



۱ کدامیک از موارد زیر در رابطه با فرآیندی که با اندازه‌گیری مولکول‌های اکسیژن و کربن دی‌اکسید می‌توان آن را اندازه‌گیری کرد، نادرست است؟

- ۱) برای انجام این فرآیند داشتن مولکول‌های رنگیزه برای جذب انرژی نور خورشید ضروری است.
- ۲) برگ مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در تمام گیاهان است.
- ۳) در گیاهان فرآیند فتوسنتز در سبزیسه‌ها صورت می‌گیرد.
- ۴) سامانه‌ای که انرژی نور خورشید را به انرژی شیمیایی تبدیل کند، ضروری است.

۲ در رابطه با واکنش‌های مستقل از نور گیاه توت‌فرنگی می‌توان گفت

- ۱) عدد اکسایش اتم کربن در مولکول‌های CO_2 نسبت به قند حاصل از آن بیشتر است.
- ۲) انرژی مورد نیاز برای انجام واکنش‌های مستقل از نور به واسطهٔ اندامک راکیزه تأمین می‌شود.
- ۳) ساخته‌شدن مولکول‌های قندی مثل گلوکز برخلاف تجزیهٔ آن‌ها به صورت تدریجی رخ می‌دهد.
- ۴) بخشی از این واکنش‌ها که به تثبیت کربن مرتبط می‌شوند، اغلب در بسترهٔ سبزیسه اتفاق می‌افتد.

۳ کدامیک از موارد زیر دربارهٔ رنگیزه‌های فتوسنتزی صحیح نیست؟

- ۱) این رنگیزه‌ها در غشاء تیلاکوئید موجود در سبزیسه قرار دارند.
- ۲) وجود رنگیزه‌های مختلف، باعث کاهش کارایی گیاه در جذب نور می‌شود.
- ۳) بیشترین میزان جذب نور متعلق به سبزینه‌ای است که دیرتر از بقیهٔ رنگیزه‌ها به حداکثر جذب نور خود می‌رسد.
- ۴) حداکثر جذب نور در رنگیزه‌های موجود در سبزیسه، در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

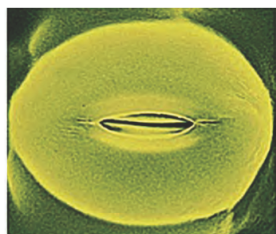
کدام عبارت، در رابطه با مقایسه فتوسیستم‌های گیاه شمع‌دانی، درست است؟

- (۱) سبزینه a موجود در مرکز واکنش هر دو سامانه توسط انرژی نور خورشید اکسایش می‌یابد.
- (۲) تنها مولکول‌های مستقر در مرکز واکنش این سامانه‌ها، سبزینه‌های P_{700} و P_{680} هستند.
- (۳) فتوسیستمی که اندازه کوچک‌تری دارد برخلاف فتوسیستم دیگر در تولید NADPH نقشی ندارد.
- (۴) فتوسیستمی که کمبود الکترونی آن زودتر جبران می‌شود، دارای تعداد کمتری از مولکول‌های رنگیزه می‌باشد.

کدام گزینه در ارتباط با تکمیل عبارت زیر با استفاده از موارد مطرح‌شده، صحیح است؟
 "هر سیانوباکتری که با مصرف تولید می‌کند، به طور حتم توانایی را دارد."
 (الف) نیتروژن جو، آمونیوم - احیا (کاهش) $NADP^+$ و تولید ناقل انرژی
 (ب) آب و کربن دی‌اکسید، گلوکز - همزیستی با گیاه آزولا
 (ج) نیتروژن جو، آمونیوم - زندگی در ساقه گیاه گونرا
 (د) آب و کربن دی‌اکسید، گلوکز - تبدیل N_2 به NH_4^+

- (۱) مورد (ب) برخلاف (الف) درست است.
- (۲) مورد (ج) برخلاف مورد (د) نادرست است.
- (۳) مورد (ب) همانند مورد (ج) نادرست است.
- (۴) مورد (ج) همانند مورد (الف) درست است.

باتوجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح بیان شده است؟



- (۱) در این حالت ممکن نیست فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در یاخته‌های نگهبان روزنه بر فعالیت اکسیژنازی آن غالب آید.
- (۲) وقوع این حالت در گیاهان کاکتوس در طول روز همانند خم شدن ساقه گیاهان به سوی نور خورشید از ویژگی‌های سازش با محیط است.
- (۳) مقدار آب گیاه تنها عامل درونی مؤثر بر وقوع این حالت در گیاهان است که مانع از هدررفت آب گیاه می‌شود.
- (۴) تغییر شدت تابش نور تأثیر متفاوتی بر باز یا بسته شدن روزنه‌ها در گیاهان مختلف دارد.

