

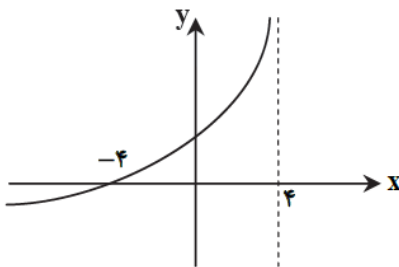
۱- اگر α و β ، ریشه‌های معادله $(\frac{2}{3})^{6x-x^2} = (2/25)^{x-1}$ باشند، حاصل $\log_{\frac{1}{4}}(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta})^2$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

۲- اگر $2 = \left[\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} (x^3 - 6x^2 + 12x - 8) \right]$ باشد، مجموع مقادیر صحیح ممکن برای x کدام است؟ []، علامت جزء صحیح است.

- (۱) ۲۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۲ (۴) ۱۲

۳- نمودار تابع $f(x) = a - \log_{\sqrt{2}}(bx+8)$ ، مطابق شکل روبه‌رو است. مقدار $f^{-1}(a-2b)$ کدام است؟



- (۱) $\frac{127}{32}$
(۲) $\frac{65}{32}$
(۳) $\frac{17}{4}$
(۴) $\frac{33}{16}$

۴- اگر $4a^2 + 9b^2 = 4ab$ ، واسطه حسابی $\log a$ و $\log b$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

- (۱) $\log \frac{2a+3b}{2}$ (۲) $\log \frac{2a+3b}{4}$ (۳) $\log \frac{2a^2+3b^2}{2}$ (۴) $\log \frac{2a^2+3b^2}{4}$

۵- اگر x_1 و x_2 ، ریشه‌های معادله $\log_x 16 + \log_{\sqrt[4]{x}} x^2 = 8$ باشند و $x_1 x_2 = 8^a$ ، مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{10}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{8}{9}$

۶- وارون تابع $y = \log_9(x^4 + x^2 + 2x^3) - \log_{\sqrt{2}} x^3$ ($x > 0$)، به صورت $y = 3^{ax+b} + c$ است. حاصل $\frac{4a+3b}{2c}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۷- نمودار تابع $f(x) = \log_{\sqrt{2}}(2x-1)$ را ابتدا ۲ واحد به سمت چپ می‌بریم. سپس در راستای افقی با ضریب ۲، منبسط می‌کنیم و در آخر آن

را ۳ واحد به پایین انتقال می‌دهیم. تابع اولیه و تابع جدید در نقطه‌ای به طول a متقاطع‌اند. مقدار $3a-2$ کدام است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$ (۳) $0/4$ (۴) $0/6$

۸- نسبت جواب بزرگ‌تر معادله $x^{3+2\log_2 x} = 32$ به جواب کوچک‌تر آن، کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) ۸ (۳) $8\sqrt{2}$ (۴) ۴

۹- برد تابع $f(x) = \frac{9^x - b^2}{3^x + b}$ ، مجموعه A است. اگر A ، شامل فقط ۳ عدد صحیح منفی باشد و $b \in \mathbb{N}$ ، آنگاه مجموع جواب‌های معادله

$f(2x) = 2f(x+2)$ ، کدام است؟

- (۱) $2\log_3 2$ (۲) $3\log_3 2$ (۳) $\log_3 6$ (۴) $\log_3 18$

۱۰- اگر $f(x) = \frac{x^{x+2} - (\frac{1}{2})^x}{3}$ ، به طوری که $f^{-1}(x) = \log_2 g(x)$ باشد، مقدار $g(-1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) -2 (۳) 2 (۴) $\frac{1}{8}$

زیست شناسی ۲ - ۳۰ سوال - ۳۰ دقیقه:

۱۱- مطابق مطالب کتاب درسی، برای تکثیر غیرجنسی زنبق همانند توت فرنگی از نوعی ساقه تخصص یافته گیاهی استفاده می شود. کدام مورد درباره این اندامها درست است؟

- (۱) همه این اندامها، به افزایش تعداد یاخته های خود در جهت پاسخ به گرانش زمین می پردازند.
 (۲) فقط برخی از این اندامها، در خارجی ترین بخش خود، دارای یاخته هایی مرده با دیواره چوب پنبه ای شده هستند.
 (۳) فقط برخی از این اندامها، تحت تأثیر نوعی بازدارنده رشد، به کاهش پتانسیل آب یاخته های نگهبان روزنه خود می پردازند.
 (۴) همه این اندامها، تحت تأثیر بیان برخی از ژن های موجود در یاخته های خود، به تولید آنزیم های دخیل در فتوسنتز می پردازند.

۱۲- در کتاب درسی، به تعدادی از روش ها جهت تولید مثل غیرجنسی گیاهان نهاندانه اشاره شده است. وقوع کدام یک از اتفاق یا اتفاق های زیر در همه این روش ها مورد انتظار است؟

- الف: یاخته های مریستمی نامتمایز، نقش مهمی در ایجاد گیاه جدید ایفا می کنند. از مون وی ای پی
 ب: با بخش های ویژه شده ای، بدون نیاز به تشکیل حلقه های گل به تکثیر گیاه می پردازند.
 ج: به تولید گیاهی که از لحاظ ژنتیکی هم ارز اندام گیاهی استفاده شده والد است، منتهی می شود.
 د: جهت انتقال کروموزومها به قطبین یاخته یا یاخته های شرکت کننده، همواره به تجزیه پروتئین های ناحیه سانترومر نیاز است.

- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
 (۲) «الف»، «ب» و «د»
 (۳) «ج» و «د»
 (۴) «د»

۱۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، جهت تولید یاخته های تخم در فضای درونی داخلی ترین حلقه یک گل دوجنسی، وقوع کدام یک از اتفاقات زیر مورد انتظار است؟

- (۱) پس از قرارگیری دانه گرده رسیده بر روی کلاله، همواره یاخته ای با اندازه بزرگ تر به رشد ابعادی خود می پردازد.
 (۲) پس از نفوذ لوله گرده به درون بافت کلاله، همواره با تقسیم میتوز نوعی یاخته، یاخته های جنسی هاپلوئیدی تولید می شوند.
 (۳) پس از لقاح میان اسپرم و بزرگ ترین یاخته موجود در کیسه رویانی، همواره یک یاخته تخم بزرگ محتوی سه مجموعه کروموزومی تولید می شود.
 (۴) پس از ورود اسپرمها به درون فضای کیسه رویانی، همواره پایین ترین یاخته موجود در این ساختار شرایط برای تولید تخم اصلی را فراهم می کند.

۱۴- در ارتباط با انواع گیاهان، کدام عبارت برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «همه گیاهانی که.....»

- (۱) توانایی تولید یاخته های جنسی دارای وسیله حرکتی را دارند، فاقد یاخته های آوندی جهت ترابری مواد هستند.
 (۲) توانایی تولید دانه در پی تولیدمثل جنسی را دارند، دارای یاخته های همراه جهت تأمین انرژی آوندهای آبکش هستند.
 (۳) به کمک ریشه خود قادر به ایجاد رابطه با قارچها هستند، انرژی زیادی را جهت تولیدمثل جنسی صرف ساخت گل می کنند.
 (۴) در گروه فراوان ترین گونه های گیاهی طبقه بندی می شوند، در برش عرضی اندام های خود دارای سه سامانه بافتی مختلف هستند.

- ۱۵- نوعی تنظیم‌کننده رشد در گیاهان که سبب رشد جوانه جانبی می‌شود و یک نوع تنظیم‌کننده دیگر که در مهار رشد جوانه جانبی در پدیده چیرگی رأسی اثر دارد، به‌طور حتم چه تفاوت یا شباهتی با یکدیگر دارند؟
- ۱) هر دوی آنها در محیط کشت حاوی کال، می‌توانند بر نحوه بیان ژن در یاخته‌ها اثر بگذارند.
 - ۲) یکی از آنها، می‌تواند در تنظیم بیان ژن نوعی آنزیم تجزیه‌کننده تأثیرگذار باشد.
 - ۳) هر دوی آنها در تحریک تقسیم یاخته‌های مریستم رأسی ساقه نقش دارند.
 - ۴) یکی از آنها، برای تشکیل موزه‌های بدون دانه قابل‌استفاده می‌باشد.

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی اندام گیاهی که، به‌طور حتم»

- ۱) در پاسخ به محرک بیرونی بسته می‌شود - توسط مریستم رویشی ساخته شده است.
- ۲) در جهت گرانش زمین رشد می‌کند - پلی‌ساکاریدهای چسبناک در سطح خود دارد.
- ۳) می‌تواند رشد پیچشی داشته باشد - در بافت زمینه‌ای خود، مریستم تشکیل نمی‌دهد.
- ۴) به نور یک‌جانبه پاسخ می‌دهد - دارای ساختاری ستاره‌ای شکل در برش عرضی خود می‌باشد.

۱۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی در ارتباط با تشکیل میوه‌ها در گیاهان، چند مورد درست است؟

الف: همه میوه‌هایی که در گروه میوه‌های کاذب قرار می‌گیرند، در نتیجه رشد حلقه‌ای از گل با عدم توانایی تولید یاخته جنسی ماده تشکیل می‌شوند.

ب: فقط برخی از میوه‌هایی که فاقد هر گونه ساختار دانه‌مانند در خود هستند، در نتیجه عدم لقاح میان یاخته‌های جنسی در تخمک هستند.

ج: همه میوه‌هایی که پس از رشد زایشی مریستم‌های گیاه تولید می‌شوند، در نتیجه بیان ژن‌های ویژه‌ای از گیاه برای اولین بار تولید شده‌اند.

د: فقط برخی از میوه‌های حاصل از رشد قسمتی از حلقه‌های سازنده یاخته‌های هاپلوئیدی گل در گروه میوه‌های حقیقی طبقه‌بندی می‌شوند.

