



۱ کدام گزینه در رابطه با عوامل محیطی موثر بر فتوسنتز در گیاهان C_3 ، صحیح نیست؟

- (۱) افزایش غلظت نوعی پیش ماده، می تواند ناشی تغییرات گسترده در دمای محیط باشد.
- (۲) افزایش فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، می تواند ناشی از تغییر تراکم اکسیژن باشد.
- (۳) افزایش تولید NADPH در چرخه کالوین، می تواند ناشی از افزایش مدت زمان تابش نور باشد.
- (۴) افزایش خروج قندهای سه کربنی از چرخه کالوین، می تواند ناشی از افزایش میزان CO_2 در دسترس گیاه باشد.

۲ در میانبرگ گیاه ذرت، انواعی از یاخته ها دارای کلروپلاست بوده و توانایی فتوسنتز دارند. چند مورد، درباره اغلب این یاخته ها، درست است؟

- (الف) همانندسازی مولکول های دنا در طولانی ترین مرحله چرخه یاخته ای دور از انتظار است.
- (ب) ضمن اتصال به آوندهای چوب و آبکش، به یاخته های اصلی سازنده میانبرگ نیز اتصال دارند.
- (ج) در بخش های دیگر گیاه، در ذخیره برخی مواد غذایی و نیز ترمیم محل های آسیب دیده گیاه نقش دارند.
- (د) در روش فن کشت بافت، از این یاخته ها برای تولید گیاهان با ویژگی های مطلوب و تولید انبوه استفاده می شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۳ کدام عبارت در رابطه با گروهی از قندهای تولید شده در واکنش های چرخه کالوین، صحیح است؟

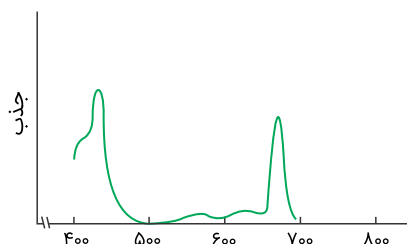
- (۱) دارای سه کربن هستند و قبل از اکسایش مولکول NADPH تولید شده اند.
- (۲) دارای پنج کربن هستند و با مصرف انرژی، به مولکول ریبولوز بیس فسفات تبدیل می شوند.
- (۳) دارای سه کربن هستند و از تغییر یک مولکول اسید سه کربنی در فضای تیلاکوئید ایجاد شده اند.
- (۴) دارای پنج کربن هستند و به واسطه فعالیت آنزیم روبیسکو، به یک مولکول پایدارتر تبدیل می شوند.

گیاهانی که با گیاه زیر تعداد لپه‌های برابری در دانه دارند، قطعاً.....



- (۱) دارای رگبرگ‌هایی است که سلول فتوسنتزکننده دارند.
- (۲) هنگام رویش دانه، لپه‌های خود را از زیر خاک خارج می‌نماید.
- (۳) در مرکزی‌ترین سلول‌های ریشه خود شیره خام را هدایت می‌کند.
- (۴) در بخش خارجی ساقه خود نسبت به مرکز، تراکم بیشتری از آوندها را دارا است.

شکل زیر، طیف جذبی یکی از رنگیزه‌های موجود در غشاء تیلاکوئید را نشان می‌دهد. کدام عبارت در رابطه با این رنگیزه گیاهی صحیح است؟



- (۱) این رنگیزه، بلندترین قله جذبی را در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارد.
- (۲) حداقل جذب آن در طیف نور مرئی، مربوط به محدوده رنگ‌های بنفش و آبی است.
- (۳) در مراکز واکنش هر فتوسیستم ۲، قادر به حداکثر جذب نور در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.
- (۴) در محدوده طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، بیشترین جذب را در بین رنگیزه‌های فتوسنتزی دارد.

در مرحله‌ای از چرخه کالوین گیاه آکاسیا که بیشترین میزان انرژی مصرف می‌شود، کدام واکنش رخ می‌دهد؟

- (۱) تبدیل مولکول شش‌کربنه به مولکول سه‌کربنه
- (۲) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه
- (۳) تبدیل قند سه‌کربنه به مولکول پنج‌کربنه
- (۴) تبدیل مولکول شش‌کربنه به مولکول پنج‌کربنه

در یاخته غلاف‌آوندی گیاهانی که ریشه افشان دارند، طی چرخه کالوین چرخه کربس،

- (۱) مانند - مولکول آغازگر واکنش، در ساختار خود پنج کربن دارد.
- (۲) برخلاف - مولکول‌های $NADP^+$ با دریافت الکترون کاهش می‌یابند.
- (۳) مانند - تشکیل و شکسته شدن پیوندهای اشتراکی صورت می‌گیرد.
- (۴) برخلاف - میزان فسفات آزاد درون یاخته کاهش پیدا می‌کند.

