

زمان برگزاری: ۳۵ دقیقه

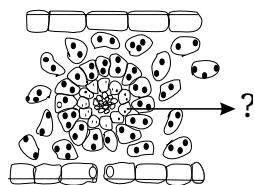
۱ کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند و در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند؟

۱ آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.

۲ عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

۳ رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه شروع رونویسی را شناسایی کند.

۴ پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها ساخته شوند.



۲ چند مورد جمله زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ سلول‌های مشخص شده در تصویر می‌توانند (باتغییر)

الف) با تثبیت دی‌اکسید کربن، اسید چهار کربنی بسازند.

ب) ترکیب شش کربنی در چرخه کربس را تولید و سپس تجزیه نمایند.

ج) سبب فعالیت کربوکسیلازی رویسکو شوند.

د) تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.

۴

۳

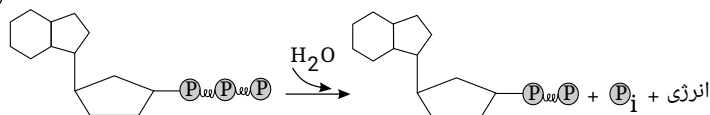
۲

۱

۳ همه‌ی سلول‌های

۱ رنگیزه دار، فتوسنتز کننده، اندامک دارند. ۲ فتوسنتز کننده، اندامک دارند. ۳ اندامک دار، فتوسنتز کننده‌اند. ۴ فتوسنتز کننده، رنگیزه دارند.

۴ واکنش مقابل، در مسیر تبدیل انجام می‌شود.



۱ ترکیب سه کربنی به پیرووات در مرحله‌ی گلیکولیز

۳ مولکول سه کربنی به قند سه کربنی در چرخه‌ی کالوین

۲ انرژی، در زنجیره‌های انتقال الکترون در فتوسنتز

۴ ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی در چرخه‌ی کربس

۵ دو گروه مهم باکتری‌های هم‌زیست با گیاهان برخلاف قارچ‌های هم‌زیست با ریشه گیاهان دانه‌دار چه مشخصه‌ای دارند؟

۱ با کمک انرژی نور خورشید، ماده آلی می‌سازند.

۳ مواد آلی را از اندام‌های غیرهوابی گیاهان دریافت می‌کنند.

۲ برای گیاهان، مواد معدنی و فسفات فراهم می‌کنند.

۴ نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می‌کنند.

۶ سلول فتوسنتز کننده قطعاً

۱ فاقد اپران است.

۲ O_2 تولید می‌کند.

۳ دارای ساتریول است.

۴ دارای DNA حلقوی است.



۷ باکتری‌های شیمیوسنتز کننده

۱ همانند باکتری‌های فتوسنتز کننده توانایی تولید O_2 را دارند.

۲ همانند باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا انرژی خود را از مواد معدنی مانند H_2S می‌گیرند.

۳ همانند اوگلناها انرژی خود را فقط از مواد معدنی به دست می‌آورند.

۴ همانند گیاهان می‌توانند عدد اکسایش کربن CO_2 را کاهش دهند.

۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«ممکن نیست در برخلاف تولید شود.»

الف) در چرخه کربس - چرخه کالوین، ترکیب ۶ کربنی

ب) تنفس نوری - قند کافت، ATP

ج) بستره راکیزه - بستره سبز دیسه، آب

د) اکسایش پیرووات - چرخه کالوین، CO_2

۱ دو مورد ۲ سه مورد ۳ یک مورد ۴ چهار مورد

۹ با توجه به یک سلول فتوسنتز کننده در برگ عشقه، کدام گزینه، عبارت زیر به طور مناسب کامل می‌کند؟

در تیلاکوئید، کلروپلاست،

۱ در فضای - همانند فضای میان دو غشای - آنزیم تجزیه کننده‌ی مولکول آب فعالیت می‌نماید.

۲ غشای - برخلاف غشای درونی - مولکول‌های جاذب نور به همراه تعدادی پروتئین وجود دارند.

۳ فضای - همانند فضای محصور شده توسط غشای درونی - ترکیب شش کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

۴ غشای - برخلاف غشای بیرونی - انرژی الکترون‌های برانگیخته در پیوندهای کربن - هیدروژن ذخیره می‌گردد.

۱۰ همه‌ی سلول‌های

۱ رنگیزه دار، فتوسنتز کننده‌اند. ۲ فتوسنتز کننده، اندامک دارند. ۳ اندامک دار، فتوسنتز کننده‌اند. ۴ فتوسنتز کننده، رنگیزه دارند.

۱۱ در سلول پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) ساقه گندم، از مرحله تغییر یک مولکول پیرووات و یک اسید تا تشکیل یک ترکیب پنج کربنی در چرخه کربس، تولید و مصرف می‌شود.

۱ $NADP^+ - 1CO_2$ ۲ $2CO_2$ - استیل کوآنزیم A

۳ ۲ ترکیب آلی یک کربنی - ترکیب ۴ کربنی ۴ $NADH - 1CO_2$

۱۲ در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول، به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C_4 به انجام می‌رسد.

۱ همانند - واکنش‌های چرخه کالوین به هنگام روز ۲ برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن (CO_2) در هنگام شب

۳ برخلاف - تثبیت کربن (CO_2) جو در ترکیبی سه کربنی ۴ همانند - دو مرحله تثبیت کربن (CO_2) در یک نوع یاخته

۱۳ کدام عبارت در مورد همه‌ی تولیدکننده‌ها صدق نمی‌کند؟

۱ واکنش وابسته به نور دارند. ۲ مواد معدنی را به ترکیبات آلی تبدیل می‌کنند.

۳ از ترکیبات آلی یا معدنی، الکترون دریافت می‌کنند. ۴ CO_2 را توسط واکنش‌های مستقل از نور تثبیت می‌کنند.

۱۴ اگر یک رنگیزه را در باکتری‌های فتوسنتز کننده در نظر بگیریم، این رنگیزه قطعاً

۱ در جذب نور برای فتوسنتز نقش اساسی دارد. ۲ با مصرف انرژی به وجود آمده است.

۳ در انتقال انرژی به مراکز واکنش نقش دارد. ۴ در تبدیل CO_2 به ماده آلی نقش دارد.

۱۵ کدام عبارت در مورد باکتری‌هایی که توانمندی تثبیت CO_2 را دارند، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱ می‌توانند الکترون‌های خود را از موادی غیر از آب تأمین کنند. ۲ می‌توانند انرژی لازم برای تثبیت CO_2 را از نور جذب کنند.
- ۳ می‌توانند انرژی لازم برای تثبیت CO_2 را از مواد معدنی دریافت کنند. ۴ می‌توانند از اکسایش آب، برای تأمین الکترون‌های خود استفاده کنند.

۱۶ اکثر گیاهان

- ۱ CO_2 را به طور مستقیم و بدون واسطه وارد چرخه کالوین می‌کنند.
- ۲ CO_2 را ابتدا در یک اسید آلی تثبیت و سپس وارد چرخه کالوین می‌کنند.
- ۳ در چرخه کالوین $NADPH$ ، ATP به یک مقدار مصرف می‌شوند.
- ۴ در یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست دارند.

۱۷ رگبرگ برگ گیاهان دولپه، شامل یاخته‌هایی است که

- ۱ دارای دیواره نخستین ضخیم و یا چوبی شده هستند.
- ۲ هنگام به وجود آمدن آن‌ها، در تقسیم سیتوپلاسم، ابتدا صفحه سلولی به وجود آمده است.
- ۳ بعضی از آن‌ها مرده اند و فقط دیواره نخستین و پسین دارند.
- ۴ در دو گروه آوند چوبی و آوند آبکش قرار می‌گیرند.

۱۸ در صورت افزایش فعالیت

- ۱ رویسکو در جهت اکسیژن‌سازی، تولید ATP در بستره افزایش می‌یابد.
- ۲ کانال ATP ساز در غشای میتوکندری، تولید آب افزایش می‌یابد.
- ۳ پمپ پروتون درون راکیزه، PH فضای داخلی کاهش می‌یابد.
- ۴ زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئید، بازسازی $NADP^+$ صورت می‌گیرد.

۱۹ $NADP^+$

- ۱ به عنوان عضوی از زنجیره انتقال الکترون، بر تولید ATP بی‌تأثیر است.
- ۲ در چرخه کالوین، به هنگام تشکیل قند سه کربنی از مولکول سه کربنی تولید می‌شود.
- ۳ به کلروفیل در به دام انداختن نور کمک می‌کند و در تجزیه آب توسط فتوسیستم ۱ نقش دارد.
- ۴ الکترون‌ها را به چرخه کالوین منتقل می‌کند و در تشکیل ترکیب چهارکربنی از ترکیب پنج کربنی نقش دارد.

۲۰ جاندارانی که در فتوسنتز خود به جای اکسیژن، گوگرد تولید می‌کنند

- ۱ برای تأمین انرژی و الکترون خود، H_2S را تجزیه می‌کنند.
- ۲ در کلروپلاست خود، رنگیزه جذب انرژی نور را دارند.
- ۳ با تجزیه H_2S ، غلظت H^+ را در تیلاکوئیدهای خود افزایش می‌دهند.
- ۴ می‌توانند در تصفیه و حذف گازی بی‌رنگ استفاده شوند.

