



۱ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر، نادرست است؟

- ۱ بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها، میزان فتوسنتز در محدوده نور مرئی قابل ارزیابی است.
- ۲ در محدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، طول موج حداکثر جذب کلروفیل b ، بیش از حداکثر جذب کلروفیل a است.
- ۳ می‌توان از نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، دریافت که تولید O_2 تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته است.
- ۴ حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.

۲ کدام عبارت درست است؟

- ۱ همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.
- ۲ در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین‌یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.
- ۳ هنگام بارندگی‌های شدید، گیاهک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نترات را حفظ نماید.
- ۴ نیتروژن تثبیت شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

۳ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، با توجه به اجزای زنجیره انتقال الکترون در گیاه رز، ناقل الکترونی مورد نظر است که مستقیماً باعث می‌شود تا ساختاری نوکلئوتیدی، دستخوش کاهش شود (نه اکسایش). کدام مورد زیر را می‌توان درباره این ناقل بیان نمود؟

- ۱ در سطح خارجی نوعی اندامک واقع شده است.
- ۲ در پی تجزیه نوعی مولکول غیرآلی فعالیت می‌کند.
- ۳ پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت خود عبور می‌دهد.
- ۴ در مجاورت آنزیم ATP ساز (به روش اکسایشی) قرار گرفته است.

۴ در ارتباط با هر مولکول شش کربنی که در طی دو فرایند زیستی مهم یعنی واکنش‌های تثبیت کربن و چرخه کربس در اوگlena ساخته می‌شود، کدام مورد به طور حتم، درست است؟

- ۱ ابتدا به ترکیب فسفات‌دار تجزیه می‌شود.
- ۲ در داخل نوعی اندامک دو غشایی ایجاد می‌شود.
- ۳ ترکیبی سه کربنی را تولید و از چرخه خارج می‌کند.
- ۴ یکی از پیش‌ماده‌های آن، محصول اکسایش قند است.

۵ به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادریست است؟

- ۱ در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- ۲ الکترون برانگیخته آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
- ۳ انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
- ۴ کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۶ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، می‌تواند آب را به مقدار زیادی در واکوئول‌های خود ذخیره نماید.
- ۲ برخلاف گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته میانبرگ خود تثبیت می‌کند.
- ۳ نسبت به گیاه رز، با کارایی بالایی آب را به مصرف می‌رساند.
- ۴ نسبت به گیاه رز، مقدار اندکی نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.

۷ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، در واکوئول‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
- ۲ همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.
- ۳ نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.
- ۴ نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.

۸ در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- ۱ خروج گروه فسفات از چرخه
- ۲ تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
- ۳ خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- ۴ استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

۹ کدام مورد، طی فرایند تنفس نوری در گیاهان C_3 ، رخ می‌دهد؟

- ۱ در این فرایند همانند فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_4 ، NADPH و ATP تولید می‌شود.
- ۲ در این فرایند همانند فرایند تنفس یاخته‌ای در گیاهان، CO_2 در داخل راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.
- ۳ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان CAM، میزان CO_2 در محل آنزیم روبیسکو بالا نگره داشته می‌شود.
- ۴ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، ریبولوزبیس فسفات با کمک ترکیبی سه کربنی بازسازی می‌شود.

دربارهٔ جاننداری که در کتاب درسی مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطهٔ همزیستی برقرار کند، کدام عبارت درست است؟

۱۰

- ۱) همانند اوگلنا، به همراه دناى خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- ۲) برخلاف اسپيروثير، در سبزديسه (کلروپلاست) خود، کلروفیل a را دارد.
- ۳) برخلاف جلبک قرمز، طی چرخه‌ای از واکنش‌ها، کربن را تثبیت می‌کند.
- ۴) همانند ریزوبیوم، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

۱۱

- ۱) برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد.
- ۲) همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
- ۳) همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.
- ۴) برخلاف گیاهان C_4 ، فرایند تثبیت کربن آن‌ها، در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