۱) (۲) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۸- مطابق با مطالب کتاب درسی، گیاهانی که در دومین سال زندگی خود علاوه بر رشد رویشی قادر به تشکیل گل و میوه هستند، در کدام ویژگی مشترک می‌باشند؟

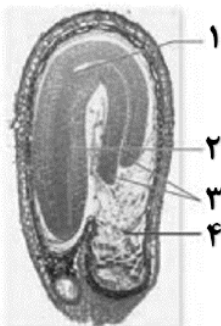
۱) فاقد یاخته‌های مریستمی تشکیل‌دهنده پیراپوست در طول زندگی خود خواهند بود.

۲) در سال اول زندگی خود، به کمک محصولات فتوسنتزی تنها به تولید اندام‌های رویشی می‌پردازند.

۳) قادر به ساخت آنزیم‌های سازنده پوستک در گروهی از یاخته‌های موجود در اندام‌های هوایی خود هستند.

۴) در سال دوم زندگی خود، از یاخته‌های غیرفتوسنتزکننده جهت محل منبع برای ترابری شیره پرورده استفاده می‌کنند.

۱۹- کدام مورد، در ارتباط با شکل مقابل درست است؟



۱) به هنگام رویش دانه، در پاسخ به نور یاخته‌های بخش «۳» برخلاف یاخته‌های بخش «۲»، به بیان ژن آنزیم‌های دخیل در فتوسنتز می‌پردازند.

۲) پیش از رویش دانه، با انتقال مواد غذایی موجود در یاخته‌های بخش «۴» به بخش «۲»، به عنوان بخش ذخیره‌ای دانه ایفای نقش می‌کنند.

۳) یاخته‌های بخش «۱» و بخش «۳» پس از تشکیل دانه رست، قادر به حفظ هم‌ایستایی خود در تمامی مراحل زندگی گیاه هستند.

۴) یاخته‌های بخش «۱» برخلاف یاخته‌های بخش «۲»، در نتیجه مضاعف سازی دِنای کوچک‌ترین یاخته‌های حاصل از لقاح هستند.

۲۰- دو نوع تنظیم‌کننده رشد گیاهی، زمانی که در خارج از گیاه تولید شوند، می‌توانند باعث آسیب دیدن گیاهان شوند. کدام مورد، مشخصاً مشترک این دو تنظیم‌کننده رشد است؟

- (۱) بر توانایی یاخته‌های رویانی در انجام تنفس یاخته‌ای هوازی و تولید ATP اثر می‌گذارند.
- (۲) در افزایش ارسال ریزکیسه‌های دستگاه گلزی به سمت دیواره یاخته‌های ساقه نقش دارند.
- (۳) در نوعی روش تکثیر رویشی گیاه، توانایی جذب آب توسط گیاه جدید را افزایش می‌دهند.
- (۴) به واسطه تأثیر بر پروتئین‌های تنظیم‌کننده چرخه یاخته‌ای، باعث افزایش طول ساقه می‌شوند.

۲۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تنظیم‌کننده رشد در گیاهان که می‌شود، به‌طور حتم

- (۱) مانع تشکیل شاخه‌های جدید در گیاه - جزء بازدارنده‌های رشد گیاه است.
- (۲) فقط از یاخته‌های آسیب‌دیده آزاد - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود.
- (۳) باعث زودتر خراب شدن میوه‌ها - توسط یاخته‌های لایه محافظ تولید می‌شود.
- (۴) مانع تجزیه سبزینه در یاخته‌های برگ - در جوانه‌های جانبی ساخته می‌شود.

۲۲- نوعی تنظیم‌کننده رشد در گیاه گندم، سبب آزاد شدن و فعالیت آنزیم آمیلاز می‌شود. چند مورد، درباره تنظیم‌کننده رشد دیگری که اثری مخالف دارد، درست است؟

- الف: فعالیت نوعی آنزیم تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌های روپوستی را مهار می‌کند.
ب: می‌تواند باعث خروج پتاسیم از یاخته‌هایی سبزینه‌دار شود.
ج: بر میزان فعالیت مریستم‌های نخستین ساقه بی‌تأثیر است.
د: از تورژسانس بافت‌های درون دانه گیاه جلوگیری می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- مطابق با کتاب درسی، پس از تشکیل تخم اصلی در نوعی گیاه نهان‌دانه و در مسیر تقسیمات متوالی یاخته کوچک‌تر حاصل از این یاخته، ساختاری قلبی‌شکل تشکیل می‌شود و سپس تغییراتی در ظاهر آن ایجاد می‌شود. کدام مورد به‌طور حتم درباره این گیاه درست است؟

- (۱) مواد غذایی موجود در آندوسپرم (درون‌دانه) دانه بالغ، پس از تجزیه به یاخته‌های رویانی منتقل می‌شوند.
- (۲) با افشانه شدن نوعی تنظیم‌کننده رشد با قابلیت تحریک تقسیم یاخته‌ای، هم‌ایستایی خود را از دست می‌دهد.
- (۳) در داخلی‌ترین یاخته‌های پوست ریشه خود دارای یاخته‌هایی با توانایی جلوگیری از عبور آب و مواد معدنی است.
- (۴) پهنک وسیع موجود در ساختار برگ آنها به کمک بخش دم‌برگ در محل گره‌ها به ساقه یا شاخه متصل می‌شود.