۲۱ اولین مولکول ساخته شده در اولین مولکول ساخته شده در است.

- ۱ تنفس نوری، همانند - تثبیت کربن گیاهان C_3 ، ناپایدار
- ۲ تنفس نوری، برخلاف - تثبیت کربن گیاهان C_4 ، پایدار
- ۳ تنفس نوری، همانند - تثبیت کربن گیاهان CAM ، ناپایدار
- ۴ تثبیت کربن گیاهان CAM ، برخلاف - تنفس نوری، ناپایدار

۲۲ در برگ گیاهان دولپه آوندهایی که

۱ به روپوست رویی نزدیک ترند، چوب در دیواره آنها ترشینهات متفاوتی دارد.

۲ شیرۀ خام را به برگ می آورند، با یاختۀ غلاف آوندی در تماس نیستند.

۳ به روپوست زیرین نزدیک ترند، دیواره دومین سلولزی دارند.

۴ یاخته های همراه دارند، به میان برگ نردهای نزدیک ترند.

۲۳ نمی توان گفت تجزیه نوری آب،

۱ باعث اسیدی تر شدن درون تیلاکوئید می شود.

۲ باعث فعالیت بیشتر تارکشنده می شود.

۳ باعث کاهش تعریق می شود.

۴ باعث کاهش امکان تنفس نوری می شود.

۲۴ یاخته های نردهای در برگ گیاهان دولپه

۱ دارای منافذی هستند که حتی ویروس ها می توانند از آنها عبور کنند.

۲ دیواره نخستین ضخیم دارند.

۳ قطعاً به روپوست بالایی متصل هستند.

۴ مستقیماً از آوند چوبی شیرۀ خام می گیرند.

۲۵ در زنجیره انتقال الکترون راکیزه

۱ همانند - اکسیژن مصرف می شود.

۲ همانند - مولکول حامل الکترون مصرف می شود.

۳ برخلاف - ATP مصرف می شود.

۴ برخلاف - کربن اکسایش پیدا می کند.

۲۶ بین دو روپوست برگ گیاهان دولپه، عمدتاً یاخته هایی قرار دارند که

۱ نقش اصلی آنها استحکام گیاهان علفی است.

۲ همه آنها توانایی فتوسنتز دارند.

۳ دیواره پسین آنها، عمدتاً سلولزی است.

۴ یاخته های اصلی سازندۀ مغز ساقه هستند.

۲۷ در یاخته های غلاف آوندی گیاه ذرت،

۱ تثبیت CO_2 به صورت اسید ۴ کربنی صورت می گیرد.

۲ هیچ یک از محصولات قندکافت در چرخۀ کالوین مصرف نمی شوند.

۳ هیچ یک از محصولات چرخه ای کالوین در چرخۀ کربس تولید نمی شوند.

۴ تولید اسید ۳ کربنی هم در بسترۀ کلروپلاست و هم در بخش داخلی راکیزه صورت می گیرد.

۲۸ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

« یک گیاه C_3 همزمان در یک سلول خود می تواند »

الف) CO_2 را تولید و هم مصرف کند.

ب) O_2 را تولید و هم مصرف کند.

ج) تنفس نوری و تنفس هوازی داشته باشد.

د) چرخۀ کربس و چرخۀ کالوین داشته باشد.

۱ یک مورد ۲ دو مورد ۳ سه مورد ۴ چهار مورد

۲۹ در یاخته های پیکری جانور مورد تغذیه توبره واش همانند خود توبره واش، می توان و را یافت.

۱ $NADP^+$ - پیرووات

۲ ریبولوزیسی فسفات - NAD^+

۳ NAD^+ - FAD

۴ استیل کوآنزیم A - $NADP^+$

۳۰. $NADPH$

۱. نوکلئوتیدی است که دارای یک قند پنتوز است.
۲. مولکولی است که با گرفتن الکترون از زنجیره‌ی انتقال الکترون احیا می‌شود.
۳. ناقل الکترون پر انرژی برای ایجاد پیوند $C - H$ در چرخه کالوین است.
۴. همانند ATP در طی چرخه‌ی کالوین اکسید شده و الکترون پر انرژی از دست می‌دهد.

۳۱. کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای،

۱. بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.
۲. یاخته‌های غلاف آوندی موجود در برگ، بیان ژن آنزیم رویسکو را صورت نمی‌دهند.
۳. تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.
۴. روزه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

۳۲. در گیاه شب‌بو، هر سلول فعال تمایز یافته‌ی روپوستی می‌تواند

۱. باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم رویسکو شود.
۲. همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
۳. در تداوم جریان شیره‌ی خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
۴. در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید نماید.

۳۳. کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامی می‌کند؟ (با تغییر)

«هر سلول فعال تمایز یافته‌ی روپوستی می‌تواند

۱. باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم رویسکو شود.
۲. همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
۳. در تداوم جریان شیره‌ی خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
۴. با تورژسانس توانای خروج مولکول‌های آب از گیاه را دارد.

۳۴. کدام عبارت، درباره‌ی هر سلولی که توانایی همه‌ی فعالیت‌های متابولیسمی خود را دارد و غشای پلاسمایی آن فاقد رنگیزه‌های جاذب نور

است درست است؟

۱. با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.
۲. هر مولکول ATP را می‌تواند با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها بسازد.
۳. با اضافه کردن یک مولکول کربن دی‌اکسید به مولکول پنج کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.
۴. الکترون‌های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۳۵. در گیاهانی که اولین مولکول تشکیل شده در تثبیت کربن آن‌ها بیش از ۳ کربن دارد قطعاً

۱. با افزایش زیاد شدت تابش، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
۲. جدایی مکانی یا زمانی برای تثبیت اولیه‌ی CO_2 و چرخه کالوین ایجاد کرده‌اند.
۳. اولین مولکول تشکیل شده، یک مولکول چهار کربنه است که پایدار می‌باشد.
۴. آنزیم رویسکو توانایی اتصال اکسیژن به ریبولوز بیس فسفات را دارد.



آکادمی آموزشی انگیزشی رویش



۳۶ چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«آخرین گیرندهٔ الکترون در واکنش‌های مربوط به ، است.»

الف) زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئیدی - نوعی مولکول حامل الکترون

ب) زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری - مولکول آب

ج) چرخهٔ کالوین - قند سه کربنی تک فسفات

د) تخمیر الکلی - اتانول

۱ صفر مورد

۲ یک مورد

۳ دو مورد

۴ سه مورد

۳۷ چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) یکی از عوامل افزایشندهٔ H^+ درون تیلاکوئید ناشی از تجزیهٔ مولکول‌های آب است.

ب) از انرژی حاصل از انتقال الکترون برای انتقال یون‌های H^+ به خارج تیلاکوئید، خلاف شیب غلظت استفاده می‌شود.

ج) پروتئین‌های موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون که انتقال H^+ را برعهده دارند، در سطح خارجی غشاء تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

د) پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون مابین فتوسیستم ۱ و ۲، یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت به درون تیلاکوئید انتقال می‌دهند.

۱ صفر

۲ یک مورد

۳ دو مورد

۴ سه مورد

۳۸ چند جملهٔ زیر در مورد فتوسنتز نادرست است؟

الف) برای ساختن قندهای سه کربنی در چرخهٔ کالوین به همان تعداد مولکول $NADPH$ مصرف می‌شود.

ب) در مرحلهٔ آخر چرخهٔ کالوین، به ازای ساخت هر ریبولوزیس فسفات بیش از یک ATP مصرف می‌شود.

پ) قندهای ساخته شده در چرخهٔ کالوین دارای دو گروه فسفات هستند.

ت) آنزیم‌ها فقط در یک دمای خاص فعالیت انجام می‌دهند.

۱

۲

۳

۴

۳۹ باکتری‌های نیترات‌ساز باکتری‌های گوگردساز

۱ همانند - انرژی خود را از تغذیهٔ ترکیبات آلی به‌دست می‌آورند. ۲ همانند - می‌توانند مواد معدنی را اکسایش دهند.

۳ برخلاف - توانایی تولید O_2 را ندارند. ۴ برخلاف - توانایی تولید رنگیزه را دارند.

۴۰ کدام یک در مورد میتوکندری صحیح است؟

الف) جهش در ژنوم میتوکندری هر نوع گامت می‌تواند به نسل بعد منتقل شود.

ب) انرژی مورد نیاز برای انتقال H^+ به بخش داخلی میتوکندری، توسط $FADH_2$ و $NADH$ تأمین می‌شود.

ج) در شرایط کمبود اکسیژن، گلوکز در میتوکندری به جای تبدیل به استیل CoA به لاکتات تبدیل می‌شود.

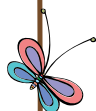
د) برخی رنگیزه‌های فتوسنتزی می‌توانند از میتوکندری در برابر رادیکال‌های آزاد حفاظت کنند.

۱ فقط د

۲ الف و ب

۳ ب و ج

۴ الف و د



۴۱ چند مورد از عبارات زیر جمله را به درستی تکمیل می کند؟

آنزیم ATP ساز در یون های H^+ را به منتشر و مولکول های ATP را در آزاد می کند.