کدام عبارت، درباره‌ی هر جاننداری صادق است که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟

۱۲

- ۱) در درون ساختارهای کیسه‌ای شکل و پهن اندامک‌های آن، رنگیژه‌های جاذب نور قرار دارد.
- ۲) برای ساختن ماده‌ی آلی می‌تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.
- ۳) ترکیبات آلی موردنیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می‌سازد.
- ۴) برای تثبیت دی‌اکسید کربن فقط از چرخه کالوین استفاده می‌نماید.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

۱۳

«در همه‌ی گیاهانی که تولید قند سه‌کربنی حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، به طور حتم آنزیمی باعث می‌شود.»

- ۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی
- ۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات
- ۳) ترکیب شدن CO_2 با اسید کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی
- ۴) تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

کدام مورد درست است؟

۱۴

- ۱) در همهٔ گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، مولکول NADPH به هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲) در همهٔ گیاهانی که در شدت نور بالا، CO_2 از دست می‌دهند، به هنگام تجزیهٔ هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳) در همهٔ گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، آنزیم تثبیت‌کنندهٔ CO_2 جو به هنگام روز فعالیت می‌کند.
- ۴) در همهٔ گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کنندهٔ CO_2 جو در آن‌ها نسبت به اکسیژن تمایلی ندارد، هر اسید سه‌کربنی به طور حتم، پس از تولید به یاختهٔ دیگری منتقل می‌شود.

۱۵ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در یک گیاه تک‌لپه‌ای یک گیاه دولپه‌ای،»

- ۱ همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است.
- ۲ برخلاف - میانبرگ از یک نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.
- ۳ برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد.
- ۴ همانند - آوندهای چوبی رو به روپوست رویی و آوندهای آبکش رو به روپوست زیرین پهنک قرار دارند.

۱۶ کدام مورد درست است؟

- ۱ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا CO_2 از دست می‌دهند، NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ خود می‌سازند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳ در همه گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، CO_2 جو، به هنگام شب تثبیت می‌شود.
- ۴ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، هر اسید سه‌کربنی پس از تولید، در یاخته دیگری به مصرف می‌رسد.

۱۷ کدام عبارت در ارتباط با تنفس نوری درست است؟

- ۱ برخلاف فتوسنتز، باعث هدر رفتن CO_2 در گیاهان C_3 می‌شود.
- ۲ همانند تنفس یاخته‌ای، فقط در درون راکیزه (میتوکندری) به انجام می‌رسد.
- ۳ برخلاف تثبیت کربن در گیاهان C_4 ، فقط در زمان وقوع چرخه کالوین صورت می‌گیرد.
- ۴ همانند تشکیل مولکول چهارکربنی در گیاهان CAM، منجر به تولید فراورده‌های فتوسنتزی می‌گردد.

۱۸ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک»

- ۱ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند ترجمه را در محلی نزدیک به انتهای mRNA به پایان برسانند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل) a، ماده آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۳ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطه تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی انجام دهند.
- ۴ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

۱۹ در «یاخته‌های پاراننشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی، منشأ الکترون‌های پارانرژی برای ساخت مولکول‌های قند است.» کدام عبارت درباره این ترکیب، نادرست است؟

- ۱ در پی کاهش تراکم پروتون‌ها در بستره به وجود می‌آید.
- ۲ توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
- ۳ ضمن تبدیل مولکول‌های شش‌کربنی به مولکول‌های پنج‌کربنی به وجود می‌آید.
- ۴ ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از فتوسیستم I دریافت می‌کند.

کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«همهٔ جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک»

۲۰

- ۱) دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- ۲) سبزینه (کلروفیل) a ، مادهٔ آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیوارهٔ جدید، صفحهٔ یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۳) واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم رنای بالغ بسازند.
- ۴) ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطهٔ تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی به انجام برسانند.