کدام عبارت در مورد واکنش‌های وابسته به نور در میانبرگ اسفنجی تره درست است؟

- (۱) تنها راه کاهش غلظت یون‌های هیدروژن بستره، فعالیت پمپ غشایی تیلاکوئید است.
- (۲) در فتوسیسستم‌ها، هر الکترونی که برانگیخته می‌شود، در نهایت فتوسیسستم را ترک می‌کند.
- (۳) الکترون‌های خروجی از هر فتوسیسستم، از ساختار بیش از یک ناقل الکترون عبور می‌کنند.
- (۴) پذیرنده نهایی الکترون‌های آب در این مرحله، مولکول‌های رنگیزه در فتوسیسستم ۲ هستند.

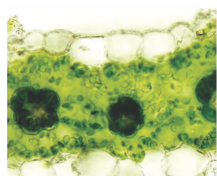
کدام عبارت، در رابطه با مقایسه دو گیاه ذرت و گل رز، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در غلظت‌های پایین CO_2 جو، تأثیر تغییرات میزان CO_2 بر گیاه گل رز نسبت به گیاه ذرت بیشتر است.
- (۲) گیاه گل رز نسبت به ذرت، فتوسنتز خود را در غلظت‌های پایین‌تری از CO_2 جو آغاز می‌کند.
- (۳) در محیط‌های فاقد نور، گیاه ذرت همانند گیاه گل رز توانایی انجام فرآیند فتوسنتز را ندارد.
- (۴) با افزایش شدت نور، اختلاف بین میزان فتوسنتز گیاه ذرت و گل رز کمتر می‌شود.

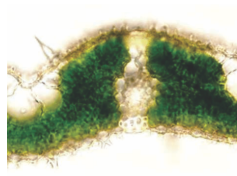
هر اندامکی که در یاخته‌های پارانیشیمی برگ کاهو به تولید مولکول‌های ATP می‌پردازد

- (۱) به کمک انرژی حاصل از الکترون، از میزان پروتون‌های موجود در داخلی‌ترین فضای خود می‌کاهد.
- (۲) در محلی که از روی مولکول دنا رونوشت‌برداری می‌کند، به تولید مولکول حامل الکترون می‌پردازد.
- (۳) از دو زنجیره انتقال الکترون مختلف برای تولید ATP و مولکول حامل الکترون استفاده می‌نماید.
- (۴) گروهی از پروتئین‌های موردنیاز خود را به کمک ریبوزوم‌های موجود در شبکه آندوپلاسمی می‌سازد.

یاخته می‌تواند نشان‌دهنده غلاف آوندی گیاه باشد؛ این یاخته



(۱)



(۲)

- (۱) (۱) - ذرت - مرحله‌ای از تثبیت کربن را انجام می‌دهد که در همه گیاهان قابل مشاهده است.

- (۲) (۲) - گل رز - در کنار یاخته‌های پارانیشیمی میانبرگ موجب انجام واکنش‌های مستقل از نور می‌شود.

- (۳) (۱) - گل رز - ضمن انجام واکنش‌های وابسته به نور، توانایی انجام واکنش‌های مستقل از نور را نیز دارد.

- (۴) (۲) - ذرت - از آنجایی که فاقد اندامک حاوی سامانه‌های تیلاکوئیدی است، به رنگ سبز مشاهده نمی‌شود.

چند مورد، در رابطه با ترتیب وقایع مربوط به واکنش‌های تیلاکوئیدی، صحیح است؟

(الف) خروج الکترون از کلروفیل P۷۰۰، بر تولید مولکول حامل الکترون مقدم است.

(ب) خروج الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم ۲، بر انتقال فعال یون‌ها H^+ موخر است.

(ج) انتقال الکترون به پروتئین پمپ‌کننده پروتون، بر خروج الکترون از مرکز واکنش فتوسیستم ۱ مقدم است.

(د) انتقال الکترون به اجزای موجود در سطح خارجی غشاء تیلاکوئید، بر خروج الکترون از کلروفیل P۶۸۰ موخر است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کدام گزینه در رابطه با ساختار برگ در گیاهان تک‌لپه، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) تعداد یاخسته‌های دارای توانایی فتوسنتز در رویوست زیرین نسبت به رویوست بالایی، بیشتر است.

(۲) درون رگبرگ گیاه، آوندهایی که به رویوست بالایی نزدیک‌تر هستند، در ترابری شیرۀ خام نقش دارند.