الف) میتوکندری - بخش داخلی - بخش داخلی

ب) میتوکندری - فضای بین دو غشاء - بخش داخلی

ج) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بستره

د) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بیرون تیلاکوئید

۱ صفر ۲ ۱ مورد ۳ ۲ مورد ۴ ۳ مورد

۴۲ کدام عبارت در مورد تنفس نوری به درستی بیان شده است؟

۱ در تنفس نوری، در چند مرحله اکسیژن مصرف می شود. ۲ در تنفس نوری ATP تولید نمی شود.

۳ انجام تنفس نوری در گیاهان C_4 ، در میانبرگ های اسفنجی رخ می دهد. ۴ با شرایطی که در گیاهان C_4 وجود دارد، تنفس نوری رخ نمی دهد.

۴۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در گیاه C_4 ، در دما و شدت نور بالا، که در یاخته های نگهبان روزنه فشار اسمزی است، در یاخته های اسید ۴ کربنی می شود.

الف) پایین - غلاف آوندی - تجزیه

ب) بالا - غلاف آوندی - تجزیه

ج) پایین - میانبرگ - تشکیل

د) بالا - میانبرگ - تشکیل

۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۴۴ چند مورد جمله روبه رو را به طور صحیح تکمیل می کنند؟ «در طول شبانه روز، در آناناس هنگامی که در گیاهان C_4 »

الف) سلول های نگهبان روزنه هوایی انبساط طولی دارند - کربن دی اکسید به صورت اسید چهار کربنی تثبیت می شوند.

ب) کانال یونی غلظت H^+ را در داخل تیلاکوئید کاهش می دهد - در غلاف آوندی با تجزیه اسید چهار کربنی، کربن دی اکسید تولید می شود.

ج) از مقدار اسید چهار کربنی تثبیت شده کاسته می شود - فتوسیسستم ۲ با تجزیه آب کمبود الکترون خود را جبران می کند.

د) به مقدار اسید چهار کربنی تثبیت شده افزوده می شود - با عبور H^+ از کانال یونی در غشاء نوعی اندامک، ATP تولید شود.

۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۴۵ هر باکتری تولید کننده که قطعاً «

۱ از ترکیبات گوگردی به عنوان منبع انرژی استفاده می کند - در غشای خود رنگیزه فتوسنتزی دارد.

۲ تثبیت کربن دی اکسید دارد - انرژی خود را از نور خورشید تأمین می کند.

۳ در غشاء خود رنگیزه فتوسنتزی دارد - باعث افزایش اکسیژن محیط می شود.

۴ که سبب افزایش اکسیژن محیط می شود - از ترکیبات غیر آلی به عنوان منبع الکترون استفاده می کند.

۴۶ چند مورد صحیح است؟ «در یاخته های پاراننشیمی گیاه ذرت، در چرخه کالوین چرخه کربس»

الف) همانند - ابتدا نوعی مولکول شش کربنی ایجاد می شود. ب) همانند - نوعی ترکیب آغازگر چرخه، در پایان چرخه تولید می شود.

ج) برخلاف - قند سه کربنی یک فسفات هم تولید و هم مصرف می شود. د) برخلاف - دهنده های الکترونی نوعی دی نوکلئوتید آدنین دار هستند.

۱ ۱ مورد ۲ ۲ مورد ۳ ۳ مورد ۴ ۴ مورد

۴۷ چه تعداد از عبارات زیر نادرست بیان شده است؟

(الف) جانداران فتوسنتز کننده عمدتاً گیاهان هستند.

(ب) بسیاری از باکتری‌ها سبزینه دارند و می‌توانند CO_2 را به مواد آلی تبدیل کنند.

(پ) سبزینه موجود در باکتری‌های گوگردی ارغوانی، انرژی نور را جذب می‌کنند.

(ت) همه باکتری‌های شیمیوسنتز کننده، آمونیاک را به نیترات تبدیل می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۸ طی مراحل فتوسنتز مانند و برخلاف در

(۱) $CO_2 - NADPH - ADP$ در بستره تولید می‌شود. (۲) $O_2 - ATP - NADP^+$ بستره تولید می‌شود.

(۳) $ATP - CO_2 - H_2O$ تیلاکوئید مصرف می‌شود. (۴) $ATP - NADP^+ - O_2$ تیلاکوئید تولید می‌گردد.

۴۹ چند عبارت صحیح است؟ «در گیاهان محصول یا محصولات تولید شده در چرخه کالوین می‌تواند»

(الف) ضمن خروج یون‌های H^+ از تیلاکوئید برای فعالیت آنزیم ATP ساز، مصرف شوند.

(ب) به عنوان پیش‌ماده آنزیم روبیسکو در جهت اکسیژنازی در تنفس نوری مصرف شوند.

(ج) به عنوان پذیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های تیلاکوئیدی مصرف شوند.

(د) برای ساخت آمینواسید و نوکلئوتیدهای گیاه مورد استفاده قرار بگیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰ چند عبارت صحیح است؟ «نوعی جاندار تک سلولی فتوسنتز کننده که در غشاء پلاسمایی خود فاقد سبزینه a است می‌تواند»

(الف) با تجزیه نوری آب، بر اکسیژن محیط بیافزاید. (ب) منبع تأمین الکترون در آن‌ها ترکیبی غیر از آب باشد.

(ج) رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند. (د) آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱ می‌توان گفت در تمام سلول‌هایی که سبز دیسه دارند،

(۱) از اولین محصول چرخه کربس برای تولید CO_2 استفاده می‌شود.

(۲) از اسیدهای آلی ۴ کربنی برای تولید $NADPH$ استفاده می‌کنند.

(۳) برای عبور یون‌ها برخلاف شیب غلظت در غشای انواع اندامک‌ها، فقط از ATP استفاده می‌کنند.

(۴) توانایی غلبه بر تنفس نوری و کاهش آن در هر شرایطی را دارند.

۵۲ کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) همه تک‌یاخته‌های مؤثر در ساخت نیترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون‌ها، ATP می‌سازند.

(۲) همه تک‌یاخته‌های ایجادکننده لاکتات، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود NAD^+ تولید می‌کنند.

(۳) همه تک‌یاخته‌های تولیدکننده اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازند.

(۴) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده کربن، رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.



- ۵۳ چند مورد جمله مقابل را به طور صحیح تکمیل می کند؟ «در واکنش های برخلاف نمی شود.»
- الف) چرخه کالوین - فرایند تنفس نوری و تخمیر الکلی، کربن دی اکسید تولید
- ب) تنفس نوری - مرحله اول تنفس سلولی و واکنش های تیلاکوئیدی فتوسنتز، ADP مصرف
- ج) چرخه کربس - مرحله بی هوازی تنفس و چرخه کالوین، ADP تولید
- د) قندکافت - تنفس نوری و تولید اکسایشی ATP ، اکسیژن مصرف

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۴ کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در تیلاکوئید میتوکندری»

- ۱ غشاء - همانند غشاء داخلی - ضمن عبور H^+ از کانال یونی، ATP تولید می شود.
- ۲ فضای - همانند فضای بین دو غشاء - با فعالیت آنزیم ATP ساز از تراکم H^+ کاسته می شود.
- ۳ فضای - برخلاف فضای محصور شده توسط غشاء درونی - ATP تولید نمی شود.
- ۴ فضای - برخلاف فضای بین دو غشاء - با فعالیت پمپ غشایی بر مقدار H^+ افزوده می شود.

۵۵ چند مورد عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می کند؟ «درون یاخته های برگ آناناس زمانی که کربن به صورت اسید چهارکربنی تثبیت می شود،»

- الف) می تواند ضمن تبدیل مولکول شش کربنی به چهارکربنی، کربن دی اکسید و $NADH$ تولید شود.
- ب) انرژی الکترون های برانگیخته از $P680$ پمپ غشایی را فعال و بر تراکم یون های H^+ درون تیلاکوئید می افزاید.
- ج) پروتئین های ATP ساز در کاهش تراکم H^+ فضای بین دو غشای میتوکندری مؤثر است.
- د) انباشت فعال بعضی یونها و ساکارز در یاخته های نگهبان، مانع افزایش طول یاخته های نگهبان نمی شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶ چند عبارت صحیح است؟ «در گیاهان فتوسنتز کننده، می تواند در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام گیرد»

- الف) انتقال الکترون های $NADPH$ به یک پذیرنده آلی
- ب) تشکیل ترکیب دو کربنی، با آزاد شدن CO_2 از پیرووات
- ج) تشکیل $NADP^+$ ، هنگام تبدیل یک ترکیب سه کربنی به ترکیب سه کربنی دیگر
- د) تبدیل مولکول شش کربنی دوفسفاته به دو مولکول سه کربنی یک فسفاته

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷ چند جمله صحیح است؟

- الف) ذخیره غذایی درون دانه یا اندوسپرم در دانه همه نهان دانگان تشکیل می شود ولی در برخی باقی می ماند.
- ب) در دانه رسیده گندم رشته های ریز پروتئینی کوتاه می شوند و کروموزوم ها به قطبین یاخته منتقل می شود.
- ج) در گیاهی که دو نوع سلول تخم با عدد کروموزومی متفاوت ایجاد می شود عناصر آوندی نیز دیده می شود.
- د) هر گلی که حلقه های سوم و چهارم را دارد قطعاً یک گل دوجنسی است و قادر است خود باروری کند.
- ه) تمام گونه های نواحی خشک به دلیل کمبود آب همواره روزنه های خود را می بندد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)





آکادمی آموزشی انگیزشی رویش

۵۸ در چند مورد زیر به تولید آدنوزین تری فسفات، تولید در سطح پیش ماده می گویند؟

الف) تولید ATP ، طی زنجیره انتقال الکترون در راکتیزه

ب) تولید ATP طی تولید پیرووات های سه کربنه در مرحله آخر قند کافت

ج) تولید ATP طی انقباض ماهیچه سه بازو، با کمک کراتین فسفات

د) تولید ATP در غشای تیلاکوئید طی فتوسنتز در سبزیسه

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۵۹ در اوگلنهایی که توانایی انجام فتوسنتز را دارند، با صرف انرژی، کانال های آنزیمی موجود در غشای تیلاکوئید آنها
 ۱ ATP را از ADP و فسفات به وجود می آورند. ۲ پروتون را به درون تیلاکوئید پمپ می کنند.

