



آزمون آدی ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ۱۵۰ دقیقه

نیم سال اول دوازدهم: ۵۰ دقیقه

دهم: ۵۵ دقیقه

یازدهم یا دهم تکمیلی: ۴۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

دانیال ابراهیمی - حسن اسماعیلی - عباس اشرفی - امیر هوشنگ انصاری - سعید پناهی - محمدسجاد پیشوایی - محمد ابراهیم توننده جانی - سهیل حسن خان پور - آریان حیدری - محمدحسن سلامی حسینی - پویان طهرانیان - رضا علی نواز - مصطفی کرمی - سروش موئینی - مجتبی نادری

زیست شناسی

آرین آذرنیا - رضا آرامش اصل - یاسر آرامش اصل - سعید اعظمی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدامین بیگی - علی پناهی شایق - مهدی جباری - علی جوهری - رامین حاجی موسائی - سپهر حسینی - حامد حسین پور - مبین حیدری - محمدعلی حیدری - پوریا خاندان - اشکان خرمی - رضا خورسندی - علیرضا رضایی - محمد رضائیان - مبین رضائی - محمد مهدی روزبهانی - وحید زارع - علی زراعت پیشه - اشکان زرنیدی - امین ستوده - نیلوفر شعبانی - سیدپوریا طاهریان - احمد رضا فرح بخش - حسن قائمی - مبین قربانی - نیما محمدی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - کاوه ندیمی - رضا نوری - امین نوریان - دانیال نوروزی - پیام هاشم زاده - علی وصالی محمود

فیزیک

زهره آقامحمدی - رامین آرامش اصل - عباس اصغری - خسرو ارغوانی فرد - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - میثم دشتیان - سعید شرق - مریم شیخ مموم - حسین عبدوی نژاد - پوریا علاقه مند - هوشنگ غلام عابدی - ابراهیم قهرمان - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - مهدی کیوانلو - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمود منصوری - امیراحمد میرسعید - مصطفی واثقی - احسان هادوی

شیمی

علی امینی - شهرام امیرمحمودی - امیرعلی برخورداریون - محسن بابامیری - مسعود جعفری - علی جدی - محمد رضا جمشیدی - میرحسن حسینی - امیرحاتمیان - ارژنگ خانلری - مرتضی خوش کیش - عبدالرضا دادخواه - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوکده - روزبه رضوانی - حامد رمضانیان - علی رفیعی - پویا رستگاری - محمد رضائی - مرتضی زارعی - رضا سلیمانی - امیرمحمد سعیدی - ساجد شیری طرزم - حسین شکوه - میلاد شیخ الاسلامی خیوی - جهان شاهی بیگبای - سهراب صادقی زاده - حامد صابری - محمدجواد صادقی - امیرحسین طیبی - حسن عیسی زاده - سیدصدرا عادل - بهنام قازانچایی - فاضل قهرمانی فرد - فرزاد نجفی کرمی - حسین ناصری ثانی - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - عاطفه خان محمدی عرفان کرپه	ارشیا انتظاری	سرژ یقیزیان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - امیرحسین قاسمی - رضا نوری	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی نژاد - محمد رضا رحمتی	ارشیا انتظاری	نگین کنعانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	متین قنبری	امیرحسین مرتضوی - امیرعلی وطن دوست مهدی مرتضی پور - دانیال بهار فصل	ارشیا انتظاری	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۶۶۳-۲۱



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت

ریاضی ۳: صفحه‌های ۴۹ تا ۶۴ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۲

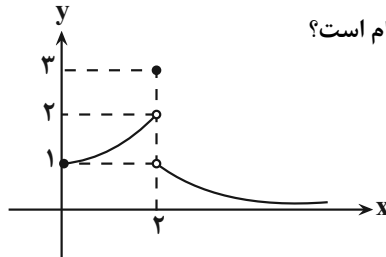
۱- اگر باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x^2 - 2x - 3$ برابر با $\frac{1}{2}(x+7)$ باشد، باقیمانده تقسیم $f(f(x^3 + x - 3))$ بر $x - 1$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲- اگر $f(x) = x[x]$ و حد راست f در $x = n$ ، $1/02$ برابر حد چپ در آن نقطه باشد، جمع ارقام n کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۷

۳- با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f([x]) + \lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x)] + [\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)]$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۴- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{x+6} - \sqrt{x+2}}{\sqrt{2x}-2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{3}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۵- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos \pi x + \cos 2\pi x}{\sin^2 \pi x}, & x \neq 1 \\ a, & x = 1 \end{cases}$ پیوسته است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۶- کدام تابع زیر در $x = 1$ فقط پیوستگی چپ دارد؟

(۱) $f(x) = [x^3 + x]$ (۲) $g(x) = [x^2 - 2x]$

(۳) $h(x) = [\cos \frac{\pi x}{2}]$ (۴) $k(x) = [-\frac{1}{x}]$

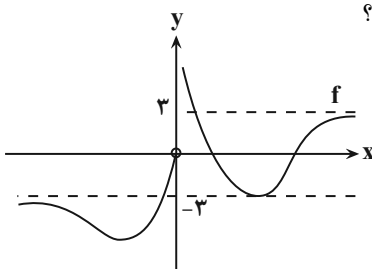
۷- به ازای کدام مقدار k ، تابع $f(x) = k[-x] - [x^2]^3$ در $x = -1$ پیوسته است؟

(۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۸- $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{x^3 + ax^2 + bx - 12} = -\infty$ باشد، مقدار $b + 2a$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) صفر

۹- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(\frac{-3x^9 + 5}{x^6 - 2x^2 + 11})]$ کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) -۳

(۴) -۴

محل انجام محاسبات

۱۰- اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} x(\sqrt{\frac{x+k}{x+1}} - 1) = 2$ باشد، آن گاه مقدار k کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

آمار

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۷۰ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۶

۱۱- چه تعداد از متغیرهای زیر، کیفی اسمی هستند؟

طول یک خط کش - رنگ چشم افراد - درجه افراد در یک ارگان نظامی - گروه خونی افراد یک کلاس - میزان فشار هوا در قله - تعداد تصادفات یک شهر در طول یک روز

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲- میانگین ۵ داده آماری برابر ۸ است. اگر دو عدد $a+3$ و $\frac{b}{3}+2$ به آن‌ها اضافه کنیم، میانگین ۷ داده حاصل یک واحد بیش‌تر می‌شود. میانگین اعداد ۶، b و $3a$ چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۵ (۴) ۲۶

۱۳- در داده‌های آماری ۲۳ و ۱۰ و ۴ و ۹ و ۱۸ و ۱ و ۵ با حذف میانه و داده برابر با میانگین، میانگین داده‌های باقی‌مانده چه تغییری می‌کند؟

- (۱) ۲ درصد افزایش پیدا می‌کند. (۲) ۲ درصد کاهش پیدا می‌کند. (۳) ۱ درصد افزایش پیدا می‌کند. (۴) ۱ درصد کاهش پیدا می‌کند.

