

فشار هوای داخل نی قائم کاهش می‌یابد.



نیروی شناوری برابر نیروی وزن است که در دو حالت یکسان است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۶)

$$W_1 = W_2 \Rightarrow F_{b_1} = F_{b_2}$$

در شکل (۱) مقدار نیروی شناوری به علت فرو رفتن وزن آهنی است، بنابراین چوب کمتر در آب فرو می‌رود.

هرچه سیال جابه‌جا شده بیشتر باشد، ارتفاع آب بالاتر می‌رود. اگر اجسام روی آب شناور یا غوطه‌ور باشند، وزن سیال جابه‌جا شده برابر با وزن اجسام است چون آب آن‌ها را به حالت تعادل نگه داشته، پس وزن سیال جابه‌جا شده در حالت ۱ و ۲ برابر، بنابراین ارتفاع آب در این حالات یکسان و از باقی حالات بیشتر است، چون سیال جابه‌جا شده وزن چوب + وزن آهن را خنثی کرده. در حالت ۳ فقط وزن چوب خنثی شده و در حالت ۴ وزن آهن خنثی شده پس وزن سیال جابه‌جا شده در حالت ۴ بیشتر از ۳ است، پس ارتفاع آب در آن بیشتر است.

در ظرف «ا»، به اندازه وزن آب خارج شده نیروی شناوری به چوب و عکس‌العمل کل به ترازو وارد می‌شود، بنابراین عددی که ترازوی ۱ نشان می‌دهد، تغییر نمی‌کند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۸)

در ظرف «ب»، نیروی شناوری به اندازه وزن چوب است و عکس‌العمل آن بر ترازو وارد می‌شود، بنابراین عدد ترازو به اندازه وزن چوب افزایش می‌یابد.

در یک سیال تراکم‌ناپذیر و در یک جریان لوله‌ای افقی، آهنگ شارش سیال در همه مقاطع یکسان است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۹)

سلول‌های کلانشیم دارای دیواره نخستین هستند که در برخی مناطق ضخیم‌اند (غیریکنواخت) و توانایی رشد خود را حفظ کرده‌اند و قادر به ترشح پوستک نمی‌باشند و فاقد دیواره دومین می‌باشند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۰)

یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام دیسه (پلاست) است. انواعی از دیسه‌ها در گیاهان وجود دارد. سبزدیسه (کلروپلاست) به مقدار فراوانی سبزینه دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۱)

گزینه ۱) کاروتن نوعی رنگیزه (کاروتنوئید) است که این رنگیزه در رنگ‌دیسه (کروموپلاست) ذخیره می‌شود.

گزینه ۲) همه سبزدیسه‌ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید هم دارند.

گزینه ۳) آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آنها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است.

۱- سلول‌های روپوستی ۲- ساقه جوان، ۳- برگ، ۴- میوه و بخش‌های گل (مانند کاسبرگ و گلبرگ)، ماده‌ای لپیدی ترشح می‌کنند که پوستک یا کوتیکول نام دارد. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پوستک از لایه روپوست ترشح می‌شود. نه از لایه زیر آن.

۳) پوستک ساختار سلولی ندارد و فقط شامل پلی‌مری از اسیدهای چرب طولی می‌باشد.

۴) همان‌طور که در بالا اشاره شد، در پوستک، سلول از جمله سلول نگهبان و کرک (که نوعی سلول تمایز یافته‌ی روپوستی هستند) وجود ندارد.

دیواره نخستین علاوه بر پکتین حاوی رشته‌های سلولزی است و در بسیاری از یاخته‌های گیاهی به دلیل عدم شکل‌گیری دیواره پسین، دیواره نخستین در تماس با غشای پلاسمایی است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) تیغه میانی همانند چسب دو یاخته را کنار هم نگه می‌دارد.

گزینه ۲) دیواره نخستین قابلیت گسترش را دارد و مانع رشد یاخته نمی‌شود.

گزینه ۳) دیواره پسین نیز دارای رشته‌های سلولزی است.

دیواره سلولی با بزرگ شدن واکوئول کمی کشیده می‌شود البته دیواره پسین سفت و سخت است و کش نمی‌آید. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود.

گزینه ۲- تغییر ترکیب واکوئول‌ها، از بافتی به بافت دیگر است.

گزینه ۳- دیواره یاخته‌ای به هیچ عنوان طی تورژسانس پاره نمی‌شود.

یاخته‌های گیاهی از طریق پلاسمودسم‌ها باعث تبادل مواد می‌شوند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- یاخته‌های پارانیشیم باعث ترمیم می‌شوند نه ماده.

گزینه ۳- دیواره نخستین یاخته‌های پارانیشیمی فقط در گیاهان آبزی در تماس با هوا می‌باشد.

این دو شیره باهم فقط در یاخته‌های فتوسنتز کننده پارانیشیمی مشاهده می‌شود. (۲)



۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴) یاخته‌های نگهبان روزنه مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را تنظیم می‌کنند. باتوجه به شکل روبرو، این یاخته‌ها از طریق فضایی به نام روزنه به مبادله‌ی گازها با هوا می‌پردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های روپوستی، کوتین (ترکیبی لیپیدی) را تنها به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که در مجاورت هوا قرار دارد.

گزینه ۲) یاخته‌های نگهبان روزنه به سامانه‌ی بافت پوششی تعلق دارند و خود سلول‌هایی سبزینه‌دار هستند.

گزینه ۳) یاخته‌های نگهبان روزنه در ریشه یافت نمی‌شوند و یاخته‌های نگهبان روزنه در اندام‌های هوایی گیاه حضور دارند.

۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴) کاروتنوئیدها در صورت قرار گرفتن در سبزیسها، تأثیر کمی بر رنگ گیاه می‌گذارد. در ضمن کاروتنوئیدها و آنتوسیانین‌ها هر دو می‌توانند رنگ اندام‌هایی از برخی گیاهان را به خود اختصاص دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- گلوتن در بعضی انسان‌ها نقش بیماری زایی دارد.

گزینه ۳- آلکالوئیدها در درمان سرطان مؤثراند.

گزینه ۴- بیشتر یاخته‌های با دیواره پسین، مرده‌اند و رنگیزه ندارند.

۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴) ۱ ← سبزیسها / ۲ ← هسته / ۳ ← واکوئل / ۴ ← غشای واکوئل / ۵ ← سیتوپلاسم / ۶ ← دیواره و غشای سلولی.

شماره ۴ غشای واکوئل را نشان می‌دهد که غشای واکوئل نیز همانند غشای سلولی می‌تواند عبور آب را از خود تنظیم کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هسته محل ذخیره اطلاعات ژنتیکی (DNA) می‌باشد و ژن‌های مربوط به رشد نیز در DNA نهفته شده و با دستور و تنظیم هسته سلول، رشد صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: کلروپلاست در فتوسنتز یا همان تبدیل مواد معدنی به آلی نقش دارد.

گزینه ۳: سیتوپلاسم مواد رنگی را در خود ذخیره نمی‌کند، بلکه واکوئل‌ها و یا پلاست‌ها این کار را انجام می‌دهند.

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴) مورد (الف)، (ب)، (د) و (و) نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی نام دارد که عامل توقف انتشار از طریق اسمز است در صورتی که عامل پیش برنده اسمز اختلاف غلظت است.

مورد ب) تورژسانس سلول‌های بافت‌های گیاهی، باعث می‌شود که اندام‌های غیر چوبی گیاه مثل برگ و گیاهان علفی، استوار باقی بمانند.

مورد ج) در تورژسانس، حجم واکوئل افزایش یافته و باعث می‌شود پروتوپلاست به دیواره بچسبند و به آن فشار آورد.

مورد د) پلاسمولیز طولانی‌مدت باعث مرگ سلول گیاهی می‌شود.

مورد و) فقط پلاسمولیز باعث تغییر اندازه و وزن بافت گیاهی نمی‌شود، بلکه در تورژسانس هم این اتفاق می‌افتد.

مورد ه) جمله واضح و صحیح می‌باشد.

۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴) سلول‌های کلانشیم دیواره چوبی ندارند، اما در بین سلول‌های اصلی آوندها هم سلول‌هایی که دیواره چوبی ندارند، یعنی سلول‌های آوند آبکش وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) تراکتیدها و عناصر آوندی هر دو مرده‌اند و پروتوپلاست فعال ندارند.

گزینه ۳) تراکتیدها دیواره چوبی دارند، چوب اصولاً در دیواره پسین رسوب می‌کند. پس تراکتیدها دیواره پسین دارند، همانند سلول‌های اسکلرانشیم و برخلاف سلول‌های کلانشیم.

گزینه ۴) به منطقه‌ای که دیواره در آنجا نازک مانده است، لان می‌گویند. همه سلول‌های دارای دیواره پسین حتماً لان هم دارند.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴) موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند.

سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان آبری از نرم‌آکنه‌ای ساخته می‌شود که فاصله فراوانی بین یاخته‌های آن وجود دارد. این فاصله‌ها با هوا پر شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌هایی که با داشتن دیواره ضخیم، سبب استحکام اندام می‌شوند، یاخته‌های سخت‌آکنه هستند، نه نرم‌آکنه.

ب) همه یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در راکیزه و برخی از آن‌ها که فتوسنتز می‌کنند، در سبزیس خود دارای مولکول‌های دنا حلقوی هستند.

ج) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای دیواره نخستین نازکی دارند. دیواره نخستین مانع از رشد پروتوپلاست یاخته نمی‌شود.

د) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم مریستم‌های نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم یاخته‌های بن‌لاد چوب پنبه‌ساز.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴) کلانشیم بافت استحکامی و زنده گیاهان علفی و ساقه‌ی جوان می‌باشد. عناصر چوبی و تراکتید جزو بافت‌های غیر زنده‌اند و پوستک بافت نمی‌باشد و نقش استحکامی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴) فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود، به همین دلیل اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان از ترکیبات معدنی به دست می‌آید.

گزینه ۳. فقط گروهی از ترکیبات نیتروژن دار، قبل از ورود به گیاه تثبیت شده‌اند.

گزینه ۴. بعضی گیاهان دارای این ویژگی هستند. پس لزوماً همه گیاهان نمی‌توانند بیشتر فسفات را از خاک جذب کنند.

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴

گزینه ۱) مصرف کودهای آلی باعث اسیدی شدن خاک افزایش یون H^+ در محیط می‌شود.

گزینه ۲) کودهای آلی بیشترین شباهت را به نیازهای جانداران دارند \Leftarrow افزایش آنها شباهت خاک را به این نیازها افزایش می‌دهد.

گزینه ۳) از معایب کودهای آلی وجود احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زاست \Leftarrow افزایش بیش از حد آنها احتمال ابتلا به این بیماری را افزایش می‌دهد.

گزینه ۴) در هر صورت طول تارهای کشنده در سطوح فوقانی و نزدیک به سطوح محلول بلندتر از قسمت‌های پایینی است.