۲۴- در ارتباط با مطالب پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر ساختار دفاعی گیاه که، به‌طور حتم

- (۱) می‌تواند شواهدی از تغییر گونه‌ها را ایجاد کند، در تمامی گیاهان در پاسخ به زخم ترشح می‌شوند.
- (۲) از طریق هم‌زیستی با سایر گونه‌ها ممکن می‌شود، طی آن بندپایان در جهت منافع خود عمل می‌کنند.
- (۳) در جهت توقف تنفس یاخته‌ای گیاه‌خواران عمل می‌کند، ترکیباتی هستند که در خود گیاه سمی نمی‌باشند.
- (۴) حاصل رسوب نوعی ماده خاص در دیواره یاخته‌ها می‌باشد، عبور عوامل بیماری‌زا از روپوست را ناممکن می‌سازد.

۲۵- در ارتباط با حجیم ترین بخش دانه ذرت، کدام مورد درست است؟

- ۱) در نتیجه تقسیم‌های متوالی یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی، تشکیل می‌شود.
- ۲) محتوای ژنتیکی موجود در یاخته‌های آن نسبت به تمامی یاخته‌های دیگر موجود در دانه، متفاوت است.
- ۳) به هنگام رویش با بیان ژن یا ژن‌هایی از یاخته‌های خود، به تولید نوعی هورمون محرک جهت جوانه‌زنی می‌پردازد.
- ۴) حاوی یاخته‌هایی با توانایی ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده نوعی مولکول زیستی توسط رناتن‌های روی شبکه آندوپلاسمی خود است.

۲۶- به طور معمول، در ارتباط با ساختار یک تخمک از بخش حجیم شده برچه گل، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) همه یاخته‌هایی که قادر به جداسازی کروموزوم‌های هم‌تای خود هستند، یاخته‌هایی با توانایی در جدا کردن کروماتیدهای خواهری خود را تولید می‌کنند.
- ۲) همه یاخته‌های دیپلوئیدی احاطه شده توسط پوشش دولابه، حاوی دیواره‌ای نخستین نازک غیریکنواخت در اطراف پروتوپلاست خود هستند.
- ۳) همه یاخته‌های هاپلوئیدی که قادر به حفظ هم‌ایستایی خود نیستند، نسبت به یاخته هاپلوئیدی دیگر حجم سیتوپلاسم کمتری دارند.
- ۴) همه یاخته‌های دارای قابلیت فتوسنتز، در ایجاد تماس مستقیم با یاخته‌های بخش وسیع در برگ‌برنده حلقه‌های گل ناتوان هستند.

۲۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق مطالب کتاب درسی، ساختار یا اندامی که جهت تولیدمثل گیاه آلبالو مورد استفاده قرار می‌گیرد، به طور

حتم،»

- ۱) غیرجنسی - حاوی یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی در ساختار جوانه‌های غیرهوائی خود است.
- ۲) جنسی - محیطی مناسب برای تولید انواعی از یاخته‌های جنسی را تنها در یکی از حلقه‌های خود فراهم می‌کند.
- ۳) جنسی - همه حلقه‌های خود را بر روی بخشی با ظاهر گود و دارای یاخته‌های ذخیره‌کننده کاروتنوئید قرار می‌دهد.
- ۴) غیرجنسی - داخلی‌ترین فضای موجود در برش عرضی خود را به یاخته‌هایی زنده با توانایی تقسیم اختصاص داده است.

۲۸- در ارتباط با گیاهی نهان دانه و دیپلوئید، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول یاخته‌های، برای یک صفت تک جایگاهی، ژن‌نمودهای یکسانی دارند.»

- الف: همه - دولاد (دیپلوئید) موجود در کیسه‌های گرده یک گل کدوی نر
 ب: همه - سه‌لاد (تریپلوئید) قابل مشاهده در تخمدان یک گل کدوی ماده
 ج: فقط برخی از - تک‌لاد (هاپلوئید) قابل مشاهده در یک کیسه رویانی یک گل آلبالو
 د: فقط برخی از - تک‌لاد (هاپلوئید) موجود در یک لوله گرده تولید شده در یک گل آلبالو
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹- کدام عبارت، درباره نوعی ویروس بیماری‌زا که توانسته است به یاخته گیاهی نفوذ کند، نادرست می‌باشد؟

- ۱) در شرایط مناسب، می‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد.
- ۲) منجر به مرگ یاخته توسط آنزیم‌های گوارشی خود یاخته می‌شود.
- ۳) از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی از یک یاخته به یاخته دیگر می‌رود.
- ۴) سالیسیلیک‌اسید تولید شده توسط گیاه، به‌طور مستقیم ویروس را از بین می‌برد.

۳۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق مطالب فصل هشتم و نهم کتاب درسی یازدهم، گرده‌افشانی گیاهی که ایجاد می‌کند، توسط»

قابل انجام است.»