۱۴- جمع میانگین و میانه n داده برابر ۲۰ و بزرگ‌ترین داده ۱۵ می‌باشد. اگر بزرگ‌ترین داده از ۱۵ به ۳۵ تغییر یافته و کوچک‌ترین داده طوری تغییر کند که دامنه تغییرات داده‌های جدید نسبت به دامنه تغییرات داده‌های اولیه ۲۴ واحد افزایش یابد، مجموع میانه و میانگین جدید برابر با ۲۲ خواهد شد و سایر داده‌ها و ترتیب آن‌ها تغییری نمی‌کنند. تعداد داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۵- اگر میانگین و واریانس داده‌های زیر برابر باشند، k کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{6}{4}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۲

۱۶- از بین ۲۲ داده آماری با میانگین $\frac{13}{5}$ و واریانس ۴، دو داده برابر با میانگین را حذف می‌کنیم. واریانس داده‌های باقی‌مانده کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{2}$ (۲) $\frac{4}{4}$ (۳) $\frac{4}{6}$ (۴) $\frac{4}{8}$

۱۷- در شش داده آماری، مقادیر اختلاف از میانگین، اعداد صحیح $a, b, 1, 1, 2, 0$ هستند. حداقل واریانس چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۸- در داده‌های آماری ۶، ۹، ۷، ۱، ۱، ۱، ۸، ۹، ۵، ۴، ۳، ۲، ضریب تغییرات داده‌های بین چارک اول و چارک سوم کدام است؟

- (۱) $\frac{0}{8}$ (۲) $\frac{0}{4}$ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۹- اگر میانگین داده‌های $x_1 - 1$ و $x_2 - 1$ و $x_n - 1, \dots$ و همچنین واریانس داده‌های $x_1 + 3$ و $x_2 + 3, \dots$ و $x_n + 3$ برابر ۹ باشند، ضریب تغییرات داده‌های $3x_1 - 5$ و $3x_2 - 5$ و $3x_n - 5$ و $3x_n - 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{0}{8}$ (۲) $\frac{0}{36}$ (۳) $\frac{0}{24}$ (۴) $\frac{0}{48}$

۲۰- اگر میانگین و واریانس نمرات دانش‌آموزان سه کلاس A، B و C به‌صورت زیر باشد، یک معلم ترجیح می‌دهد در کدام کلاس

تدریس کند؟ ($\sqrt{5} \approx 2.25$) «ملاک معلم این است که کلاسی که نمرات دانش‌آموزانش پراکندگی کمتری دارند انتخاب کند.»

	A	B	C
میانگین	۱۸	۱۹	۱۷
واریانس	۴	۹	۵

(۱) کلاس A

(۲) کلاس B

(۳) کلاس C

(۴) هر سه کلاس مثل یکدیگرند.



۲۱- چند مورد از موارد زیر، مشخصه مشترک یک فرد سالم و یک بیمار مبتلا به کم‌خونی داسی شکل محسوب می‌شود؟

- (الف) تعداد رشته‌های پلی پپتیدی تشکیل‌دهنده یک مولکول هموگلوبین
(ب) وزن مولکولی رشته الگوی دنا در ژن رمزکننده زنجیره بتای هموگلوبین
(ج) تعداد آمینواسیدهای موجود در ساختار رشته پلی پپتیدی بتای هموگلوبین
(د) تعداد نوکلئوتیدهای تشکیل‌دهنده ژن رمزکننده یک زنجیره بتای هموگلوبین
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ژن رمزکننده یک پروتئین در هسته یاخته عصبی در طی وقوع جهش»

- (۱) خاموش همانند جهش دگر معنا، ایجاد کدون جدید در رنای حاصل قابل انتظار است.
(۲) دگر معنا همانند جهش اضافه، تغییر در توالی آمینواسیدها به‌طور حتم قابل انتظار است.
(۳) بی معنا برخلاف جهش خاموش، تغییر در تعداد حرکات ریبوزوم روی رنای حاصل رخ می‌دهد.
(۴) تغییر چارچوب برخلاف جهش بی معنا، این فرایند می‌تواند با حذف نوکلئوتید در ساختار ژن همراه باشد.

۲۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر در نوکلئوتیدهای نوکلئیک اسیدهای یاخته که الزاماً سبب می‌شود.»

- (۱) موجب تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین تیمین‌های مجاور می‌شود - اختلال در عملکرد آنزیم دخیل در همانندسازی دنا
(۲) منجر به تغییر توالی جفت نوکلئوتیدهایی در بخشی از آن می‌شود - خارج شدن گروهی از یاخته‌های بدن از چرخه یاخته ای
(۳) می‌تواند سبب کاسته شدن نوکلئوتیدهایی از ساختار رنای پیک اولیه گردد - تغییر در ساختارهای اولیه پروتئین حاصل از آن
(۴) سبب کاسته شدن رمزهایی بدون تغییر در چارچوب خوانش آن‌ها می‌شود - ثابت ماندن قطر بخشی که عامل تعیین‌کننده صفات است،

۲۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع تغییر بزرگ ساختاری در ماده ژنتیک در هسته یاخته پروتئین ساز که به‌طور حتم»

- * منجر به تغییر فاصله سانتر و مرز از انتهای فام تن (ها) می‌شود - ترکیب دگر (الل) های موجود در یک فام تن را تغییر می‌دهد.
* فقط بر روی یک فام تن درون یاخته اثر گذار است - تعداد ژن های مربوط به ساخت پروتئین‌ها را کاهش می‌دهد.
* منجر به افزایش تعداد نوکلئوزوم‌های یک فام تن می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی بزرگ بین دو فام تن همتا رخ می‌دهد.
* با تغییر تعداد پیوند فسفودی‌استر در دو کروموزوم همراه است - باعث قرارگیری دو ژن مشابه بر روی یک فام تن می‌شود.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۵- کدام گزینه، در خصوص عواملی که باعث می‌شوند جمعیت از حالت تعادل خارج شود، صحیح است؟

- (۱) عاملی که می‌تواند خزانه ژنی یک جمعیت را غنی‌تر کند، به‌طور حتم بر سازگاری جمعیت با محیط می‌افزاید.
(۲) هر عاملی که به رخ‌نمود افراد جمعیت بستگی دارد، برخلاف رانش دگره‌ای به سازش افراد جمعیت با محیط می‌انجامد.
(۳) عاملی که می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توجیه کند، بر همانندی افراد یک جمعیت می‌افزاید.
(۴) عاملی که سبب یکسان شدن احتمال آمیزش فرد با هریک از افراد جنس دیگر در آن جمعیت شود، بر همانندی افراد یک جمعیت می‌افزاید.

۲۶- چند مورد، درباره یک جمعیت به نادرستی بیان شده است؟

- * افرادی که توسط انتخاب طبیعی محافظت می‌شوند، به‌طور حتم در ژنگان خود دستخوش نوعی تغییر ماندگار ماده وراثتی سازگار با محیط شده‌اند.
* افرادی که نمی‌توانند ژن های خود را به نسل بعد منتقل کنند، به‌طور حتم تحت تأثیر نوعی عامل برهم زنده تعادل قرار گرفته‌اند.
* افرادی که برای آمیزش بر اساس رخ نمود، جفت خود را انتخاب می‌کنند، به‌طور حتم باعث تغییر در فراوانی نسبی دگره‌ها می‌شوند.
* افرادی که شانس بقای جمعیت در شرایط محیطی جدید را افزایش می‌دهند، به‌طور حتم دارای ژن (های) جدیدی در ژنوم خود هستند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

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

«در افراد دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل، افرادی که در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارند،»

- (۱) برخلاف - گروه آمین والین، در پنجمین پیوند پپتیدی هر زنجیره پلی پپتیدی هموگلوبین شرکت می‌کند.
(۲) همانند - انگل تک‌یاخته‌ای عامل بیماری مالاریا، توانایی ورود به پلاسمای خون آنها را دارد.
(۳) برخلاف - فاقد هر گونه الل سالم برای پروتئین محصور شده در غشای گویچه‌های قرمز است.
(۴) همانند - در مناطق غیرمالاریا خیز نسبت به مناطق مالاریا خیز، شانس زندگی بیشتری دارند.

