با تولید هر ترکیب پنج‌کربنی، مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند.  
(۲) هم‌زمان با تولید هر ترکیب سه‌کربنی، NADPH مصرف و ADP تولید می‌شود.  
(۳) تولید ریبولوز بیس فسفات برخلاف تولید ریبولوز فسفات از قندهای سه‌کربنی، با مصرف ATP همراه است.  
(۴) در پی مصرف روبیسکو، یک ترکیب شش‌کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

۱۸- فقط گروهی از ..... موجود در غشای تیلوکوئیدهای گیاه گوجه‌فرنگی، ..... .

- (۱) زنجیره‌های انتقال الکترون - باعث ذخیره موقت انرژی در نوعی ترکیب آلی می‌شود.
- (۲) فتوسیستم‌های - کمبود الکترونی خود را مستقیماً از طریق الکترون‌های حاصل از تجزیه آب جبران می‌کنند.
- (۳) زنجیره‌های انتقال الکترون - باعث کاهش میزان یون‌های  $H^+$  آزاد درون بستره کلروپلاست می‌شوند.
- (۴) فتوسیستم‌های - در هر آنتن خود دارای یک نوع رنگیزه و انواعی پروتئین است.

۱۹- کدام گزینه در چرخه کالوین دیده نمی‌شود؟

- (۱) در تبدیل یک ترکیب پنج‌کربنی به ترکیب پنج‌کربنی دیگر، فقط یک نوع مولکول دوفسفاته تولید می‌شود.
- (۲) در تبدیل مولکول سه‌کربنی اسیدی یک‌فسفاته به قند سه‌کربنی، دو نوع مولکول پرانرژی مصرف می‌شود.
- (۳) در تبدیل ترکیب شش‌کربنی به ترکیب سه‌کربنی، هیچ مولکول پرانرژی مصرف نمی‌شود.
- (۴) در تبدیل قند سه‌کربنی به مولکول پنج‌کربنی، هیچ مولکول پرانرژی مصرف نمی‌شود.

۲۰- اولین ..... تولیدشده در چرخه کالوین، ..... .

- (۱) ترکیب پایدار - قبل از تولید ATP در این چرخه مصرف می‌شود.
- (۲) ترکیب پایدار - همانند اولین ترکیب تولیدشده در گلیکولیز، نوعی ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته است.
- (۳) ترکیب فسفاته - قبل از مصرف ATP به وجود می‌آید.
- (۴) ماده آلی پنج‌کربنی - حاصل فعالیت مستقیم آنزیم روبیسکو است.

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در غشای یک تیلوکوئید برگ گیاه هویج، نوعی سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) که در طول موج ..... نانومتر حداکثر جذب را دارد، ..... .»

- (۱)  $680$  - کمبود الکترونی خود را از ترکیبی جبران می‌کند که در فضای بین دو غشای میتوکندری نیز تولید می‌شود.
- (۲)  $700$  - به پروتئینی الکترون می‌دهد که در تماس با بستره قرار دارد.
- (۳)  $680$  - در بخش آنتن، رنگیزه‌ای دارد که در محل ذخیره کاروتن در یاخته‌های ریشه گیاه هویج نیز وجود دارد.
- (۴)  $700$  - دچار واکنش کاهش و اکسایش می‌شود.

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته نگهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، .....  $CO_2$  در چرخه‌ای اتفاق می‌افتد که ..... .»

- (۱) تولید - بعد از اکسایش محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) رخ می‌دهد.
- (۲) مصرف - در آن نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.
- (۳) تولید - دو نوع مولکول حامل الکترون در آن ایجاد می‌شود.
- (۴) مصرف - در آن نوعی ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌کند.

۲۳- کدام گزینه در ارتباط با گیاهانی که می‌توانند کربن دی‌اکسید را هنگام شب با نوعی ترکیب سه‌کربنی ترکیب کنند، درست است؟

- (۱) آنزیم روبیسکو در هنگام روز، کربن دی‌اکسید جو را در نوعی ترکیب پنج‌کربنی تثبیت می‌کند.
- (۲) ترکیبات نگهدارنده آب را در بخشی از یاخته ذخیره می‌کنند که محل ذخیره کاروتن در برخی گیاهان است.
- (۳) دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو نوع یاخته متفاوت انجام می‌دهند.
- (۴) مصرف اولین ترکیب پایدار چرخه کالوین با تولید نوعی ترکیب نوکلئوتیدی همراه می‌شود.

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهانی که دو مرحله تثبیت کربن دی‌اکسید در ..... انجام می‌شود، فقط ..... .»

- (۱) طول روز - آنزیم روبیسکو در ترکیب  $CO_2$  با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.
- (۲) یاخته‌های متفاوتی - در طول روز، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.
- (۳) یک نوع یاخته - روزنه‌های آبی می‌توانند در شب باز باشند.
- (۴) زمان‌های متفاوتی - ساقه می‌تواند گوشتی و پرآب باشد.



## ۲۵ - گیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های ..... مولکولی ..... که .....

- (۱) تنفس هوازی - معدنی است - می‌تواند طی واکنش‌های وابسته به نور در اثر تجزیه آب در بستره سبز دیسه تولید شود.
- (۲) تخمیر لاکتیکی - آلی و سه‌کربنی است - همه جانداران موجود در زیست‌کره، توانایی تولید آن را دارند.
- (۳) وابسته به نور فتوسنتز - آلی، حاوی دو نوکلئوتید است - با گرفتن دو الکترون در بستره، اکسایش می‌یابد.
- (۴) چرخه کالوین - سه‌کربنی دوفسفاته است - مستقیماً از تجزیه نوعی ترکیب آلی ناپایدار تولید شده است.

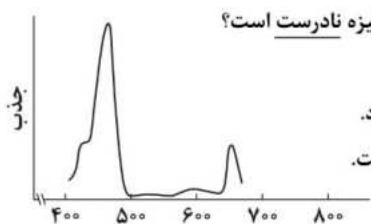
## ۲۶ - در غشای تیلاکوئیدهای برگ گیاه آفتابگردان، زنجیره انتقال الکترونی که ..... زنجیره انتقال الکترون دیگر، ..... است.