۳ در زنجیره انتقال الکترون شرکت دارند. ۴ باعث ایجاد شیب غلظت پروتون از بیرون به داخل می شوند.

۶۰ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهانی که تولید قند سه کربنی حاصل از فتوسنتز در آنها، فقط به هنگام روز صورت می گیرد، به طور حتم آنزیمی باعث می شود.»

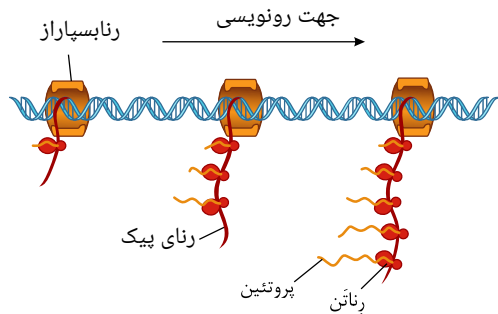
۱ ترکیب شدن O_p با مولکولی پنج کربنی ۲ افزوده شدن CO_p به مولکول پنج کربنی دوفسفاته

۳ ترکیب شدن CO_p با اسید کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی ۴ تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

۱ گزینه ۴ منظور سؤال، باکتری‌ها و جلبک‌ها هستند - زیرا بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند.

انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند.

در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) و آغازیان (هسته‌ای‌ها)، ساخت پروتئین‌ها می‌تواند به‌طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام شود.

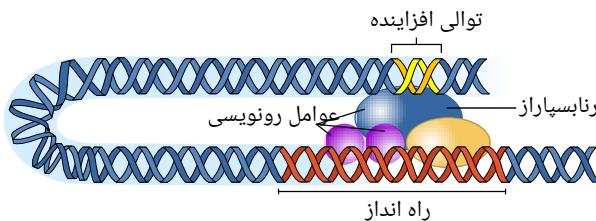
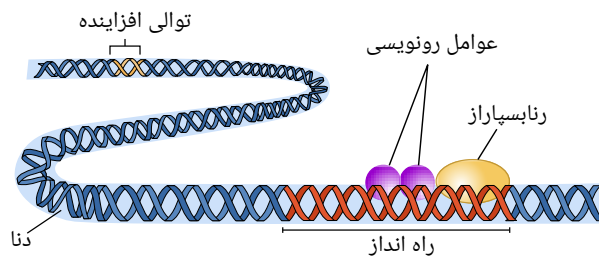


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رونویسی فرایندی پیوسته است؛ ولی برای سادگی موضوع آن را به سه مرحله آغاز، تولید شدن و پایان تقسیم می‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌ها فاقد اندامک هستند؛ پس در نتیجه فاقد غشای درونی هستند.

گزینه ۳) در هوهسته‌ای‌ها نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی با پیوستن رنا بسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در هوهسته‌ای‌ها رنا بسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.



۲ گزینه ۲ (ب) و (ج) درست است.

سلول‌های اشاره شده غلاف آوندی هستند که چرخه کالوین دارند نه تثبیت اسید چهار کربنی. تنفس سلولی دارند پس اسیدسیتریک تولید می‌کنند. فعالیت کربوکسیلازی را افزایش و تنفس نوری را کاهش می‌دهند.

۳ گزینه ۴ همه‌ی سلول‌های فتوسنتز کننده (پروکاریوتی یا یوکاریوتی) موادی دارند که نور را جذب می‌کنند و آن را به دام می‌اندازند؛ به این ترکیبات رنگیزه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) سلول‌های گیرنده نور در جانوران، رنگیزه بینایی نام دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده، اندامک ندارند و فتوسنتز را به جای کلروپلاست در غشای سلول انجام می‌دهند.

گزینه ۳) تمام یوکاریوت‌ها اندامک دارند ولی فقط برخی از آن‌ها (اکثر گیاهان و برخی آغازیان) فتوسنتز کننده‌اند.

۴ گزینه ۳ در چرخه کالوین، با تبدیل هر مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، یک مولکول ATP و یک مولکول $NADPH$ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در گلیکولیز، با تبدیل هر ترکیب سه کربنی دو فسفات به پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود.

گزینه ۲) در زنجیره‌ی انتقال الکترون در فتوسنتز (و نیز در تنفس سلولی)، ATP تولید می‌شود.

گزینه ۴) در چرخه‌ی کربس، با تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، یک $NADH$ و یک ATP تولید می‌شود.

گزینه ۵) دو گروه مهم باکتری‌های همزیست با گیاهان ریزوبیوم‌ها (همزیست ریشه گیاهان تیره پروانه‌وار) و سیانوباکتری‌ها (همزیست گونرا و آزولا) هستند که هر دو با تثبیت نیتروژن اتمسفر آن را به صورت قابل استفاده برای گیاهان درمی‌آورند. این فرآیند توسط قارچ ریشه‌ای‌ها قابل انجام نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نادرست. ریزوبیوم‌ها مصرف کننده‌اند و توان تولید مواد آلی با استفاده از انرژی نور خورشید را ندارند. سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها فتوسنتز کننده‌اند و ریزوبیوم توانایی تولید مواد آلی با انرژی خورشید را ندارند.

گزینه ۲) نادرست. سیانوباکتری‌ها و ریزوبیوم‌ها هر دو برای گیاهان همزیستان نیتروژن را فراهم می‌کنند.

گزینه ۳) نادرست. سیانوباکتری‌ها در اندام‌های هوایی (مثل حفرات کوچک روی شاخه و دم‌برگ گونرا) گیاه با آن رابطه همزیستی برقرار می‌کنند (چون خودشان هم فتوسنتز کننده‌اند و نیاز به نور دارند).

گزینه ۶) هر سلول فتوسنتز کننده سلول گیاهی یا آغازی یا باکتری است. DNA ی اصلی باکتری‌ها حلقوی است در گیاهان و آغازیان فتوسنتز کننده نیز DNA موجود در میتوکندری و کلروپلاست حلقوی است. رد سایر گزینه‌ها:

۱) در باکتری‌ها اپران وجود دارد.

۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده بی‌هوازی O_2 تولید نمی‌کنند.

۳) گیاهان فاقد سانتیریول هستند.

گزینه ۷) بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) شیمیوسنتز کننده‌ها اکسیژن تولید نمی‌کنند.

گزینه ۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده غیراکسیژن‌زا انرژی خود را از خورشید می‌گیرند.

گزینه ۳) اولگالها می‌توانند با از دست دادن قابلیت فتوسنتزی خود، انرژی خود را از مواد آلی به دست آورند.

گزینه ۴) باکتری‌های شیمیوسنتز کننده همانند گیاهان می‌توانند از CO_2 ماده آلی بسازند که همان کاهش کربن CO_2 است.

گزینه ۸) فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

مورد الف) در چرخه کربس و در چرخه کالوین اولین ترکیب ۶ کربنی است. البته در چرخه کربس ۶ کربنی بدون فسفات و در چرخه کالوین دو فسفات می‌باشد.

مورد ب) در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود؛ در حالی که در گلیکولیز ATP تولید می‌شود.

مورد ج) در بستره هر دو اندامک میتوکندری و کلروپلاست، مجموعه ATP ساز ضمن تولید ATP واکنش سنتز آبدی انجام می‌دهد.

مورد د) در اکسایش پیرووات CO_2 تولید می‌شود؛ در حالی که در چرخه کالوین CO_2 مصرف می‌شود.

گزینه ۹) فتوسیستم‌های ۱ و ۲ (رنگیزه‌ها همراه با تعدادی پروتئین)، در درون غشای تیلاکوئید قرار دارند نه غشای درونی کلروپلاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) در فضای میان دو غشای کلروپلاست آنزیم تجزیه کننده‌ی مولکول آب وجود ندارد بلکه این آنزیم در تیلاکوئید کلروپلاست و متصل به بخش داخلی فتوسیستم ۲ قرار گرفته است.

گزینه‌ی ۳) ترکیب شش کربنی ناپایدار در چرخه کالوین در بستره کلروپلاست تولید می‌شود نه فضای تیلاکوئید.

گزینه‌ی ۴) انرژی الکترون برانگیخته در غشای تیلاکوئید توسط پمپ غشایی برای انتقال H^+ از فضای بستره به درون تیلاکوئید مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزینه ۱۰) همه‌ی سلول‌های فتوسنتز کننده (پروکاریوتی یا یوکاریوتی) موادی دارند که نور را جذب می‌کنند و آن را به دام می‌اندازند؛ به این ترکیبات رنگیزه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱) سلول‌های گیرنده نور در جانوران، رنگیزه بینایی دارند ولی فتوسنتز نمی‌کنند.