۲۸- کدام گزینه در ارتباط با هریک از عوامل مؤثر در حفظ گوناگونی جمعیت به وسیله تقسیم میوز، صحیح است؟

- (۱) برخلاف جهش، بدون ایجاد دگره(های) جدید، شانس بقای جمعیت را افزایش می‌دهند.
- (۲) همانند همه جهش‌های ژنتیکی، با شکستن پیوند(های) فسفودی‌استر همراه هستند.
- (۳) در مرحله‌ای از تقسیم میوز رخ می‌دهند که به‌طور موقت تعداد فام‌تن‌ها دو برابر می‌شود.
- (۴) به دنبال هر تقسیم میوز در تولیدمثل جانوران، می‌توانند حداقل دو نوع گامت ایجاد کنند.

۲۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یکی از شواهد تغییر گونه که می‌باشد، در نقش دارد.»

- (۱) ردپای تغییر گونه‌ها - نشان دادن سازش پیدا کردن جانداران به روش‌های مختلف در پاسخ به یک نیاز
- (۲) نشان‌دهنده ساختارهای واجد کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت - نشان دادن شباهت بال کیوتر و باله دلفین
- (۳) حاکی از وجود رابطه‌ای میان نوعی مار و دیگر مهره‌داران - نشان دادن قدیمی‌تر بودن مارها نسبت به سوسمارها
- (۴) قابلیت استفاده برای رده‌بندی جانداران را دارا - نشان دادن خویشاوندی نزدیک‌تر دلفین با شیرکوهی نسبت به کوسه

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی سازوکار گونه‌زایی که، به‌طور حتم»

- (۱) طی آن، تفاوت دو جمعیت با انتخاب طبیعی افزایش پیدا می‌کند - بدون نیاز به توقف شارش ژن، گونه‌زایی رخ می‌دهد.
- (۲) جدایی جغرافیایی به واگرایی بیش‌تر دو جمعیت کمک می‌کند - تفاوت‌های بین دو جمعیت به‌طور ناگهانی افزایش می‌یابد.
- (۳) پس از نوعی خطای میوزی و در یک محیط رخ می‌دهد - امکان تبادل ژنی بین افراد دو جمعیت وجود ندارد.
- (۴) توسط دانشمندی به نام هوگو دووری دیده شد - جدایی جغرافیایی در شروع فرایند گونه‌زایی مؤثر نیست.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای همه دانش‌آموزان

جذب و انتقال مواد در گیاهان

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۱

۳۱- مراحل و الگوی پیشنهادی ارنست مونش از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) اول - سوم - جابه‌جایی ترکیبات آلی بین یک نوع یاخته - مصرف مستقیم ATP برای حرکت مواد
- (۲) اول - دوم - تغییر حجم مواد داخل فقط یک نوع آوند - ورود مولکول‌های معدنی به میزان زیاد به آوند آبکش
- (۳) چهارم - دوم - خروج مولکول‌های آب از پروتوپلاست نوعی یاخته - تغییر مقدار آب در آوند آبکش
- (۴) سوم - چهارم - تغییر غلظت ترکیبات آلی در یک یاخته زنده - عبور مواد آلی شیره پرورده از غشا در خلاف شیب غلظت خود

۳۲- مطابق مطالب کتاب درسی، چند مورد در ارتباط با بعضی از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن که به صورت همزیست با گیاهان

زندگی می‌کنند، صادق است؟

الف) باقی‌ماندن حتی پس از مرگ یاخته‌های گیاه میزبان

ب) قرار داشتن در بخش‌های واجد پوستک گیاه

ج) جذب حداقل دو نوع گاز مختلف از جو

د) همزیستی تنها با گونه‌ای خاص از گیاهان

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۳۳- کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انتقال مواد در عرض ریشه گیاه نهان‌دانه، در مسیری که به‌طور حتم»

- (۱) بسیاری از مواد محلول در آب می‌توانند انتقال پیدا کنند - فسفولیپیدهای غشای یاخته در کنترل حرکت مواد نقش دارد.
- (۲) حرکت مواد از طریق منافذ دیواره یاخته ای انجام می‌شود - در لایه درون پوست(اندودرم) متوقف می‌شود.
- (۳) تنها یاخته‌های زنده در جابه‌جایی مواد مختلف نقش دارد - آب از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی عبور می‌کند.
- (۴) همه مواد محلول در آب می‌توانند انتقال پیدا کنند - فضاهای بین‌یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای محلی برای حرکت مواد هستند.

۳۴- کدام مورد نمی‌تواند تأثیری در افزایش جذب آب و مواد معدنی به منظور رشد بیشتر در نهان‌دانگان دولبه داشته باشد؟

- (۱) حضور جاندارانی با قابلیت ساخت گلیکوژن در اطراف ریشه گروهی از گیاهان
- (۲) افزایش تعداد تقسیم میتوزی یاخته‌های مریستمی نزدیک به انتهای ریشه
- (۳) بیان گروهی از ژن‌ها به منظور تمایز یاخته‌های روپوستی ریشه به تار کشنده
- (۴) سطح برابر از دو نوع هورمون محرک رشد مؤثر در ریشه‌زایی گیاهان

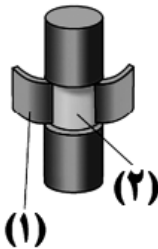
۳۵- در پیکر نوعی گیاه نهاندانهٔ علفی و دولپه‌ای، مولکول‌های آب با خروج از یاخته‌هایی، مستقیماً به بافت آوند چوبی وارد می‌شوند. چند مورد، مشخصه مشترک این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟

- خارج از ساختار پوست ریشه گیاه مورد نظر دیده می‌شوند.
 - در تماس مستقیم با درونی‌ترین لایه پوست ریشه قرار می‌گیرند.
 - به دنبال فعالیت آن‌ها، همواره فشار در آوندهای چوبی ریشه افزایش می‌یابد.
 - ژن ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب را در دناي خود جای داده اند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۶- بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش‌های دیگر را تأمین می‌کند، بخشی از گیاه که ترکیبات آلی را دریافت می‌کند،

- (۱) برخلاف - هرگز نمی‌تواند به عنوان محل مصرف در گیاهان علفی محسوب شود.
- (۲) همانند - می‌تواند در آوند چوبی در جابه‌جایی شیرهٔ گیاهی دارای حرکت کندتر نقش اصلی را ایفا کند.
- (۳) همانند - در مراحل از زندگی گیاه، ممکن است در ذخیرهٔ ترکیباتی نقش داشته باشند که می‌توانند در همهٔ جهات در ساختار گیاه حرکت کنند.
- (۴) برخلاف - در مرحله‌ای از الگوی جریان فشاری که مواد را از خود خارج می‌کند، جریان توده‌ای در آوند آبکشی برقرار است.

۳۷- مطابق با شکل روبه‌رو در طی یک آزمایش، پوست درخت را به‌صورت یک حلقه از تنهٔ آن جدا می‌کنیم. کدام مورد صحیح است؟



- (۱) در بخش «۱» برخلاف بخش «۲»، آوندهایی وجود دارند که حامل مواد معدنی فاقد کربن هستند.
- (۲) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، حاوی کامبیومی است که در ایجاد قسمتی نفوذناپذیر نسبت به گازها نقش دارد.
- (۳) پس از مدتی از جدا شدن حلقهٔ پوستی مذکور، انتقال شیرهٔ خام از بخش پایینی به بخش بالایی حلقه مختل می‌شود.
- (۴) توری می‌کند که پس از مدتی در بخش بالای حلقه ایجاد می‌شود، ناشی از تجمع مواد در یاخته‌هایی است که دیوارهٔ عرضی فاقد لیگنین دارند.