- (۱) مستقیماً باعث کاهش  $NADP^+$  می‌شود، برخلاف - الکترون‌های عبوری خود را از یک سامانه تبدیل انرژی دریافت می‌کند.
- (۲) بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲ قرار دارد، همانند - باعث کاهش سبزینه a موجود در مرکز واکنش یک فتوسیستم می‌شود.
- (۳) تعداد اجزای بیشتری دارد، برخلاف - می‌تواند در تولید ATP اکسایشی درون بستره نقش داشته باشد.
- (۴) فاقد پمپ  $H^+$  است، همانند - دارای اجزایی است که اندازه‌ای نابرابر دارند.

## ۲۷ - هر جاندار که برای ساخت ماده آلی از معدنی از ..... به عنوان منبع ..... استفاده می‌کند، ..... است.

- (۱) واکنش‌های اکسایش - انرژی - فاقد باکتریوکلروفیل در غشای خود است.
- (۲) مواد غیر آلی - الکترون - ممکن نیست از انرژی خورشید برای فرایند فتوسنتز استفاده کند.
- (۳) نور خورشید - انرژی - ممکن نیست منبع تأمین الکترونی به غیر از آب داشته باشد.
- (۴) ماده‌ای به غیر از آب - الکترون - در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف گاز بی‌رنگ با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۲۸ - در طول موج‌های مختلف نور مرئی، رنگیزه‌های فتوسنتزی درصد جذب متفاوتی دارند. شکل زیر، میزان جذب نور توسط نوعی رنگیزه فتوسنتزی در طول موج بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را نشان می‌دهد. چند مورد در ارتباط با این رنگیزه نادرست است؟



- (الف) این رنگیزه فقط در یکی از بخش‌های فتوسیستم، به جذب انرژی نورانی نمی‌پردازد.
- (ب) این رنگیزه پس از جذب حداکثری در طول موج ۶۸۰ نانومتر، از مولکول آب الکترون می‌گیرد.
- (ج) این رنگیزه دارای بیشترین جذب نور در میان رنگیزه‌ها در بخش قرمز - نارنجی نور مرئی است.
- (د) در فضای درونی تیلاکوئیدها وجود داشته و در روند تبدیل کلروپلاست به کروموپلاست، تجزیه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## ۲۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در واکنش‌های چرخه کالوین، ..... از ..... همواره .....»

- (۱) بلافاصله پس - ایجاد اولین ترکیب پایدار موجود در چرخه کالوین - گروه‌های فسفات به فضای بستره آزاد می‌شوند.
- (۲) کمی پیش - تشکیل ترکیب قندی سه‌کربنی - مولکول پرانرژی تولیدشده توسط آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد.
- (۳) کمی پیش - تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.
- (۴) بلافاصله پس - مصرف مولکولی پرانرژی که در بیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می‌شود.

## ۳۰ - در نوعی گیاه، ..... در این گیاه، ..... است.

- (۱) روزنه‌های هوایی می‌توانند در طول روز باز باشند - تثبیت کربن قطعاً در یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم انجام می‌شود.
- (۲) تثبیت کربن تنها در طول شب انجام می‌شود - در محل ذخیره پاداکسنده‌ها، ترکیبات نگه‌دارنده آب مشاهده می‌شود.
- (۳) تثبیت کربن تنها در طول روز انجام می‌شود - ممکن است بازسازی مولکول پنج‌کربنی تک‌فسفاته در یاخته‌های میانبرگ انجام شود.
- (۴) روزنه‌های هوایی در طول روز بسته هستند - کربن دی‌اکسید حاصل از تجزیه ترکیب چهارکربنی از طریق پلاسمودسم منتقل می‌شود.

### ۳۱- هر جاندار فتوسنتزکننده‌ای که .....

- (۱) قدرت تغییر تعداد سبزیسه‌های خود را دارد، به کمک تقسیم یاخته‌ای به رشد و نمو می‌پردازد.
- (۲) اکسیژن‌زا است، قبل از ورود به چرخهٔ یاخته‌ای، دنا (DNA) خود را همانندسازی می‌کند.
- (۳) رنگیزهٔ باکتریوکلوئید دارد، دارای منبع کربن مشابهی با سایر فتوسنتزکنندگان است.
- (۴) در تصفیهٔ فاضلاب نقش دارد، دارای منبع انرژی متفاوتی با جلبک‌های سبز است.

### ۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همهٔ گیاهانی که واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را ..... انجام می‌دهند، .....»

- (۱) با تقسیم‌بندی مکانی - هیچ‌گاه مولکول اکسیژن را در یکی از جایگاه‌های فعال آنزیم روبیسکو قرار نمی‌دهند.
- (۲) با تولید و تجزیهٔ اسید چهارکربنی - مرحلهٔ نخست فرایند تثبیت کربن را در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهند.
- (۳) تنها در طول شب - در نوعی اندامک کیسه‌ای شکل خود، دارای ترکیبات پلی‌ساکاریدی جذب‌کنندهٔ آب هستند.
- (۴) فقط به کمک آنزیم روبیسکو - در دماهای بالا، کارایی بیشتری در تثبیت کربن نسبت به سایر گیاهان دارند.

### ۳۳- کدام گزینه در ارتباط با زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای درونی راکیزه (میتوکندری) به درستی بیان شده است؟

- (۱) آخرین پروتئین موجود در این زنجیره، به دنبال واکنشی انرژی‌خواه منجر به تولید ترکیبی انرژی‌زا می‌گردد.
- (۲) الکترون‌های حاصل از اکسایش انواع حاملین الکترون، بخشی از مسیرشان در رسیدن به پذیرندهٔ نهایی خود، مشترک است.
- (۳) نوعی ترکیب که فرایند تخمیر به منظور بازسازی آن صورت می‌گیرد، در سمت فضای بین دو غشای راکیزه، تولید می‌گردد.
- (۴) انتقال پروتون‌ها در این زنجیره، با فرایندی صورت می‌گیرد که در آن بر فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم افزوده می‌شود.

### ۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخهٔ ..... چرخهٔ ..... دیده می‌شود.»

- (۱) کالوین، برخلاف - کربس، مصرف مقدار برابری از انواع ترکیبات نوکلئوتیدی
- (۲) کربس، همانند - کالوین، مصرف نوعی ترکیب پنج‌کربنی همانند تولید آن
- (۳) کربس، برخلاف - کالوین، مصرف ترکیبی که با مصرف کراتین فسفات نیز تولید می‌گردد
- (۴) کالوین، همانند - کربس، هر آنزیم فعالیت‌کننده با جایگاه فعالی با حداکثر برای اتصال دو نوع پیش‌ماده

### ۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در زیست‌کره، گیاهانی که ..... گیاهانی که ..... ، توانایی .....»

- (۱) توانایی مصرف NADPH در یاخته‌های میانبرگ را دارند، همانند - تثبیت دومرحله‌ای کربن را با تقسیم‌بندی مکانی انجام می‌دهند - تولید قند سه‌کربنی را در سیتوپلاسم یاخته‌های روپوستی خود دارند.
- (۲) زمان باز بودن روزنه‌های هوایی و انجام چرخهٔ کالوین در آن‌ها متفاوت است، برخلاف - تثبیت یک‌مرحله‌ای کربن را دارند - تولید و مصرف آدنوزین تری فسفات در غیاب اکسیژن را دارند.
- (۳) دارای تثبیت دومرحله‌ای کربن هستند، برخلاف - در شرایط گرم و خشک تنفس نوری فراوان دارند - تولید اسید چهارکربنی را در یاخته‌های میانبرگ ندارند.
- (۴) توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید در یک ترکیب سه‌کربنی را در یاخته‌های میانبرگ خود ندارند، همانند - در شب، تحت تأثیر هورمون آبسیزیک اسید، روزنه‌های آبی خود را می‌بندند - تولید NADPH در فضای داخل تیلاکوئید را ندارند.

### ۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاهانی که در دو مرحله، تثبیت کربن دی‌اکسید را در ..... انجام می‌دهند، فقط .....»

- (۱) طول روز - آنزیم روبیسکو در ترکیب  $\text{CO}_2$  با اسیدی سه‌کربنی نقش دارد.
- (۲) یاخته‌های متفاوتی - در طول روز، کربن دی‌اکسید با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود.
- (۳) یک نوع یاخته - روزنه‌های آبی می‌توانند در شب باز باشند.
- (۴) زمان‌های متفاوتی - ساقه می‌تواند گوشتی و پرآب باشد.





۴۲ - پر کردن جای خالی به درستی و پاسخ مناسب مربوط به آن، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«هر گیاهی که در دمای بالا و شدت نور زیاد ..... ، قطعاً واجد کدام ویژگی است؟»

(۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - به ساخت قند به کمک فتوسنتز در شرایط یادشده ادامه می‌دهد.

(۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد - در هنگام شب، روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌کند.

(۳) بر تنفس نوری غلبه می‌کند - کربن را در دو محل متفاوت تثبیت می‌کند.

(۴) رشد مناسب و سریعی ندارد - در غیاب اکسیژن، به تولید انرژی زیستی می‌پردازد.

۴۳ - گیاهی که pH عصارة برگ آن در آغاز روشنائی نسبت به آغاز تاریکی اسیدی‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در روز با جذب مقادیر زیادی کربن دی‌اکسید، کربن را به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می‌کند.

(۲) نمی‌تواند نوعی ترکیب پنج‌کربنی را به دو ترکیب سه‌کربنی و دوکربنی تجزیه کند.

(۳) هم‌زمان با تثبیت اولیه کربن، زنجیره انتقال الکترون، غلظت  $H^+$  تیلاکوئید را افزایش می‌دهد.

(۴) دارای موادی در واکوئول‌های خود است که سبب افزایش فشار اسمزی در واکوئول‌ها می‌شوند.



۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ساختار برگ یک گیاه ..... ساختار برگ یک گیاه ..... می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

- (۱) دولپه همانند - تک‌لپه - بیش از یک نوع میانبرگ واجد کلروپلاست در حد فاصل روپوست رویی و زیرین
- (۲) تک‌لپه نسبت به - دولپه - یاخته‌های بزرگ‌تر و ضخیم‌تری در روپوست موجود در سطح زیرین
- (۳) دولپه برخلاف - تک‌لپه - فاصله کم‌تری میان رگبرگ و روپوست رویی نسبت به روپوست زیرین
- (۴) تک‌لپه همانند - دولپه - تراکم بیشتر یاخته‌های میانبرگ در محل‌های قرارگیری روزنه در روپوست

۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی صحیح است؟

- (۱) در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، امکان ندارد میزان جذب سبزینه a بیش از جذب سبزینه b شود.
- (۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، می‌توان بیشترین میزان جذب توسط سبزینه a را مشاهده نمود.
- (۳) میزان جذب کاروتنوئیدها برخلاف سبزینه b، می‌تواند از طول موجی آغاز گردد که غیرمرئی است.
- (۴) در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، جذب کاروتنوئیدها بیشتر از جذب کلروفیل b می‌باشد.

۴۶- چند مورد با توجه به مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، به درستی بیان شده است؟

الف) درون آنتن‌های فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید، الکترون‌ها پس از برانگیخته شدن، جابه‌جا شده و به مولکول رنگیزه مجاور خود می‌روند.

ب) الکترون‌های موجود در هر مرکز واکنش، پس از دریافت هر انرژی، برانگیخته شده و از فتوسیستم خارج می‌شوند.

ج) مراکز واکنش موجود در هر فتوسیستم، دارای بستری از نوعی مولکول زیستی نیتروژن‌دار به همراه رنگیزه است.

د) هر جاندار موجود در آزمایش مقایسه اثر طول موج‌های مرئی بر فتوسنتز که توانایی تنفس هوازی را دارد، فاقد هسته بوده و تنها دارای دئای حلقوی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید یک یاخته پارانسیم گیاه آفتابگردان، پس از عبور الکترون از ..... یک

زنجیره که در تماس با ..... لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید است، می‌توان ..... را مشاهده کرد.»