گزینه‌ی ۲) باکتری‌های فتوسنتز کننده، اندامک ندارند و فتوسنتز را به جای کلروپلاست در غشای سلول انجام می‌دهند.

گزینه‌ی ۳) تمام یوکاریوت‌ها اندامک دارند ولی فقط برخی از آن‌ها (اکثر گیاهان و برخی آغازیان) فتوسنتز کننده‌اند.

گزینه ۱۱) طی واکنش اکسایش پیرووات یک مولکول CO_2 آزاد می‌شود و استیل‌کوآنزیم A حاصل وارد چرخه کربس می‌شود و یک ترکیب آلی ۶ کربنی سنتز می‌شود.

سپس با آزاد شدن CO_2 دوم، ترکیب ۵ کربنی از ۶ کربنی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) $NADP^+$ در فتوسنتز نقش دارد، نه در تنفس هوازی (چرخه کربس)

گزینه ۳) ترکیب ۱ کربنی همان CO_2 است که آلی نیست.

گزینه ۴) ۲ مولکول CO_2 تولید می‌شود و $NADH$ نیز تولید می‌شود.

گزینه ۱۲) منظور سؤال از گیاهانی که روزنه‌ها به‌طور معمول در شب باز است، گیاه CAM می‌باشد و در همه گیاهان (CAM , C_4 , C_3) چرخه کالوین در روز انجام

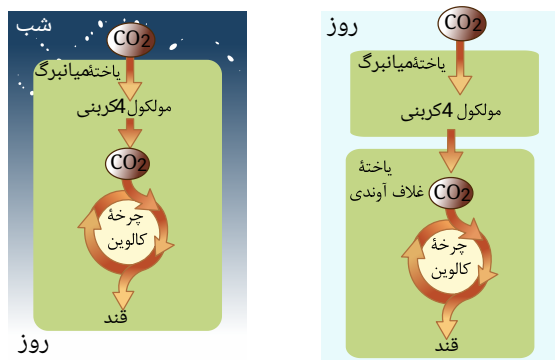
می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در گیاه CAM در شب یک مرحله تثبیت CO_2 داریم نه دو مرحله

(۳) در گیاهان CAM همانند گیاهان C_3 تثبیت CO_2 جو در اسید چهار کربنه انجام می‌شود.

(۴) در گیاهان CAM دو مرحله تثبیت CO_2 در یک یاخته انجام می‌شود و در دو زمان متفاوت ولی در گیاهان C_3 دو مرحله تثبیت CO_2 در دو یاخته مختلف انجام می‌شود.



۱۳. گزینه ۱: شیمیواتوتروف‌ها، انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون از مولکول‌های غیر آلی به دست می‌آورند. همه تولید کننده‌ها، CO_2 را به کمک واکنش‌های مستقل از نور به قند سه کربنی تبدیل می‌کنند.

۱۴. گزینه ۲: همه مواد آلی با مصرف انرژی به وجود می‌آیند. سایر گزینه‌ها:

همه رنگیزه‌ها برای فتوسنتز نیستند و الزاماً در آن نقش ندارند.

۱۵. گزینه ۴: آب را اکسایش نمی‌کنند، بلکه تجزیه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): باکتری‌های گوگردی از H_2S تأمین می‌کنند.

گزینه (۲): اشاره به باکتری‌های فتوسنتز کننده.

گزینه (۳): اشاره به شیمیوسنتز کننده‌ها.

۱۶. گزینه ۱: اکثر گیاهان C_3 هستند. سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): فقط گیاهان C_3 و CAM این کار را می‌کنند.

گزینه (۳): مقدار ATP مصرف شده در چرخه کالوین از $NADPH$ بیشتر است.

گزینه (۴): گیاهان C_3 در یاخته غلاف آوندی، کلروپلاست ندارند.

۱۷. گزینه ۲: بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): رگبرگ‌ها حاوی غلاف آوندی نیز هستند که جزو یاخته‌های نرم آکنه‌ای و دارای دیواره نخستین نازک به شمار می‌آیند.

گزینه (۲): همه سلول‌های گیاهی هنگام به وجود آمدن در حین سیتوکنیز، به این شکل تقسیم می‌شوند.

گزینه (۳): آوندهای چوبی فقط دیواره پسین دارند.

گزینه (۴): یاخته‌های غلاف آوندی نیز جزء رگبرگ هستند.

۱۸. گزینه ۲: کانال ATP ساز طی واکنش سنتز آبدی ATP تولید می‌کند. با افزایش این فعالیت تولید آب نیز افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رویسکو در تنفس نوری فعالیت اکسیژنازی دارد و ATP تولید نمی‌کند.

گزینه ۳: پمپ پروتونی از غلظت H^+ در فضای داخلی می‌کاهد و PH آن را افزایش می‌دهد.

گزینه ۴: در زنجیره انتقال الکترون در تیلانوئید، $NADPH$ ساخته می‌شود.

۱۹. گزینه ۲: در چرخه کالوین برای تبدیل اسید ۳ کربنه به قند ۳ کربنه $NADPH$ مصرف و $NADP^+$ تولید می‌شود.

۲۰. گزینه ۴: بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): فقط برای تأمین الکترون خود H_2S را تجزیه می‌کنند.

گزینه (۲): باکتری‌ها کلروپلاست ندارند.

گزینه (۳): باکتری‌ها کلروپلاست ندارند، پس تیلاکوئید ندارند.

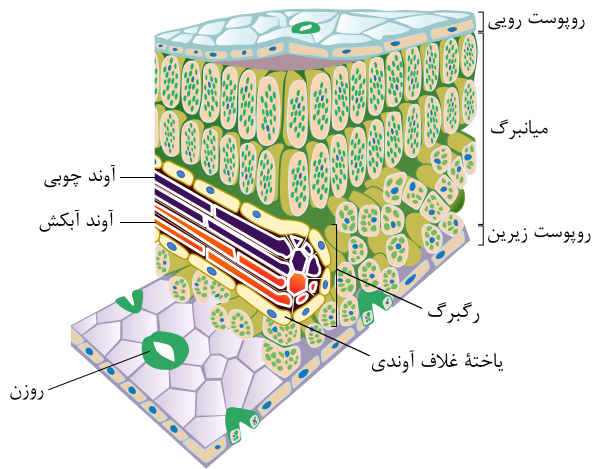
گزینه (۴): هیدروژن سولفید گازی بی‌رنگ است و از این باکتری‌ها برای حذف هیدروژن سولفید در فاضلاب‌ها استفاده می‌کنند.

گزینه ۱: اولین مولکول ساخته شده در تنفس نوری، ۵ کربنی و ناپایدار است. در گیاهان C_3 نیز اولین مولکول در فرآیند کربن در چرخه کالوین ۶ کربنی و ناپایدار است. سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): در تنفس نوری ناپایدار، ولی در گیاهان C_4 پایدار است.

گزینه (۳) و (۴): اولین مولکول در تنفس نوری ناپایدار ولی در گیاهان CAM پایدار است.

گزینه ۱: طبق شکل آوندهای چوبی به روپوست رویی و آوندهای آبکش به روپوست زیرین نزدیک‌ترند.



گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): با تولید H^+ فضای درون تیلاکوئید اسیدی‌تر می‌شود.

گزینه (۲): با کاهش آب، سلول‌های تمایز یافته روپوست ریشه (تار کشنده) با فعالیت بیشتر در ریشه، آب را وارد می‌کنند.

گزینه (۳): تعریق بسته به شرایط محیطی و از روزنه‌های همیشه باز انجام می‌شود و کاهش آب می‌تواند باعث کاهش تعریق شود.

گزینه (۴): احتمال وقوع تنفس نوری، با افزایش اکسیژن بیشتر می‌شود، در تجزیه نوری آب اکسیژن تولید می‌شود.

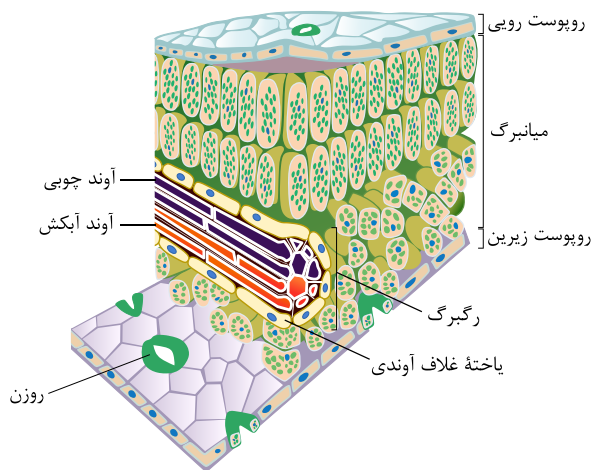
گزینه ۱: پلاسمودسم‌ها منافذی هستند که هیچ مانعی برای عبور مواد ندارند. پس حتی ویروس‌ها هم می‌توانند از آن‌ها عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): یاخته‌های نرده‌ای و اسفنجی از نوع نرم‌آکنه‌ای هستند که دیواره نخستین نازک دارند.

گزینه (۳): طبق شکل یاخته‌های نرده‌ای در دو ردیف هستند و فقط ردیف بالایی با روپوست در تماس است.