۳۸- در ارتباط با مقایسه میان فرایندهای تعریق و تعرق، کدام مورد درست است؟

«به‌طور معمول در گیاهان، فرایندی که می‌تواند تحت تأثیر بیشتر صورت گیرد.»

- (۱) عمدتاً در نتیجه فشار ریشه‌ای ایجاد می‌شود - اشباع بودن فضای اطراف روزه‌های هوایی همانند باز شدن روزه‌های آبی برگ
- (۲) فقط از طریق یکی از اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد - افزایش فعالیت یاخته‌های واجد سوپرین در ریشه برخلاف افزایش دما تا حدی معین
- (۳) از طریق عدسک‌ها قابل انجام است - افزایش فاصله پروتوپلاست یاخته‌های نگهبان روزه از دیواره همانند افزایش معمول کربن دی‌اکسید محیط
- (۴) باعث ایجاد نوعی مکش از بالا در آوند چوبی می‌شود - افزایش فشار بر کمربندهای سلولزی یاخته‌های نگهبان روزه برخلاف کاهش رطوبت محیط

۳۹- کدام مورد در رابطه با یاخته‌های نگهبان روزه و ساختار آن‌ها درست است؟

- (۱) اطراف پروتوپلاست فعال خود، دارای دیواره‌ای با ضخامت ثابت هستند.
- (۲) با ورود آب و سپس یون‌ها به آن‌ها، تورژسانس و باز شدن روزه اتفاق می‌افتد.
- (۳) یاخته‌های تمایز یافته روپوستی هستند که در همهٔ انواع ساقه‌های هوایی به فراوانی دیده می‌شوند.
- (۴) همانند گروهی از یاخته‌های دارای دیوارهٔ نخستین نازک، اندامی دو غشایی حاوی رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.

۴۰- با توجه به مطالب فصل ۷ زیست دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت، هر جاندار با گیاهان که به طور حتم»

- (۱) همزیست - از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کند - ترکیبات نیتروژن‌دار را به اندام فاقد پوستک گیاه وارد می‌کند.
- (۲) غیرهمزیست - در تولید نوعی یون مثبت حاوی نیتروژن و هیدروژن نقش دارد - تنها از قند گلوکز محیط اطراف خود استفاده می‌کند.
- (۳) همزیست - قسمتی از آن داخل قسمت‌هایی از ریشهٔ گیاه همزیست خود دیده می‌شود - بعد از مرگ خود، گیاه خاک غنی از ترکیب نیتروژن‌دار تولید می‌کند.
- (۴) غیرهمزیست - به تثبیت فراوان‌ترین گاز تشکیل‌دهندهٔ جو زمین می‌پردازد - در پی فعالیت دسته‌ای از آنزیم‌های خود، ترکیب‌های آلی تولید می‌کنند.

۴۱- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) همه جانداران پریاخته‌ای که توانایی ساخت مواد آلی را در یاخته‌های خود دارند، ترکیبات دو عنصر نیتروژن و فسفر را بیشتر از طریق خاک جذب می‌کنند.
- ب) همه جانداران پریاخته‌ای که از کربن دی‌اکسید جهت ساخت مواد آلی استفاده می‌کنند، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی را از طریق جریان توده‌ای انجام می‌دهند.
- ج) جاندارانی پریاخته‌ای که شیوه‌های شگفت‌انگیزی برای گرفتن مواد مورد نیاز خود از جانداران دیگر دارند، با شکستن گلوکز در مادهٔ زمینه‌ای یاخته‌های زنده و فعال خود، ATP به‌دست می‌آورند.
- د) جاندارانی پریاخته‌ای که فاقد یاخته‌هایی با قابلیت تولید ناقل عصبی هستند، برای جذب و استفاده از انرژی از جایی به جای دیگر حرکت می‌کنند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۴۲- با در نظر گرفتن دو گروه مهم از باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیست با گیاهان، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) می‌توان گفت در ساقهٔ گیاه گونرا، فرایند فتوسنتز، فقط توسط یاخته‌های زندهٔ فاقد اندامک(های) غشادار صورت می‌گیرد.
- ۲) به‌طور قطع می‌توان گفت همهٔ سیانوباکتری‌ها برخلاف ریزوبیوم‌ها علاوه بر تثبیت نیتروژن، به فتوسنتز نیز می‌پردازند.
- ۳) سیانوباکتری‌ها دارای یک کروموزوم اصلی حلقوی متصل به غشا بوده و می‌توانند با گروهی از گیاهان آبی رابطه همزیستی برقرار کنند.
- ۴) در سیانوباکتری‌ها هر قند گلوکز که طی واکنش تنفس یاخته‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، از گیاهان فتوسنتزکننده میزبان تأمین می‌شود.

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت(در) گیاهان حضور یافته در شکل روبه‌رو، به طور حتم»



- ۱) بعضی از - با نفوذ به آوندهای چوبی گیاه دیگر همهٔ آب و مواد غذایی خود را دریافت می‌کند.
- ۲) همه - توانایی تثبیت بیشترین گاز موجود در جو زمین را بر روی خاک دارند.
- ۳) بعضی از - فتوسنتز در بعضی یاخته‌های تمایز یافته روی پوست هوایی به فراوانی انجام می‌گیرد.
- ۴) همه - پروتئین‌های مؤثر در افزایش سرعت جریان آب در عرض ریشه فعالیت دارند.

۴۴- در رابطه با گیاهان، کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) فاصله بین یاخته‌ای بافتی با یاخته‌های دارای دیوارهٔ یاخته‌ای نازک در گیاهی که با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد، می‌تواند زیاد باشد.
- ۲) نحوهٔ آرایش رگبرگ‌ها در برگ‌های گیاهی در نواحی فقیر از نیتروژن که با سیانوباکتری‌ها همزیست است، مشابه تیره پروانه‌واران است.
- ۳) نوعی گیاه که مرگ آن به افزایش عنصر مورد نیاز در ساخت پروتئین در خاک می‌انجامد، مواد آلی را در اختیار جاندار همزیست می‌گذارد.
- ۴) جاندار همزیست با حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار رشته‌های ظریفی دارد که این رشته‌ها مواد آلی را مستقیماً از آوند آبکش دریافت می‌کنند.

۴۵- کدام گزینه در مورد هر نوع قارچ ریشه‌ای (میکوریزا)، در گیاهان نادرست است؟

- ۱) ورود رشته‌های قارچ به گیاه قطعاً از طریق یاخته‌های نگهبان روزنه صورت نمی‌گیرد.
- ۲) گروهی از رشته‌های پیکر قارچ در تماس با یاخته‌های سامانه زمینه‌ای قرار می‌گیرند.
- ۳) مواد جذب شده توسط یاخته(های) قارچ در اختیار تارهای کشنده ریشه قرار می‌گیرد.
- ۴) رشته‌های قارچی، می‌توانند درون ریشه نفوذ کنند یا غلافی در سطح ریشه تشکیل دهند.

