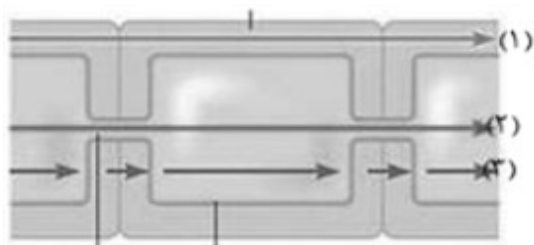




۱ شکل مقابل مسیرهای عبور آب از عرض ریشه را نشان می‌دهد. الف) در کدام مسیر (شماره) احتمال ورود ویروس به سلول‌ها وجود دارد؟ ب) شماره ۱ کدام مسیر را نشان می‌دهد؟



ب) مسیر آپوپلاستی، ۱

پاسخ: ۱ الف) انتقال سیمپلاستی یا ۲

۲ گیاهک چگونه مانع از شست‌وشوی یون‌های خاک می‌شود؟

پاسخ: ۱ گیاهک، با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند و در نتیجه مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شوند.

۳ وجود نوار کاسپاری در یاخته‌های آندودرم چه فایده‌ای دارد؟ (ذکر ۲ مورد)

پاسخ: ۱ در ریشه مانند صافی عمل می‌کند و مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه می‌شود و از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کند.

۴ معایب کدام کود احتمال آلودگی به عوامل بیماری می‌باشد؟

پاسخ: ۱ کودهای زیستی

۵ کدام کود به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کند؟

پاسخ: ۱ کودهای شیمیایی

۶ گیاهان زیر که در محیط‌های فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند، نیتروژن مورد نیاز خود را چگونه تأمین می‌کنند؟ الف) گونرا ب) توبره‌واش

پاسخ: ۱ الف) گونرا: سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند. ب) گیاه توبره‌واش: برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است.

برای هر یک از جملات زیر یک دلیل علمی بنویسید.

الف) رنگ برگ‌های بعضی گیاهان در پاییز تغییر می‌کند.

ب) با افزایش آب در سلول‌های نگهبان روزنه، امکان گسترش عرضی برای سلول‌ها وجود ندارد.

پاسخ: ۱

الف) با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی از گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.
ب) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی

برای کامل کردن عبارت زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.

نوعی سرخس می‌تواند (آرسنیک - آلومینیوم) را که ماده سمی برای گیاه است در خود جمع کند.

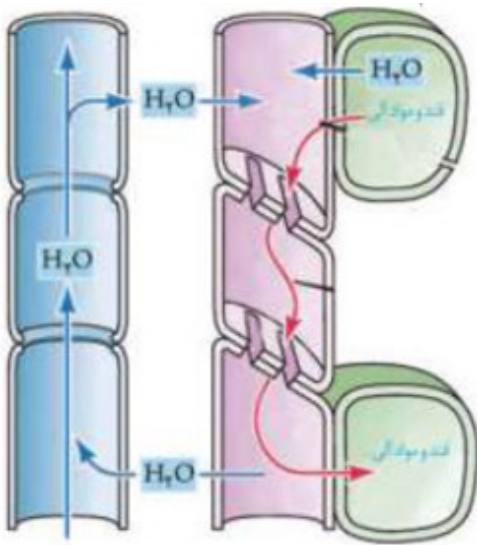
پاسخ: ۱ آرسنیک

با توجه به شکل، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.

۱) شکل، مدل مونش یا الگوی جریان فشاری، شیوه جابه‌جایی (شیره خام - شیره پرورده) را نشان می‌دهد.
۲) در شکل مقابل نام مرحله اول و آخر را بنویسید.

مرحله اول:

مرحله آخر:



پاسخ: ۱) شیره پرورده ۲) مرحله اول بارگیری آبکشی مرحله آخر باربرداری آبکشی

از لحاظ روش‌های به دست آوردن غذا، به ترتیب گیاه توبره‌واش و گیاه سس، چه نوع گیاهی محسوب می‌شوند؟

پاسخ: ۱) توبره‌واش (حشره‌خوار) - سس (انگل کامل)

مسیر آپوپلاستی با رسیدن به کدام لایه از (پوست) ریشه به اتمام می‌رسد؟

پاسخ: ۱) درون پوست (اندودرم)

ویروس‌های بیماری‌زای گیاهی از کدام مسیر عبور می‌کنند؟

پاسخ: ۱) مسیر سیمپلاستی (عبور از پلاسمودسم)

در جدول زیر دو فرایند تعرق و تعریق با هم مقایسه شده‌اند، جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

فرایند	تعرق	تعریق
نوع روزنه	روزنه هوایی	۱-
عملکرد روزنه	گاهی باز و گاهی بسته	۲-
شکل از دست دادن آب	۳-	به صورت قطره‌های آب

پاسخ: ۱) روزنه آبی ۲) همیشه باز ۳) به صورت بخار آب

جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.

افزایش تراکم یون‌های کلر و پتاسیم در سلول‌های نگهبان روزنه سبب افزایش فشار اسمزی شده و یاخته‌ها دچار شده و در نهایت روزنه باز می‌شود.

پاسخ: ۱) تورژسانس یا (آماس - تورم)

جای خالی عبارت زیر را با کلمه مناسب پر کنید.

باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن در گرهک‌های ریشه یونجه، نام دارد.

پاسخ: ۱) ریزوبیوم

درستی یا نادرستی عبارت زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- همه نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نترات است.

پاسخ: ۱) نادرست

چگونه گیاه گونرا با وجود زندگی در نواحی فقیر از نیتروژن، رشد شگفت‌انگیزی دارد؟

پاسخ: ۱) سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ گیاه گونرا، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

تعیین کنید در هر یک از مراحل الگوی جریان فشاری، مواد از چه روشی انتقال می‌یابند.

الف) ورود قند و مواد آلی از محل منبع به یاخته‌های آبکش در مرحله اول:

ب) باربرداری مواد آلی شیرۀ پرورده به محل مصرف در مرحله چهارم:

پ) ورود آب از سلول‌های زنده مجاور به سلول‌های آوند آبکش در مرحله دوم:

پاسخ: ۱) الف) انتقال فعال ب) انتقال فعال پ) اسمز

تعیین کنید هر یک از عبارات، چندمین مرحله الگوی جریان فشاری برای جابه‌جایی شیرۀ پرورده را نشان می‌دهد.

الف) مواد آلی شیرۀ پرورده، با انتقال فعال، باربرداری و آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند:

ب) آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود:

پ) قند و مواد آلی به روش انتقال فعال وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند:

ت) محتویات شیرۀ پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت در می‌آید:

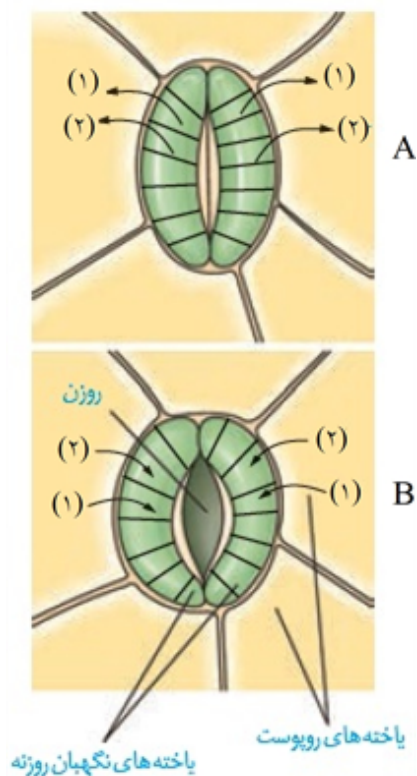
پاسخ: ۱) الف) مرحله چهارم ب) مرحله دوم پ) مرحله اول ت) مرحله سوم

چگونه آرایش خاص رشته‌های سلولزی سلول‌های نگهبان روزنه، مانع از گسترش عرضی یاخته می‌شود؟

پاسخ: ۱ رشته‌های سلولزی اطراف سلول‌های نگهبان روزنه به صورت شعاعی مانند کمر بند قرار دارند. این کمرندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرض یاخته شده، ولی مانع افزایش طول یاخته نمی‌شود.

۲۱ شکل روبه‌رو، روزنه هوایی را در دو وضعیت مختلف نشان می‌دهد.

الف) بخش‌های (۱) و (۲) چه یون‌هایی را نشان می‌دهند؟
ب) یکی از شرایطی که باعث تغییر وضعیت روزنه از حالت A به B می‌شود، را مثال بزنید.

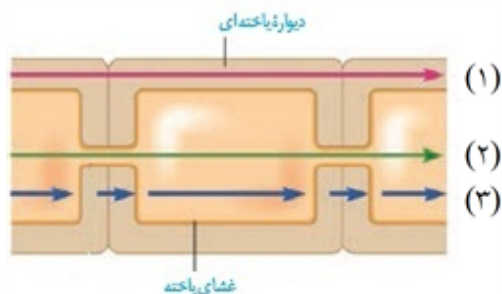


پاسخ: ۱ الف) (۱): K^+ / (۲): Cl^-

ب) نور

۲۲ در شکل روبه‌رو، شیوه‌های مختلف انتقال مواد در مسیرهای کوتاه در عرض ریشه یک گیاه را نشان می‌دهد.

الف) هر یک از مسیرهای (۱)، (۲) و (۳) را نام‌گذاری کنید.
ب) در مسیر (۲)، مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از طریق چه ساختاری انتقال می‌یابد؟



پاسخ: ۱ الف) (۱): مسیر آپوپلاستی / (۲): مسیر سیمپلاستی / (۳): مسیر عرض غشایی

ب) پلاسمودسم

پاسخ: ۱ بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند. با کاشت و برداشت این گیاهان در چند سال پی‌درپی می‌توان باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن شد.

۲۴ رنگ گیاه گل ادریسی در خاک‌های با خاصیت اسیدی و خنثی را بیان کنید. علت تغییر رنگ در این گیاه چیست؟

پاسخ: ۱ گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی، به رنگ آبی و در خاک‌های خنثی و قلیایی به رنگ صورتی دیده می‌شود. این تغییر رنگ به علت تجمع آلومینیوم در گیاه است.

۲۵ چگونه مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی می‌تواند منجر به مرگومیر جانوران آبرزی شود؟

پاسخ: ۱ کودهای شیمیایی با شسته شدن توسط بارش‌ها، به آب‌ها وارد می‌شوند. حضور این مواد باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبرزی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگومیر جانوران آبرزی شود.