گزینه (۴): طبق شکل همه آن‌ها ارتباط مستقیم با آوند چوبی ندارند.



گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

- رد گزینه ۱: در راکیزه O_p پذیرنده نهایی الکترون است و مصرف می‌شود ولی در سبزیسه O_p تولید می‌شود.
- گزینه ۲: در زنجیره راکیزه $NADH$ و $FADH_p$ مصرف می‌شوند در واکنش‌های مستقل از نور نیز $NADPH$ مصرف می‌شود.
- رد گزینه ۳: در زنجیره انتقال الکترون ATP مصرف نمی‌شود.
- رد گزینه ۴: در زنجیره انتقال الکترون اکسایش کربن وجود ندارد.
- ۲۶ گزینه ۴ بین دو روپوست عمدتاً از یاخته‌های نرم آکنه‌ای تشکیل شده است.
بررسی گزینه‌ها:
- رد گزینه ۱: نقش استحکام در گیاهان علفی مربوط به یاخته‌های چسب آکنه است.
- رد گزینه ۲: بین دو روپوست، یاخته‌های غلاف آوندی نیز وجود دارند که توانایی فتوسنتز ندارند.
- رد گزینه ۳: یاخته‌های نرم آکنه دارای دیواره نخستین نازک هستند و دیواره پسین ندارند.
- رد گزینه ۴: مغز ساقه از یاخته‌های نرم آکنه‌ای تشکیل شده است و یاخته‌های نرم آکنه‌ای یاخته‌های اصلی بین دو روپوست هستند.
- ۲۷ گزینه ۳ در چرخه کالوین، ADP و $NADP^+$ تولید می‌شود که در چرخه کربس این مواد تولید نمی‌شود. سایر ترکیبات در چرخه کالوین فسفات دارند که در کربس این ترکیبات فاقد فسفات می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_p فتوسنتز انجام می‌شود. در چرخه کالوین اولین ترکیب پایدار ۳ کربنی می‌باشد.
- گزینه ۲: در قند کافت ATP تولید می‌شود که در چرخه کالوین مصرف می‌شود.
- گزینه ۴: پیرووات (اسید ۳ کربنی) در راکیزه مصرف می‌شود. هیچ اسید سه کربنه‌ای در راکیزه تولید نمی‌شود.
- ۲۸ گزینه ۴ هر ۴ مورد درون یک سلول C_p امکان‌پذیر است.
- یک سلول گیاه C_p می‌تواند هم میتوکندری و هم کلروپلاست داشته باشد. درون میتوکندری چرخه کربس دارد CO_p تولید می‌کند در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری O_p مصرف می‌کند و در چرخه کالوین کلروپلاست CO_p مصرف می‌کند؛ و در زنجیره انتقال الکترون O_p تولید می‌کند.
- ۲۹ گزینه ۳ ریبولوز بیس فسفات و $NADP^+$ در گیاهان و طی فتوسنتز مشاهده می‌شود ولی NAD^+ و FAD و پیرووات و استیل کوآنزیم A طی تنفس یاخته‌ای هم در گیاهان و هم در جانوران تولید می‌شود.
- ۳۰ گزینه ۳ $NADPH$ یک مولکول ناقل الکترون‌های پر انرژی برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن در چرخه کالوین است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: $NADPH$ یک نوکلئوتید نیست بلکه در ساختار خود دو نوکلئوتید دارد.
- گزینه ۲: $NADP^+$ با گرفتن الکترون از زنجیره انتقال الکترون به صورت $NADPH$ احیا می‌شود.
- گزینه ۴: ATP اکسید نمی‌شود.
- ۳۱ گزینه ۳ سوختن گلوکز، هیچ گاه نمی‌تواند با تولید اکسیژن همراه باشد، بلکه همراه با مصرف اکسیژن است. بنابراین گزینه ۳ نادرست است.
سایر گزینه‌ها صحیح‌اند.
- گزینه ۱ و ۴: در کلروپلاست از تجزیه آب طی مرحله اول فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد می‌شود که اکثر آن از گیاه خارج می‌شود و کمی هم توسط میتوکندری سلول‌های گیاه مورد مصرف قرار می‌گیرد.
- گزینه ۲: غلاف آوندی برگ گیاهان دولپه‌ای فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز بوده و ژن آنزیم روبیسکو در این یاخته‌ها رونویسی نمی‌شود.
- ۳۲ گزینه ۳ سلول‌های فعال روپوستی شامل: سلول‌های اپیدرمی و سلول‌های حاصل از تمایز سلول‌های اپیدرمی (روپوستی) هستند یعنی: تارکشنده، کرک، سلول نگهبان روزنه. همه‌ی این سلول‌های مشتق از اپیدرم با جذب، دفع و جلوگیری از دفع اضافی آب در تداوم شیره‌ی خام نقش ایفا می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در میان این سلول‌ها، فقط سلول‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز (آنزیم روبیسکو) دارند.
- گزینه ۲: در تارکشنده کوتین وجود ندارد چون کوتین آبگریز بوده و از جذب آب ممانعت می‌کند.
- گزینه ۴: در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس $2H^+$ تولید می‌شود.
- ۳۳ گزینه ۳ سلول‌های فعال روپوستی شامل: سلول‌های اپیدرمی و سلول‌های حاصل از تمایز سلول‌های اپیدرمی (روپوستی) هستند؛ یعنی: تارکشنده، کرک، سلول نگهبان روزنه و یاخته‌های ترش‌چی.
- همه‌ی این سلول‌های مشتق از اپیدرم با جذب، دفع و جلوگیری از دفع اضافی آب در تداوم شیره‌ی خام نقش ایفا می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در میان این سلول‌ها، فقط سلول‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز (آنزیم روبیسکو) دارند.
- گزینه ۲: در تارکشنده کوتین وجود ندارد، چون کوتین آبگریز بوده و از جذب آب ممانعت می‌کند.
- گزینه ۴: فقط سلول‌های نگهبان روزنه توسط تورژانس باز می‌شوند.
- ۳۴ گزینه ۱ سلول‌های یوکاریوتی فاقد رنگیزه‌های جاذب نور در غشای پلاسمایی خود می‌باشند. هر سلول زنده‌ای در گلیکولیز با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن ترکیبات

مختلف سه کربنی (قند سه کربنی فسفات، قند سه کربنی دوفسفاته و پیرووات) ایجاد می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) گلبول های قرمز فاقد میتوکندری بوده و قادر به تنفس هوازی نمی باشند و زنجیره انتقال الکترون ندارند.

گزینه ۳) فقط سلول های فتوسنتز کننده قادر به انجام چرخه کالوین (اضافه کردن یک مولکول کربن دی اکسید به یک مولکول پنج کربنی) می باشند و سلول های دیگر قادر به انجام چرخه کالوین نمی باشند.

گزینه ۴) همه سلول ها تخمیر انجام نمی دهند.

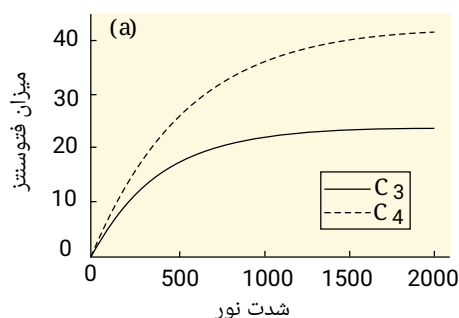
۳۵) گزینه ۴ اولین مولکول تشکیل شده در تثبیت کربن گیاهان $C_۳$ ، ۶ کربنه و در گیاهان $C_۴$ و CAM ، ۴ کربن است.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) و ۲): در گیاهان $C_۳$ این گونه نیست. با افزایش زیاد، شدت تابش میزان فتوسنتز الزاماً افزایش نمی یابد.

گزینه ۳): در گیاهان $C_۳$ اولین مولکول تشکیل شده پایدار، سه کربنه است.

گزینه ۴): در همه گیاهان رویسکو این توانایی را دارد.



۳۶) گزینه ۱ تمامی موارد به نادرستی بیان شده اند.

بررسی موارد:

الف) آخرین گیرنده الکترون در واکنش های نوری فتوسنتز در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، $NADP^+$ می باشد. این مولکول پس از دریافت الکترون های زنجیره، به مولکولی حامل الکترون تبدیل می شود.

ب) در زنجیره انتقال الکترون درون راکیزه، آخرین گیرنده الکترون اکسیژن است؛ نه مولکول های آب.

ج) در چرخه کالوین، آخرین گیرنده الکترونی، اسید ۳ کربنی یک فسفات است؛ نه قند.

د) در تخمیر الکلی، آخرین گیرنده الکترون اتانال است؛ نه اتانول.

۳۷) گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد الف) درست - فعالیت پمپ های زنجیره انتقال الکترون و تجزیه آب باعث افزایش H^+ درون تیلاکوئید می شوند.

مورد ب) نادرست - با کمک پمپ های زنجیره انتقال الکترون، یون های H^+ به درون تیلاکوئید منتقل می شوند.

مورد ج) نادرست - این پروتئین ها سطحی نبوده، بلکه سراسر عرض غشاء را پر کرده اند و به این ترتیب قادرند یون ها را منتقل کنند.

مورد د) نادرست - پمپ ها خلاف شیب غلظت H^+ را از بستره به درون تیلاکوئید منتقل می کنند.

