

گزینه ۱

۱

بررسی موارد:

الف) باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی استفاده می‌کنند. باکتری‌های نیتрат‌ساز نیز از مواد غیرآلی استفاده می‌کنند. (نادرست)
 ب) هم باکتری‌های آمونیاک‌ساز و هم باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، آمونیوم تولید می‌کنند که به‌صورت مستقیم توسط ریشه جذب می‌شود. (نادرست)
 ج) باکتری‌های نیترات‌ساز همانند باکتری‌های آمونیاک‌ساز توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند. (نادرست)
 د) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هستند که نیتروژن جو را به نیتروژن محلول در خاک تبدیل می‌کنند. (نادرست)

گزینه ۳

۲

در شکل نشان داده شده حذف پوست (نه پیراپوست) به‌صورت یک حلقه از تنه درخت انجام شده است و بخش جداشده، شامل آوندهای آبکش است. این شکل درواقع طرحی برای نشان دادن محل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده است. تورم در بالای حلقه نشان می‌دهد که شیره پرورده فقط در آوند آبکش و نه در آوند چوبی (بخش باقی‌مانده تنه) جریان دارد.

گزینه ۳

۳

همه موارد صحیح هستند.

در رابطه با روزه‌های آبی توجه داشته باشید که این روزه‌ها در گیاهانی که دارای آن‌ها هستند، همیشه بازند و محل آن‌ها می‌تواند در انتها یا لبه برگ‌ها مشاهده شود.

گزینه ۲

۴

در غشاء یاخته‌های جانوری همانند یاخته‌های گیاهی و همچنین غشاء واکوئول گیاهی ممکن است کانال‌های پروتئینی آکوآپورین دیده شوند که برای عبور آب از خلال غشا ویژه شده‌اند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انرژی مورد نیاز برای فرآیند درون‌بری و برون‌رانی تنها از ATP تأمین می‌شود اما انرژی مورد نیاز برای فعالیت پمپ‌های انتقال فعال ممکن است از منابع دیگری مانند الکترون‌های پرا انرژی تأمین شود.
 ۳) وجود دیواره محکم در اطراف یاخته‌های گیاهی در حفظ شکل یاخته به ویژه در حین تورژسانس نقش دارد.
 ۴) برای مثال پمپ انتقال فعال سدیم-پتاسیم.

گزینه ۱

۵

عبارت گزینه ۱ در اغلب خاک‌ها صدق می‌کند نه همه آن‌ها. سه عنصر اصلی در کودهای شیمیایی به مقدار فراوان وجود دارند.

در رابطه بین ریزوبیوم ها و گیاهان، از گیاهان تیره پروانهواران استفاده می شود. در متن کتاب درسی می خوانیم به دنبال مردن گیاه، بخش هایی از آن درون خاک بوده و باکتری های ریزوبیوم، با تثبیت نیتروژن، گیاه خاک غنی از نیتروژن را تشکیل می دهند. بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) ریزوبیوم ها ضمن تأمین مواد معدنی مورد نیاز گیاه، مواد آلی مورد نیاز خود را از آن دریافت می کنند.
- ۲) در ریشه گیاهان تیره پروانهواران بخش های برآمده ای به اسم گرهک مشاهده می شود. ریزوبیوم ها (جانداران پروکاریوت) می توانند در این قسمت از ریشه گیاهان تیره پروانهواران ساکن شوند.
- ۴) گیاهان تیره پروانهواران دارای گل هایی شبیه پروانه هستند و برای همین به این اسم مشهور هستند.

طبق متن کتاب درسی، اگر خاکی دچار کمبود برخی مواد معدنی باشد، می توان (نه قطعاً) با افزودن کودها، این کمبود را جبران کرد و حاصلخیزی خاک را افزایش داد. بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۱) مواد اسیدی تولید شده توسط بعضی از اجزای گیاه خاک، می توانند یون هایی دارای بار مثبت را در سطح خود نگه دارند، نه یون بی کربنات که بار منفی دارد!
- گزینه ۳) کربن دی اکسید یکی از مهم ترین (نه مهم ترین!) موادی است که گیاهان از هوای موجود در جو جذب می کنند.
- گزینه ۴) گیاهان بیشتر (نه همه!) نیتروژن مورد استفاده خود را به صورت یون های آمونیوم و نترات جذب می کنند.