(۳) در میانبرگ، تعداد کمی از یاخسته‌هایی با قابلیت فتوسنتز به‌طور مستقیم به آوندهای آبکش متصل هستند.

(۴) در میانبرگ، تراکم یاخسته‌های پارانشیمی اسفنجی در نزدیکی روزنه‌های هوایی نسبت به جاهای دیگر بیشتر است.

در متن زیر که در ارتباط با رنگیزه‌های فتوسنتزی و انتقال انرژی توسط آن‌ها نوشته شده است، چند غلط علمی وجود دارد؟

"وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و قطعاً از مدار خود خارج می‌شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پرانرژی و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود. در فتوسنتز، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود."

(۲) یک

(۱) صفر

(۴) سه

(۳) دو

در رابطه با انواع مولکول‌های رنگیزه، کدام گزینه توضیح مناسبی را ارائه می‌دهد؟

(۱) گروهی از آن‌ها که در فرآیند فتوسنتز نقش دارند، به‌طور حتم با قرارگیری در غشاء تیلاکوئید به انجام فعالیت‌های خود می‌پردازند.

(۲) در تمام دیسه‌ها یافت شده اما فقط در سبزدیسه‌ها می‌توانند به انجام فرآیندی بپردازند که آنزیم روبیسکو در آن نقش دارد.

(۳) گروهی از آن‌ها که در نهان‌دانگان دیده می‌شوند در سطح سامانه‌هایی غشایی قرار گرفته و به دریافت انرژی نور می‌پردازند.

(۴) هر کدام از رنگیزه‌ها به‌طور حتم به همان رنگی دیده می‌شوند که بیشترین میزان بازتاب را نسبت به آن نشان می‌دهند.

کدام عبارت، در رابطه با سیانوباکتری‌ها، درست است؟

(۱) در مرحله میانی اینترفاز چرخه یاخته‌ای، پروتئین‌های هیستون را از دنا جدا می‌کنند.

(۲) باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا هستند که اغلب آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن را نیز دارند.

(۳) تولید نوری مولکول‌های ATP را توسط پروتئینی کانالی در بستر اندامک سبزدیسه (کلروپلاست) انجام می‌دهند.

(۴) همانند گیاهان دارای کلروفیل a هستند و در سامانه‌های تبدیل انرژی با استفاده از CO_2 و نور، ماده آلی تولید می‌کنند.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

"نمی‌توان گفت در طول"

(۱) شب‌های کوتاه، سرلاد گل در شبدر فعالیت می‌کند.

(۲) روزهای پاییز، سبزینه‌های برخی گیاهان تجزیه می‌شود.

(۳) روز گرم، تعریق موجب کاهش اندک قطر تنه درختان می‌شود.

(۴) شب، روزه هوایی گروهی از گیاهان به جذب دی‌اکسید کربن می‌پردازد.

زنجیره انتقال الکترون غشاء داخلی راکیزه با زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم در غشاء تیلاکوئید از نظر شباهت دارد اما از نظر متفاوت است.

(۱) تأمین انرژی لازم برای پمپ کردن یون هیدروژن از الکترون ها - یکسان بودن محل مصرف یون هیدروژن و محل تولید ATP

(۲) خارج کردن یون هیدروژن از بخش حاوی رناتن ها - نوع مولکول های واردکننده الکترون به زنجیره

(۳) ایجاد شیب غلظتی از یون هیدروژن به سمت بستره - انجام واکنش های اکسایشی و کاهش

(۴) تولید ATP در پی خارج کردن پروتون ها از بستره - نوع گیرنده نهایی الکترون ها

در ساقه گیاه خرزهره، برخی از یاخته های تمایز یافته روپوستی می توانند نمایند.

(۱) یون های هیدروژن را در جهت شیب غلظت به درون فضای تیلاکوئید هدایت

(۲) با سوزاندن گلوکز در سیتوپلاسم و تولید استیل کوآنزیم A، در میتوکندری CO_2 تولید

(۳) به هنگام تبدیل قندهای سه کربنه به مولکول های پنج کربنه فسفات دار، ATP مصرف

(۴) با احیای مولکول های پذیرنده الکترون در غشاء تیلاکوئید، NADPH سنتز

کدام عبارت، در رابطه با سبزینه (کلروفیل) های برگ گیاه چغندر، نادرست است؟

(۱) سبزینه ای که در محدوده ۵۱۰ - ۵۰۰ نانومتر جذب بیشتری دارد، در مرکز واکنش فتوسیستم ها یافت می شود.