۳۸) گزینه ۲ موارد (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

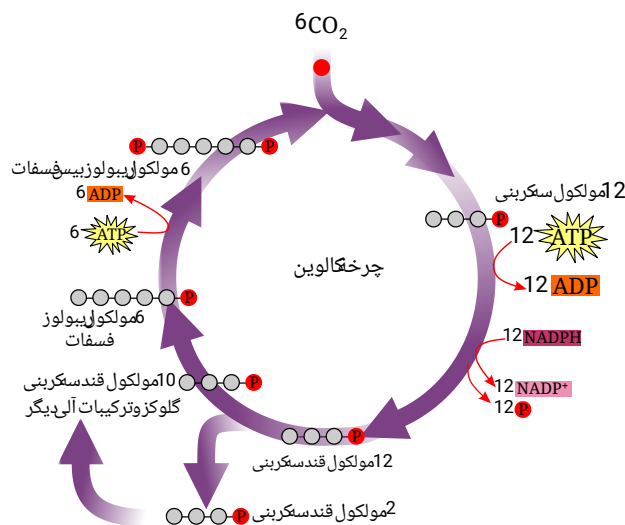
بررسی موارد:

مورد الف) طبق چرخه کالوین مقابل، تعداد $NADPH$ های مصرف شده با قندهای ۳ کربنه تولید شده یکسان است.

مورد ب) به ازای ساخت هر ریبولوز بیس فسفات، یک ATP مصرف می شود.

مورد پ) قندهای ساخته شده تک فسفاتی هستند.

مورد ت) آنزیم ها در یک گستره دمایی خاص بیشترین فعالیت را دارند نه فقط در یک دما.



۳۹. گزینه ۲ باکتری‌های نیترات‌ساز NH_4^+ و باکتری‌های گوگردساز H_2S را اکسایش می‌دهند که هر دو معدنی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هیچکدام انرژی خود را از تغذیه ترکیبات آلی به دست نمی‌آورند.

گزینه (۳): هیچکدام توانایی تولید O_2 را ندارند.

گزینه (۴): باکتری‌های گوگردساز رنگیزه‌های فتوسنتزی به نام باکتریوکلروفیل دارند.

۴۰. گزینه ۴ (الف) جهش در ژنوم میتوکندری گامت‌های ماده می‌تواند به میتوکندری‌های نسل بعد منتقل شود. میتوکندری‌های اسپرم وارد یاخته تخم نمی‌گردند.

(ب) H^+ به فضای بین دو غشا منتقل می‌شود نه بخش داخلی میتوکندری.

(ج) گلوکز در سیتوپلاسم به لاکتات تبدیل می‌شود.

(د) کاروتنوئیدها از مواد آنتی اکسیدان هستند که از میتوکندری در برابر رادیکال‌های آزاد حفاظت می‌کنند.

۴۱. گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد (الف) درست - در میتوکندری آنزیم ATP ساز در جهت شیب غلظت یون‌های H^+ را از فضای بین دو غشاء به بخش داخلی می‌فرستد و سبب تولید ATP و آزاد شدن آن در بخش داخلی می‌شوند.

مورد (ب) نادرست - هم یون‌های H^+ و هم مولکول ATP در بخش داخلی وارد می‌شود.

مورد (ج) درست - در کلروپلاست برعکس میتوکندری آنزیم ATP ساز یون‌های H^+ را از درون تیلاکوئید به بیرون، یعنی بستره، می‌فرستد و ATP نیز در بستره تشکیل می‌شود.

مورد (د) درست - بیرون تیلاکوئید همان فضای بستره است.

۴۲. گزینه ۲ گزینه (۲): در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در تنفس نوری در مرحله اول (تولید مولکول ۵ کربنی) اکسیژن مصرف می‌شود.

گزینه (۳): تنفس نوری در محلی انجام می‌شود که رویبیسکو حضور دارد پس در گیاهان C_3 در یاخته‌های غلاف آوندی نیز صورت می‌گیرد. همچنین در گیاهان C_4 ، تنفس نوری به ندرت انجام می‌شوند.

گزینه (۴): تنفس نوری در گیاهان C_4 به ندرت رخ می‌دهد.

۴۳. گزینه ۲ الف - درست ب - نادرست ج - درست د - نادرست

وقتی فشار اسمزی سلول نگهدارنده پایین باشد، آب از دست داده (پلاسمولیز) و روزنه‌ها بسته می‌شود. وقتی فشار اسمزی بالا باشد سلول دچار تورژسانس شده و روزنه‌ها باز می‌شود. گیاهان C_4 در دما و شدت نور بالا روزنه‌ها را می‌بندند، پس یاخته‌های نگهدارنده روزنه دچار پلاسمولیزند.

ولی در هر دو حالت همیشه در گیاهان C_4 سلول‌های میانبرگ CO_2 را با اسید ۳ کربنی ترکیب و اسید ۴ کربنه تولید می‌کنند. این ماده از راه پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل و مولکول ۴ کربنه تجزیه شده و CO_2 آن آزاد و وارد چرخه کالوین می‌شود.

۴۴. گزینه ۳ «الف» نادرست است. در آناناس در شب سلول‌های نگهدارنده روزنه انبساط طولی دارند اما CO_2 در گیاهان C_4 در روز به صورت اسید چهار کربنی تثبیت می‌شود.

«ب» درست است. فعالیت پمپ پروتئینی در فعالیت‌های تیلاکوئیدی همانند تجزیه اسید چهار کربنی در غلاف آوندی در روز انجام می‌شود.

«ج» درست است. در گیاه CAM در طول روز با تجزیه اسید چهار کربنی از مقدار اسید چهار کربنی کاسته می‌شود. در گیاهان C_4 نیز در طول روز فتوسنتز ۲ با تجزیه آب، کمبود الکترونی خود را جبران می‌کند.

«د» درست است. در شب با تثبیت CO_2 جو در گیاهان CAM به مقدار اسید چهار کربنی تثبیت شده افزوده می‌شود. در همین هنگام در اندامک راکیزه در گیاهان C_4 با عبور H^+ از

کانال یونی، مولکول ATP تولید می‌شود.

گزینه ۴۵: گزینه ۴، ۱، نادرست است. هر باکتری که از ترکیبات غیرآلی (مانند ترکیبات آمونیومی و یا ترکیبات گوگردی) به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند، به‌طور قطع شیمیوسنتز کننده است و فاقد رنگیزه فتوسنتزی است.

گزینه ۲، نادرست است. باکتری‌های شیمیوسنتز کننده، تثبیت کربن دارند ولی انرژی خود را از نور خورشید نمی‌گیرند، بلکه از مواد غیرآلی (مواد معدنی) می‌گیرند.

گزینه ۳، نادرست است. باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی در غشای پلاسمایی خود رنگیزه فتوسنتزی دارند ولی اکسیژن تولید نمی‌کنند.

گزینه ۴، درست است. در باکتری‌های تولید کننده که سبب افزایش O_2 در محیط می‌شوند، منبع الکترون آب (نوعی مولکول غیرآلی) است.

گزینه ۴۶: گزینه ۴

نام فرایند	مصرف ترکیب شش کربنی	حامل الکترون	تولید ATP	مصرف ATP	اکسایش و کاهش	تولید یون H^+	تولید CO_2	ترکیب دوفسفاته
قندکافت	+	تولید $NADH$	+	+	+	+	+	$ADP +$ شش کربنی و دوفسفاته
اکسایش پیرووات	-	تولید $NADH$	-	-	+	+	+	-
کریس	+	تولید $NADH$ و $FADH_2$	+	-	+	+	+	$(ADP) +$
واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز	-	تولید $NADPH$	+	-	+	+	-	-
چرخه کالوین	+	مصرف $NADPH$	-	+	+	-	-	$(شش کربنی + دوفسفاته + تولید ADP)$

الف، درست است. در چرخه کریس ابتدا ترکیب شش کربنی و در چرخه کالوین ابتدا مولکول شش کربنی ناپایدار از ترکیب CO_2 و ترکیب پنج کربنی تولید می‌شود.

ب، درست است. مولکول پنج کربنی در چرخه کالوین نوعی ترکیب آغازگر چرخه است که در پایان چرخه نیز تولید می‌شود. در چرخه کریس مولکولی چهار کربنی در ابتدای چرخه با استیل کوآنزیم A ترکیب می‌شود که این مولکول نیز در پایان چرخه کریس تولید می‌شود.

ج، درست است. در چرخه کالوین با مصرف اسید سه کربنی قند سه کربنی یک‌فسفاته تولید می‌شود و این مولکول می‌تواند در تولید مولکول پنج کربنی آغازگر چرخه مصرف شود. در چرخه کریس قند سه کربنی تک‌فسفاته تولید یا مصرف نمی‌شود.

د، درست است. در چرخه کالوین دهنده الکترونی $NADPH$ می‌باشد که نوعی دی‌نوکلوئید آدنین‌دار می‌باشد. در چرخه کریس دهنده‌های الکترونی ترکیبات آلی کربن‌دار هستند که الکترون خود را به NAD^+ و FAD منتقل می‌کند.

گزینه ۴۷: همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) گیاهان، فتوسنتز کنندگان عمده روی زمین نیستند.

مورد ب) بعضی از باکتری‌ها سبزینه دارند.

مورد پ) باکتری‌های گوگردی سبزینه ندارند و به جای آن باکتريوکلروفیل دارند.