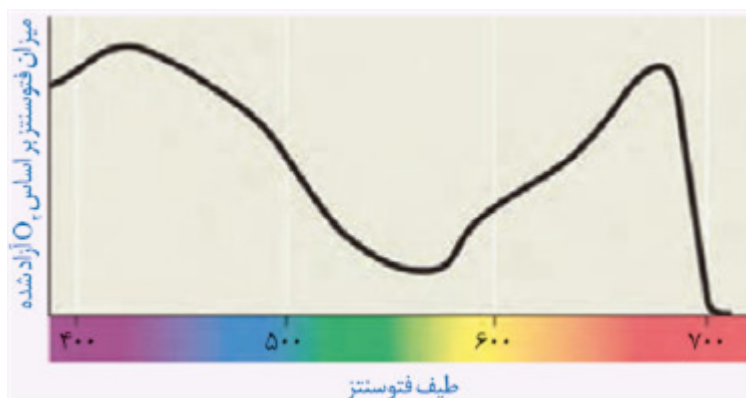
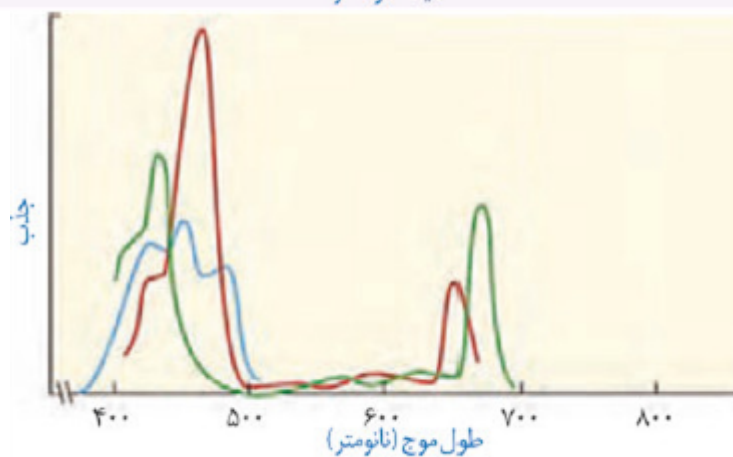
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: درست - در نمودار مربوط به میزان اکسیژن تولید شده بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها میزان فتوسنتز قابل ارزیابی است.

گزینه ۲: درست - طبق نمودار واضح است که در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر طول موج حداکثر جذب کلروفیل b از کلروفیل a بیشتر است.

گزینه ۳: درست - طبق نمودار طیف جذبی، میزان فتوسنتز در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته و طی آن تولید اکسیژن نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست - حداکثر جذب هر رنگیزه بیانگر میزان جذب نور در طول موج‌های مشخص شده است نه بالاترین طول موج طیف جذبی.



طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی: سبزینه a (سبز)، سبزینه b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)

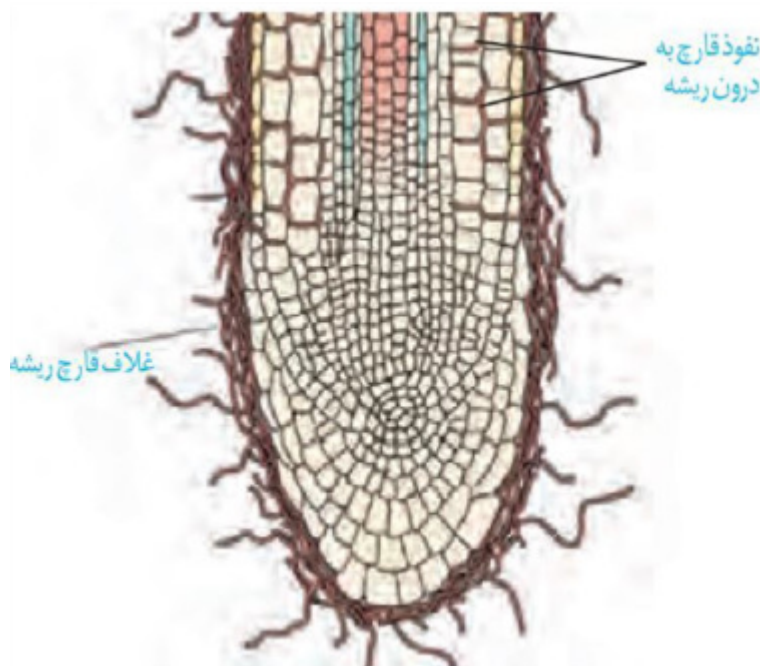
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: علاوه بر باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از نوع نیترات‌ساز، گیاهان نیز توانایی دریافت آمونیوم از محیط را دارند که گیاهان شیمیوسنتزکننده نمی‌باشند.