در یک یاخته پاراننشیمی میانبرگ گیاه C_4 ، در رابطه با هر مولکول می‌توان گفت

- (۱) سه کربنی قندی - حداقل به یک گروه فسفات متصل می‌باشد.
- (۲) چهار کربنی اسیدی - ناپایدار است و بدون نیاز به آنزیم خاصی تجزیه می‌شود.
- (۳) پنج کربنی - در چرخه‌ای از واکنش‌ها به یک مولکول شش کربنی ناپایدار تبدیل می‌شود.
- (۴) شش کربنی - قطعاً ضمن مصرف مولکول‌های ATP به مولکول‌های ساده‌تری تجزیه می‌شود.

- (۱) رنگیزه‌ای که بیشترین جذب را دارد، دیرتر از دو نوع رنگیزه دیگر به قله جذب خود می‌رسد.
- (۲) رنگیزه‌ای که در طول موج ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب ندارد، می‌تواند در طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر هم جذب داشته باشد.

(۳) بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.

(۴) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر همانند ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، بیشترین جذب مربوط به سبزینه b است.

در چرخه کالوین یاخته نگهبان روزنه در روپوست گیاه زنبق، هر مولکول سه کربنی که

(۱) خاصیت اسیدی دارد، از تجزیه شدن ماده‌ای شش کربنی به وسیله یک آنزیم، ایجاد می‌شود.

(۲) خاصیت قندی دارد، در صورت خروج از چرخه به یکی از قندهای سازنده ساکارز تبدیل می‌شود.

(۳) خاصیت اسیدی دارد، پس از مصرف یک مولکول ATP، یک مولکول NADPH نیز مصرف می‌کند.

(۴) خاصیت قندی دارد، در صورت باقی ماندن در چرخه هیچ‌یک از پیوندهای کووالانسیس هیدرولیز نمی‌شود.

در گیاه ذرت، آنزیم‌های مختلفی از مولکول CO_2 به عنوان پیش‌ماده استفاده می‌کنند. کدام عبارت، در رابطه با این آنزیم‌ها، صحیح است؟

(۱) آنزیمی که ماده حاصل از آن بین یاخته‌های مختلف جابه‌جا می‌شود، نمی‌تواند تأثیری در راه‌اندازی چرخه کالوین داشته باشد.

(۲) آنزیمی که موجب ایجاد مولکول‌هایی با خاصیت اسیدی می‌شود، تنها در یاخته‌های پارانشیمی گیاه یافت می‌شود.

(۳) آنزیمی که تنها برای دو مولکول جایگاه فعال دارد می‌تواند در مواقعی از O_2 به عنوان پیش‌ماده استفاده کند.

(۴) آنزیمی که موجب تولید مولکول‌های ناپایدار می‌شود، قطعاً در سبزیسه یاخته فعالیت می‌کند.

چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مرکز واکنش هر فتوسیستم واقع در غشاء تیلاکوئید صحیح است؟
(الف) کاروتنوئیدها به رنگ زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

(ب) وجود رنگیزه‌های متفاوت، می‌تواند کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش دهد.

(ج) الکترون برانگیخته رنگیزه آن، می‌تواند به مدار خود بازگردد و یا وارد زنجیره انتقال الکترون شود.

(د) آنتن‌های گیرنده نور، از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی از پروتئین‌ها ساخته شده‌اند.

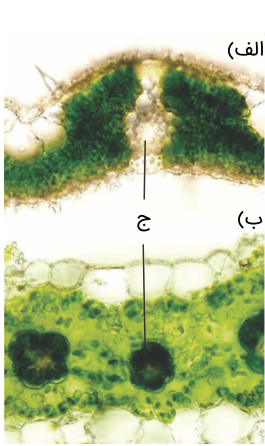
(۱) چهار مورد

(۲) سه مورد

(۳) دو مورد

(۴) یک مورد

باتوجه به اشکال زیر کدام گزینه به نادرستی عنوان شده است؟



(الف) در شکل "ب" تراکم فراوانترین رنگیزه‌های تیلاکوئیدی در یاخته‌های غلاف آوندی بیشتر از پارانشیم اسفنجی است.

(ب) در شکل "الف" نخستین مولکول آلی حاصل از ترکیب نوعی ماده معدنی با ریبولوز بیس فسفات در شرایط دمایی مختلف ناپایدار است.

(ج) در شکل "ب" تراکم دسته‌های آوندی "ج" در مجاورت روپوست بیشتر است.