همان طور که می دانید ضخامت دیواره پشته نسبت به شکمی کمتر است. بنابراین در زمان تورژسانس یاخته دیواره پشته نسبت به شکمی بیشتر منبسط می شود. بنابراین گزینه ۱ نادرست است. بررسی سایر گزینه ها:

- گزینه ۲: در دیواره یاخته نگهبان روزنه آرایش شعاعی از مولکول های سلولزی (نوعی مولکول پلی ساکارییدی) وجود دارد. این آرایش شعاعی مانع از گسترش عرضی یاخته نگهبان به هنگام تورژسانس می شود.
- گزینه ۳: در صورت تجمع یون های پتاسیم و کلر در یاخته نگهبان روزنه ابتدا فشار اسمزی این یاخته افزایش می یابد. لذا آب به صورت انتشار از جایی با تراکم بیشتر به سمت جایی با تراکم کمتر حرکت می کند.
- گزینه ۴: به دنبال تشدید فعالیت یاخته های زنده استوانه آوندی و درون پوست میزان فشار ریشه ای افزایش یافته در نتیجه تعریق زیاد می شود و آب به صورت مولکول های مایع از روزنه های انتهایی خارج می شود.

همه سیانوباکتری ها توانایی فتوسنتز و بعضی از آن ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند؛ اما دقت داشته باشید که سیانوباکتری هایی که همزیست با گیاه گونرا هستند، قابلیت فتوسنتز داشته و به علت همزیست بودن با گیاه نیز، به طور حتم تثبیت نیتروژن را نیز انجام می دهند. بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) همه جانداران (از جمله باکتری ها)، با هم ایستایی، وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه می دارند.
- ۳) اطلاعات تثبیت نیتروژن و یا کربن در سیانوباکتری ها، در مولکول دنا ی اصلی آن ها ذخیره شده است و باکتری ها هسته ندارند؛ بنابراین لفظ "مولکول های دنا ی هسته خود" نادرست است.
- ۴) سیانوباکتری های همزیست با گونرا، درون ساقه و دم برگ این گیاه یافت می شوند، نه ریشه.

یاخته مشخص شده یاخته‌های درون پوست هستند. لایه ریشه‌زا فاقد چوب‌پنبه است. همچنین درون پوست درونی‌ترین لایه پوست است و جزء آوند محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پوست به جز لایه درون پوست قادر به انتقال مواد در مسیر آپوپلاستی هستند.

(۲) در بعضی گیاهان که در لایه درون پوست یاخته‌های معبر مشاهده می‌شوند، سایر یاخته‌های این لایه علاوه بر دیواره جانبی، در دیواره پشتی نیز چوب‌پنبه دارند.

(۳) این لایه در بیشتر گیاهان جلوی ورود مواد در مسیر عرض غشائی که مواد می‌توانند از غشاء یاخته عبور کنند را می‌گیرد.

الف) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، با قارچ‌ها همزیستی دارند. (نادرست)

ب) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها (و نه همگی) علاوه بر فتوسنتز می‌توانند تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. (نادرست)

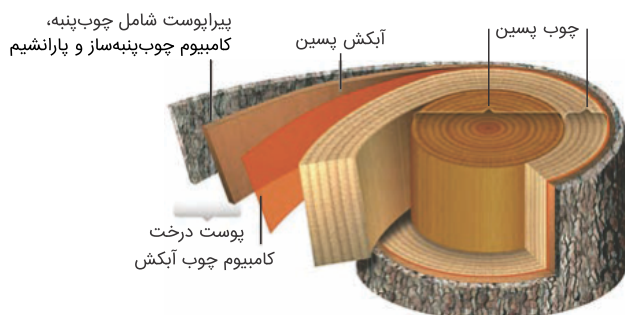
ج) (درست)

د) (درست)

عدسک از کنار هم رفتن یاخته‌های بافت مرده چوب‌پنبه تشکیل می‌شود. یاخته‌های تشکیل دهنده نوار کاسپاری چوب‌پنبه دارند اما زنده‌اند. منظور از ماده لیپیدی در دیواره، چوب‌پنبه یا سوبرین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باتوجه به شکل زیر، آبکش پسین همانند چوب‌پنبه (شامل عدسک) جز پوست درخت‌اند.



(۲) درختان حرا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند. به همین علت به این ریشه‌ها، شش ریشه می‌گویند. عدسک نیز برای تأمین اکسیژن مورد نیاز بافت‌های زنده زیر خود به وجود می‌آید. منظور از گاز مورد نیاز تنفس یاخته‌ای اکسیژن است.