گزینه ۲: درست است

گزینه ۳: هوموس به علت داشتن بارهای منفی، هنگام بارندگی یون‌هایی با بار مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی آنها می‌شود. نیترات بار منفی دارد.

گزینه ۴: تبادل نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها می‌تواند در هنگام زنده بودن باکتری در بخش گرهک توسط باکتری‌های ریزوبیوم انجام گیرد و الزامی به مرگ یاخته باکتری ندارد.



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، دومین پروتئین ناقلی که بعد از فتوسیستم ۱ قرار دارد، می‌تواند الکترون‌ها را به NADP^+ منتقل کرده و باعث کاهش آن و تولید NADPH شود. بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) این ناقل، در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است. تیلاکوئید اندامک محسوب نمی‌شود.

(۲) کل زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید در طی تجزیه نوری آب (مولکول غیرآلی) فعالیت می‌کند.

(۳) این ناقل در پمپ کردن پروتون‌ها نقشی ندارد.

(۴) آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون دوم در مجاورت آنزیم ATP ساز قرار ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماده‌های حاصل، اسید شش کربنه دو فسفات در چرخه کالوین و نیز مولکول شش کربنه حاصل از چرخه کربس می‌باشد که هر دو در اندامک‌های دو غشایی به ترتیب کلروپلاست و میتوکندری حاصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول شش کربنی در چرخه کربس، به مولکول پنج کربنی و کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود.

(۳) در چرخه کربس، ترکیب سه کربنی از چرخه خارج نمی‌شود.

(۴) مولکول‌های مورد نظر، آنزیم نیستند که پیش‌ماده داشته باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۵

گزینه ۱: هر دو فتوسیستم در نزدیکی پمپ انتقال‌دهنده یون هیدروژن هستند.

گزینه ۲: انرژی الکترون برانگیخته آنتن به مولکول دیگری منتقل می‌شد.

گزینه ۳: الکترون تحریک شده (و نه انرژی آن) در سبزینه مرکز واکنش به مولکول بعدی منتقل می‌شود.

گزینه ۴: کاروتنوئیدهای آن بیشترین جذب را در بازه ۴۵۰ تا ۵۰۰ دارند و انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه C_4 ، آناناس نوعی گیاه CAM و گیاه رز نوعی گیاه C_3 است. کارایی

گیاهان C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان C_3 است. بنابراین آب و کربن دی‌اکسید را با

کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان CAM نوعی پلی‌ساکارید در واکوئل‌های خود دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.

گزینه ۲: گیاهان CAM، CO_2 جو را در سلول میانبرگ خود تثبیت می‌کنند.

گزینه ۴: گیاهان C_4 در شرایط ذکر شده در صورت سؤال چون کارایی بیشتری دارند، نشاسته و محصولات فتوسنتزی

بیشتری تولید می‌کنند.

۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه C_4 است. کارایی گیاهان C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب

بیشتر از گیاهان C_3 است بنابراین میزان فتوسنتز بیشتر است پس نشاسته و محصولات فتوسنتزی بیشتری

می‌تواند تولید کند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان CAM در واکوئل‌های خود نوعی پلی‌ساکارید دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.