۲۶ تعیین کنید هر یک از عبارات زیر بیان‌کننده ویژگی کدامیک از انواع کودهای آلی، زیستی یا شیمیایی است.
الف) کودهایی که به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند:
ب) کودهایی که استفاده از آن‌ها بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است:
پ) کودهایی که شامل بقایای در حال تجزیه جانداران اند:

پاسخ: ۱ الف) کودهای شیمیایی ب) کودهای زیستی پ) کودهای آلی

۲۷ تعیین کنید هر یک از عبارات زیر، بیان‌کننده ویژگی کدامیک از انواع کودهای زیستی، آلی یا شیمیایی است؟
الف) این کودها، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند و از معایب آن‌ها، احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست:

ب) این کودها شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند، اما مصرف بیش از حد آن‌ها آسیب‌های زیادی به خاک و محیط زیست می‌زند:
پ) شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید هستند و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند:
ت) این نوع کودها به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند؛ پس استفاده بیش از حد آن‌ها به گیاهان آسیب کمتری می‌زند:

پاسخ: ۱ الف) کودهای آلی ب) کودهای شیمیایی پ) کودهای زیستی
ت) کودهای آلی

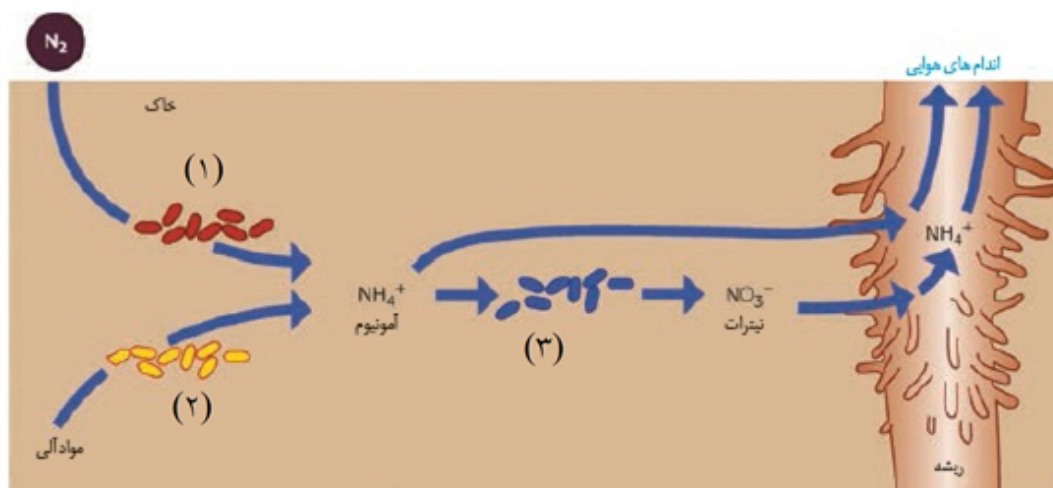
۲۸ چرا فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است، در صورتی که میزان فسفات در خاک فراوان است؟ برخی گیاهان برای جبران این معضل چه سازگاری یافته‌اند؟

پاسخ: ۱ فسفات درون خاک، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل، این است که فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها و ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند که جذب را افزایش می‌دهد.

معمولاً گیاهان توانایی جذب چه اشکالی از نیتروژن را دارند؟ این مواد جذب شده در ریشه گیاه چه تغییری می‌کند؟

پاسخ: ۱ بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) و یون نیترات (NO_3^-) است. آمونیوم به همان شکل به سمت اندام‌های بالاتر گیاه می‌رود، اما یون نیترات در ریشه گیاه به یون آمونیوم تبدیل می‌گردد. (طبق شکل ۱ فصل ۷ دهم کتاب درسی)

۳۰ در شکل زیر، انواع باکتری‌های تأمین‌کننده نیتروژن مورد استفاده گیاه را نام‌گذاری کنید.



پاسخ: ۱: تثبیت‌کننده نیتروژن

(۲): آمونیاک‌ساز

(۳): نیترات‌ساز

۳۱ امروزه دانشمندان برای انجام چه فرایندی در تلاش‌اند تا بدون نیاز به باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن موردنیاز در اختیار گیاه قرار گیرد؟

پاسخ: ۱ امروزه تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است تا بدون نیاز به این باکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد.

۳۲ با اینکه جو زمین دارای ۷۸ درصد نیتروژن (N_2) است، گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند. از این رو، گیاهان بیشتر نیتروژن موردنیاز خود را با چه فرمول شیمیایی و به کمک چه جاندارانی تأمین می‌کنند؟

پاسخ: ۱ بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است که در خاک و توسط ریزجانداران تشکیل می‌شوند.

۳۳ تفاوت هوازدگی فیزیکی و هوازدگی شیمیایی چیست؟ برای تشکیل بخش غیرآلی خاک، کدام نوع هوازدگی انجام می‌گیرد؟

پاسخ: ۱ هوازدگی فیزیکی فقط ناشی از تغییرات فیزیکی در سنگ است. مثلاً تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود. اما مثلاً اسیدهای تولیدشده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان با تغییر شیمیایی در ترکیبات سنگ‌ها باعث هوازدگی شیمیایی می‌شوند. بخش غیرآلی خاک حاصل از هر دو نوع هوازدگی فیزیکی و شیمیایی است.

هر یک از عبارات زیر در مورد اجزای مختلف خاک را به واژه مناسب آن در روبه‌رو وصل کنید.

الف) بخشی از خاک که از تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن، که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، به‌وجود می‌آید (۱) میکروارگانیزم‌ها

ب) لایه سطحی خاک که به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است (۲) غیرآلی

پ) جاندارانی که می‌توانند با استفاده از N_2 جو، برای گیاه شکل قابل‌استفاده‌ای از نیتروژن تولید کنند (۳) آلی

پاسخ: ۱ الف ← ۲ ب ← ۳ پ ← ۱

دو مورد از مزیت‌های وجود هوموس در خاک را توضیح دهید.

پاسخ: ۱ گیاهک (هوموس)، با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و در نتیجه مانع شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود. گیاهک همچنین باعث اسفنجی شدن حالت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.

کربن دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از محیط جذب می‌کنند. توضیح دهید گیاهان از چه روش‌هایی کربن دی‌اکسید مورد نیاز خود را جذب می‌کنند.

پاسخ: ۱ کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین‌یاخته‌ای گیاه می‌شود. همچنین مقداری از کربن دی‌اکسید با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود.

چرا گیاهان نیاز به جذب کربن دی‌اکسید از محیط دارند؟

پاسخ: ۱ کربن، اساس ماده آلی و بنابراین یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است. مثلاً گیاهان از کربن دی‌اکسید در فرایند فتوسنتز استفاده می‌کنند.

برای تکمیل هر یک از جملات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) از معایب کودهای (آلی / شیمیایی) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست.

ب) در بعضی گیاهان، یاخته‌های درون‌پوستی ویژه‌ای به‌نام یاخته (معبّر / نعلی) وجود دارند که فاقد نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.

پ) به خروج قطراتی از آب از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی (تعرق / تعریق) می‌گویند.

ت) در مرحله چهارم گوی جریان فشاری مونس، در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده با (انتشار تسهیل‌شده / انتقال فعال) باربرداری می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) آلی ب) معبر پ) تعریق ت) انتقال فعال

برای تکمیل هر یک از جملات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) مویرگ‌های کلافک از نوع (ناپیوسته / منفذدار) هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم است.

ب) تیغه میانی دیواره سلول‌های گیاهی از (سلولز / پکتین) ساخته شده است که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

پ) وقتی گیاه زخمی می‌شود، سلول‌های (کلانشیمی / پارانشیمی) بافت زمینه‌ای تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می‌کنند.

ت) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک، N_2 جو را به یون (آمونیم / نترات) تبدیل می‌کنند.

پاسخ: ۱ الف) منفذدار ب) پکتین پ) پارانشیمی ت) آمونیم

برای تکمیل هر یک از جملات زیر واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
 الف) (آنتوسیانین / کاروتنوئید) یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می‌شود.
 ب) در (تراکئیدها / عناصر آوندی) دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.
 پ) به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان (اکسید / تثبیت) نیتروژن گفته می‌شود.
 ت) (سیانوباکتری / ریزوبیوم) های همزیست با گونرا درون ساقه و دمبرگ این گیاه تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.

پاسخ: ۱ الف) آنتوسیانین ب) عناصر آوندی پ) تثبیت ت) سیانوباکتری

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 الف) همه گلبول‌های سفید دانه‌دار از سلول بنیادی یکسانی مشتق شده‌اند.
 ب) کاهش ارتفاع موج QRS در نوار قلب، می‌تواند به متخصصان در تشخیص بیماری‌های قلبی کمک کند.
 پ) کاهش وزن سریع و شدید می‌تواند در نهایت به نارسایی کلیه منجر شود.
 ت) در بافت برگ گیاه خرزهره می‌توان پاراناشیم هوادار مشاهده کرد.
 ث) گیاهان همه نیاز عنصرهای نیتروژن و فسفر خود را از خاک تأمین می‌کنند.

پاسخ: ۱ الف) درست ب) درست پ) درست ت) نادرست
 ث) نادرست

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 الف) سامانه بافت آوندی فقط از یاخته‌های سازنده آوندها تشکیل شده است.
 ب) هر سلول روپوستی تمایز یافته در گیاه، توانایی انجام فتوسنتز دارد.
 پ) تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن، که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود، نمونه‌ای از تولید خاک در اثر هوازدگی فیزیکی است.
 ت) در ماهیان آب شور، برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق آبشش دفع می‌شوند.
 ث) گلبول سفید با هسته دوقسمتی دمبلی‌شکل، دارای سیتوپلاسم با دانه‌های تیره است.

پاسخ: ۱ الف) نادرست ب) نادرست پ) درست ت) درست
 ث) نادرست

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
 الف) سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبرزی از پاراناشیمی ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد.
 ب) گرچه پیراپوست سلول‌های چوب‌پنبه‌ای شده دارد، اما نسبت به گازها نفوذپذیر است.
 پ) در ریشه و گرهک‌های گیاهان تیره پروانه‌واران، سیانوباکتری‌ها مستقر هستند.
 ت) رسوب بلورهای اوریک‌اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود.
 ث) در گردش خون ماهی، خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) درست ب) نادرست پ) نادرست ت) درست
 ث) درست

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) شکل سلول‌های بافت پوششی مخاط در کل طول لوله گوارش، یکسان است.

ب) خون طحال همانند خون معده از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود.
پ) در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها، دریچه‌های دولختی قرار دارند که از بازگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

ت) در بخشی از دیواره سلول گیاهی که مانع از رشد یاخته می‌شود، علاوه بر پکتین، رشته‌های سلولز نیز وجود دارد.
ث) هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید، از ذخایر آمیلوپلاست‌ها استفاده می‌شود.

ج) در بعضی کاکتوس‌ها در طول روز، روزنه‌های بسته هستند تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود.