الف: گل‌های فاقد بوهای قوی - باد

ب: گلبرگ‌های سفید - بعضی از حشرات

ج: در روزهای کوتاه، مریستم زایشی - خفاش

د: در صورت شکستن شب با جرقه نوری، گل - زنبور عسل

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۳۱- در سطح کتاب درسی کدام گزینه در مورد تولیدمثل غیرجنسی گیاهان نادرست است؟
 (۱) هر ساقه تخصص یافته که با رشد افقی خود پایه‌های جدید ایجاد می‌کند، دارای یاخته‌هایی با هسته درشت مرکزی است.
 (۲) در فن کشت بافت، با تحریک یک کال توسط هورمون‌های مختلف، گیاهچه‌هایی با ژن نمود متفاوت پدید می‌آیند.
 (۳) هر ساقه تخصص یافته به شکل غده، زیرزمینی بوده و دارای جوانه‌هایی در سطح خود است.
 (۴) برای پیوند زدن، پیوندک در زیر بخشی با لایه پریدرم (پیراپوست) قرار داده می‌شود.
- ۳۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی چند مورد نادرست است؟
 الف) برای انجام لقاح مضاعف (دوتایی) به بیش از یک گرده رسیده نیاز است.
 ب) در یک کیسه گرده، یاخته‌های سازنده دانه گرده نارس همانند دانه‌های گرده نارس به هم چسبیده‌اند.
 ج) شکوفایی بساک، به صورت طولی و از دو انتها به سمت وسط بوده و گرده‌های با دو دیواره رها می‌شوند.
 د) میکروسکوپ مورد مطالعه برای بررسی پوشش انواع دانه گرده همان نوع میکروسکوپ بررسی کننده پلاسمودسم است.
- ۳۳- کدام مورد، نمی‌تواند ویژگی مشترک یاخته‌های تخم پدید آمده در یک تخمک گل دو جنسی دولاد (دیپلوئید)، باشد؟
 (۱) داشتن یک مجموعه از مجموعه‌های فام تنی حلقه سوم گل (۲) قرار داشتن در مجاورت یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید)
 (۳) منشأ پیدایش بخشی غیر از ساختار رویانی (۴) رشد و نمو در بخش چسبیده به کلاله
- ۳۴- کدام گزینه در مورد یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته تخم اصلی یک گیاه دولپه‌ای نادرست است؟
 (۱) در مرحله دو یاخته‌ای، صفحه یاخته در یاخته‌های کوچک، عمود بر صفحه یاخته‌ای در یاخته بزرگ تشکیل می‌شود.
 (۲) رویان کروی شکل همانند رویان قلبی شکل تنها به یکی از یاخته‌های بخش ارتباط‌دهنده به گیاه مادر متصل است.
 (۳) وقتی از تقسیم یاخته کوچک، چهار یاخته پدید می‌آید، از تقسیم یاخته بزرگ نیز چهار یاخته تشکیل می‌شود.
 (۴) با رشد رویان، لپه‌ها خم شده و در مجاورت یاخته بزرگ بخش ارتباطی بین گیاه مادر و رویان قرار می‌گیرند.
- ۳۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 الف) برگ‌های رویانی لوبیا بعد از رویش دانه تشکیل و توانایی تثبیت CO_۲ را دارند.
 ب) در رویش دانه لوبیا، قبل از خشک شدن لپه‌ها، ساقه زیر لپه‌ها رشد می‌کند.
 ج) پوسته تخمک لقاح یافته پس از تغییر مانع از رشد سریع رویان می‌شود.
 د) دانه رست ذرت برخلاف دانه رست پیاز دارای ساقه راست می‌باشد.
- ۳۶- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
 الف) همه میوه‌های حقیقی، از بخش متورم مادگی گل پدید می‌آیند.
 ب) در موزه‌های بدون دانه، رویان پس از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود.
 ج) بخش رشد یافته دیواره تخمدان در هلو، علاوه بر حفظ دانه در پراکنش آن نیز نقش دارد.
 د) خیار توسط گیاه یکساله تولید و فضای تخمدان آن با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم می‌شود.
- ۳۷- اگر بعد از هرس، قطعه آگار حاوی اولین هورمون کشف شده گیاهی را در محل برش قرار دهیم، هورمونی به جوانه‌های جانبی وارد و سبب تحریک تولید هورمونی دیگر در آن می‌شود، به ترتیب کدام موارد به نقش این هورمون‌ها اشاره دارد؟
 (۱) درشت کردن میوه‌ها - ریزش برگ با تشکیل لایه جداکننده
 (۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی - رشد طولی یاخته‌ها
 (۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای - بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی
 (۴) تحریک ریشه‌زایی در قلمه‌ها - تازه نگه داشتن برگ‌ها
- ۳۸- در ارتباط با پاسخ از جنس دفاع در گیاه کدام موارد صحیح است؟
 الف) سالیسیلیک اسید به گیاه فرصت می‌دهد تا ترکیباتی برای مقابله با ویروس تولید کند.
 ب) سبلیسی شدن دیواره یاخته به سخت شدن آن و افزایش توان این سد فیزیکی کمک می‌کند.
 ج) از کار افتادن زنجیره انتقال الکترون راکیزه‌های (میتوکندری) ملخ، می‌تواند در اثر دفاع شیمیایی جاندار میزبان باشد.
 د) عدم رشد گیاهان دارزی روی درخت آکاسیا می‌تواند به دلیل تولید و انتشار نوعی ترکیب شیمیایی از گل‌های آن باشد.
- الف، ب و ج (۱) ب و ج (۲) الف و د (۳) ج و د (۴)