گزینه ۲: در گیاهان C_4 در غلاف آوندی تثبیت کربن رخ نمی‌دهد.

گزینه ۴: کارایی گیاهان C_4 در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان C_3 است بنابراین آب و کربن

دی‌اکسید را با کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند.

۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال چرخه کالوین بعد از تولید اسید آلی شش کربنی است.

ترتیب مطرح شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:

خروج نوعی مولکول دو فسفات از چرخه (خروج ADP) - استفاده از الکترون‌های NADPH (نوعی مولکول پیرانرژی) - خروج

گروه فسفات از چرخه - تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار

۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی تنفس یاخته‌ای هوازی (طی چرخه کربس و اکسایش پیرووات) همانند تنفس

نوری در میتوکندری، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید طی تنفس نوری همانند تثبیت کربن، ATP و NADPH تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید در طی تثبیت کربن در گیاهان CAM نیز مقدار کربن دی‌اکسید در مجاورت آنزیم روبیسکو بالا

نگه داشته می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید در تثبیت کربن کالوینی در گیاهان C_3 ، ریبولوزبیس فسفات از ترکیبات سه‌کربنی تک‌فسفات

بازسازی می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال سیانوباکتری‌ها هستند. بررسی گزینه‌ها:

۱۰

گزینه ۱: غلط است - باکتری هیستون ندارد.

گزینه ۲: غلط است - سیانوباکتری‌ها، کلروپلاست ندارند.

گزینه ۳: غلط است - هر دو فتوسنتز می‌کنند. (کربن را تثبیت می‌کنند.)

گزینه ۴: صحیح است - تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان، تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. هم ریزوبیوم‌ها و هم سیانوباکتری‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن انجام دهند.

۱۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM برخلاف گیاهان C_3 فرایند تثبیت کربن در یک نوع یاخته اما در

زمان‌های مختلف صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای گیاهان C_3 صادق است.

گزینه ۲: تثبیت کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: گیاهان CAM می‌توانند در هنگام شب با باز بودن روزنه، تثبیت کربن انجام دهند.

۱۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر جاندار که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی، تولید کند،

جاندار فتوسنتزکننده است که شامل باکتری‌های فتوسنتزکننده، آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان می‌شود.

در همه‌ی این جانداران، سلول از محصولات فتوسنتز یعنی قند (مونوساکارید) گلوکز ترکیبات آلی موردنیاز خود را طی تغییراتی بر روی آن می‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده در درون ساختارهای کیسه‌ای شکل و پهن اندامک‌های خود، رنگیزه‌های جاذب نور دارند.

گزینه ۲: همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده و برخی باکتری‌ها مثل سیانوباکتری‌ها برای ساختن ماده آلی

می‌توانند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کنند ولی برخی باکتری‌های فتوسنتزکننده مثل گوگردی‌ها از

هیدروژن سولفید برای تأمین الکترون استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: گروهی از گیاهان مثل CAM و C_3 برای تثبیت دی‌اکسید کربن علاوه بر چرخه‌ی کالوین، از تثبیت موقت در اسیدهای آلی استفاده می‌نمایند.

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور همه‌ی گیاهان سبز است. زیرا قند سه‌کربنه محصول کالوین است و فقط در روز

تولید می‌شود. در این واکنش CO_2 به قند ۵ کربنی متصل می‌شود.