پاسخ: ۱ الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست
ت) نادرست (ث) درست (ج) درست

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها فقط با بررسی اطلاعات DNA هر فرد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

ب) وجود یاخته‌های کناری غده‌های معده برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

پ) وجود شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان و سطح پوست مرطوب، برای تمام تبادلات گازی دوزیستان کافی است.

ت) در شبکه هادی قلب، گرهی که در دیواره پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد، بزرگ‌تر است و شروع‌کننده پیام‌های الکتریکی است.

ث) در کلیه انسان شبکه مویرگی را می‌توان یافت که بین دو رگ با رنگ خون مشابه واقع شده است.

ج) در حالتی در بافت‌های گیاهی که سبب می‌شود اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد.

چ) هر باکتری درون خاک، برای تولید آمونیوم، از N_2 جو استفاده می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) نادرست (ب) درست (پ) نادرست
ت) درست (ث) درست (ج) نادرست

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه(های) مناسب پر کنید.

الف) کاهش شدید رطوبت هوا باعث شدن روزنه‌های هوایی گیاهان می‌شود.

ب) یاخته‌های درون پوست ریشه گیاهان در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) هستند که به آن گفته می‌شود.

پ) بعضی آوندهای چوبی از یاخته‌های دوکی‌شکل دراز به نام ساخته شده‌اند.

ت) مثانه محل ذخیره آب و یون‌هاست.

ث) در خونریزی‌های محدود، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند و به هم می‌چسبند و ایجاد می‌کنند.

ج) مرحله انقباض دهلیزی در چرخه ضربان قلب، حدود ثانیه به طول می‌انجامد.

پاسخ: ۱ الف) بسته (ب) نوار کاسپاری (پ) تراکئید
ت) دوزیستان (ث) درپوش (ج) ۰/۱

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

الف) مولکول‌های بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای هستند.

ب) به چین‌های میکروسکوپی غشای یاخته‌های پوششی روده باریک در سمت فضای روده، گفته می‌شود.

پ) انشعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد، نامیده می‌شود.

ت) لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد.

ث) ، ساختاری قیفی‌شکل در کلیه است که ادرار تولیدشده به آن وارد و به میزنای هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

ج) نوعی دیسه در گیاهان که در آن رنگیزه‌هایی به نام کاروتنوئید ذخیره می‌شوند، نام دارد.

چ) کودهای شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفید هستند و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.

پاسخ: ۱ الف) فسفولیپید ب) ریزپرز پ) نایژک ت) مجرای لنفی
ث) لگنچه ج) کروموپلاست (رنگ‌دیسه) چ) زیستی

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

الف) شش‌ها درون قفسه سینه و روی پرده ماهیچه‌ای قرار دارند.

ب) عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، را می‌سازند.

پ) گلبول سفید با هسته چند قسمتی و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز، نام دارد.

ت) بیشترین میزان بازجذب، در بخش نفرون انجام می‌گیرد.

ث) کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب با به اوره تبدیل می‌کند.

ج) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون، یاخته‌های و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود.

چ) عامل اصلی انتقال شیرۀ خام، مکشی است که در اثر از سطح گیاه ایجاد می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) دیافراگم (میان‌بند) ب) بوم‌سازگان پ) نوتروفیل ت) لوله
پیچ‌خورده نزدیک ج) پارانشیمی چ) تعرق ث) کربن‌دی‌اکسید

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

الف) قلب در سامانه گردش باز در بدن حشرات، مایعی به نام را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

ب) شبکه مویرگی اول که درون کپسول بومن نفرون قرار دارد، نامیده می‌شود.

پ) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، است.

ت) به کانال‌های سیتوپلاسمی در گیاهان که از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند، می‌گویند.

ث) یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئل سلول‌های گیاهی ذخیره می‌شود.

ج) گیاه در نواحی فقیر از نیتروژن به دلیل هم‌زیستی با سیانوباکتری‌ها رشد شگفت‌انگیزی دارد.

پاسخ: ۱ الف) همولنف ب) کلافک (گلومرول) پ) اوره ت) پلاسماودسم
ث) آنتوسیانین چ) گونرا

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.
 الف) دی ساکاریدی است که به قند شیر نیز معروف است.
 ب) بخش عقبی معده در پرندگان دانه خوار، ساختاری ماهیچه‌ای است و نامیده می‌شود.
 پ) صدای قلب، صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است.
 ث) در کلیه، به هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن، یک گفته می‌شود.
 ج) کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع، را تشکیل می‌دهند.
 چ) در مرحله اول الگوی جریان فشاری مونس، قند و مواد آلی در محل منبع، به روش وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند.

پاسخ: ۱ الف) لاکتوز ب) سنگدان پ) کرینیک‌انیدراز (ت) اول
 ث) لپ کلیه ج) پیراپوست ج) انتقال فعال

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.
 الف) افراد یک گونه که در زمان و مکان خاصی زندگی می‌کنند، یک را به وجود می‌آورند.
 ب) در دهان و معده، جذب مواد مغذی اندک است و جذب اصلی در انجام می‌شود.
 پ) در حبابک‌ها، گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن به نام مستقر شده‌اند.
 ت) در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام بستگی دارد.
 ث) مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که بخشی از خوناب در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شود، نام دارد.
 ج) در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب‌زمینی، به مقدار فراوانی نشاسته ذخیره شده است که به همین علت به آن می‌گویند.
 چ) خروج آب به صورت بخار از سطح اندام‌های هوایی گیاه، نامیده می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) جمعیت ب) روده باریک پ) ماکروفاژها (ت) اریتروپویتین
 ث) تراوش ج) آمیلوپلاست (نشادیسه) ج) تعرق

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.
 الف) مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود، می‌نامند.
 ب) لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع است.
 پ) تنفس گاز کربن‌مونواکسید باعث مسمومیت می‌شود و به شهرت دارد.
 ت) موج در نوار قلب، اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود.
 ث) اگر بنا به علی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود که چنین حالتی به معروف است.
 ج) بافت رایج‌ترین بافت در سامانه بافت زمینه‌ای است که دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارد.
 چ) در گیاهان، انتقال حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

پاسخ: ۱ الف) هم‌ایستایی (هومئوستازی) ب) مخطط پ) گازگرفتگی
 ت) T ث) دیابت بی‌مزه ج) پارانشیمی ج) سیمپلاستی

جای خالی را در هر یک از جملات زیر، با واژه مناسب پر کنید.

- الف) به طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بر دارد بوم‌سازگان می‌نامند.
 ب) بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، می‌گویند.
 ت) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود، نامیده می‌شود.
 ث) خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق آن را ترک می‌کند.
 ج) مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه مانندی به نام پوشیده می‌شود.
 چ) لایه سطحی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.

پاسخ: ۱ الف) خدمات (ب) صفاق (پ) هوای مرده (ت) حجم ضربه‌ای
 ث) سرخرگ و ابران (ج) کلاهک (چ) گیاهک (هوموس)

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف) در مسیر آپوپلاستی (برخلاف - همانند) سیمپلاستی، فشار اسمزی (دارای - فاقد) نقش می‌باشد.
 ب) سلول‌های معبر برخلاف روپوست (دارای - فاقد) نوار کاسپاری هستند.
 پ) فشار ریشه‌ای (برخلاف - همانند) حرکت شیره پرورده به انرژی زیستی نیاز دارد.
 ت) بار برداری آبکش همانند بارگیری آبکش (نیازمند - فاقد) مصرف ATP است.

پاسخ: ۱ الف) برخلاف - فاقد (ب) فاقد (پ) همانند (ت) نیازمند

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

- الف) در ریشه (بعضی - بسیاری) از گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون‌پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند.
 ب) (مقدار کمی - بیشتر) تعرق گیاهان از طریق روزنه‌های هوایی صورت می‌گیرد.
 پ) رفتار روزنه‌ای (بسیاری - برخی) گیاهان نواحی خشک مانند (بعضی - بسیاری) از کاکتوس‌ها در حضور نور متفاوت است و سبب می‌شود که در طول روز روزنه‌ها بسته بمانند.

پاسخ: ۱ الف) بعضی (ب) بیشتر (پ) برخی - بعضی

الف) هدف از حذف گل‌ها یا میوه‌های جوان توسط باغبان چیست؟

- ب) حذف پوست از تنه درخت به صورت یک حلقه برای نشان دادن محل کدام آوندها و جهت جریان کدام شیره است؟
 پ) در چه زمانی تعداد محل‌های مصرف بیشتر از تولید است؟

پاسخ: ۱ الف) به منظور داشتن میوه‌های درشت‌تر و کم‌تر

- ب) محل آوند آبکش و جهت جریان شیره پرورده
 پ) به هنگام گل‌دهی یا تولید میوه

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

- برای این که مواد آلی در گیاهان به صورت تنظیم‌شده تولید و مصرف شوند:
 الف) باغبان اقدام به حذف چه قسمت‌هایی از گیاه می‌کند؟
 ب) گیاه در شرایط خاص اقدام به حذف چه قسمت‌هایی می‌کند؟

پاسخ: ۱ الف) حذف تعدادی از گل‌ها و میوه‌ها

- ب) حذف بعضی گل‌ها، دانه‌ها یا میوه‌های خود

الف) در چه صورتی گیاه اقدام به حذف بخش‌های زایشی خود می‌کند؟
ب) سه مورد از بخش‌هایی زایشی که گیاه اقدام به حذف آن‌ها می‌کند ذکر کنید.

پاسخ: ۱

الف) زمانی که تعداد محل‌های مصرف بیشتر از آن است که محل‌های منبع بتوانند غذای آن‌ها را فراهم کنند.
ب) بعضی گل‌ها - دانه‌ها یا میوه‌ها

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
الف) در مدل مونش، در مرحله دوم برخلاف مرحله چهارم آب از سمت آوند چوبی به سمت آوند آبکشی جابه‌جا می‌شود.
ب) باغبانان برای داشتن میوه‌های درشت‌تر همانند گیاهان واقع در شرایط خاص، فقط تعدادی از گل‌ها و میوه‌های جوان را حذف می‌کنند.

پاسخ: ۱

الف) صحیح ب) غلط

جاهای خالی را با یکی از عبارت‌های داخل پرانتز به درستی کامل کنید.
قند و مواد آلی در محل ... (۱) ... (منبع - مصرف) با روش ... (۲) ... (انتشار تسهیل شده - انتقال فعال) وارد یاخسته‌های آبکش می‌شود و با افزایش ساکارز و مواد آلی دیگر، پتانسیل آب یاخسته آبکشی ... (۳) ... (کاهش - افزایش) می‌یابد و آب از یاخسته‌های ... (۴) ... (مجاور آوندهای چوبی - آوندهای چوبی) وارد آوند آبکشی می‌شود و از صفحات آبکشی عبور می‌کند و در محل مصرف به صورت ... (۵) ... (انتشار تسهیل شده - انتقال فعال) بار برداری می‌شود.