(۴) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای با تأمین مواد غذایی مورد نیاز یاخته‌ها و عدسک‌ها نیز با ایجاد محلی برای تأمین گازهای مورد نیاز یاخته‌ها، در زنده ماندن بسیاری از یاخته‌های گیاهی نقش اساسی دارند.

توجه کنید گل جالیز به دور ریشه گیاهان جالیزی (مانند گوجه‌فرنگی) پیچیده و مواد مورد نیاز خود را از داخلی‌ترین سامانه بافت گیاه (بافت آوندی) تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در بالا توضیح داده شد، گل جالیز اندام مکندۀ خود را به درون ریشه گیاه (نوعی اندام غیر رویشی) وارد کرده و مواد مورد نیاز خود را به‌دست می‌آورد. ویژگی گفته‌شده در این گزینه مربوط به گیاه سس است.

۲) گیاه سس ریشه ندارد. بنابراین امکان مشاهده یاخته‌های لایۀ ریشه‌زا در آن‌ها وجود ندارد.

۳) گل جالیزی با گیاهان جالیزی (مانند گوجه‌فرنگی)، رابطه انگلی برقرار کرده و مواد مورد نیاز خود را بدین وسیله تأمین می‌کند.

همان‌طور که می‌دانید ارنست مونش گیاه‌شناس آلمانی مدلی به‌منظور توجیه انتقال شیره پرورده در گیاهان ارائه داده است. در مرحله آخر این فرآیند آب از یاخته‌های آوند آبکشی به یاخته‌های آوند چوبی جریان می‌یابد و لذا با جذب آب فشار اسمزی در این یاخته‌ها (یاخته‌های آوندی فاقد هسته) کاهش می‌یابد. ورود ساکارز به یاخته‌های آوند آبکشی در مرحله اول صورت می‌گیرد. لذا کاهش فشار اسمزی آوند چوبی فقط بعد از دریافت ساکارز توسط آوند آبکشی دیده می‌شود.

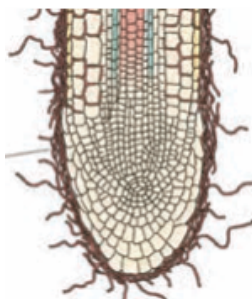
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور از بخش اول این گزینه مصرف انرژی زیستی است. در مرحله اول و آخر این فرآیند که به ترتیب بارگیری و باربرداری آبکشی را داریم مصرف انرژی زیستی قابل‌انتظار است. بنابراین نمی‌توان گفت فقط در مرحله اول این فرآیند انرژی زیستی مصرف می‌شود. دقت داریم انتقال یون‌ها و ساکارز به‌صورت فعال انجام می‌شود.

گزینه ۲: همان‌طور که می‌دانید عبور مواد در یاخته‌های آوند آبکشی در مرحله سوم به روش جریان توده‌ای و از صفحات عرضی میان آن‌ها صورت می‌گیرد. در فرآیند جریان توده‌ای انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴: همان‌طور که می‌دانید انتقال مواد میان یاخته‌های آوندی در این فرآیند می‌تواند سه حالت داشته باشد! ۱) از یاخته آبکشی به چوبی ۲) از یاخته چوبی به آبکشی ۳) از یاخته آبکشی به آبکشی! در همه این روش‌ها انتقال مواد بدون صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد اما دقت کنید جریان توده‌ای مخصوص سومین روش و نه باقی روش‌ها است!

در متن شکل کتاب درسی آمده است که، نوعی قارچ ریشه‌ای که غلافی را روی ریشه گیاه تشکیل می‌دهد. بخش کوچکی (نه بزرگ) از قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند. سایر گزینه‌ها عیناً متن کتاب است.