(۱) دو جزء - تنها یک - ورود الکترون به فتوسیستمی که اندازه بزرگ‌تری نسبت به فتوسیستم دیگر دارد

(۲) یک جزء - تنها داخلی‌ترین - کاهش تراکم پروتون‌ها را در فضایی از کلروپلاست که NADPH اکسایش می‌یابد

(۳) دو جزء - هر دو - کاهش (احیا) مولکولی که در تماس با فضای درون تیلاکوئید برخلاف بستره است

(۴) دو جزء - تنها خارجی‌ترین - عدم تغییر در میزان تراکم پروتون‌های موجود در فضای بستره

۴۸- در ارتباط با چرخه کالوین انجام شده در فضای بستره کلروپلاست یاخته نگهبان روزنه موجود بر روی برگ گیاه ادریسی می توان گفت، هر زمان که ..... قابل انتظار است.

- (۱) نوعی ترکیب حاوی سه کربن تولید می شود، مشاهده افزایش فسفات های آزاد موجود در بستره
- (۲) ترکیبی با پنج کربن ایجاد می گردد، تولید ترکیبی که به تعداد غشاهای راکیزه فسفات دارد
- (۳) تبدیل نوعی ترکیب اسیدی به قند دیده می شود، آزاد شدن گروه فسفات پیش از مصرف شدن الکترون نوعی مولکول
- (۴) آنزیم روبیسکو مستقیماً وارد عمل می شود، مصرف ماده ای که افزایش آن در انسان از کاهش اکسیژن خطرناک تر می باشد

۴۹- چند مورد در ارتباط با واکنش های وابسته به نور فتوسنتز، درست نیست؟

- (الف) در آنتن ها هیچ گاه ممکن نیست، الکترون از رنگیزه ها خارج شود.
- (ب) تبدیل  $NADP^+$  به  $NADPH$  توسط پروتئینی آنزیمی در سطح خارجی تیلاکوئید صورت می گیرد.
- (ج) فعالیت فتوسیستم ۲ باعث افزایش فشار اسمزی داخل تیلاکوئید می شود.
- (د) هیچ بخشی از آنزیم  $ATP$  ساز غشای تیلاکوئید در سمت فضای داخلی تیلاکوئید برآمدگی ندارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در هر واکنش از چرخه کالوین که ..... مصرف می شوند، به طور حتم .....»

- (۱) مولکول های پنج کربنی - به دنبال تجزیه مولکول های آدنوزین تری فسفات، میزان فسفات موجود در بستره افزایش می یابد.
- (۲) مولکول های  $ATP$  - حاملین الکترون تولید شده در واکنش های مستقل از نور، اکسایش می یابند.
- (۳) مولکول های سه کربنی - مولکول هایی ایجاد می شوند که در ساختار خود دارای گروه فسفات هستند.
- (۴) مولکول  $NADPH$  - در پی افزایش میزان یون های پروتون،  $pH$  فضای درون تیلاکوئید کاهش می یابد.

۵۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به دنبال برخورد نور به فتوسیستم ۱ در برگ گیاه بنت قنسل، .....»

- (الف) رنگیزه های موجود در آنتن های گیرنده نور، انرژی خود را به طور مستقیم به کلروفیل  $a$  مرکز واکنش منتقل می کنند.
- (ب) مولکول های آب موجود در مجاور آن، تجزیه شده و بر غلظت  $H^+$  های موجود در فضای درون تیلاکوئید افزوده می شود.
- (ج) کمبود الکترون کلروفیل  $a$  موجود در مراکز واکنش، به وسیله الکترون های برانگیخته فتوسیستم ۲ جبران می شود.
- (د) الکترون های مرکز واکنش برانگیخته شده و  $pH$  فضای بستره سبز دیسه افزایش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می کند؟

«در ساختار برگ های گیاهی نهان دانه که در ساختار نخستین ..... قرار می گیرند، به طور معمول .....»

- (۱) ریشه، آوندهای چوبی به شکل ستاره در مرکز - رگبرگ ها به روپوست زیرین نزدیک تر هستند.
- (۲) ساقه، دسته های آوندی بیشتر در نزدیکی روپوست - در مجاورت روزنه های بین یاخته ای فراوانی وجود دارد.
- (۳) ریشه، آوندها در دایره های هم مرکز - در روپوست رویی، یاخته های فتوسنتز کننده بیشتری وجود دارد.
- (۴) ساقه، دسته های آوندی بر روی یک دایره متحدالمرکز - یاخته های غلاف آوندی کشیده بوده و فاقد سبز دیسه هستند.



۵۳- در فضای درونی تیلاکوئیدها، هیچ‌گاه ..... مشاهده نمی‌شود.

- (۱) جابه‌جا شدن یون هیدروژن همانند ATP سازی  
(۲) تولید اکسیژن برخلاف جابه‌جا شدن یون هیدروژن  
(۳) آزاد شدن الکترون برخلاف مصرف مولکول‌های آب  
(۴) ساخت آدنوزین تری فسفات همانند تثبیت کربن دی‌اکسید

۵۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته گیاهی، در چرخه‌ای که کربن دی‌اکسید ..... می‌شود، .....»

- (۱) آزاد - در پی آزاد شدن این مولکول از مولکول پنج‌کربنی، ترکیب آغازگر چرخه ایجاد می‌شود.  
(۲) مصرف - محصولی تولید می‌گردد که در سطح خارجی تیلاکوئید به عنوان پذیرنده الکترون مصرف می‌شود.  
(۳) آزاد - محصولی تولید می‌گردد که مشابه آن در بستره سبزیسه در هنگام ایجاد قند سه‌کربنی تولید می‌شود.  
(۴) مصرف - در مرحله‌ای که قند پنج‌کربنی دوفسفاته تولید می‌گردد، یون فسفات نیز آزاد می‌شود.

۵۵- چند مورد مشخصه آنزیمی است که کمبود الکترون‌های سبزینه‌های فتوسیستم ۲ را جبران می‌کند؟

- (الف) با فعالیت خود موجب کاهش فشار اسمزی فضای درون تیلاکوئید می‌شود.  
(ب) با فعالیت خود موجب تولید مولکول  $O_2$  در فضای بستره سبزیسه می‌شود.  
(ج) در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار داشته و در حضور نور خورشید فعالیت می‌کند.  
(د) در پی فعالیت این آنزیم، pH فضای داخلی تیلاکوئید کم‌تر می‌شود.

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

۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته نگهبان روزنه در گیاه گوجه‌فرنگی، .....  $CO_2$  در چرخه‌ای اتفاق می‌افتد که .....»