پاسخ: ۱

۱ ← منبع ۲ ← انتقال فعال ۳ ← کاهش
۴ ← مجاور آوندهای چوبی ۵ ← انتقال فعال

هریک از مواد زیر در کدام مرحله از الگوی جریان فشاری (الگوی ارنست مونش) اتفاق می‌افتد؟
الف) مرحله‌ای که با انتقال فعال (مصرف ATP) صورت می‌گیرد
ب) بارگیری آبکشی
پ) بار برداری آبکش
ت) ورود آب از یاخسته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکشی (آبگیری آبکش)

پاسخ: ۱

الف) مرحله ۱ - ۳ - ۴ ب) مرحله ۱ پ) مرحله ۴ ت) مرحله ۲

در مرحله سوم از الگوی جریان فشاری مربوط جابه‌جایی شیره پرورده چه اتفاقی می‌افتد؟

پاسخ: ۱

۱ با افزایش مقدار مواد آلی به ویژه ساکارز، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کمتر (محل مصرف) به حرکت در می‌آید.

منظور از بار برداری آبکش چیست؟

پاسخ: ۱

۱ ورود مواد آلی شیره پرورده با روش انتقال فعال از آوند آبکشی به محل صرف جهت مصرف یا ذخیره، بار برداری آبکش نامیده می‌شود.

الف) منظور از بارگیری آبکشی چیست؟
ب) جابه‌جایی آب در مرحله ۲ و ۴ از الگوی جریان فشاری با چه پدیده‌ای صورت می‌گیرد؟

پاسخ: ۱

الف) ورود قند و مواد آلی در محل منبع به یاخسته‌های آبکشی با روش انتقال فعال را بارگیری آبکشی می‌گویند.
ب) اسمز

۴ مرحله مربوط به الگوی جریان فشاری برای جابه‌جایی شیر پرورده که توسط ارنست مونش ارائه شد را ذکر کنید و فعال و غیرفعال بودن آن‌ها را مشخص کنید.

پاسخ: ۱

مرحله ۱ ← بارگیری آبکشی به‌صورت فعال

مرحله ۲ ← ورود آب از یاخته‌های مجاور آوند آبکشی به آوند آبکشی (آبگیری آبکشی) به صورت غیرفعال

مرحله ۳ ← ورود شیر پرورده از آوندی به آوند دیگر به صورت فعال

مرحله ۴ ← بار برداری آبکشی به صورت فعال

چرا حرکت شیر پرورده از شیر خام کندتر است؟

پاسخ: ۱

چون شیر پرورده از میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های زنده آبکشی و از یاخته‌ای به یاخته دیگر انجام می‌شود.

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

خرطوم شته به درون آوند ... (۱) ... ساقه وارد می‌شود و از خرطوم بریده شده، شیر ... (۲) ... به بیرون تراوش می‌شود. بنابراین از شته برای تعیین ... (۳) ... و ... (۴) ... استفاده می‌شود.

پاسخ: ۱

۱ ← آبکشی

۲ ← پرورده

۳ ← سرعت

۴ ← ترکیب

شیر پرورده

بخش‌های ذخیره‌کننده مواد آلی در گیاه، چه موقع به عنوان محل مصرف و چه موقع به عنوان محل منبع به‌شمار می‌آید؟ (با ذکر مثال)

پاسخ: ۱

این بخش‌ها موقع ذخیره مواد آلی به عنوان محل مصرف و هنگام آزادسازی مواد آلی به عنوان محل منبع به‌شمار می‌آیند. در گیاه دوساله هویج، ریشه در سال اول به عنوان محل مصرف و در سال دوم به عنوان محل منبع به‌شمار می‌آید.

هریک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید و مثال ذکر کنید.

الف) محل منبع (ب) محل مصرف

پاسخ: ۱

الف) بخشی از گیاه که ترکیبات آلی موردنیاز بخش‌های دیگر را تأمین می‌کند، محل منبع نامیده می‌شود. مثل برگ‌ها

ب) بخشی که ترکیبات آلی به آنجا می‌روند و ذخیره یا مصرف می‌شوند، محل مصرف نامیده می‌شود. مثل ریشه هویج

دو تفاوت حرکت شیر پرورده با شیر خام چیست؟

پاسخ: ۱

۱- حرکت شیر پرورده در آوندهای آبکش در جهات مختلف انجام می‌گیرد ولی شیر خام در آوندهای چوبی به سمت بالا است.

۲- حرکت شیر پرورده کندتر از حرکت شیر خام است.

الف) رابطه تعریق در گیاه با سرعت جذب و فشار ریشه‌ای چیست؟

ب) تشابه شب‌نم با تعریق چیست؟

پاسخ: ۱

الف) رابطه مستقیم

ب) شرایط محیطی ایجادکننده هر دو مشابه است.

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش تعرق منجر به انجام تعریق می‌شود.
 ب) در گیاه دولپه‌ای علفی توان تعریق را در حاشیه برگ‌ها و در گیاه تک‌لپه‌ای علفی می‌توان در نوک برگ‌ها مشاهده کرد.
 پ) روزنه‌های آبی همانند روزنه‌های هوایی باز و بسته می‌شوند.
 ت) روزنه‌های آبی در انتها و لبه‌ی برگ‌ها، ولی روزنه‌های هوایی در روپوست برگ قرار دارند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ۲ ب) صحیح ۳ پ) غلط ۴ ت) صحیح

عوامل بروز تعریق را بنویسید.

پاسخ: ۱- کاهش شدت تعرق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب
 ۲- ادامه پمپ کردن یون‌های معدنی به یاخته‌های درون‌پوست
 ۳- زیاد بودن مقدار آب ورودی به گیاه در اثر فشار ریشه‌ای نسبت به مقدار تعرق از سطح برگ

الف) تعریق را تعریف کنید و محل انجام آن را مشخص کنید.
 ب) ساختارهای ویژه‌ای که تعریق از آنجا انجام می‌شود، چه نام دارد؟

پاسخ: ۱ الف) خروج آب به صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی را تعریق می‌گویند.
 ب) روزنه‌های آبی

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) هر عاملی که مانع فتوسنتز می‌شود باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.
 ب) تعریق را می‌توان در گیاهان علفی مانند تره، میخک و برگ بیدی مشاهده کرد.
 پ) تعریق در گیاه با سرعت جذب آب، رابطه معکوس دارد.
 ت) روزنه‌های هوایی به‌ترتیب در آب خالص و نمک ۴ درصد در روشنایی باز و بسته‌اند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ۲ ب) صحیح ۳ پ) غلط ۴ ت) صحیح

الف) چرا بعضی کاکتوس‌ها در طول روز روزنه‌های خود را می‌بندند؟
 ب) موقع مشاهده روزنه‌های سطح پشتی برگ، برگ تره را چگونه می‌شکنند؟
 پ) از کدام قسمت برگ تره جهت تهیه نمونه میکروسکوپی استفاده می‌شود؟
 ت) کدامیک از انواع سلول‌های روپوست سبزینه دارند؟

پاسخ: ۱ الف) به منظور جلوگیری از هدر رفتن آب
 ب) شکستن برگ از محل رگبرگ میانی به بیرون
 پ) روپوست غشایی و بی‌رنگ
 ت) سلول نگهبان روزنه

چه تغییری در مقدار نور، دما و کربن‌دی‌اکسید تا حدی معین می‌تواند باعث باز شدن روزنه‌ها در گیاه شود؟

پاسخ: ۱ افزایش مقدار نور ↑، دما ↑ و کاهش کربن‌دی‌اکسید ↓

الف) مهم‌ترین عامل محیطی مؤثر در حرکات روزنه‌های هوایی را نام ببرید. (۴ مورد)
 ب) دو عامل درونی مهم مؤثر در حرکات روزنه‌های هوایی را ذکر کنید.

پاسخ: ۱ الف) نور - دما - رطوبت - کربن‌دی‌اکسید
 ب) مقدار آب گیاه و نیز هورمون‌های گیاهی

الف) نقش آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان موقع تورژسانس آن‌ها چیست؟
ب) دو نقش روزنه هوایی در گیاه را بنویسید.

پاسخ: ۱ الف) این کمربندهای سلولزی مانع گسترش عرضی یاخته و موجب افزایش طول یاخته می‌شود.
ب) امکان انجام تعرق و تبادل گازها را فراهم می‌کند.

دو مورد از ویژگی‌های ساختاری یاخته‌های نگهبان روزنه که موقع تورژسانس آن‌ها بر حرکات روزنه‌ای تأثیر دارد ذکر کنید.

پاسخ: ۱ الف) ۱- آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی که مانند کمربندی دور دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه قرار دارند.
۲- ضخامت کمتر دیواره پشتی یاخته نگهبان روزنه نسبت به دیواره شکمی آن

الف) چه عاملی باعث می‌شود حرکت دیواره شکمی یاخته‌های نگهبان روزنه از دیواره پشتی تبعیت کند؟
ب) به هنگام تورژسانس کدام دیواره یاخته‌های نگهبان بیشتر منبسط می‌شود؟ چرا؟

پاسخ: ۱ الف) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه
ب) دیواره پشتی - زیرا ضخامت کمتری دارد.

الف) نور موجب تحریک انبساط کدام مواد در یاخته نگهبان روزنه می‌شود؟
ب) و به دنبال آن چه اتفاقی می‌افتد؟

پاسخ: ۱ الف) ساکارز، یون‌های Cl^- و K^+
ب) پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان کاهش یافته و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان وارد و تورژسانس پیدا کرده و روزنه باز می‌شود.

الف) دلیل افزایش فشار تورژسانس توسط یاخته‌های نگهبان روزنه و باز شدن آن‌ها چیست؟
ب) دلیل بسته شدن روزنه‌های هوایی چیست؟

پاسخ: ۱ الف) جذب آب به دنبال انبساط مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه
ب) خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه

الف) دو دلیل باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی را ذکر کنید و نقش این باز و بسته شدن چیست؟
ب) دو عامل تنظیم‌کننده باز و بسته شدن روزنه‌ها را در حالت کلی نام ببرید. (با ذکر مثال)

پاسخ: ۱ الف) ساختار خاص یاخته‌های نگهبان روزنه و فشار تورژسانس آن‌ها. نقش آن تنظیم میزان تعرق است.
ب) ۱- عوامل محیطی مانند نور ۲- عوامل درونی مانند بعضی هورمون‌ها

تعرق در گیاهان از چه بخش‌هایی انجام می‌شود و بیشترین مقدار از چه بخشی است؟

پاسخ: ۱ الف) تعرق از طریق روزنه هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام می‌شود و بیشترین آن از روزنه‌های هوای (منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه) است.