۴۶- کدام گزینه در ارتباط با اندام ویژه‌ای در نهاندانهٔ علفی دولپه که می‌تواند ترکیبات دو عنصر مهمی که در ساختار پروتئین‌ها و

مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند را جذب کند، صحیح می‌باشد؟

- ۱) ضمن وجود ماده‌ای نفوذناپذیر نسبت به آب در سطح سامانه پوششی آن، دارای سه بخش متمایز در برش عرضی (یا طولی) خود می‌باشد.
- ۲) علاوه بر بخشی از خاک که به‌طور عمده از بقایای جانداران ایجاد می‌شود، ترکیب لیپیدی لزج ترشح شده در سطح آن نفوذ آن را تسهیل می‌کند.
- ۳) ضمن داشتن توانایی تبدیل NO_3^- به NH_4^+ می‌تواند در بیشتر گیاهان برای جبران جذب دو عنصر ذکر شده شبکه گسترده‌تری را ایجاد کند.
- ۴) می‌تواند در سطح خود محل اصلی قرارگیری باکتری‌های ریزوبیوم را داشته باشد و تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد، در اغلب اوقات در جهت گرانرش زمین رشد می‌کند.

۴۷- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با فرایند تثبیت و جذب نیتروژن جهت تأمین نیاز گیاهان نادرست می‌باشد؟

(الف) هر ترکیب دارای نیتروژن و هیدروژن، نوعی ترکیب نیتروژن‌دار مورد استفاده گیاه است.

(ب) هر فرایندی که طی آن نیتروژن مولکولی جو تثبیت می‌شود، در خاک اتفاق می‌افتد.

(ج) هر ترکیب نیتروژن‌دار تولید شده در سیتوپلاسم باکتری‌ها، از طریق تارهای کشنده به گیاه وارد می‌شود.

(د) هر جاندار زنده‌ای که نوعی ماده معدنی را به یون آمونیوم تبدیل می‌کند، توانایی تثبیت نیتروژن جو را دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جاندار که می‌تواند بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به‌دست آورد،»

(۱) می‌تواند از طریق انرژی نور خورشید مواد آلی بسازد.

(۲) دارای توانایی همانندسازی نوعی مولکول دئای حلقوی است.

(۳) یاخته‌هایش می‌توانند از ترکیبی سه‌فسفاته انرژی تولید کنند.

(۴) با تثبیت نیتروژن به تولید نیتروژن قابل جذب برای گیاهان می‌پردازند.

۴۹- کدام گزینه در مورد عوامل لازم برای بهبود خاک‌های مناطقی که دچار کمبود برخی مواد می‌باشند، صحیح است؟

«کودهایی که کودهایی که»

(۱) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند، برخلاف -از مواد معدنی تشکیل شده‌اند، سبب آسیب کمتری به گیاهان می‌شوند.

(۲) همواره همراه با کودهای شیمیایی به خاک افزوده می‌شوند، همانند -نسبت به سایر کودها، بیشترین آسیب را به بافت گیاه وارد می‌کنند، سبب رشد سریع گیاهان می‌شوند.

(۳) می‌توانند طی فرایندهایی در نهایت از نفوذ نور خورشید به درون آب جلوگیری کنند، همانند -مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند، شامل جاندارانی بدون هسته با قابلیت تکثیر و تولیدمثل می‌باشند.

(۴) واجد میکروب‌های مفید برای خاک هستند، برخلاف -شباهت بیشتری به نیازهای جانداران دارند، در مقادیر بالا می‌توانند موجب ایجاد اختلالی در عملکرد یاخته‌های زنده گیاهان شوند.

۵۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر نوع یاخته‌ای در گیاهان نهانده که به‌طور حتم»

(الف) توانایی اضافه کردن چوب‌پنبه به دیواره پستی خود را دارد -مانع از ورود مواد مضر مسیر آپوپلاستی به درون آوندهای ریشه در همه گیاهان می‌شود.

(ب) با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کند -در بسیاری از بخش‌های دیواره خود واجد نواری از جنس چوب‌پنبه باشد.

(ج) به دنبال از دست دادن یون‌های کلر و پتاسیم، مقدار آب درون خود را کاهش می‌دهد -به دنبال تکثیر و تمایز یاخته‌های واجد واکوئول درشت و سیتوپلاسم اندک ساخته می‌شود.

(د) به‌صورت صافی عمل کرده و انتقال مواد را کنترل می‌کند -ضمن نداشتن ارتباط سیتوپلاسمی با یاخته‌های پوستی، نسبت به سایر یاخته‌های اطراف اندازه بزرگتری دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) صفر (۴) سه

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

پاسخ گیاهان به محرک‌ها

در صورت عدم پاسخگویی به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۵۲

۵۱- در یک گیاه تک‌لپه به‌طور حتم مربوط به ویژگی نوعی هورمون گیاهی است که می‌تواند در نقش داشته باشد.

(۱) تولید شدن توسط بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان -میوه گوجه‌فرنگی در تبدیل رنگ‌دیس (کروموپلاست) به سبزدیس (کلروپلاست)

(۲) اثرگذاری در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن آن‌ها -افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی و تقسیم یاخته

(۳) تولید شدن توسط رویان به مقدار فراوان در هنگام رویش دانه‌رست -تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی متنوع در دانه

(۴) ایجاد ممانعت در رویش دانه‌رست و رشد جوانه -افزایش فشار تورژسانسی در یاخته‌های تمایز یافته نگهبان روزنه

۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، با افزایش میزان نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که بر میزان افزوده شده و از میزان کاسته می‌شود.»

- (۱) با قطع جوانه رأسی، تولید آن در جوانه جانبی افزایش می‌یابد - سرعت تمایز ساقه از توده کال - سرعت پیر شدن ریشه و ساقه گیاه
- (۲) بر یاخته‌های گلوته‌دار دانه ذرت اثر دارد - تولید پکتین و سلولز در پروتوپلاست یاخته‌ها - محصولات کشاورزی نوعی گیاه دارای دانه رست
- (۳) مانع رشد جوانه در شرایط نامساعد می‌شود - خروج آب و یون‌ها از یاخته نگهبان روزنه - طول و فاصله یاخته‌های فتوسنتزکننده روپوستی
- (۴) سبب کاهش اندامک سبز دیسه در گوجه‌فرنگی نارس می‌شود - سرعت رسیدن میوه‌های گیاه - خروج آب به‌صورت بخار از سطح گیاه

۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هورمون گیاهی که از نظر تأثیر بر رویش دانه‌ها مخالف هورمونی عمل می‌کند که در خارج شدن یون کلر و پتاسیم از یاخته‌های نگهبان روزنه نقش دارد، هورمونی که از نظر تأثیر بر رویش جوانه‌های جانبی هورمونی عمل می‌کند که رشد جوانه‌های رأسی گیاه را مهار می‌کند، در نقش دارد.»

- (۱) همانند - مشابه - میزان تجزیه ترکیبات شیمیایی دیواره یاخته‌ای
 - (۲) برخلاف - مخالف - تولید میوه بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها
 - (۳) همانند - مخالف - افزایش طول ساقه با تحریک تقسیم یاخته‌ای
 - (۴) برخلاف - مشابه - رشد و تمایز اولین بخش خارج شده از دانه
- ۵۴- چند مورد، درباره نوعی هورمون گیاهی که باعث تحریک تقسیم میتوز در یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌شود، درست است؟
- (الف) در صورت جلوگیری از لقاح یاخته‌های جنسی نر و ماده، می‌تواند موجب تشکیل میوه‌های بدون دانه شود.
- (ب) در کاهش اندازه ساختار محافظت‌کننده از دانه‌های تشکیل شده در گیاهان نهان‌دانه نقش مهمی دارد.
- (ج) با تحریک تقسیم یاخته‌هایی از ساقه باعث بروز پدیده‌ای می‌شود که داروین‌ها بر روی آن مطالعه می‌کردند.
- (د) پس از تولید می‌تواند به کمک پلاسمودسم‌ها از یاخته‌های محل ساخت خود به محل دیگری درون گیاه منتقل شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۵- درباره پاسخ گیاهان نهان‌دانه به نور، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) گلبرگ‌های همه گیاهان نهان‌دانه در شب بسته می‌شوند.
- (۲) پرتوهای نور، در تنظیم چندین نوع فرایند در گیاهان مؤثر هستند.
- (۳) تبدیل مریستم رویشی به زایشی، تنها تحت کنترل طول روز و شب است.
- (۴) پاسخ ریشه همه گیاهان به نور یک‌جانبه، نوعی پاسخ به محرک محیطی محسوب می‌شود.