مورد ت) باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند. (که جزء باکتری‌های شیمیوسنتز کننده هستند)

گزینه ۴۸: ATP و ADP در بستره تولید و مصرف می‌شوند. CO_2 در بستره مصرف می‌شود و O_2 درون تیلاکوئید تولید می‌گردد.

گزینه ۴۹: الف، درست است. ADP تولید شده در طی چرخه کالوین می‌تواند ضمن خروج یون‌های H^+ از تیلاکوئید برای فعالیت آنزیم ATP ساز مصرف شود.

ب، درست است. مولکول ریبولوزیس فسفات در طی چرخه کالوین تولید شده که می‌تواند به عنوان پیش‌ماده آنزیم رویسکو در جهت اکسیژن‌ناری در تنفس نوری مصرف شود.

ج، درست است. مولکول $NADP^+$ تولید شده در چرخه کالوین به عنوان پذیرنده نهایی الکترون در واکنش‌های تیلاکوئیدی مصرف می‌شود.

د، درست است. قند سه کربنی ساخته شده می‌تواند برای ساخت آمینواسید و نوکلئوتیدهای گیاه مورد استفاده قرار گیرد.

گزینه ۵۰: اوگلنا نوعی تک‌سلولی یوکاریوتی است و در غشای پلاسمای خود فاقد سبزینه α است، چون در یوکاریوت‌ها سبزینه α در غشای تیلاکوئید قرار دارد. باکتری‌های

گوگردی سبز و ارغوانی در غشای خود سبزینه α ندارند، بلکه رنگیزه فتوسنتزی آن‌ها باکتريوکلروفیل است. پس جاندار مورد سؤال ما می‌تواند پروکاریوت و یا یوکاریوت باشد.

الف، درست است. در اوگلنا آب، منبع الکترون بوده و با تجزیه نوری آن در تیلاکوئید بر اکسیژن محیط افزوده می‌گردد.

ب، درست است. باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی دارای منبع تأمین الکترون غیر از آب می‌باشد.

ج، درست است. باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی پروکاریوت بوده و در آن‌ها رانسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

د، درست است. در باکتری‌ها آنزیم‌های برش دهنده بخشی از سامانه دفاعی محسوب می‌شوند.

گزینه ۳) در طی مراحل فتوسنتز به دلیل تجزیه نوری آب، اکسیژن تولید می‌شود، بنابراین تمامی یاخته‌هایی که اکسیژن تولید می‌کنند، با کمک مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند.

۵۳) گزینه ۴ «الف» درست است. در چرخه کالوین برخلاف فرایند تنفس نوری و تخمیر الکلی مولکول کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

«ب» درست است. هیچ‌گاه در طی تنفس نوری مولکول ATP تولید یا مصرف نمی‌شود.

«ج» درست است. در چرخه کربس و واکنش‌های نوری فتوسنتز ATP مصرف نمی‌شود، بنابراین ADP تولید نمی‌شود. در گلیکولیز (مرحله بی‌هوازی تنفس) و چرخه کالوین و فرایند تخمیر ATP مصرف نمی‌شود، بنابراین ADP تولید نمی‌شود.

«د» درست است. در تنفس نوری و تولید اکسایشی ATP برخلاف واکنش‌های قند کافت، اکسیژن مصرف می‌شود.

۵۴) گزینه‌های «۱» و «۲» درست هستند. ضمن فعالیت آنزیم ATP ساز در غشای تیلاکوئید و غشای درونی میتوکندری، با عبور یون هیدروژن از کانال واقع در آن از تراکم یون هیدروژن در تیلاکوئید و یا فضای بین دو غشای میتوکندری کاسته می‌شود و در هر دو صورت مولکول ATP تولید می‌شود.

گزینه ۳) درست است. مولکول ATP در بستره کلروپلاست (خارج از تیلاکوئید) توسط آنزیم ATP ساز تولید می‌شود در راکیزه در فضای درونی محصور شده در غشای درونی، این مولکول تولید می‌شود.

گزینه ۴) نادرست است. با فعالیت پمپ غشایی در غشا درونی راکیزه، با خروج یون هیدروژن به فضای بین دو غشا، بر مقدار H^+ موجود در این فضا افزوده می‌گردد.

۵۵) گزینه ۳ «الف» درست است. در چرخه کربس ضمن اکسایش ترکیب شش کربنی و تبدیل آن به ترکیب چهار کربنی، $NADH$ و CO_2 و ATP تولید می‌شود.

«ب» نادرست است. در شب کربن به صورت اسید چهار کربنی تثبیت می‌شود. در طول شب هیچ‌گاه فرایند نوری انجام نمی‌شود.

«ج» درست است. آنزیم ATP ساز، به وسیله کانال واقع در خود، در کاهش تراکم H^+ فضای بین دو غشای میتوکندری مؤثر است.

«د» درست است. انباشت فعال بعضی یون‌ها مانند K^+ و Cl^- و ساکارز در یاخته‌های نگهبان، مانع افزایش عرض یاخته‌های نگهبان می‌شود (نه طول).

۵۶) گزینه ۲ «الف» نادرست است. انتقال الکترون‌های $NADPH$ در یاخته‌های گیاهی تنها در چرخه کالوین در کلروپلاست به مولکول سه کربنی انجام می‌شود.

«ب» درست است. در طی تخمیر الکلی در یاخته‌های گیاهی، تشکیل اتانال با آزاد شدن CO_2 از پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

«ج» نادرست است. در یاخته‌های گیاهی تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی در چرخه کالوین با مصرف $NADPH$ تنها در کلروپلاست انجام می‌شود.

«د» درست است. در طی گلیکولیز فروکتوز فسفات (مولکول شش کربنی دوفسفاته) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم به دو مولکول سه کربنی یک فسفات تجزیه می‌شود.

۵۷) گزینه ۳ موارد الف و ب و ج و د صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) گیاهان تک‌لپه دانه‌هایی تولید می‌کنند که اندوسپرم تریپلوئید در آن‌ها به عنوان اندوخته ذخیره‌ای دانه حفظ می‌شود (درست)

مورد ب) میتوز در دانه رسیده گندم در رویان دیده می‌شود بنابراین دوک‌ها می‌توانند کوتاه شوند. (درست)

مورد ج) در نهان‌دانگان لقاح مضاعف است. نهان‌دانگان عناصر آوندی دارند. (درست)

مورد د) گلی که حلقه سوم و چهارم را دارد یعنی پرچم و مادگی را دارد پس ممکن است خودباروری هم داشته باشد (درست)

مورد ه) گیاهان CAM (کم) در شب روزنه‌هایشان را باز می‌کنند تا مرحله اول تثبیت کربن دی‌اکسید را انجام دهند.

۵۸) گزینه ۲ موارد ب و ج تولید ATP در سطح پیش ماده هستند.

تولید ATP در سطح پیش ماده، عبارت است از برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار و افزودن آن به ADP . ساخته شدن اکسایشی و ساخته شدن نوری ATP ، دو روش دیگر برای تولید این مولکول پر انرژی است. در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه ساخته می‌شود و به تولید ATP در سبزدیسه یاخته‌های گیاهی، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند.

۵۹) گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) آنزیم ATP ساز کانال مانند است و خرج پروتون‌ها (H^+) انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم می‌کند.

گزینه ۲) پمپ‌ها این کار را انجام می‌دهند نه کانال‌ها.

گزینه ۳) آنزیم ATP ساز در زنجیره شرکت ندارد.

گزینه ۴) پروتون‌ها با انتشار از این کانال عبور می‌کنند و به بیرون می‌روند.

۶۰) گزینه ۲ گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، گیاهان C_3 و C_4 هستند. آنزیم روبیسکو هم فعالیت کربوکسیلازی - اکسیژنازی دارد، در همه گیاهان در طول روز با افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفات، ترکیب ۶ کربنی ناپایدار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در تنفس نوری، با فعالیت آنزیم روبیسکو O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات دار ترکیب شده و مولکول ۵ کربنه ناپایدار ایجاد می‌شود.

تذکر: در کتاب درسی اشاره شده که تنفس نوری در گیاهان C_3 و به ندرت (نه به طور حتم) در گیاهان C_4 مشاهده می‌شود.

گزینه ۳) گیاهان C_3 فاقد توانایی تولید اسید ۴ کربنی‌اند.

گزینه ۴) در طی تنفس نوری ترکیب پنج کربنه ناپایدار بدون دخالت آنزیم به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود؛ به علاوه، این واکنش نیز به ندرت در گیاهان C_4 رخ می‌دهد.

1	ᄃ	13	1	25	2	37	ᄃ	49	ᄃ
2	2	14	2	26	ᄃ	38	2	50	ᄃ
3	ᄃ	15	ᄃ	27	3	39	2	51	1
4	3	16	1	28	ᄃ	40	ᄃ	52	ᄃ
5	ᄃ	17	2	29	3	41	ᄃ	53	ᄃ
6	ᄃ	18	2	30	3	42	2	54	ᄃ
7	ᄃ	19	2	31	3	43	2	55	3
8	3	20	ᄃ	32	3	44	3	56	2
9	2	21	1	33	3	45	ᄃ	57	3
10	ᄃ	22	1	34	1	46	ᄃ	58	2
11	2	23	ᄃ	35	ᄃ	47	ᄃ	59	1
12	1	24	1	36	1	48	2	60	2