الف) چگونه اثر تعرق بر قطر یک درخت در یک روز گرم و دلیل له نشدن گیاه را ذکر کنید.
ب) به هنگام تعرق، فشار بخار آب در بین سلول‌های برگ نسبت به جو چگونه است؟

پاسخ: ۱ الف) به مقدار اندک باعث کاهش قطر تنه درخت می‌شود و به علت استحکام دیواره آوندهای چوبی له نمی‌شود.
ب) بیشتر

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) در هر دو مسیر کوتاه و بلند، جابه‌جایی مواد در گیاه، آب به عنوان انتقال دهنده مواد نقش اصلی را دارد.
 ب) جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی در گیاه در بعضی درختان به بیش از صد متر می‌رسد.
 پ) انتقال آب از پتانسیل آب بیشتر به پتانسیل آب کمتر است.
 ت) پتانسیل آب فضاهای برگ از پتانسیل آب یاخته‌های برگ بیشتر است.
 ث) فشار اسمزی آوندهای چوبی ساقه از فشار اسمزی آوندهای چوبی ریشه کمتر است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) صحیح
 ت) غلط ث) غلط

در ارتباط با تعرق به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
 الف) نقش تعرق:
 ب) علت تعرق:

پ) دلیل پیوستگی ستون آب درون آوندهای چوبی به هنگام تعرق
 ت) محل انجام بیشترین مقدار تعرق در گیاه

پاسخ: ۱ الف) مکش تعرقی عامل اصلی انتقال شیره خام است.
 ب) حرکت آب از محل دارای پتانسیل بیشتر به کمتر
 پ) به علت ویژگی‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب
 ت) روزنه‌های هوایی برگ

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
 الف) از جیوه در آزمایش مربوط به اندازه‌گیری تعرق استفاده می‌شود.
 ب) در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد.
 پ) عامل مهم مؤثر در حرکت شیره خام به نوک درختان بسیار بلند، مکش تعرقی است.
 ت) خروج آب به صورت بخار از گیاه را تعریق می‌گویند.
 ث) فشار ریشه‌ای باعث صعود شیره خام می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) صحیح پ) صحیح
 ت) غلط ث) صحیح

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
 یاخته‌های درون‌پوست و زنده اطراف آوندهای ریشه با (انتشار - انتقال فعال) یون‌های (معدنی - آلی) را به درون آوند (چوبی - آبکش) منتقل می‌کنند و این عمل باعث (افزایش - کاهش) پتانسیل آب و در نتیجه ورود آب به درون آوندهای (چوبی - آبکش) و ایجاد فشار ریشه‌ای می‌شود.

پاسخ: ۱ انتقال فعال - معدنی - چوبی - کاهش پتانسیل آب - چوبی

الف) عوامل مؤثر در ایجاد جریان توده‌ای شیره خام در آوندهای چوبی را ذکر کنید.
 ب) ترتیب انجام فرآیندهای زیر را برای ایجاد فشار ریشه‌ای مشخص کنید.
 ۱- تجمع آب و یون‌ها در آوندهای چوبی
 ۲- انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای ریشه توسط یاخته‌های درون‌پوست و زنده آن
 ۳- کاهش پتانسیل آب در آوندهای چوبی
 ۴- ورود آب به درون آوندهای چوبی

پاسخ: ۱ الف) فشار ریشه‌ای، تعرق و همراهی خواص ویژه آب
 ب) ۱ - ۲ - ۳ - ۴

- الف) منظور از جریان توده‌ای چیست؟
 ب) سرعت حرکت مواد در گیاه در هریک از موارد زیر چقدر است؟
 ۱- سرعت انتشار آب و مواد در گیاه
 ۲- سرعت جریان توده‌ای شیره خام در گیاه
 ۳- حداکثر میزان جابه‌جایی شیره خام در اثر فشار ریشه‌ای

پاسخ: ۱ الف) حرکت توده‌ای مواد از جای پرفشار به جای کم‌فشار
 ب)

- ۱- چندین میلی‌متر در روز
 ۲- چندین متر در روز
 ۳- چند متر

- الف) وجود کدام یاخته در ریشه بعضی گیاهان موجب می‌شود انتقال مواد در لایه آندودرم، هم به روش سیمپلاستی و هم به روش آپوپلاستی انجام شود؟
 ب) ویژگی سلول‌های درون‌پوست گیاهانی که در آن‌ها، انتقال مواد از لایه آندودرم نمی‌تواند به روش آپوپلاستی صورت گیرد، چیست؟

پاسخ: ۱ الف) یاخته معبر

ب) یاخته‌های درون‌پوست آن‌ها فقط در دیواره‌های جانبی (۴ وجه خود) دارای نوار کاسپاری هستند.

عبارت زیر را کامل کنید.

- در گیاهان فاقد سلول معبر در ریشه، ... (۱)... وجه سلول‌های آندودرمی از جنس سوبرین است و در گیاهان دارای سلول معبر در ریشه، ... (۲)... وجه سلول‌های آندودرمی از جنس چوب‌پنبه است.

پاسخ: ۱ ← چهار ۲ ← پنج

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- الف) یاخته معبر نوعی یاخته درون‌پوستی است که برخلاف سایر یاخته‌های درون‌پوست، ۵ وجه دیواره آن دارای سوبرین است.
 ب) در ریشه گیاهان دولپه‌ای برخلاف تک‌لپه‌ای، یاخته آندودرمی که ۴ دیواره جانبی آن چوب‌پنبه‌ای (سوبرینی) شده باشد، وجود ندارد.
 پ) در برش عرضی ریشه نوعی گیاه که دارای یاخته معبر است، یاخته‌های درون‌پوست به نعلی یا لا شکل هستند.

پاسخ: ۱ الف) غلط ۲ ب) غلط ۳ پ) صحیح

- الف) منظور از بارگیری چوبی چیست؟
 ب) دلیل پیدایش یاخته معبر در ریشه بعضی گیاهان چیست؟

پاسخ: ۱ الف) انتقال مواد به درون آوندهای چوبی ریشه و آماده شدن آن برای جابه‌جایی در مسیرهای طولانی
 ب) زیرا نوار کاسپاری علاوه بر دیواره جانبی یاخته‌های درون‌پوست، دیواره پشتی آن‌ها را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد را از این یاخته‌ها غیرممکن می‌کند.

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) همه سطوح یاخته‌های درون پوست به جزء سطحی که رو به پوست و استوانه آوندی است در ریشه گیاهان دولپه‌ای دارای نوار کاسپاری است.

ب) آب و مواد محلول می‌توانند از هر دو مسیر آپوپلاستی و سیمپلاستی وارد یاخته‌های آندودرم شوند.

پ) مسیر سیمپلاستی و عرض غشایی آب و مواد محلول را تا انتهای مسیر عرض ریشه حرکت می‌دهد.

ت) هم در جابه‌جایی مواد در مسیر کوتاه وهم در جابه‌جایی مواد در مسیر بلند، پتانسیل مواد در جابه‌جایی مؤثر است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح ت) صحیح

در ارتباط با درون (آندودرم) به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) تعریف درون‌پوست:

ب) تعریف نوار کاسپاری:

پ) دو نقش کنترلی آندودرم:

پاسخ: ۱ الف) استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی در برابر آب و مواد

محلول ایجاد می‌کنند.

ب) نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) در دیواره جانبی یاخته‌های درون‌پوست.

پ) به عنوان یک صافی انتقال مواد را کنترل می‌کنند، یعنی: ۱- مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر

آپوپلاستی به گیاه ۲- جلوگیری از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه

درست یا نادرست بودن عبارتها زیر را مشخص کنید.

الف) در مسیر آپوپلاستی برخلاف مسیر سیمپلاستی، فشار اسمزی نقش ندارد.

ب) نوار کاسپاری موجود در یاخته‌های درون پوست مانع انتقال آپوپلاستی آب و مواد معدنی از درون پوست به سمت

آوندهای چوبی می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح

در روش آپوپلاستی در عرض ریشه از کدام دو طریق آب و مواد معدنی عبور می‌کنند؟

پاسخ: ۱ ۱- فضای بین یاخته‌ای ۲- دیواره یاخته‌ای

در انتقال سیمپلاستی چه موادی می‌توانند از منافذ پلاسمودسم عبور کنند؟ (۴ مورد)

پاسخ: ۱ پروتئین‌ها - اسیدهای نوکلئیک - ویروس‌های گیاهی - آب - بسیاری از مواد محلول

منظور از سیمپلاست چیست و چگونگی انتقال سیمپلاستی را بیان کنید.

پاسخ: ۱ سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است.

در این روش آب و بسیاری از مواد محلول می‌توانند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شوند.

الف) سه روش انتقال مواد در عرض ریشه را در حالت کلی نام ببرید.

ب) در این نوع انتقال مواد در محدوده کدام قسمت از ساختار ریشه جابه‌جا می‌شود؟

پاسخ: ۱ الف) انتقال از عرض غشا - انتقال سیمپلاستی - انتقال آپوپلاستی

ب) از روی پوست تا استوانه آوندی (به عبارتی روی پوست و پوست)

پاسخ: ۱ انتقال مواد در سطح یاخته - انتقال مواد در سطح چند یاخته (به عبارتی انتقال مواد در عرض ریشه)

۱۰۵ الف) فرآیندهای مؤثر در جابه‌جایی مواد در سطح یاخته‌ای (مسیر کوتاه) را نام ببرید.
ب) پروتئین‌های کانالی تسهیل‌کننده عبور آب در غشای کدام یاخته‌ها و اندامک‌ها وجود دارند؟
پ) ساخت این پروتئین‌ها چه موقع تشدید می‌شود؟
ت) نقش آن‌ها چیست؟

پاسخ: ۱ الف) فعال - غیرفعال
ب) بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئل بعضی یاخته‌های گیاهی
پ) موقع کم‌آبی
ت) افزایش سرعت جریان آب

۱۰۶ الف) تعرق را تعریف کنید.
ب) نقش تعرق چیست؟

پاسخ: ۱ الف) خروج آب (به‌صورت بخار) از سطح اندام‌های هوایی گیاه را تعرق می‌گویند.
ب) فراهم کردن سازوکار لازم برای جابه‌جایی آب و مواد معدنی در گیاه.

۱۰۷ تعرق از راه ، و صورت می‌گیرد.

پاسخ: ۱ ۱- روزنه هوایی ۲- پوستک ۳- عدسک

۱۰۸ عوامل مؤثر در جریان شیره خام را ذکر کنید.

پاسخ: ۱ ۱- فشار ریشه‌ای ۲- تعرق ۳- همراهی خواص ویژه آب

۱۰۹ عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

الف) (بخش زیادی - مقدار کمی) از آب جذب شده از سطح برگ‌ها به هوا تبخیر می‌شود.
ب) برای انتقال آب در عرض غشا (همه - برخی) سلول‌های گیاهی و جانوری، کانال‌های پروتئینی ویژه‌ای وجود دارد.
پ) آب و (اندکی - بسیاری) از مواد محلول می‌تواند از فضای پلاسمودسم به سلول‌های دیگر منتقل شود.