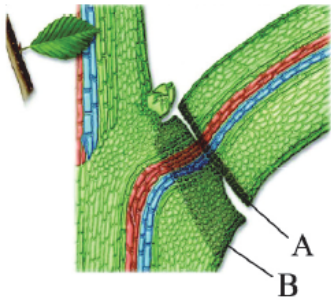
۳۹- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«اگر در گلخانه‌ها، در فصلی که داوودی به طور طبیعی گل از طریق جرقه نوری، شب شکسته شود، در شبدر»

- (۱) می‌دهد - مریستم رویشی به مریستم زایشی تبدیل می‌شود. (۲) نمی‌دهد - مریستم زایشی به مریستم رویشی تبدیل می‌شود.
 (۳) می‌دهد - مریستم زایشی به مریستم رویشی تبدیل می‌شود. (۴) نمی‌دهد - مریستم رویشی به مریستم زایشی تبدیل می‌شود.

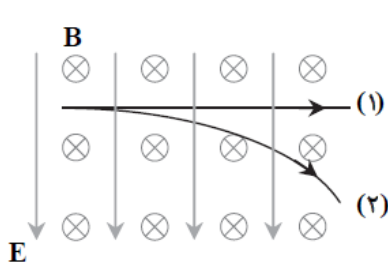
۴۰- با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) با افزایش اکسین به اتیلن در برگ، لایه A پدید می‌آید.
 (۲) در لایه B، دیواره یاخته‌ها به آب و گاز نفوذناپذیر شده است.
 (۳) در لایه A، یاخته‌ها ابتدا می‌میرند و سپس از هم جدا می‌شوند.
 (۴) در لایه B، تعدادی از یاخته‌های قاعده دم‌برگ لایه محافظ تشکیل داده‌اند.



فیزیک ۲ - ۱۰ سوال - ۱۵ دقیقه:

۴۱- دو ذره باردار q_1 و q_2 ، مطابق شکل وارد محیطی شامل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت با بزرگی‌های E و B می‌شوند. اگر تندی این ذرات به ترتیب v_1 و v_2 باشد، کدام گزینه درست است؟ (از اثر وزن ذره چشم‌پوشی کنید).



(۱) v_1 و q_1 الزاماً مثبت است.

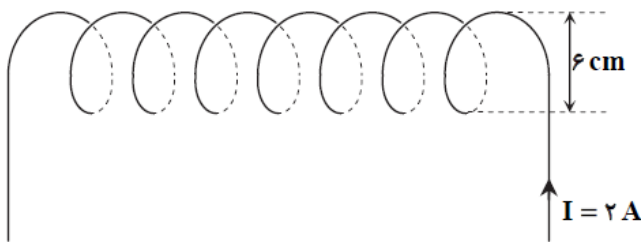
(۲) اگر $q_2 > 0$ باشد، $v_2 > \frac{E}{B}$ است.

(۳) v_1 و q_1 الزاماً منفی است.

(۴) اگر $q_2 < 0$ باشد، $v_2 > \frac{E}{B}$ است.

۴۲- از یک سیم‌لوله آرمانی به طول ۵۰ cm که ۱۰۰ حلقه به قطر ۶ cm دارد، جریان $I = 2A$ می‌گذرد. بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز

سیم‌لوله (روی محور آن) چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$



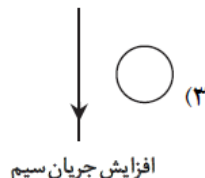
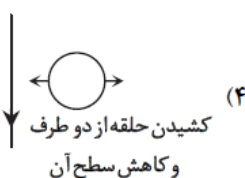
(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۵

۴۳- در هر شکل یک حلقه رسانا در کنار یک سیم راست حامل جریان قرار دارد. در کدام گزینه جهت جریان القایی در حلقه ساعت‌گرد است؟



صفحه ۸ از ۱۰

۴۴- پیچه‌ای شامل ۲۰۰ دور حلقه که مساحت هر حلقه آن 20cm^2 است طوری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد که سطح پیچه بر خطوط میدان عمود است. در مدت چند میلی‌ثانیه، باید اندازه میدان مغناطیسی را 0.5T افزایش دهیم تا بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه 10V شود؟

- ۲۰ (۱) ۲ (۲) ۴۰ (۳) ۴ (۴)

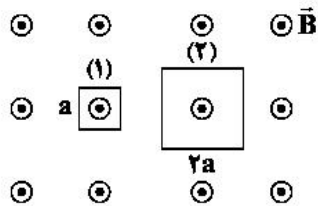
۴۵- پیچه جریان متناوبی در هر 10 ثانیه 500 دور می‌چرخد و جریان القایی در آن به‌طور سینوسی بین -2A تا $+2\text{A}$ تغییر می‌کند. کدام گزینه، معادله جریان برحسب زمان را در این پیچه برحسب یکای SI درست نشان می‌دهد؟