(د) در شکل "ب" آزاد شدن CO_2 در نوعی اندامک دوغشایی تنها در برخی از یاخته‌های فتوسنتزکننده دیده می‌شود.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کدام گزینه درباره‌ی اندامی از گیاهان که دارای تعداد فراوان سبزدیسه است، صحیح نیست؟

(۱) در گیاهان دولپه و تک‌لپه، یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای آن، دارای سبزدیسه هستند.

(۲) این اندام در گیاهان تک‌لپه، در سطح رویی و زیرین خود دارای روزنه‌هایی است که قابلیت باز و بسته شدن دارند.

(۳) در گیاهان تک‌لپه در این بخش یاخته‌های پارانشیمی اسفنجی در مجاورت یاخته‌های غلاف آوندی حضور دارند.

(۴) این اندام در اکثر گیاهان، مناسب‌ترین ساختار برای فرآیندی است که می‌توان میزان آن را با اندازه‌گیری مولکول‌های اکسیژن و کربن دی‌اکسید اندازه‌گیری کرد.

کدام عبارت، در رابطه با چرخه کالوین، درست است؟

(۱) هر مولکولی در این چرخه که دارای اتم کربن می‌باشد، حداقل به یک گروه فسفات متصل است.

(۲) هر مولکول تولیدشده در این فرآیند که خاصیت اسیدی دارد، تنها به یک گروه فسفات متصل است.

(۳) مصرف مولکول‌های ATP در این فرآیند، هرگز هم‌زمان با مصرف مولکول‌های NADPH رخ نمی‌دهد.

(۴) اغلب مولکول‌های قند تولیدشده در انتهای چرخه برای تولید گلوکز و ترکیبات آلی دیگر استفاده می‌شوند.

- (۱) در این سامانه انواعی از رنگیزه‌ها همراه انواعی از پروتئین‌ها حضور دارند.
- (۲) هر فتوسیستم دارای آنتن‌های گیرندهٔ نور و یک مرکز واکنش است.
- (۳) هر آنتن موجود در فتوسیستم، از رنگیزه‌های متفاوت همراه با انواعی از پروتئین‌ها ساخته شده است.
- (۴) در مراکز واکنش یک فتوسیستم، مولکول‌های کلروفیل a در بستر پروتئینی قرار دارند.

چه تعداد از موارد زیر در رابطه با رنگیزه‌های جذب‌کنندهٔ نور صحیح است؟

- (الف) رنگیزه‌ای که بیشترین میزان جذب را دارد، در مرکز واکنش فتوسیستم یافت می‌شود.
- (ب) رنگیزه‌ای که در طول موج ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب ندارد، در آنتن‌های گیرندهٔ نور حضور دارد.
- (ج) رنگیزه‌ای که در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر بیشترین جذب را دارد، در مرکز واکنش برخلاف آنتن گیرندهٔ نور، حضور ندارد.
- (د) رنگیزه‌ای که نسبت به دو نوع رنگیزهٔ دیگر دیرتر به حداکثر جذب خود می‌رسد، در مرکز واکنش همانند آنتن‌های گیرندهٔ نور حضور دارد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با واکنش‌های نوری فتوسنتز، به درستی تکمیل می‌نماید؟

"واکنش در انجام می‌گیرد و در رابطه با آن می‌توان گفت"

(۱) اکسایش NADP^+ - بسترهٔ کلروپلاست - الکترون‌های مورد نیاز این فرآیند توسط پروتئین‌های سطحی جابه‌جا می‌شوند.

(۲) اکسایش و کاهش فتوسیستم‌ها - غشاء تیلاکوئید - مولکول‌های رنگیزه، تنها الکترون‌های مؤثر در این فرآیند را آزاد می‌کنند.

(۳) تولید ATP - بسترهٔ کلروپلاست - مولکول‌های ATP تولیدشده در قسمت‌های مختلف یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرند.

(۴) تجزیهٔ نوری آب - درون تیلاکوئید - پروتون‌های تولیدشده در طی این فرآیند موجب تغییر اسیدیتتهٔ بسترهٔ کلروپلاست می‌شوند.

چند مورد در ارتباط با هر گیاه کاکتوسی که در نواحی با پوشش گیاهی اندک زندگی می‌کند و افزایش شدید دمای محیط منجر به بسته شدن روزنه‌های هوایی آن‌ها می‌شود، صحیح نیست؟

(الف) پوشیده شدن برگ این گیاهان از کرک همانند قرار گرفتن روزنه‌ها در فرورفتگی‌های غارمانند به کاهش تعرق کمک می‌کند.

(ب) تثبیت دومرحله‌ای مولکول‌های کربن دی‌اکسید در این گیاهان در یاخته‌های مختلفی انجام می‌گیرد.