پاسخ: ۱ الف) بخش زیادی ب) بعضی پ) بسیاری

۱۱۰ درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) در بیشتر گیاهان فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام، نقش کمی دارد.
ب) در دولپه‌ای‌ها، فقط دیواره جانبی سلول‌های آندودرم دارای نوار کاسپاری است ولی در تک‌لپه‌ای‌ها، دیواره جانبی و پشتی هر دو دارای نوار کاسپاری است.
پ) انتشار یون‌های معدنی از یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای چوبی در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش دارد.
ت) کاهش پتانسیل آب و افزایش فشار اسمزی در یاخته نگهبان موجب تورژسانس می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

جاهای خالی را با یکی از عبارتهای داخل پرانتز کامل کنید.
در گیاهان (تکلیپهای - دولپهای) نوار کاسپاری علاوه بر دیواره جانبی یاخته‌های درون پوست، دیواره پستی را نیز می‌پوشاند و در گیاهان (تکلیپهای - دولپهای) یاخته‌های درون پوست نعلی‌شکل (لا شکل) و در لایه درون پوست دارای یاخته‌های معبر هستند که (دارای - فاقد) نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.

پاسخ: ۱ تکلیپهای - تکلیپهای - فاقد

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
الف) انتقال مواد از عرض غشا با فرآیندهای فعال و غیرفعال صورت می‌گیرد.
ب) انتقال مواد از پروتوپلاست یک یاخته به پروتوپلاست یاخته دیگر، انتقال آپوپلاستی نام دارد.
پ) انتقال مواد از تار کشنده تا درون پوست از ۲ روش صورت می‌گیرد.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) غلط

عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
الف) انتقال مواد از عرض غشا در ریشه با فرآیند (فعال - فعال و غیرفعال) صورت می‌گیرد.
ب) در روش (آپوپلاستی - سیمپلاستی) پروتئین و اسید نوکلئیک از پروتوپلاست یک یاخته به پروتوپلاست یاخته دیگر، انتقال می‌یابد و ورود آب و مواد محلول معدنی یاخته‌های درون پوست از مسیر (آپوپلاستی - سیمپلاستی) صورت می‌گیرد.

پاسخ: ۱ الف) فعال و غیرفعال ب) سیمپلاستی - سیمپلاستی

درست و نادرست بودن عبارتها زیر را مشخص کنید.
الف) عرض ریشه از روپوست تا استوانه آوندی را شامل می‌شود.
ب) اولین لایه استوانه آوندی در ریشه، لایه ریشه‌زا است.
پ) در عرض غشای همه یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچه بعضی از یاخته‌های گیاهی، پروتئین‌ها کانالی برای انتقال آب وجود دارد.
ت) هرچه غلظت مواد محلول در آب بیشتر باشد، پتانسیل آب کم ولی فشار اسمزی آن افزایش می‌یابد.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
الف) در هر نوع قارچ ریشه‌ای، انشعابات آن (رشته‌های ظریف قارچ) به درون ریشه نفوذ می‌کند و در برخی قارچ ریشه‌ای‌ها، قارچ دور سطح ریشه را نیز می‌پوشاند.
ب) سویا از گیاهان زراعی تیره پروانه واران است که با ریزوبیوم همزیستی می‌کند.
پ) گیاه بس دارای ریشه است و به ساقه گیاه میزبان می‌پیچد و بخش مکنده دارد.
ت) گل جالیز با ایجاد اندام مکنده به ریشه گیاه میزبان نفوذ می‌کند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) صحیح

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
الف) بسیاری از گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.
ب) همزیستی گیاهان با باکتری‌ها برای به‌دست آوردن نیتروژن بیشتر است.
پ) همزیستی گیاهان با قارچ‌ها فقط برای به‌دست آوردن فسفات است.
ت) گل ادیسی و گونرا و سویا و نخود از گیاهان تیره پروانه‌واران هستند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) غلط

الف) قارچ ریشه‌ای‌ها (همانند - برخلاف) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دارای ارتباط همزیستی با گیاهان هستند.
 ب) ریزوبیوم (برخلاف - همانند) سیانوباکتری‌ها (فاقد - دارای) توانایی فتوسنتز هستند.
 پ) حدود ۹۰ درصد (گیاهان دانه‌دار - فاقد دانه) با قارچ ریشه‌ای‌ها همزیستی دارند.
 ت) گیاهان گوشت‌خوار (برخلاف - همانند) گروهی از گیاهان انگل (فاقد - دارای) توانایی فتوسنتز هستند.

پاسخ: ۱

الف) همانند

ب) برخلاف - فاقد

پ) گیاهان دانه‌دار

ت) برخلاف - دارای

چگونگی تغذیه گل جالیز از گیاهان جالیزی را بیان کنید.

پاسخ: ۱

با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی مواد مغذی را دریافت می‌کند.

الف) ویژگی ساختاری گیاه سس را بنویسید.

ب) چگونگی تغذیه آن از گیاه انگل را بیان کنید.

پاسخ: ۱

الف) این گیاه ساقه نارنجی یا زردرنگی تولید می‌کند و فاقد ریشه است.

ب) به دور گیاه سبز میزبان می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند. به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ کرده و مواد موردنیاز انگل را تأمین می‌کند.

الف) ویژگی گیاهان انگل چیست؟

ب) دو مثال از گیاه انگل را ذکر کنید.

پاسخ: ۱

الف) همگی یا بخشی از آب و مواد غذایی موردنیاز خود را از گیاهان فتوسنتزکننده به‌دست می‌آورند.

ب) گیاه سس و گل جالیز

توبره‌واش به لحاظ تغذیه‌ای:

الف) کدام گروه از گیاهان است؟

ب) محل رویش و روش تغذیه‌ای آن را بیان کنید.

پاسخ: ۱

الف) گیاهان حشره‌خوار

ب) در تالاب شمال کشور می‌روید. این گیاه حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به بخش کوزه‌مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد.

سه مورد از ویژگی‌های گیاهان حشره‌خوار را بنویسید.

پاسخ: ۱

۱- فتوسنتزکننده‌اند.

۲- در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

۳- برخی برگ‌های آن‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تغییر کرده است.

در ارتباط با سیانوباکتری‌های همزیست با گونا به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) در کدام قسمت از گیاه زندگی می‌کنند؟

ب) اهمیت آن‌ها برای گیاه چیست؟

پ) اهمیت گیاه برای سیانوباکتری در این همزیستی چیست؟

پاسخ: ۱

الف) ساقه (حفره‌های کوچک شاخه) و دمبرگ

ب) تثبیت نیتروژن برای گیاه و موجب رشد گیاه

پ) استفاده سیانوباکتری‌ها از محصولات فتوسنتزی گیاه

۱۲۴

الف) گیاه گونا در چه نواحی زندگی می‌کند؟

ب) چگونه در این مناطق، رشد خوبی دارند؟

پاسخ: ۱

الف) فقیر از نیتروژن

ب) به علت همزیستی با سیانوباکتری‌ها

۱۲۵

دو ویژگی سیانوباکتری‌ها را بنویسید.

پاسخ: ۱

۱- نوعی باکتری فتوسنتزکننده‌اند. ۲- بعضی آن‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن نیز انجام دهند.

۱۲۶

نقش ریزوبیوم و گیاه در همزیستی بین آن دو چیست؟

پاسخ: ۱

ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه نیز مواد آلی موردنیاز باکتری را

برای آن فراهم می‌کند.

۱۲۷

باکتری ریزوبیوم:

الف) در کدام گروه از گیاهان و در کدام قسمت آن‌ها زندگی می‌کند؟

ب) چگونه در اثر همزیستی ریزوبیوم با گیاهان تیره پروانه‌واران، گیاه خاک غنی از نیتروژن تولید می‌شود؟

پاسخ: ۱

الف) در ریشه گیاه تیره پروانه‌واران در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک

ب) با مرگ این گیاهان و بعد از برداشت بخش‌های هوایی این گیاهان، گرهک‌ها در خاک باقی می‌ماند و گیاه خاک

غنی از نیتروژن تولید می‌شود.

۱۲۸

الف) منظور از تناوب کشت چیست؟

ب) هدف از تناوب کشت چیست؟

پ) مثالی از گیاهانی که در تناوب کشت استفاده می‌شود، ذکر کنید.

پاسخ: ۱

الف) کاشتن گیاهان زراعی مختلف به صورت پی‌درپی.

ب) تقویت خاک

پ) تیره پروانه‌واران (مثل عدس و ...)

۱۲۹

الف) از انواع گیاهان مهم زراعی مربوط به تیره پروانه‌واران ذکر کنید. (۳ مورد)

ب) دلیل این نام‌گذاری چیست؟

پاسخ: ۱

الف) سویا - نخود - یونجه

ب) شباهت گل‌های آن‌ها به پروانه

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

(الف) ریزوبیوم همزیست و غیرفتوسنتزکننده است.
(ب) سیانوباکتری همزیست تثبیت‌کننده کربن‌دی‌اکسید هستند و بعضی تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.
(پ) گیاه سس دارای بخش‌های مکنده و گل جالیز دارای اندام مکنده که هر دو به ریشه گیاه میزبان نفوذ می‌کنند.
(ت) تنها گیاهان تیره پروانه وارن در تناوب کشت استفاده می‌شود.

پاسخ: ۱ الف) صحیح (ب) صحیح (پ) غلط (ت) غلط

(الف) هدف از همزیستی برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها چیست؟
(ب) دو گروه مهم از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن که با گیاهان همزیستی می‌کنند، نام ببرید.

پاسخ: ۱ الف) به‌دست آوردن نیتروژن بیشتر

(ب) ریزوبیوم‌ها - سیانوباکتری‌ها

در مورد قارچ ریشه‌ای‌ها به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
(الف) حدود چند درصد گیاهان دانه‌دار قارچ ریشه‌ای‌اند؟
(ب) محل زندگی قارچ در گیاه:
(پ) نقش گیاه در ساختار قارچ ریشه‌ای:
(ت) نقش قارچ در ساختاری قارچ ریشه‌ای:
(ث) ویژگی ساختمانی قارچ:

پاسخ: ۱ الف) حدود ۹۰ درصد

(ب) در سطح ریشه زندگی می‌کنند و رشته‌های ظریفی به داخل ریشه می‌فرستند.

(پ) تأمین مواد آلی لازم برای قارچ

(ت) تأمین مواد معدنی به‌ویژه فسفات برای گیاه

(ث) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف دارد.

عبارت‌های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
(اغلب - برخی) گیاهان فتوسنتزکننده‌اند و (اغلب - برخی) آن‌ها با قارچ ریشه‌ای‌ها همزیستی دارند و (اغلب - برخی) از آنها همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دارند و (بیشتر - برخی) حشره‌خوارند.