- (۱) $I = 4\text{Sin}(1000\pi t)$ (۲) $I = 4\text{Sin}(100\pi t)$ (۳) $I = 2\text{Sin}(100\pi t)$ (۴) $I = 2\text{Sin}(1000\pi t)$

۴۶- معادله شار مغناطیسی گذرنده از سطح یک حلقه رسانا در SI به صورت $\Phi = 0.5\cos(40\pi t)$ است. دومین بار در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، مقدار جریان به بیشترین مقدار خود می‌رسد و شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در این لحظه چند و بر است؟

- (۱) $1/6$ ، صفر (۲) $3/80$ ، صفر (۳) $1/6$ ، 0.5 (۴) $3/80$ ، 0.5

۴۷- در شکل زیر، دو قاب فلزی مربعی شکل، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارند. بزرگی میدان مغناطیسی در مدت 50ms از 8T بدون تغییر جهت به 2T می‌رسد. اگر در این مدت، نیروی محرکه القایی متوسط در قاب (۲)، 9mV بیشتر از نیروی محرکه القایی متوسط در قاب (۱) باشد، طول ضلع قاب (۱) چند سانتی‌متر است؟



(۱) $2/5$

(۲) 5

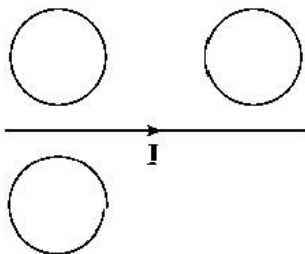
(۳) $7/5$

(۴) 10

۴۸- حلقه‌ای دایره‌ای شکل متصل به یک میلی‌آمپرسنج (آرمانی) که از یک سیم به طول 60cm به مقاومت 2Ω ساخته شده است، عمود بر یک میدان مغناطیسی به بزرگی 50G قرار دارد. اگر در مدت 0.45s میدان مغناطیسی را به 20G در جهت مخالف رسانده و همزمان با کشیدن حلقه از دو طرف، مساحت آن را نصف کنیم، جریان الکتریکی متوسط عبوری از این حلقه در این مدت چند میلی‌آمپر می‌شود؟ ($\pi \approx 3$)

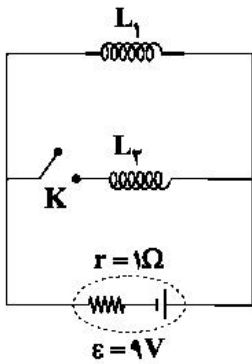
- ۰/۰۲ (۱) ۲۰ (۲) ۰/۱۳ (۳) ۱۳ (۴)

۴۹- مطابق شکل مقابل، سه حلقه رسانا در نزدیکی سیم راست حامل جریان الکتریکی قرار دارند. اگر جریان سیم راست به تدریج کاهش یابد، جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد بود و اگر سیم راست به تدریج پایین بیاید، جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد خواهد بود.



(۱) $2 - 2$ (۲) $3 - 1$

(۳) $3 - 2$ (۴) $2 - 1$



۵۰. مطابق شکل مقابل، دو القاگر مشابه با مقاومت الکتریکی 2Ω به یک باتری متصل‌اند. انرژی ذخیره‌شده در القاگرها قبل از بسته شدن کلید چند برابر مجموع انرژی ذخیره‌شده در القاگرها بعد از بستن کلید است؟ (در هر دو حالت فرض کنید القاگرها به حالت پایا رسیده‌اند.)

$$\frac{9}{8} \quad (2)$$

$$\frac{8}{9} \quad (1)$$

$$\frac{2}{9} \quad (4)$$

$$\frac{9}{2} \quad (3)$$

شیمی ۱ - ۱۰ سوال - ۱۵ دقیقه:

۵۱. X یک آنیون چند اتمی است که با مس ترکیبی با فرمول CuX ایجاد کرده است. اگر در ساختار لوویس این آنیون نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۲ باشد، چه تعداد از آنیون‌های زیر می‌تواند آنیون X باشد؟

سولفات - نیترات - کربنات - هیدروکسید - فسفات - سولفیت (SO_3^{2-}) - نیتريت (NO_2^-)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۵۲. چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- یون کربنات فراوان‌ترین آنیون چنداتمی محلول در آب دریا است.
- برای شناسایی یون $Ba^{2+}(aq)$ می‌توان از آنیون نیترات استفاده کرد.
- در واکنش دو نمک محلول کلسیم کلرید و سدیم فسفات، غلظت یون‌های Na^+ و Cl^- در ابتدا و انتهای واکنش دچار تغییر نمی‌شود.
- برای حفظ سلامت دندان‌ها به آب آشامیدنی مقدار زیادی یون فلوئورید می‌افزایند.
- به کمک فرایند تقطیر می‌توان تقریباً همهٔ مواد حل‌شده در آب را از آن جدا کرد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۵۳. چه تعداد از ترکیب‌های زیر نادرست نام‌گذاری شده‌اند؟

- Cu_2O : مس (II) اکسید
- Ag_2S : نقره (I) سولفید
- N_2O : نیتروژن دی‌اکسید
- AlF_3 : آلومینیم تری‌فلوئورید
- $(NH_4)_2CO_3$: آمونیوم کربنات
- $LiNO_3$: لیتیم نیترات

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۵۴. در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس است.
- اتیلن‌گلیکول محلول در آب یک باز آرنیوس است.
- در محیط خنثی $[H^+] + [OH^-] = 0$ است.
- در محلول ۰/۵ مولار HA با درجه یونش ۰/۵، مجموع غلظت یون‌ها با غلظت نهایی HA برابر است.