۱۴

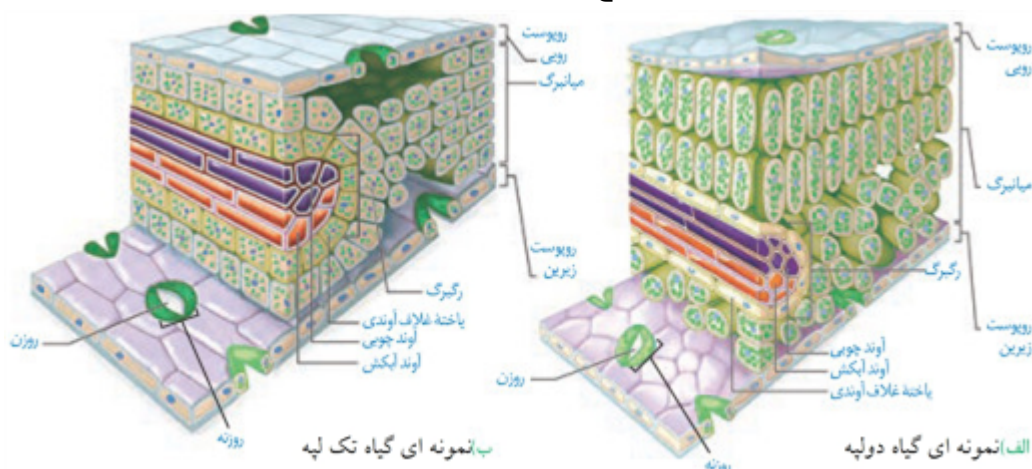
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تمام گیاهان فتوسنتزکننده در طی روز چرخه کالوین انجام می‌شود و در پی انجام این

چرخه، مولکول حامل الکترون اکسایش یافته و پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهت کاهش تبخیر آب، تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ کمتر از سطح زیرین آن است. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: میانبرگ گیاه تک‌لپه از یک نوع سلول اسفنجی تشکیل شده در صورتی‌که میانبرگ دولپه هم سلول‌های اسفنجی و هم نرده‌ای دارد.

گزینه‌های ۳ و ۴: طبق شکل زیر صحیح هستند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در همه گیاهان، چرخه کالوین در هنگام روز انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای تنفس نوری صادق نیست.

گزینه ۳: برای گیاهان C_4 صادق نیست.

گزینه ۴: برای گیاهان CAM صادق نیست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما ATP از آن ایجاد نمی‌شود

بنابراین باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: فقط بخشی از واکنش‌های تنفس نوری در راکیزه انجام می‌گیرد.

گزینه ۳: تثبیت کربن در گیاهان C_4 دو مرحله‌ای است.

گزینه ۴: تنفس نوری باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۲ برای سیانوباکتری‌ها صادق نیست.

منظور گزینه ۳، باکتری‌های گوگردی است؛ تجمع رناتن‌ها هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد.

منظور گزینه ۴، شیمیوسنتزکنندگان است؛ در پروکاریوت‌ها انجام همزمان رونویسی و ترجمه ممکن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال NADPH است. این ترکیب در طی چرخه کربس (تبدیل مولکول

شش‌کربنی به پنج‌کربنی) تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پی پمپ شدن پروتون‌ها به درون بستره، NADPH تولید می‌شود.

گزینه ۲: NADPH توسط زنجیره انتقال الکترون دوم تیلاکوئید ساخته می‌شود.

گزینه ۴: NADPH ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از مرکز فتوسیستم ۱ تأمین می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جانداران تولیدکننده شامل گیاهان فتوسنتزکننده + باکتری‌های اکسیژن‌زا و غیراکسیژن‌زا + شیمیوسنتزکننده‌ها + برخی آغازیان می‌باشند.

۱: دقت کنید باکتری و آغازیان نیز می‌توانند در فتوسنتز تولید اکسیژن کنند ... ولی ادامه جمله مربوط به جانداران یوکاریوتی است.

۲: برای باکتری‌ها و آغازیان صادق نیست (صفحه یاخته‌ای برای گیاهان است).

۳ و ۴: تنها فتوسنتزکننده‌ای که ترکیب غیر آب برای منبع الکترون استفاده می‌کند، باکتری است. در باکتری رنای بالغ نداریم و در این جانداران ساختارهای تسبیح مانند به واسطه تجمع رناتن‌ها دیده می‌شود. توجه: در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها تجمع رناتنی و دانه تسبیح هست.

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