۵۶- هورمون گیاهی اشاره شده در کدام گزینه همه ویژگی‌های زیر را با هم دارد؟

- تأثیر در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی و تقسیم یاخته
- اثرگذاری در تشکیل میوه‌هایی که در ایجاد آن تخم تشکیل نشده است.
- تحت شرايطی باعث کاهش استحکام و توانایی پایداری دانه‌رست می‌شود.
- با اثرگذاری بر بزرگترین بخش دانه گندم، در تولید آنزیم‌های گوارشی مؤثر است.

- (۱) هورمونی که در ریزش میوه و برگ درختان مؤثر است.
- (۲) هورمونی که سرطان و تولد نوزادان با نقص مادرزادی از اثرات آن بود.
- (۳) هورمونی که با تحریک تقسیم، پیر شدن اندام‌های گیاهی را به تأخیر می‌اندازد.
- (۴) هورمونی که کشف آن حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری بود.

۵۷- محرک (های) رشد گیاهی ممکن است براساس نقش بازدارندگی نیز داشته باشند و این نقش آن‌ها را نشان می‌دهد.

(۱) مقدار - غلبه نوعی هورمون در شرایط نامساعد محیطی که باعث جلوگیری از تجزیه پلی‌ساکاریدهای دانه غلات می‌شود، بر هورمونی که محرک این امر است

- (۲) محل اثر - جابه‌جایی اکسین پس از تولید، به کمک پلاسمودسم‌ها از یاخته‌های محل ساخت خود به جوانه جانبی و مهار رشد آن
- (۳) محل اثر - افزایش نوعی هورمون در برگ جهت تحریک آنزیم‌های تجزیه‌کننده یاخته‌ها که مقدار آن در جوانه جانبی تحت تأثیر عامل ریشه‌زایی افزایش می‌یابد

(۴) مقدار - استفاده از مخلوطی از هورمون‌ها که در گیاهان به ایجاد ساختار جذب‌کننده مواد معدنی حین قلمه زدن کمک می‌کنند، جهت از بین بردن گیاهان تک‌لپه

۵۸- در ارتباط با فرایند ریزش برگ در گیاهان نهاندانه می‌توان گفت، در مقایسه با دیرتر رخ می‌دهد.

- (۱) افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ - ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره
- (۲) جدا شدن برگ از شاخه‌ها - چوب‌پنبه‌ای شدن محل جدا شدن برگ از شاخه
- (۳) ایجاد لایه جداکننده - تشکیل لایه محافظ چوب‌پنبه‌ای در محل جدا شدن برگ از شاخه
- (۴) تولید و ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره - افزایش ترشح نوعی ترکیب شیمیایی بازدارنده رشد گیاهان

۵۹- چند مورد، در ارتباط با پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان، صحیح است؟

- (الف) به دنبال عبور رشته قارچی از منفذ یک یاخته نهبان روزنه، تخریب دیواره یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای افزایش می‌یابد.
- (ب) به دنبال عبور ویروس از پلاسمودسم‌های یاخته‌های خارجی‌ترین بخش پیریدرم، میزان القای مرگ یاخته‌ای بیشتر می‌شود.
- (ج) به دنبال تولید هر ترکیب سیانیددار در پروتوپلاست یاخته گیاهی، میزان تولید شکل رایج انرژی در آن کاهش پیدا می‌کند.
- (د) یاخته‌های گیاهی هسته‌دار، همگی دارای ژن(های) مربوط به ساخت نوعی آنزیم سازنده ترکیب مؤثر در القای مرگ یاخته‌ای گیاهی هستند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۰- باغبان‌ها برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند، این کار آن‌ها مشابه با عملکرد هورمونی است که

- (۱) نقشی مخالف با جیبرلین در رویش دانه گیاهان نهاندانه دارد.
- (۲) از آن به عنوان افشانه برای تازه نگه داشتن برگ و گل استفاده می‌شود.
- (۳) در تسهیل برداشت میوه‌ها و ایجاد مقاومت در بافت‌های آسیب‌دیده گیاه نقش دارد.
- (۴) در صورت بیش‌تر بودن مقدار آن نسبت به سیتوکینین، ریشه‌زایی در قلمه تحریک می‌شود.

۶۱- کدام گزینه، صحیح است؟

«به‌طور معمول در ارتباط با ترکیبات می‌توان گفت که»

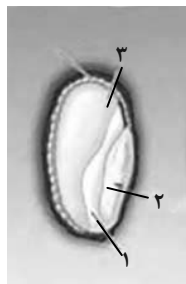
- (الف) همه - سمی یافت شده در یاخته‌های گیاه - به دنبال فعالیت آنزیم‌های خاصی در یاخته‌های گیاه ساخته شده‌اند.
- (ب) همه - گیاهی مؤثر در فراری دادن یا جلب گروهی از جانوران - در افزایش بقای گیاه نقش داشته و توسط برگ آزاد می‌شوند.
- (ج) فقط بعضی از - گیاهی با خاصیت سمی - قادرند تا از رشد رویان موجود در دانه گیاه اطراف محل فعالیت خود جلوگیری کنند.
- (د) فقط بعضی از - گیاهی مؤثر در تشکیل سنگواره - در محلی ترشح می‌شوند که یاخته پاراننشیمی تقسیم کاهشی انجام می‌دهد.

- (۱) مورد (الف) برخلاف مورد (ج) عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.
- (۲) مورد (ب) همانند مورد (ج) عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.
- (۳) مورد (ج) همانند مورد (د) عبارت را به درستی کامل می‌کند.
- (۴) مورد (د) برخلاف مورد (الف) عبارت را به درستی کامل می‌کند.

۶۲- درباره روش‌ها و نتایج داروین از آزمایشات خود درباره حرکت در گیاهان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) برای آزمایشات، از دانه رست چمن که نوعی گیاه از گندمیان است، استفاده کرد.
- (۲) دانه رست با پوشش شفاف در پاسخ به نور همه جانبه به شکل مستقیم رشد کرد.
- (۳) بعضی از دانه رست‌های متصل به پوشش مات، در پاسخ به نور به یک سمت خم شدند.
- (۴) ماده‌ای که در نوک دانه رست وجود داشت، باعث شد که میزان رشد در دو سمت ساقه متفاوت باشد.