پاسخ: ۱ اغلب - اغلب - برخی - برخی

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
(الف) همه سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند ولی بعضی از آن‌ها تثبیت‌کننده نیتروژن نیز هستند.
(ب) ریزوبیوم‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، در تثبیت کربن‌دی‌اکسید نیز نقش دارند.
(پ) گیاه سویا با ریزوبیوم‌ها و گیاه آژولا با سیانوباکتری‌ها برای به‌دست آوردن نیتروژن همزیستی دارد.
(ت) در گیاه گونرا، سیانوباکتری‌ها درون ساقه و دم‌برگ، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح (ب) غلط (پ) صحیح (ت) صحیح

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
(الف) گیاه آژولا با سیانوباکتری و گیاه عدس با ریزوبیوم همزیستی دارد.
(ب) سیانوباکتری‌ها درون ریشه و ساقه گیاه گونرا همزیست است.
(پ) آژولا گیاه بومی ایران است و رشد سریع آن موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان می‌شود.
(ت) گیاهان حشره‌خوار، گیاهانی غیرفتوسنتزکننده‌اند که برخی برگ‌های آن‌ها برای شکار و گوارش حشرات تغییر کرده است.

پاسخ: ۱ الف) صحیح (ب) غلط (پ) غلط (ت) غلط

درست و نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 الف) تنها بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند و در تبادل مواد شرکت می‌کند.
 ب) برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند.
 پ) ریزوبیوم‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، تثبیت کربن دی‌اکسید نیز انجام می‌دهند.
 ت) همه سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن نیز انجام می‌دهند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) غلط

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.
 الف) بعضی گیاهان با جذب و ذخیره نمک‌ها، موجب کاهش شوری خاک می‌شوند.
 ب) همزیستی گیاهان با قارچ ریشه‌ای‌ها برای جذب فسفر و همزیستی با باکتری‌های ریزوبیوم برای جذب نیتروژن است.
 پ) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار و بدون دانه با قارچ‌ها همزیستی دارند.
 ت) قارچ‌ها نسبت به ریشه گیاه با سطح کمتری از خاک در تماس‌اند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) غلط ت) غلط

عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
 الف) مقدار نیتروژن، فسفر و پتاسیم قابل دسترس در (اغلب - برخی) خاک‌ها محدود است.
 ب) با استفاده از کودهای (آلی - زیستی) - بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است.
 پ) (همه - بعضی) مواد در خاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از این مواد را به‌صورت ایمن نگهداری کنند.
 ت) (همه - بعضی) گیاهان می‌توانند آلومینیوم را در بافت‌های خود ذخیره کنند.

پاسخ: ۱ الف) اغلب ب) زیستی پ) بعضی ت) بعضی

یکی از عبارتهای داخل پرانتز را انتخاب کنید که جمله را به‌درستی کامل کنید.
 الف) فسفات به (بعضی - همه) ترکیبات (معدنی - آلی) خاک متصل می‌شوند و (برخی - همه) گیاهان برای جبران، شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر ایجاد می‌کنند.
 ب) (نیتروژن - دی‌اکسیدکربن) یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند.

پاسخ: ۱ الف) بعضی - معدنی - برخی

ب) دی‌اکسیدکربن

راهکار لازم برای کاهش شوری خاک را بیان کنید.
 ب) دلیل آبی شدن رنگ گیاه گل‌آدریسی در خاک‌های اسیدی چیست؟

پاسخ: ۱ الف) با کاشت و برداشت گیاهان دارای توانایی جذب و ذخیره نمک در چند سال پی‌درپی می‌توان شوری خاک را کاهش داد.

ب) تجمع آلومینیوم در گیاه

انواع کودها	مواد موجود در آنها	موادی که برای گیاه تامین می کند
آلی		
شیمیایی		
زیستی		

پاسخ: ۱

انواع کودها	مواد موجود در آنها	موادی که برای گیاه تامین می کند
آلی	گیاخاک (هوموس)	مواد معدنی
شیمیایی	عناصر معدنی	مواد معدنی
زیستی	باکتری های مفید	مواد معدنی

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) در بیشتر کودها عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم وجود دارد.
 ب) استفاده از کودهای آلی موجب رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌های و گیاهان آبی می‌شوند.
 پ) نوعی سرخس و گیاه گل ادیسی به ترتیب آرسنیک و آلومینیم را در خود ایمن نگهداری می‌کنند.
 ت) نحوه انتقال مواد به گیاه توسط کودهای آلی برخلاف کودهای شیمیایی به آهستگی انجام می‌شود.

پاسخ: ۱

الف) صحیح ب) غلط پ) صحیح ت) صحیح

الف) چرا استفاده از کودهای آلی به گیاهان آسیب کمتری می‌زند؟

ب) مقدار کدام عناصر در خاک زیاد است ولی میزان قابل دسترس آن‌ها در اغلب خاک‌ها محدود است؟

پاسخ: ۱

الف) چون به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.

ب) نیتروژن - فسفر - پتاسیم

الف) غلظت زیادی از کدام ماده در نوعی سرخس به‌صورت ایمن نگهداری می‌شود؟

ب) کدام گیاه آلومینیم را در بافت‌های خود ذخیره می‌کند؟ این گیاه در خاک‌های اسیدی، خنثی و قلیایی به چه رنگی درمی‌آید؟

پاسخ: ۱

الف) آرسنیک

ب) گل ادیسی - در خاک‌های خنثی و قلیایی صورتی و در خاک‌های اسیدی آبی‌رنگ می‌شود.

الف) منظور از کودهای زیستی چیست؟

ب) مزیت این کودها چیست؟

پ) کودهای زیستی معمولاً به همراه کدام کودها به خاک اضافه می‌شوند؟

پاسخ: ۱

الف) شامل باکتری‌هایی هستند که برای خاک مفیداند و با فعالیت و تکثیر خود، مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند.

ب) بسیار ساده و کم‌هزینه هستند و معایب کودهای دیگر را ندارند.

پ) کودهای شیمیایی

(ب) مزایای این کودها چیست؟

(پ) معایب این کودها چیست؟

پاسخ: ۱ الف) عناصر معدنی

(ب) به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.

(پ) آسیب به خاک و محیط زیست (در اثر شسته شدن، وارد آب‌ها شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و

گیاهان آبی می‌شوند و به دنبال آن مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب و مرگ آبزیان می‌شود).

الف) کودهای آلی را تعریف کنید.

(ب) مزایا و معایب کودهای آلی را بنویسید.

پاسخ: ۱ الف)

کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند.

(ب) مزایا ← مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. استفاده بیش از حد آن‌ها به گیاه آسیب کمتری می‌زند.

معایب ← احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را دارد.

الف) انواع کودها را در حالت کلی نام ببرید.

(ب) کدامیک از انواع کودها به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد؟

پاسخ: ۱ الف)

شامل انواع آلی، شیمیایی و زیستی هستند.

(ب) کود آلی

الف) محلول مغذی رشد را تعریف کنید.

(ب) زیست‌شناسان به چه منظوری از محلول مغذی رشد استفاده می‌کنند؟

پاسخ: ۱ الف)

محلول‌هایی که دارای آب و عناصر مغذی محلول به مقدار معین هستند.

(ب) به منظور تشخیص نیاز تغذیه‌ای گیاهان و برای تشخیص اثرات عناصر بر رشد و نمو گیاهان استفاده می‌شود.

الف) در چه صورتی نیاز به اصلاح خاک است و به چه منظوری انجام می‌شود؟

(ب) اگر خاکی دچار کمبود برخی مواد باشد، چگونه می‌توان حاصلخیزی آن را افزایش داد؟

پاسخ: ۱ الف)

در صورتی که خاک دچار کمبود یا فزونی برخی مواد باشد به منظور این‌که، خاک برای گیاهان قابل کشت شود.

(ب) با افزودن کود

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) همه نیتروژن موردنیاز گیاه به‌صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) است.

(ب) بخشی از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

(پ) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن فقط به‌صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

(ت) فسفات در خاک فراوان است ولی برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

پاسخ: ۱ الف)

غلط

(ب) صحیح

(پ) غلط

(ت) صحیح

الف) انواع باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن را در حالت کلی نام ببرید.
ب) نیتروژن تثبیت‌شده توسط باکتری‌ها چگونه برای گیاهان قابل دسترس می‌شود؟

پاسخ: ۱ الف) آزاد در خاک و همزیست با گیاهان

ب) به مقدار قابل‌توجهی (به صورت NH_4^+) دفع یا بعد از مرگ آن‌ها در دسترس گیاه قرار می‌گیرد.

درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) همه نیتروژن تثبیت‌شده در خاک حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها است.

ب) انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان، موجب تثبیت نیتروژن در گیاهان خواهد شد.

پ) خاک‌های مناطق مختلف ممکن است دچار کمبود برخی مواد یا فزونی مواد دیگر شود.

پاسخ: ۱ الف) غلط ۲ ب) صحیح ۳ پ) صحیح

در ارتباط با فسفر به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کمبود آن چه تأثیری در گیاهان دارد؟

ب) چرا فسفات با وجود فراوانی در خاک اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است؟

پ) دو روش برخی گیاهان برای افزایش جذب فسفر را بیان کنید.

پاسخ: ۱ الف) محدود کردن رشد گیاه

ب) به دلیل اتصال محکم فسفات به برخی ترکیبات معدنی خاک

پ) ایجاد شبکه گسترده‌ای از ریشه‌ها و ایجاد ریشه‌های دارای تار کشنده بیشتر.

مشخص کنید هریک از واکنش‌های زیر در گیاه انجام می‌شود یا خارج از گیاه؟

الف) تبدیل نیتروژن هوا به آمونیوم

ب) تبدیل مواد آلی به آمونیوم

پ) تبدیل $\text{NH}_4^+ \leftarrow \text{NO}_3^-$

ت) تبدیل $\text{NO}_3^- \leftarrow \text{NH}_4^+$

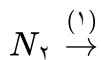
پاسخ: ۱ الف) خارج گیاه (خاک)

ب) خارج گیاه (خاک)

ت) در داخل گیاه

پ) خارج گیاه (خاک)

ریزاندامگان مؤثر در هریک از واکنش‌های مربوط به چرخه نیتروژن را با توجه به شماره فرآیند، مشخص کنید.