(ج) بیش از یک آنزیم در یاخته‌های میان‌برگ این گیاهان تثبیت کربن دی‌اکسید را انجام می‌دهد.

- | | |
|--------------|-------------|
| (۱) صفر مورد | (۲) سه مورد |
| (۳) دو مورد | (۴) یک مورد |

کدام مورد، برای خروج دو مولکول قند سه کربنی از چرخه کالوین، رخ می‌دهد؟

- (۱) اکسایش مولکول‌های NADPH ضمن آزاد شدن گروه‌های فسفات
- (۲) تبدیل مولکول‌های قند سه کربنی به مولکول‌های پنج کربنی فسفات‌دار
- (۳) اتصال گروه‌های فسفات مولکول‌های ATP به مولکول‌های ریبولوز فسفات
- (۴) ترکیب شدن ۶ مولکول CO_2 با ۶ مولکول ریبولوزبیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز

کدام عبارت، در رابطه با مقایسه یاخته‌های پاراننشیمی میانبرگ گیاهان C_3 و C_4 ، درست است؟

- (۱) فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو در این یاخته‌ها، در هر دو گیاه قابل مشاهده است.
- (۲) در هر دو گیاه، این یاخته‌ها علاوه بر دیواره نخستین دارای دیواره پسین نازک نیز هستند.
- (۳) یاخته‌های مذکور تنها در یکی از دو گیاه، حاوی اندامک دوغشایی تولیدکننده گلوکز هستند.
- (۴) این یاخته‌ها تنها در یکی از دو گیاه، دارای آنزیم ترکیب‌کننده CO_2 و اسید سه کربنی می‌باشند.

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

"در چرخه کالوین گیاهان C_3 ، مرحله نیازمند مصرف ATP"

(الف) فسفات‌دار شدن مولکول‌های ۵ کربنی - نیست.

(ب) تبدیل اسیدهای ۳ کربنی به قندهای ۳ کربنی - نیست.

(ج) تبدیل قندهای ۳ کربنی به ریبولوز فسفات - است.

(د) تولید مولکول‌های اسیدی ۶ کربنی ناپایدار - است.

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

باتوجه به میزان فتوسنتز در شرایط نوری و میزان کربن دی اکسید متغیر، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) میزان فتوسنتز در هر شدت نوری در گیاهان C_4 بیشتر از C_3 است.
- (۲) در صورتی که میزان CO_2 محیط بسیار زیاد باشد، فتوسنتز در گیاهان C_4 بیشتر از C_3 است.
- (۳) در هنگامی که شدت نور کم است، میزان فتوسنتز در گیاهان C_3 بیشتر از C_4 است.
- (۴) در صورتی که CO_2 محیط کم باشد، فتوسنتز در گیاهان C_4 بیشتر از C_3 است.

وجه "زنجیره انتقال الکترون راکیزه" و "زنجیره انتقال الکترون سبز دیسه" این است که

- (۱) تشابه - دریافت کننده نهایی الکترون ها، مولکول اکسیژن می باشد.
- (۲) تشابه - از انرژی الکترون ها برای جابه جایی یون های H^+ استفاده می شود.
- (۳) تفاوت - یکی از آن ها دارای پروتئینی با قابلیت پمپ یون خاصی مشاهده می شوند.
- (۴) تفاوت - در یکی از آن ها پروتئینی با جابه جایی هیدروژن در جهت شیب غلظت، ATP می سازد.

وجه "تنفس نوری" با "تنفس یاخته ای" این است که

- (۱) تشابه - اولین ماده ناپایدار تجزیه شده دارای دو گروه فسفات می باشد.
- (۲) تشابه - با تولید گاز اکسیژن و مصرف گاز کربن دی اکسید همراه هستند.
- (۳) تفاوت - در یکی از آن ها از تجزیه مواد آلی، مولکول های CO_2 حاصل می شوند.
- (۴) تفاوت - فقط در یکی از آن ها تمام واکنش ها در اندامک حاوی سبزینه رخ می دهد.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

"در ساختار تخصص یافته برای فتوسنتز"

- (۱) می توان یاخته های تنظیم کننده تعرق را مشاهده کرد.
- (۲) آوند چوبی نسبت به آوند آبکش به سطح زیرین نزدیک تر است.
- (۳) در گیاهان دولپه یاخته های پارانشیمی نرده ای نسبت به اسفنجی، در سطح پایین تری قرار دارند.
- (۴) در گیاهان تک لپه ای، در مجاورت بخش حمل کننده شیرۀ پرورده و خام، یاخته های دارای سبزینه یافت می شود.