- (۱) تولید - بعد از اکسایش محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) رخ می‌دهد.  
(۲) مصرف - در آن نوعی قند سه‌کربنی تولید می‌شود.  
(۳) تولید - دو نوع مولکول حامل الکترون در آن ایجاد می‌شود.  
(۴) مصرف - در آن نوعی ترکیب چهارکربنی ایجاد می‌کند.

۵۷- در ارتباط با واکنش‌هایی که برای تداوم چرخه کالوین مورد نیاز است، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) کمبود الکترون‌های فتوسیستمی با قاعده پهن‌تر، توسط تجزیه نوری آب جبران می‌شود.  
(۲) انتقال الکترون از فتوسیستم  $P_700$  به  $P_680$ ، با کمک دو پروتئین سطحی انجام می‌شود.  
(۳) پروتئین سراسری قرارگرفته میان دو فتوسیستم، در تولید شکل رایج انرژی شرکت می‌کند.  
(۴) مجموعه پروتئینی ATP ساز با عبور دادن پروتون‌ها، pH فضای درون تیلاکوئید را کاهش می‌دهد.

۵۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مرحله‌ای از چرخه کالوین که ترکیب پنج‌کربنی ..... فسفاته ..... می‌شود، .....»

- (۱) تک - تولید - هیچ نوع مولکول پرانرژی مصرف نمی‌شود.  
(۲) دو - تولید - قبل از NADPH، مولکول ATP مصرف می‌شود.  
(۳) تک - مصرف - همه مولکول‌های تولیدشده، دوفسفاته هستند.  
(۴) دو - مصرف - غلظت کربن دی‌اکسید در فضای بستره کاهش می‌یابد.

۵۹- با توجه به مراحل مطرح شده در کتاب زیست‌شناسی (۳)، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واکنش‌های چرخه‌ای مربوط به فعالیت کربوکسیلازی آنزیم رویسکو به‌ازای هر مولکول ریبولوز فسفات تولیدشده در چرخه، ..... تولید و ..... مصرف می‌گردند.»

(۱) یک مولکول کربن دی‌اکسید - سه مولکول ATP

(۲) شش مولکول  $\text{NADP}^+$  - یک مولکول قند سه‌کربنی

(۳) دو گروه فسفات آزاد از اسیدهای سه‌کربنی - یک ریبولوز بیس فسفات

(۴) یک مولکول آدنوزین دی‌فسفات - یک مولکول شش‌کربنی

۶۰- چند مورد در ارتباط با فتوسنتز در غشای تیلاکوئید صحیح است که الکترون‌های خروجی از آن از تعداد بیشتری از اجزای زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید می‌گذرند؟

(الف) همانند آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای تیلاکوئید، در جایگاه فعال آن نوعی مولکول معدنی قابل مشاهده است.

(ب) برخلاف آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسنتز ۱، سراسر عرض غشای تیلاکوئید را طی کرده است.

(ج) همانند آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسنتز ۱، الکترون‌های خود را به نوعی مولکول آلی منتقل می‌کند.

(د) برخلاف آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای تیلاکوئید، به طور مستقیم موجب تغییر pH تنها یک سمت غشای تیلاکوئید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در گیاه دولپه‌ای ..... گیاه تک‌لپه‌ای، .....»

(۱) همانند - آوندهای چوبی رو به رو پوست رویی و آوندهای آبکش رو به رو پوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.

(۲) برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزیسه وجود ندارد.

(۳) همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین پهنک برگ بیش از سطح زیرین آن است.

(۴) برخلاف - میانبرگ از دو نوع یاخته پارانسیم تشکیل شده است.

۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در ساختار غشای تیلاکوئید سبزیسه گیاه لوبیا، زنجیره انتقال الکترونی که در تغییر pH فضای بستره سبزیسه نقش دارد، .....»

(۱) دارای مولکولی پروتئینی است که فقط با بخش آبدوست مولکول‌های فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید تماس دارد.

(۲) از بسپارهای پروتئینی تشکیل شده که همگی در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارند.

(۳) واجد مجموعه پروتئینی ویژه‌ای است که در تولید مولکول پرانژوی و نوکلئوتیدی ATP نقش دارد.

(۴) به واسطه پمپ پروتئینی موجود در خود، در حفظ شیب غلظت پروتون‌ها نقش مهمی دارد.

۶۳- کدام گزینه در ارتباط با هر عاملی که بر میزان غلظت پروتون‌های موجود در داخل تیلاکوئید مؤثر است، به درستی بیان شده است؟

(۱) به دنبال مصرف نوعی نوکلئوتید سه‌فسفاته، بر میزان یون‌های هیدروژن داخل تیلاکوئید اضافه می‌کند.

(۲) در یکی از زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید قرار گرفته است که توانایی دریافت الکترون را دارد.

(۳) در فراهم کردن شرایط لازم جهت تولید نوعی ترکیب نوکلئوتیدی مؤثر در چرخه کالوین توسط مجموعه‌ای پروتئینی نقش دارد.

(۴) با هر دو لایه فسفولیپیدی سازنده غشای تیلاکوئید در تماس بوده و در جبران کمبود الکترونی سبزینه a مرکز واکنش فتوسنتز ۲ مؤثر است.



۶۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا، می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، .....»

- (۱) دو جزء متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - غلظت یون‌های هیدروژن در بسترهٔ سبزدیسه کاهش می‌یابد.
- (۲) جزء کاهش‌دهندهٔ میزان انرژی الکترون‌ها که مجاور با هر دو لایهٔ - الکترون‌ها به سمت سطح داخلی غشای تیلاکوئید هدایت می‌شوند.
- (۳) یک جزء از زنجیره که در تماس با سر فسفولیپیدهای لایهٔ داخلی - الکترون‌ها به سمت بخش قطورتر فتوسیستم منتقل می‌شوند.
- (۴) یک جزء از زنجیره که تنها در تماس با اسید چرب فسفولیپیدهای هر دو لایهٔ - الکترون‌های برانگیخته را با کم‌انرژی‌ترین حالت به مولکول‌های بعدی می‌دهد.

۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سبزدیسه ..... میتوکندری، .....»