پاسخ: ۱ $\leftarrow$ باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن

۲ $\leftarrow$ باکتری‌های آمونیاک‌ساز

۳ $\leftarrow$ باکتری‌های نترات‌ساز

در ارتباط با جذب نیتروژن توسط گیاهان به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.
الف) بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به چه صورتی از خاک جذب می‌شود؟
ب) منظور از تثبیت نیتروژن چیست؟

پاسخ: ۱ الف) یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-)

ب) تثبیت نیتروژن = تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاه

درست و نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کنید.
الف) نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.
ب) گیاهان نیتروژن و فسفر را فقط از خاک جذب می‌کنند.
پ) باکتری‌های آمونیاک‌ساز مواد آلی را به نیترات تبدیل می‌کنند.
ت) گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن (N_2 هوا) را جذب کنند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) غلط پ) غلط ت) صحیح

عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.
با افزایش شن در خاک، نفوذپذیری خاک (کم - زیاد) می‌شود و در خاک رسی، مواد مغذی (کم - زیاد) و نفوذپذیری (کم - زیاد) و تهویه (کم - زیاد) است.

پاسخ: ۱ زیاد - زیاد - کم - کم

انواع هوازدهی را در حالت کلی نام ببرید و مثال ذکر کنید.

پاسخ: ۱ هوازدهی فیزیکی ← مثل: تغییرات متناوب یخ زدن و ذوب شدن که باعث خرد شدن سنگ‌ها می‌شود.
هوازدهی شیمیایی ← مثل: ایجاد هوازدهی در اثر اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان

الف) ذرات غیرآلی یا معدنی خاک در اثر چه فرآیندی ایجاد می‌شوند؟
ب) اندازه ذرات خاک با ذکر مثال مقایسه کنید.

پاسخ: ۱ الف) در اثر تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها (هوازدهی فیزیکی و شیمیایی)
ب) شامل ذراتی با اندازه بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه

الف) گیاخاک یا هوموس را تعریف کنید.
ب) دو نقش گیاخاک را بنویسید.

پاسخ: ۱ الف) بخش آلی خاک را می‌گویند که به‌طور عمده از بقایای جانداران و به‌ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها به‌وجود می‌آید.

ب) ۱- مانع شستشوی یون‌های مثبت می‌شوند. ۲- باعث اسفنجی شدن بافت خاک می‌شوند که برای نفوذ ریشه مناسب است.

تفاوت خاک مناطق مختلف در چه مواردی است؟ (۴ مورد)

پاسخ: ۱ ۱- در نگهداری آب ۲- مقدار هوای خاک ۳- pH خاک ۴- مواد معدنی

الف) خاک ترکیبی از ، و است.

ب) بخش آلی خاک یا گیاخاک (هوموس) به طور عمده از و به ویژه آنها تشکیل شده است.

پاسخ: ۱ الف) مواد آلی - مواد غیرآلی - ریزندامگان (میکروارگانسیمها)

ب) بقایای جانداران - اجزای در حال تجزیه آنها

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

الف) اساس ماده آلی کدام عنصر است؟

ب) دو طریق جذب کربن دی اکسید توسط گیاهان را بنویسید.

پ) مواد مغذی مورد نیاز گیاه به غیر از کربن دی اکسید از چه طریقی جذب می شود؟

پاسخ: ۱ الف) کربن

ب) ۱- به همراه سایر گازها از طریق روزنه ها وارد فضای بین یاخته ای می شود. ۲- مقداری در آب حل و به صورت یون

بی کربنات از برگ و ریشه جذب می شود.

پ) خاک

الف) سه گروه از مواد آلی که توسط بیشتر گیاهان به وسیله فتوسنتز ساخته می شود نام ببرید.

ب) دو مثال مواد مغذی مورد نیاز گیاه که نمی توانند بسازند ذکر کنید.

پ) گیاه مواد مغذی یا مواد لازم برای رشد و نمو خود را از کجا و از چه طریقی جذب می کنند؟

پاسخ: ۱ الف) کربوهیدراتها - پروتئینها - لیپیدها

ب) آب و مواد معدنی

پ) از هوا، آب یا خاک اطراف خود جذب می کنند، به ویژه توسط رشته ها.

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان می توانند هوازنگی شیمیایی ایجاد کنند.

ب) گیاهان ترکیبات نیتروژن و فسفر را بیشتر از خاک جذب می کنند.

پ) گیاهان نمی توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند.

پاسخ: ۱ الف) صحیح ب) صحیح پ) صحیح

درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) بیشتر گیاهان می توانند به وسیله فتوسنتز همه مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

ب) گیاهان به کمک فتوسنتز می توانند همه مواد آلی مورد نیاز خود را تولید کنند.

پ) کربن اساس مواد آلی و یکی از مهم ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می کنند.

ت) مقداری کربن دی اکسید به صورت یون بی کربنات می تواند توسط برگ یا ریشه جذب شود.

ث) غیر از کربن دی اکسید سایر مواد مغذی فقط از طریق خاک جذب می شود.

پاسخ: ۱ الف) غلط ب) غلط پ) صحیح

ت) صحیح ث) غلط

پس از ۱۵ دقیقه نمونه های تاریکی را به سرعت زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. چرا باید به سرعت آنها را مشاهده

کنیم؟ وضعیت روزنه ها را با مرحله قبل مقایسه کنید.

پاسخ: ۱ بیشتر روزنه ها بسته می شود به علت عملکرد پمپ های پتاسیم و کلر در مجاورت نور و نیز تجمع بعضی از قندها در

سلول های نگهبان روزنه است، نور محرک باز شدن روزنه ها است.

پس از ۱۵ دقیقه، روپوست را در یک قطره از همان مایعی که درون آن قرار دارد، زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. در کدام محلول‌ها روزنه‌ها باز و در کدام بسته‌اند؟ آیا میزان باز یا بسته بودن روزنه‌ها یکسان است؟ چرا؟

پاسخ: ۱

روزنه‌هایی که در محلول KCl و آب خالص قرار دارند، دهانه باز و روزنه‌هایی که در نمک ۴٪ قرار دارند، بیشتر بسته هستند. میزان باز و بسته بودن روزنه‌ها یکسان نیست. روزنه‌های تیمار تاریکی همگی بسته‌اند. میزان باز شدن روزنه‌ها تابع عوامل بیرونی و درونی است و اگر همه شرایط به جز یکی ثابت باشد می‌توان نتیجه گرفت که آن متغیر عامل رفتار روزنه‌هاست. در محلول‌های روشنایی میزان باز و بسته بودن وابسته به غلظت مواد محلول است. روزنه‌های درون آب مقطر تورژانس زیاد، بیشتر باز هستند و روزنه‌های درون محلول KCl تورژانس کمتری انجام داده‌اند لذا دهانه‌ها کمتر باز است.

۱۷۱

آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان تأثیر کاهش یا افزایش مواد معدنی را در رشد و نمو گیاهان تعیین کرد.

پاسخ: ۱

چند لوله آزمایش تهیه می‌کنیم. در یکی از لوله‌ها محلول کامل غذایی می‌ریزیم. (این محلول‌ها به صورت آماده وجود دارند و می‌توان آنها را تهیه کرد) روی این لوله می‌نویسیم شاهد. در لوله‌های دیگر هرکدام یک ماده معدنی را کاهش می‌دهیم مثلاً در لوله شماره ۲ آلومینیم کم باشد و در لوله شماره ۳ عنصر بور کم باشد و در لوله شماره ۴ عنصر سدیم کم باشد و ... حال چند گیاه یکسان را در آنها قرار می‌دهیم. پس از گذشت چند هفته آثار کمبود مواد معدنی کم‌کم در نمونه‌ها پیدا می‌شود ولی در لوله شماره ۱ که به عنوان شاهد آزمایش‌ها از آن استفاده کردیم، همه چیز طبیعی و نرمال است. به عنوان مثال: کاهش آهن، نیتروژن و منیزیم خاک باعث زردی برگ درختان می‌شود و یا افزایش نیتروژن خاک باعث برگ‌سوختگی و کاهش رشد گیاه می‌شود.

۱۷۲

خاک‌های مختلف، ذراتی با اندازه‌های مختلف دارند. تحقیق کنید که رشد ریشه گیاهان در خاک‌های رسی و ماسه‌ای با چه چالش‌ها و فرصت‌هایی روبه‌روست؟

پاسخ: ۱

ویژگی‌های خاک رسی: دارای ذرات بسیار ریز، چسبندگی زیاد، مواد غذایی زیاد، مواد آلی زیاد، ذهکشی و نفوذناپذیری ضعیف، تخلخل کم و دارای وزن حجمی زیاد هستند. به این نوع خاک‌ها بافت‌های سنگین نیز می‌گویند. ویژگی‌های خاک‌های شنی: دارای ذرات درشت، چسبندگی کم، مواد غذایی اندک، مواد آلی کم، ذهکشی و نفوذپذیری بسیار خوب، تخلخل زیاد و دارای وزن حجمی کم هستند. به این نوع خاک‌ها بافت سبک هم می‌گویند. وجود ماسه در خاک باعث ایجاد فضای خالی برای جذب آب و هوا می‌شود. اما خاک‌هایی که درصد بالایی ماسه دارند نمی‌توانند آب و یون‌های معدنی را در خود نگه دارند و برای اغلب گیاهان نامطلوبند. خاک مناسب برای کشاورزی شامل ۴۰٪ ماسه و ۲۰٪ رس بوده، ۴۰٪ بقیه دانه‌هایی با اندازه متوسط به نام سیلت است.

۱۷۳

نقش شته‌ها در پژوهش‌های مربوط به شیرهای پرورده چیست؟

پاسخ: ۱

شته‌ها خرطوم خود را به درون آوندهای آبکش فرو می‌برند. پس از بی‌حس کردن شته‌ها و قطع خرطوم آن، خرطوم درون آوند آبکش باقی می‌ماند و شیرهای پرورده تحت اثر فشار تورژانس از خرطوم بیرون می‌ریزد و محققان با این کار به مطالعه شیرهای پرورده می‌پردازند.

۱۷۴

نحوه دخالت آرایش شش‌های سلولزی در باز شدن روزنه‌ها را توضیح دهید.

پاسخ: ۱

آرایش شش‌های سلولزی مانع انبساط عرضی سلول‌های نگهبان روزنه می‌شوند. از طرف دیگر نیروی حاصل از انبساط بیشتر دیواره‌ی پستی را به دیواره‌ی شکمی منتقل کرده و سبب خمیدگی آن می‌شوند.

شب‌هنگام، وقتی که تعرق بسیار پایین است، قطرات آب در حاشیه برگ‌های برخی از گیاهان ظاهر می‌شود. علت این امر را توضیح دهید.

به دلیل برقراری فشار ریشه‌ای، آب به داخل گیاه رانده می‌شود و به دلیل عدم تعرق آب اضافی به صورت تعریق از نوک آوندهای چوبی برگ در انتها یا لبه‌ی برگ‌ها به بیرون می‌ریزد.

چه عواملی ممکن است بر تعرق مؤثر باشند؟

دما- شدت نور- رطوبت هوا- آب خاک- نوع گیاه- تعداد برگ‌ها