در گیاه توبره‌هاش، گروهی از برگ‌ها برای شکار جانوران کوچک اختصاصی شده‌اند. توجه کنید گیاه توبره‌هاش ضمن زندگی در نواحی فقیر از نیتروژن، توانایی انجام فتوسنتز را دارد. گیاه سس نوعی گیاه انگل است بنابراین مواد غذایی موردنیاز خود را از طریق برقراری نوعی رابطهٔ انگلی تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در بالا توضیح داده شد. گیاه توبره‌هاش ضمن انجام فرآیندهای مربوط به فتوسنتز، بخشی از مواد موردنیاز خود را از طریق شکار جانوران کوچک تأمین می‌کند. گیاه سس نیز نوعی گیاه انگل است و توانایی انجام فتوسنتز را ندارد. این گیاه مواد موردنیاز خود را از طریق برقراری نوعی رابطهٔ انگلی به دست می‌آورد.
- (۲) توجه کنید هر دو گیاه دارای اندامی با توانایی پاسخ به جاذبهٔ زمین است. با اینکه گیاه سس ریشه ندارد. اما ساقهٔ زرد یا نارنجی رنگ تولید می‌کند. توجه کنید ساقه نیز در پاسخ به جاذبهٔ زمین به سمت بالا حرکت می‌کند.
- (۳) فشار ریشه‌ای در صعود شیرهٔ خام در گیاه توبره‌هاش برخلاف گیاه سس نقش دارد و توجه کنید گیاه سس فاقد ریشه بوده، بنابراین فشار ریشه‌ای ندارد.

شکل "الف" سیانوباکتری‌های روی برگ‌های گونا و شکل "ب" گرھک‌های ریشهٔ گیاهان تیرهٔ پروانه‌واران را نشان می‌دهد که دارای ریزوبیوم‌ها هستند. ریزوبیوم‌ها با ریشه (اندام غیرهوائی) و سیانوباکتری‌ها با برگ‌ها، دمبرگ‌ها و ساقه (اندام‌های هوائی) در تماس‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند و فقط با افزایش حجم رشد می‌کنند.
- (۲) هر دو نوع باکتری تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن‌اند و نیتروژن مولکولی جو را به شکل آمونیوم در می‌آورند.
- (۳) فقط سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند و از کربن دی‌اکسید مادهٔ آلی می‌سازند.

داخلی‌ترین سامانهٔ بافتی در گیاهان همان بافت آوندی است. یاخته‌هایی که در این سامانه یافت می‌شوند، یاخته‌های آوند چوبی (از نوع تراکئید و عنصر آوندی)، و یاخته‌های آوند آبکش هستند. یاخته‌هایی که در این سامانه علاوه بر فقدان هسته، سیتوپلاسم زنده دارند، آوندهای آبکش هستند. این آوندها شیرهٔ پرورده را به روش ارنست مونس جابه‌جا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌هایی که واجد مادهٔ چوبی در دیوارهٔ خود هستند، همان یاخته‌های آوند چوبی است. توجه کنید که در ساختار عناصر آوندی برخلاف تراکئیدها، دیوارهٔ عرضی وجود ندارد.
- (۲) توجه کنید عنصر آوندی دیوارهٔ عرضی ندارند اما داشتن سوراخ‌های آبکش‌مانند مخصوص آوندهای آبکش است.
- (۳) همهٔ یاخته‌هایی در سامانهٔ بافت آوندی که فاقد پروتوپلاست هستند (آوندهای چوبی)، در افزایش استحکام یاخته‌های گیاهی و گیاه نقش دارند.

تنها مورد (د) غلط است.

بررسی همه گزینه‌ها:

(الف) منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند.

(ب) مسیر سیمپلاستی برخلاف دو مسیر دیگر در لایه درون پوست نیز می‌تواند ادامه پیدا کند.

(ج) این مسیر به جز ابتدا که مواد وارد گیاه می‌شوند از دیواره یاخته گیاهی عبور نمی‌کند.

(د) هر سه مسیر در استوانه آوندی ادامه می‌یابند.

باکتری‌های نیتراژ ساز، یون‌های نیتروژن دار با بار منفی تولید می‌کنند. این باکتری‌ها برای تولید نیترات، آمونیوم تولید شده توسط

باکتری‌های دیگر را مصرف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، نیتروژن مولکولی موجود در جو را مصرف می‌کنند. این باکتری‌ها به همراه باکتری‌های آمونیاک ساز، به تولید آمونیوم می‌پردازند که یون نیتروژن دار با بار مثبت است.

گزینه ۲: باکتری‌های آمونیاک ساز، ترکیبات آلی را به آمونیاک (و در نهایت آمونیوم) تبدیل می‌کنند. این باکتری‌ها آمونیوم می‌سازند که بار مثبت دارد.

گزینه ۴: باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها نیتروژن مولکولی محیط را مصرف می‌کنند.