- (۱) همانند - قابلیت تقسیم و تکثیر در خارج از مراحل چرخهٔ یاخته‌ای را دارد.
- (۲) همانند - دارای دو غشای درونی و بیرونی است که در غشای درونی خود دارای آنزیم ATP ساز است.
- (۳) برخلاف - در داخلی‌ترین فضای خود توانایی تولید انواعی از بسپارهای پروتئینی و نوکلئوتیدی را دارد.
- (۴) برخلاف - در داخل خود دارای سامانه‌های غشایی متصل به هم است که فضای درون سبزدیسه را تقسیم می‌کنند.

۶۶- کدام گزینه در ارتباط با اسپروژیر درست است؟

- (۱) نوعی جلبک تک‌یاخته‌ای است که توانایی فتوسنتز دارد.
- (۲) جلبکی پریاخته‌ای بوده که دارای سبزدیسه‌هایی نواری و دراز است.
- (۳) توانایی تولید گلوکز در سطح پیش‌ماده را در یاخته‌های خود ندارد.
- (۴) دارای بیشترین میزان جذب نور در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر و در نور قرمز است.

۶۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر واکنشی از مرحلهٔ قندکافت (گلیکولیز) که ..... می‌شود، قطعاً ..... می‌شود.»

- (الف) قندی شش‌کربنی مصرف - ترکیبی قندی تولید
- (ب) اسیدی سه‌کربنی تولید - مولکولی پرانرژی مصرف
- (ج) مولکولی دونوکلئوتیدی تولید - فسفات‌های آلی مصرف
- (د) مولکولی دوفسفاته مصرف - ترکیبی فسفات‌دار تولید

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چرخهٔ کربس، ..... مولکول‌های پرانرژی تشکیل شده، .....»

- (۱) همهٔ - برای تولید اکسایشی ATP در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شوند.
- (۲) فقط بعضی از - در واکنش‌های متفاوتی از این چرخه تولید می‌شوند.
- (۳) فقط بعضی از - حامل الکترون‌های پرانرژی هستند.
- (۴) همهٔ - دارای قندی با حلقهٔ پنج‌کربنی هستند.

۶۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از ابتدا تا پایان تخمیر .....، مولکول ..... هم‌زمان با ..... می‌شود.»

- (۱) الکلی - پیرووات - آزاد شدن مولکول  $\text{CO}_2$ ، تولید
- (۲) لاکتیکی - لاکتات - کاهش مولکول  $\text{NAD}^+$ ، تولید
- (۳) لاکتیکی -  $\text{NADH}$  - اکسایش مولکول پیرووات، مصرف
- (۴) الکلی - ATP - انتقال فسفات به یک قند شش‌کربنی، مصرف

- ۷۰- طبق مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، چند مورد در ارتباط با نوعی جاندار یوکاریوتی که برای پاسخ به پرسش «آیا همه طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند»، مورد استفاده قرار گرفت، درست است؟
- الف) اندامک فتوسنتزی آن لوله‌ای و دراز است.
- ب) نقش مهمی در تولید ماده آلی از معدنی دارد.
- ج) اندازه یاخته‌های پیکر آن بزرگ‌تر از ۱۰۰ میکرومتر است.
- د) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (به ترتیب آبی - بنفش) بیشترین جذب را دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در طی فعالیت ..... آنزیم روبیسکو، بلافاصله ..... تشکیل می‌شود.»

- ۱) کربوکسیلازی - دو مولکول اسیدی سه‌کربنی
- ۲) اکسیژنازی - دو مولکول سه‌کربنی و دوکربنی
- ۳) کربوکسیلازی - گروه کربوکسیل در مولکول شش‌کربنی ناپایدار
- ۴) اکسیژنازی - اکسیژن با قند پنج‌کربنی ریبولوزفسفات ترکیب و مولکولی ناپایدار

۷۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

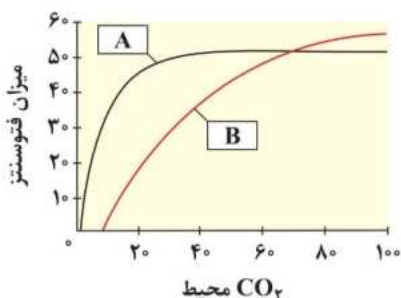
«گیاهان ..... گروهی از باکتری‌ها در فرایند فتوسنتز اکسیژن تولید می‌کنند، همه این باکتری‌ها .....»

- ۱) همانند - در تثبیت دو عنصر معدنی کربن و نیتروژن مؤثر هستند.
- ۲) برخلاف - در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید مؤثر هستند.
- ۳) همانند - از سبزینه فتوسنتزی موجود در مرکز واکنش فتوسیستم گیاهان استفاده می‌کنند.
- ۴) برخلاف - از گازی بی‌رنگ و بوداری شبیه به تخم‌مرغ برای منبع الکترون استفاده می‌کنند.

۷۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاه «A» ..... گیاه «B» .....»

- ۱) برخلاف - تثبیت کربن در دو نوع یاخته متفاوت به انجام می‌رسد.
- ۲) برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی آن فعالیت اکسیژنازی روبیسکو صورت می‌گیرد.
- ۳) همانند - در دماهای بالا، روزنه‌های هوایی بسته شده تا از تبخیر آب جلوگیری شود.
- ۴) همانند - با اضافه شدن  $\text{CO}_2$  به ترکیب پنج‌کربنی، ترکیبی ناپایدار ساخته می‌شود.



۷۴- چند مورد در خصوص زنجیره انتقال الکترون در یاخته عضله دوزنقه‌ای انسان، به درستی بیان شده است؟

- الف) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشای راکیزه، آب تشکیل داده و موجب افزایش pH این فضا می‌شوند.
- ب) پروتئین‌هایی با ظاهری کاملاً مشابه، با استفاده از انرژی الکترون‌ها، یون‌های پروتون را به فضای بین غشایی راکیزه پمپ می‌کنند.
- ج) تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی ساختار دارای پیوندهای پپتیدی است.
- د) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌های منتقل شده از حاملین مختلف تا پذیرنده‌های نهایی آن‌ها، مشترک است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور، ..... ، به طور حتم .....

- ۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند - در این شرایط به ساختن قندها به کمک فتوسنتز ادامه می‌دهد.
- ۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد - در هنگام روز، روزنه‌های خود را می‌بندد و در شب آن‌ها را باز می‌کند.
- ۳) می‌تواند بر تنفس نوری غلبه کند - دارای ساقه و برگ‌های گوشتی و پرآب است.
- ۴) تثبیت کربن را در شب می‌تواند انجام دهد - می‌تواند ATP را در عدم حضور اکسیژن بسازد.

۷۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای گیاه گل رز، در فضای بین غشایی ..... فضای درونی این اندامک، ..... مشاهده می‌شود.»

- ۱) سبزیسه همانند - فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده مولکول‌های آب
- ۲) میتوکندری همانند - مهم‌ترین یون‌های مؤثر بر میزان اسیدیته
- ۳) سبزیسه برخلاف - آنزیم‌های تولیدکننده رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی
- ۴) میتوکندری برخلاف - فرایند تولید ATP به روش اکسایشی



۷۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

- «اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید که الکترون‌های برانگیخته ..... را دریافت می‌کنند، .....»
- (الف) فتوسیستم ۲ - همگی در تماس با هر دو لایه غشای تیلاکوئید قرار دارند.
- (ب) فتوسیستم ۱ - در افزایش pH فضای بستره سبزیسه (کلروپلاست) نقش دارند.
- (ج) فتوسیستم ۲ - ضمن افزایش میزان فسفات در بستره سبزیسه، یون‌های  $H^+$  را به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کنند.
- (د) فتوسیستم ۱ - همگی ابتدا دچار واکنش اکسایش می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۸- چند مورد در ارتباط با رنگیزه‌های شرکت‌کننده در فتوسنتز جانداران به درستی بیان شده است؟

- (الف) حداکثر جذب نوری در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ گیاهان توسط پروتئین  $P680$  انجام می‌شود.
- (ب) حداکثر جذب هر کلروفیل موجود در فتوسیستم ۱ در طول موج ۷۰۰ نانومتر اتفاق می‌افتد.
- (ج) در اسپروزیورها بیشترین میزان جذب نوری برای فتوسنتز در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر رخ می‌دهد.
- (د) حداکثر میزان جذب نوری در گیاهان توسط سبزینه b صورت می‌گیرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس نوری یک یاخته گیاهی نهان دانه .....»

- (۱) مولکول دوکربنی پس از خروج از کلروپلاست با واکنش‌هایی که صرفاً در میتوکندری انجام می‌شوند، مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌کند.
- (۲) که در آب و هوای بسیار گرم رخ می‌دهد، فعالیت اکسیژنازی آنزیم اصلی چرخه کالوین، باعث تولید مولکولی ناپایدار می‌شود.
- (۳) مولکول‌های نوکلئوتیدی و دارای آدنین و فسفات مانند ATP و  $NADP^+$  انباشت می‌شوند.
- (۴) همانند هرگونه تنفس یاخته‌ای، تولید کربن دی‌اکسید در یک یاخته گیاهی تنها در میتوکندری رخ می‌دهد.

۸۰- در ارتباط با فرایند تثبیت کربن در باکتری‌ها، کدام گزینه درست است؟

- (۱) تمام باکتری‌های فتوسنتزکننده‌ای که اکسیژن تولید نمی‌کنند، باعث آزادسازی گوگرد می‌شوند.
- (۲) تمام باکتری‌های فتوسنتزکننده، قطعاً برای تولید ماده آلی مورد نیاز خود، کربن دی‌اکسید مصرف می‌کنند.
- (۳) تمام باکتری‌هایی که توسط رنگیزه، فتوسنتز خود را انجام می‌دهند، اکسیژن آزاد می‌کنند.
- (۴) تمام باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، باکتری‌هایی هستند که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

۸۱- کدام گزینه در ارتباط با مولکول ADP به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال تجزیه نوعی ترکیب نوکلئوتیدی سه‌فسفاته پدید می‌آید.
- (۲) واکنش تشکیل شدن آن، با آزاد شدن انرژی و مصرف مولکول آب همراه است.
- (۳) جهت عبور ماده‌ای از غشا، در خلاف جهت شیب غلظت می‌بایست تولید شود.
- (۴) حاوی قندی است که نسبت به نوعی قند دیگر در نوکلئوتید، دارای جرم بیشتری است.

۸۲- کدام گزینه در ارتباط با راکیزه (میتوکندری)، مطلب درستی را مطرح می‌کند؟

- (۱) امکان مشاهده فرایندهای بیان ژن، در تمامی فضاهای موجود در این اندامک وجود دارد.
- (۲) محل اکسایش مولکولی می‌باشد که در یکی از واکنش‌های قندکافت تولید می‌شود.
- (۳) رناتن‌های موجود در فضای درونی این اندامک، توانایی ساخت همه پروتئین‌های مورد نیاز آن را دارا است.
- (۴) حاوی نوعی نوکلئیک اسید دوارشته‌ای در درون خود است که در دو انتهای آن، ترکیبات متفاوتی یافت می‌شود.

۸۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چرخه ..... چرخه ..... دیده می‌شود.»

- (۱) کالوین، برخلاف - کربس، مصرف مقدار برابری از انواع ترکیبات نوکلئوتیدی
- (۲) کربس، همانند - کالوین، مصرف نوعی ترکیب پنج‌کربنی همانند تولید آن
- (۳) کربس، برخلاف - کالوین، مصرف ترکیبی که با مصرف کراتین فسفات نیز تولید می‌گردد
- (۴) کالوین، همانند - کربس، هر آنزیم فعالیت‌کننده، با حداکثر دو نوع جایگاه فعال

۸۴- در ارتباط با گیاهان نهان دانه و فتوسنتزکننده‌ای که دارای pH اسیدی در آغاز روشنائی هستند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) برخلاف گیاهان تثبیت‌کننده کربن تنها از طریق چرخه کالوین، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌شود.
- (۲) همانند گیاهان تثبیت‌کننده کربن تنها از طریق چرخه کالوین، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
- (۳) برخلاف گیاهان دارای تقسیم‌بندی مکانی جهت تثبیت کربن، فرایندهای تثبیت کربن آن‌ها در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.
- (۴) همانند گیاهان واجد سبزینه در غلاف آوندی، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها کربن را تثبیت می‌کنند.

۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در باکتری‌های مورد استفاده در تصفیه فاضلاب جهت حذف  $H_2S$  ..... هنگام فتوسنتز، .....»

- (۱) برخلاف یوکاریوت دارای سبزیسده دراز نواری - الکترون‌های نوعی کلروفیل برانگیخته می‌شود.
- (۲) همانند باکتری‌هایی که جزو قدیمی‌ترین جانداران روی زمین محسوب می‌شوند - اکسیژن تولید نمی‌شود.
- (۳) همانند گیاهانی دارای برگ و ساقه گوشتی و پرآب - انرژی لازم برای ساخت مواد آلی، از واکنش‌های وابسته به نور تأمین می‌شود.
- (۴) برخلاف گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط از طریق چرخه کالوین رخ می‌دهد - در شرایط گرم و خشک تنفس نوری انجام می‌شود.

۸۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۳)، گیاهانی که به کمک تقسیم‌بندی ..... تثبیت کربن را انجام می‌دهند، .....»

- (الف) زمانی - در طول زمان انجام چرخه کالوین، pH یاخته‌های میانبرگ آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (ب) مکانی - روپوست زیرین دارای روزنه‌هایی با توانایی خروج بخار آب هستند.
- (ج) زمانی - برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌های آبی آن‌ها در طول روز بسته می‌شود.
- (د) مکانی - اسیدهای سه‌کربنی از مسیر سیمپلاستی به یاخته‌های نرده‌ای و اسفنجی میانبرگ آن‌ها وارد می‌شود.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۸۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه گیاهانی که واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن را ..... انجام می‌دهند، .....»

- (۱) با تقسیم‌بندی مکانی - هیچ‌گاه مولکول اکسیژن را در یکی از جایگاه‌های فعال آنزیم روبیسکو قرار نمی‌دهند.
- (۲) با تولید و تجزیه اسید چهارکربنی - مرحله نخست فرایند تثبیت کربن را در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهند.
- (۳) تنها در طول شب - در نوعی اندامک کیسه‌ای شکل خود، دارای ترکیبات پلی ساکاریدی جذب‌کننده آب هستند.
- (۴) فقط به کمک آنزیم روبیسکو - در دماهای بالا، کارایی بیشتری در تثبیت کربن نسبت به سایر گیاهان دارند.

۸۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر جاندار تثبیت‌کننده دی‌اکسید کربن، در سیتوپلاسم یاخته‌های خود دارای انواعی از آنزیم‌های پروتئینی است.
- (۲) هر جاندار تک‌یاخته‌ای که قادر به تجزیه هیدروژن سولفید و ایجاد گوگرد است، فاقد رنگیزه فتوسنتزی می‌باشد.
- (۳) هر تک‌یاخته‌ای تثبیت‌کننده نیتروژن جو، همه انرژی دریافتی خود را صرف انجام فعالیت‌های زیستی خود می‌کند.
- (۴) هر جاندار آزادکننده اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، دو نوع ترکیب فسفات‌دار متفاوت تولید می‌کند.

۸۹- کدام گزینه مشخصه هر دو اندامکی است که در واکنش‌های مربوط به تنفس نوری نقش ایفا می‌کنند؟

- (۱) با کمک نوعی آنزیم در فضای درونی خود، قادر به افزودن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار به ADP است.
- (۲) غشای داخلی با چین‌خوردگی‌های طولی و توانایی تشکیل زنجیره‌های انتقال الکترون دارد.
- (۳) با کمک نوعی ساختار متشکل از مولکول‌های نیتروژن‌دار، رشته‌های پلی‌پپتیدی را تولید می‌کند.
- (۴) در فضای درونی خود، فاقد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی است.



۹۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، در گیاهی که ..... به طور حتم .....»

- (۱) به منظور مقابله با نور و دمای شدید، روزنه‌ها بسته می‌شوند - تنفس نوری به ندرت روی می‌دهد.
- (۲) تثبیت کربن تنها در شب صورت می‌گیرد - نخستین ترکیب پایدار هم‌زمان با تثبیت کربن، اسیدی چهارکربنی است.
- (۳) مولکول‌های کربن دی‌اکسید تنها در یک نوع یاخته تثبیت می‌شود - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ‌های خود، دارای سبزینه است.
- (۴) تثبیت کربن فقط به هنگام روز، صورت می‌گیرد - آنزیمی وجود دارد که باعث افزوده شدن  $\text{CO}_2$  به مولکول پنج‌کربنی دوفسفاته می‌شود.

۹۱- کدام گزینه در ارتباط با انواع تثبیت کربن در گیاهان به درستی مطرح نشده است؟

- (۱) نوعی گیاه با کارایی بالاتر در میزان بالای شدت نور، توانایی عبور دو نوع اسید با تعداد کربن‌های متفاوت را از پلاسمودسم یاخته‌های خود دارد.
- (۲) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید محیط، اختلاف میزان فتوسنتز در گیاهان رز و ذرت، ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۳) در نوعی گیاه که واجد گروهی از اندام‌های رویشی گوشتی و پرآب است، فعالیت آنزیم روبیسکو به هنگام شب افزایش می‌یابد.
- (۴) در گیاه ذرت، به علت وجود سازوکارهایی برای تثبیت دومرحله‌ای کربن، از تولید نوعی ترکیب پنج‌کربنی ناپایدار توسط روبیسکو جلوگیری می‌شود.

۹۲- در هر گیاه فتوسنتزکننده‌ای که تثبیت  $\text{CO}_2$  فقط .....

- (۱) طی شب انجام می‌گیرد، سازوکاری برای کاهش عملکرد اکسیژنازی روبیسکو مشاهده می‌شود.
- (۲) طی روز انجام می‌گیرد، یاخته‌های غلاف آوندی علاوه بر چرخه کربس، همگی چرخه کالوین را نیز انجام می‌دهند.
- (۳) منحصر به تولید ترکیب چهارکربنی می‌شود، تولید  $\text{CO}_2$  از ترکیب دوکربنی در راکبزه (میتوکندری) کاهش می‌یابد.
- (۴) توسط روبیسکو آغاز می‌شود، سرعت فتوسنتز در نور شدید کم‌تر از گیاهانی است که تثبیت  $\text{CO}_2$  در آن‌ها، تقسیم‌بندی مکانی شده است.