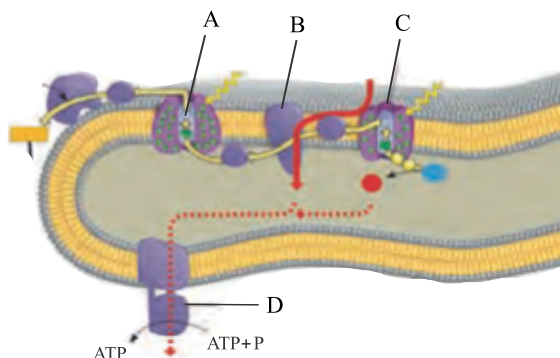
(۲) بیشترین میزان جذب در نور ۶۵۰ نانومتر مربوط به سبزینه ای است که در نور بنفش - آبی میزان جذب بیشتری دارد.

(۳) سبزینه ای که جذب آن در نور نارنجی - قرمز نسبت به نور بنفش - آبی کمتر است، ممکن است قادر به انتقال الکترون به مولکول مجاور باشد.

(۴) سبزینه ای که در محدوده ۶۰۰ - ۵۰۰ نانومتر به طور کلی جذب بیشتری دارد، انرژی الکترون های برانگیخته خود را به مولکول های دیگر می دهد.

چند مورد، در رابطه با شکل زیر، به درستی بیان شده است؟

- (الف) بخش A با انتقال یک الکترون به مولکول NADP^+ موجب کاهش H^+ بسترهٔ کلروپلاست می‌شود.
 (ب) بخش A برخلاف بخش C کمبود الکترونی خود را از الکترون‌های مولکول رنگیزه جبران می‌کند.
 (ج) بخش D ضمن جابه‌جا کردن یون‌های هیدروژن با مصرف انرژی موجب ایجاد ATP می‌شود.
 (د) بخش B تنها عاملی است که موجب کاهش pH مایع درون تیلاکوئید می‌شود.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

وجه سبزدیسه (کلروپلاست) با راکیزه (میتوکندری) این است که

- (۱) تشابه - غشاء درونی هر دو اندامک به سمت داخل دارای چین‌خوردگی می‌باشد.
 (۲) تشابه - آغاز تقسیم هر دو اندامک در یاخته مستقل از مراحل تقسیم میتوز رخ می‌دهد.
 (۳) تفاوت - در یکی از آن‌ها فضای بین دو غشا دارای ساختارهای غشایی متصل به هم می‌باشد.
 (۴) تفاوت - تنها یکی از این دو اندامک می‌تواند اغلب پروتئین‌های مورد نیاز خود را تولید کند.

کدام گزینه در رابطه با ساخت مواد آلی در جانداران به‌درستی عبارت زیر را کامل می‌کند؟
 "منبع تأمین است."

- (۱) کربن در سیانوباکتری و باکتری نیتريت‌ساز، مشابه
 (۲) الکترون در گیاه گونرا و باکتری همزیست با آن، متفاوت
 (۳) انرژی در باکتری گوگردی ارغوانی و جلبک قهوه‌ای، مشابه
 (۴) کربن در باکتری حذف‌کنندهٔ هیدروژن سولفید در فاضلاب‌ها و اوگلنا، متفاوت

کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با رنگیزه‌های فتوسنتزی، به درستی تکمیل می‌نماید؟
 "در رابطه با می‌توان گفت"

- (۱) کلروفیل b - در برخی از طیف‌های نوری دارای جذب کمتری نسبت به رنگیزه‌های نارنجی‌رنگ می‌باشد.
 (۲) کلروفیل a - در محدودهٔ ۴۰۰ - ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) نسبت به سایر رنگیزه‌ها جذب بیشتری دارد.
 (۳) کاروتنوئیدها - در طیف‌های نوری خارج از محدودهٔ ۴۰۰ - ۵۰۰ نانومتر توانایی جذب نور ندارند.
 (۴) کلروفیل‌ها - در محدودهٔ نارنجی - قرمز، میزان افزایش جذب نور همهٔ کلروفیل‌ها برابر است.

کدام عبارت، فقط در رابطه با برخی از باکتری‌های فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا، نادرست است؟

- (۱) مولکول‌های رنگیزه‌ای که در این جانداران نور خورشید را جذب می‌کنند، در گیاهان نیز یافت می‌شوند.
- (۲) از آنجایی که مولکول‌های CO_2 هوا را جذب نمی‌کنند، توانایی تولید مولکول‌های O_2 را نیز ندارند.
- (۳) علاوه بر استفاده از H_2S به عنوان منبع الکترون موجب تولید مولکول‌های H_2O نیز می‌شوند.
- (۴) ضمن تولید گوگرد به جای اکسیژن، موجب مصرف نوعی گاز زردرنگ بودار نیز می‌شوند.