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با مراحل رویش دانه نشان داده شده در شکل روبه‌رو صحیح است؟



- (۱) بلافاصله بعد از تشکیل رویان، مولکول قند آزاد شده توسط آنزیم‌های تجزیه‌کننده در بخش (۳)، مصرف می‌شود.
- (۲) نوعی هورمون محرک رشد آزاد شده از بخش (۲) با تأثیر بر روی هر یاخته بخش (۳) موجب آزاد شدن آنزیم تجزیه‌کننده نشاسته می‌شود.
- (۳) یاخته‌هایی از بخش (۳) که در تماس با پوسته دانه قرار دارند، دارای نوعی پروتئین می‌باشند که در برخی افراد منجر به کاهش سطح جذب در روده می‌شود.
- (۴) در هر گیاهی بخش (۱) می‌تواند بعد از رشد بخش (۲) به ساختاری با یاخته‌های دارای سبزدیسه تبدیل شود و بعد از مدت محدودی از بین برود.

۶۴- چند مورد، در خصوص گیاهان و جانداران اطراف آن‌ها، صحیح است؟

- (الف) نوعی قارچ در اطراف گیاه برخلاف نوعی قارچ دیگر، می‌تواند اندام مکنده خود را به درون یاخته گیاهی وارد کند.
 (ب) نوعی گیاه گندم برخلاف نوعی گیاه دیگر، می‌تواند با کاهش دمای محیط، دوره رویشی کوتاه‌تری را طی نماید.
 (ج) نوعی گیاه روز کوتاه همانند نوعی گیاه بی تفاوت، می‌تواند گلبرگ‌هایی با رنگ مشابه با گلبرگ‌های گل قاصد تشکیل دهد.
 (د) نوعی گیاه در طبیعت برخلاف گیاهان حشره‌خوار، می‌تواند بدون تماس با حشره، دچار تغییر در ساختار برگ‌های خود شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بررسی پاسخ گیاهان به می‌توان گفت که»

- (۱) تماس - پیچش ساقه درخت مو دور پایه، تنها به علت تقسیم میتوز کندتر یاخته‌های در تماس با تکیه‌گاه است.
 (۲) نور - گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی موجود در گره به مریستم زایشی تبدیل شود.
 (۳) گرانش - اندام ساقه برخلاف اندام ریشه همواره در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌کند.
 (۴) دما - در بعضی گیاهان به دنبال کاهش دما، نسبت اتیلن به اکسین در برگ افزایش می‌یابد.

۶۶- در گیاه شبدر گیاه داوودی،
 (۱) همانند - لوله گرده مسیری برای رسیدن یاخته زایشی از سطح کلاله به کیسه رویانی ایجاد می‌کند.
 (۲) برخلاف - گلبرگ‌هایی با رنگ‌های روشن در جذب عوامل گرده‌افشانی گیاه مؤثر می‌باشند.
 (۳) همانند - می‌توان تحت شرایطی تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی را در روزهای کوتاه مشاهده کرد.
 (۴) برخلاف - تنها می‌توان در فصل تابستان، تبدیل پوسته تخمک به پوسته دانه را مشاهده کرد.

۶۷- در ارتباط با ترکیبات دفاعی ترشح شده از گیاهان در فصل ۹ زیست‌شناسی ۲، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل

می‌کند؟ «ترکیب(های) شیمیایی آزاد شده از گیاه»

- (۱) تنباکو مانند درخت آکاسیا، در نزدیک شدن نوعی زنبور به این گیاهان دارای نقش هستند.
 (۲) آکاسیا مانند گیاه تنباکو، به دنبال آسیب دیدن نوعی اندام گیاهی، تولید و آزاد می‌گردند.
 (۳) آکاسیا برخلاف گیاه تنباکو، باعث جذب مورچه‌های مؤثر در دفاع از این گیاهان می‌شوند.
 (۴) تنباکو برخلاف گیاه آکاسیا، مستقیماً باعث مرگ یاخته‌های جانوری گیاه‌خوار می‌شوند.

۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با پاسخ گیاهان به محرک‌ها به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول با پاسخی بوده که در نتیجه ایجاد می‌شود.»

- (۱) اضافه شدن لیگنین و سیلیس به ترکیبات دیواره یاخته‌ای، مشابه - تأثیر ترکیبات ذخیره شده در شیرابه برخی از گیاهان
 (۲) حرکت اندام رویشی فاقد پوستک گیاه در جهت جاذبه زمین، متفاوت - تجزیه ترکیبات سیانیددار تولید شده در گیاه در محل تولید خود
 (۳) تا شدن برگ گیاه حساس به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده دم‌برگ، مشابه - افزایش رشد یاخته‌های گیاه مو در محل تماس با تکیه‌گاه

- (۴) توقف رشد دانه و حفظ جوانه تمام انواع گندم‌ها در سرما به کمک برگ پولک مانند، متفاوت - برخورد حشره به برگ‌های تله مانند گیاه گوشت‌خوار و کشیده شدن آن به بخش کوزه مانند برگ

۶۹- با توجه به مطالب مطرح شده در ارتباط با سالیسیلیک‌اسید، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همانند پادتن تولید شده در انسان پس از اتصال به سطح ویروس، اثر ویروس بر یاخته‌های غیر آلوده را خنثی می‌سازند.
 (۲) برخلاف اینترفرون نوع یک تولید شده در انسان با اثر بر یاخته‌های سالم، آن‌ها را در برابر ورود ویروس مقاوم می‌کنند.
 (۳) همانند پرفورین تولید شده در انسان در راه‌اندازی فرایندهای مؤثر در تجزیه اجزای یاخته آلوده به ویروس تأثیرگذار است.
 (۴) برخلاف اینترفرون نوع دو تولید شده در انسان توسط یاخته‌های سالم به یاخته‌های آلوده به ویروس منتقل می‌شوند.

۷۰- با در نظر گرفتن مطالب مطرح شده در فصل «۹» سال یازدهم، کدام گزینه، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«در پی انتظار می‌رود که»

- (۱) حمله نوزاد نوعی حشره به گیاه تنباکو - در نوعی جاندار دارای مغزی متشکل از چند گره به هم جوش خورده، پاسخ رفتاری ایجاد شود.
 (۲) ضربه زدن به برخی از برگ‌های حساس تشکیل‌دهنده ذرت - فشار تورژسانسی یاخته‌های موجود در محل برگ آن، دچار تغییر شود.
 (۳) قرارگیری ساقه درخت مو در مجاورت درختی دیگر - تعداد تقسیم رشتان برابری در همه یاخته‌های هسته‌دار ساقه آن به وقوع بپیوندد.
 (۴) برخورد نوعی حشره با برگ تله‌مانند گیاه حشره‌خوار - فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل عصبی در محل همایه‌های آن گیاه افزایش یابد.



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

جذب و انتقال مواد در گیاهان

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۱

۷۱- کدام عبارت در ارتباط با تارکشنده صحیح است؟

- (۱) با عبور دادن برخی ترکیبات، می‌تواند موجب مرگ یاخته‌های مجاورش شود.
- (۲) اندازه‌های متفاوتی دارند و از تقسیم یاخته‌های روپوستی در ریشه‌های جوان ایجاد می‌شوند.
- (۳) بخشی از مسیر عبور آب و مواد محلول به روش انتقال از عرض غشا، از منافذ پلاسمودسمی‌اش می‌گذرد.
- (۴) در هنگام کم‌آبی با کاهش ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب، موجب پیوستگی ستون آب در آوندها می‌شود.