۳ (۴)

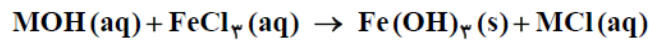
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۵۵- ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی از هیدروکسید یک فلز قلیایی مطابق واکنش موازنه نشده زیر، به ۲L محلول آهن (III) کلرید افزوده می شود و پس از مصرف کامل آن، ۷۱/۳۳ گرم رسوب جامد قهوه ای رنگ بر جای می ماند. فلز M کدام یک از فلزات سدیم یا پتاسیم است و غلظت محلول $FeCl_3$ چند مول بر لیتر بوده است؟ (چگالی محلول حاوی هیدروکسید فلز را $\frac{g}{mL}$ ۱/۱۲ در نظر بگیرید.)

($H = 1, O = 16, Na = 23, K = 39, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$)



(۱) $Na - \frac{mol}{L} \cdot 0.5$ (۲) $K - \frac{mol}{L} \cdot 0.5$ (۳) $Na - \frac{mol}{L} \cdot 0.33$ (۴) $K - \frac{mol}{L} \cdot 0.33$

۵۶- یک واحد صنعتی، در هر ساعت حدود ۱۰L پساب وارد یک رودخانه می کند و آب رودخانه را به نیتریک اسید آلوده کرده است. یک فعال ماجراجوی محیط زیست به مدت ۵ ساعت مسیر پساب را عوض می کند و آن را وارد یک برکه آب خنثی به حجم ۲۰۰L آب اولیه می کند. پس از ۵ ساعت او غلظت نیتریک اسید (HNO_3) را در برکه 10^{-3} مولار بر آورد می کند. غلظت نیتریک اسید در پساب کارخانه چند ppm است؟

($H = 1, O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$) (چگالی آب رودخانه $= 1 g \cdot mL^{-1}$)

(۱) ۶۳ (۲) ۳۱/۵ (۳) ۶/۳ (۴) ۳۱۵

۵۷- ۲۴۴ گرم محلول سیب شده از یک نمک فرضی را از دمای $10^\circ C$ به دمای $30^\circ C$ رسانده ایم و ۴g رسوب ایجاد شده است. اگر درصد جرمی محلول

در دمای $30^\circ C$ برابر $\frac{100}{6}\%$ و معادله انحلال پذیری نمک بر حسب دما به صورت $S = a\theta + b$ باشد، حاصل $a \times b$ در کدام گزینه آمده است؟

(۱) ۲/۳ (۲) -۲/۳ (۳) ۳/۲ (۴) -۳/۲

۵۸- چند مورد از مقایسه های زیر در شرایط معین، درست هستند؟

- نقطه جوش: $HBr > HF$
 - انحلال پذیری در آب: $N_2 > O_2$
 - قدرت جاذبه های بین مولکولی: $NH_3 > PH_3$
 - گشتاور دوقطبی: $H_2S > H_2O > CO_2$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (الف) از بین مولکول های CO_2 ، SO_2 ، NF_3 ، HCl و $SiCl_4$ سه ترکیب در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.
- (ب) استون و اتانول هر دو قطبی هستند و به خاطر جرم مولی بیشتر استون نسبت به اتانول، نقطه جوش استون بیشتر است.
- (پ) گاز دی متیل اتر (CH_3OCH_3) نسبت به گاز پروپان (C_3H_8) آسان تر مایع می شود.
- (ت) روند تغییرات نقطه جوش بر حسب عدد اتمی اتم مرکزی، در ترکیب های هیدروژن دار سه دوره اول گروه های ۱۴ تا ۱۷ مشابه یکدیگر است.
- (ث) کربن مونوکسید نسبت به گاز نیتروژن دارای نیروی بین مولکولی قوی تری در شرایط یکسان است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف»، «پ» و «ت» (۳) «ب»، «ت» و «ث» (۴) «پ»، «ت» و «ث»

۶۰- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- در غلظت مساوی، مجموع غلظت یون ها در بین محلول های آلومینیوم نیترات، سدیم هیدروکسید و باریم کلرید به صورت (آلومینیوم نیترات < باریم کلرید < سدیم هیدروکسید) است.
- در شرایط یکسان، میزان انحلال پذیری گاز O_2 در محلول آب نمک بیشتر از آب مقطر است.
- نیاز روزانه هر فرد به یون کلسیم دو برابر یون سدیم است و این یون برای تنظیم عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.
- نفوذ آب به درون میوه های خشک مانند مویز، نمونه ای از فرایند اسمز معکوس است.
- روش های تقطیر و صافی کربن برای جداسازی ترکیب های آلی فرار از آب عملکرد مشابهی دارند.

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