۷۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در ریشهٔ لوبیا، یاخته‌هایی که به منظور انتقال برخی یون‌ها به آوندهای چوبی، نوعی نوکلئوتید را تجزیه می‌کنند،»

- (۱) فقط بعضی از - قادرند آب و مواد معدنی را در سه مسیر متفاوت از خود خارج نمایند.
 - (۲) همه - نسبت به تمامی یاخته‌های زنده بخش‌های میانی پوست اندازه بزرگ‌تری دارند.
 - (۳) فقط بعضی از - در تماس با آوندهایی متشکل از یاخته‌های زنده قرار می‌گیرند.
 - (۴) همه - از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری خواهند کرد.
- ۷۳- در گیاهان، با توجه به الگوی جریان فشاری ارنست‌مونش، در مرحله، منتقل شوند.**

- (۱) اولین - فقط یک نوع مادهٔ آلی، می‌توانند از یاختهٔ زندهٔ هسته‌دار به یاختهٔ فاقد هسته
 - (۲) سومین - مواد معدنی و آلی، می‌توانند از یاختهٔ زنده فاقد هسته به یاختهٔ زنده فاقد هستهٔ دیگر
 - (۳) دومین - فقط مواد معدنی، می‌توانند از نوعی یاختهٔ غیرزندهٔ فاقد هسته به یاختهٔ زندهٔ هسته‌دار
 - (۴) چهارمین - مواد آلی، می‌توانند بدون مصرف انرژی زیستی از یاختهٔ زندهٔ فاقد هسته به یاختهٔ هسته‌دار
- ۷۴- در ریشه نوعی گیاه تک‌لپه‌ای، آب و مواد محلول پس از ورود به ریشه و شروع مسیر آپوپلاستی، می‌توانند بدون تغییر مسیر تا بعد از درون پوست حرکت کنند. کدام مورد دربارهٔ این گیاه درست است؟**

- (۱) دستجات آوندی احاطه شده توسط فیبر، بر روی یک دایره در ریشه قرار دارند.
- (۲) یون‌های پمپ شده توسط درون پوست، بلافاصله به آوندهای چوبی بزرگ‌تر در استوانهٔ آوندی وارد می‌شوند.
- (۳) درون پوست از طریق پلاسمودسم‌ها با لایه درونی‌تر خود ارتباط داشته و نسبت به آن لایه ضخامت کم‌تری دارد.
- (۴) در برش عرضی و زیر میکروسکوپ نوری، یاخته‌هایی با ظاهر نعلی‌شکل را بر روی یک دایره در ریشه جای داده است.

۷۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت داده شده زیر مناسب است؟

«هر روش عبور مواد از عرض ریشه در گیاهان نهاندانهٔ واجد ریشه، که ممکن به انتقال مواد کمک کند»

- (الف) به خروج مواد از لایه ریشه‌ها کمک می‌کند - نیست - از یاخته‌های درون پوستی ویژه به لایهٔ ریشه‌ها
- (ب) به جابه‌جایی مولکول‌های درشت کمک می‌کند - است - از سیتوپلاسم هر یاختهٔ آندودرم به لایهٔ ریشه‌ها
- (ج) مواد را از عرض غشاء یاخته جابه‌جا می‌کند - است - از داخل سیتوپلاسم هر یاخته موجود در لایهٔ ریشه‌ها
- (د) مواد را از یاخته‌های آندودرم ویژه جابه‌جا می‌کند - نیست - از یاخته‌های لایهٔ شکل لایهٔ ریشه‌ها به آوندهای چوبی
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷۶- در رابطه با صعود شیرهٔ خام در گیاهان، کدام گزینه درست است؟

«هر مؤثر در تداوم جریان شیرهٔ خام در بزرگترین یاخته‌های آوندی که به‌طور قطع»

- (۱) عامل - می‌تواند در روز نهایتاً تا چند متر شیره را به بالا بفرستد - در خروج آب به شکل مایع از روزنه‌های آبی همهٔ گیاهان تأثیر دارد.
 - (۲) یاختهٔ روپوستی - در اندام زمینی گیاهان مشاهده می‌شود - در ترشح ترکیبی پلی‌ساکاریدی به سطح اندام مورد نظر نقش دارد.
 - (۳) یاختهٔ روپوستی - در اندام هوایی گیاه می‌تواند مانع از تبخیر زیاد آب شود - در تماس با نوعی ترکیب لیپیدی قرار دارند.
 - (۴) عامل - می‌تواند به کمک یاخته‌های مرده گیاه نیز انجام گیرد - علت اصلی پیوستگی ستون آب در آوند چوبی است.
- ۷۷- کدام گزینه دربارهٔ هر یاخته‌ای که نقش مستقیم در ایجاد جریان توده‌ای در آوند چوبی گیاهی علفی دارد، صحیح است؟**

- (۱) توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی به‌وسیلهٔ انرژی خورشیدی را دارند.
- (۲) سبب ایجاد فشار اسمزی در یاخته‌های آوند چوبی در گیاهان می‌شود.
- (۳) فاقد دیواره‌ای است که در هر لایه رشته‌های سلولزی با هم موازی دارد.
- (۴) سبب خروج آب به‌صورت بخار آب از انتهای آوند چوبی می‌شود.

۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نوعی گیاه نهاندانه، از شرایط مساعد برای است.»

- (۱) افزایش جابه‌جایی آب در پی انتقال مواد آلی با مصرف ATP توسط یاخته‌های درون پوست به آوندهای چوبی - ایجاد فشار ریشه‌ای
- (۲) کاهش ورود یون‌های پتاسیم و کلسیم به یاخته‌های روپوستی حاوی کلروپلاست - ایجاد فشار مکشی بیش‌تر برای صعود شیره خام
- (۳) کاهش نور محیط همانند افزایش شدید رطوبت محیط - خروج آب از انتهای آوندهای چوبی واقع در انتها یا لبه برگ‌ها
- (۴) وجود یاخته‌های معبر در داخلی‌ترین لایه پوست ریشه - صعود شیره پرورده از ریشه

۷۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر که بتواند از طریق مواد آلی به‌دست آورد، تولید می‌کند.»

- (۱) باکتری - فتوسنتز - آمونوم
- (۲) جانوری - گیاهان - آنزیم (های) تجزیه‌کننده کربوهیدرات
- (۳) گیاهی - شکار جانوران - در هوای بسیار خشک در لبه برگ‌ها قطرات آب
- (۴) قارچی - گیاهان - غلافی روی ریشه گیاهان

۸۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، همه گیاهانی که از نظر مشابه یکدیگر هستند»

- (الف) برگ‌هایی به شکل پروانه دارند - همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در ریشه خود
- (ب) آنزیم‌های مختلف برای گوارش لارو حشرات ترشح می‌کنند - داشتن برگ‌هایی به شکل کوزه
- (ج) در تالاب‌های شمال کشور می‌رویند - همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده دو نوع گاز جو زمین
- (د) همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاه دیگر دریافت می‌کنند - وارد کردن اندام مکنده به ریشه گیاه دیگر

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- گیاه یونجه به منظور به‌دست آوردن نیتروژن بیشتر با گروهی از باکتری‌ها رابطه همزیستی برقرار می‌کند. کدام گزینه در مورد

این باکتری‌ها صادق است؟

- (۱) این باکتری‌ها با استقرار در بخش‌های فتوسنتزکننده گیاهان، مواد آلی تولید شده آن‌ها را جذب می‌کنند.
- (۲) برخی از آن‌ها علاوه بر نیتروژن می‌توانند کربن دی‌اکسید را نیز به شکل مولکول آلی قابل جذب برای گیاه تبدیل کنند.
- (۳) با قرارگرفتن در محل‌های گره در گیاهان تیره پروانه‌واران، در تولید گیاهک غنی از نیتروژن نقش دارند.
- (۴) نیتروژن جو را به آمونوم تبدیل کرده و نیاز گیاهانی با قابلیت تولیدمثل جنسی را برطرف می‌کنند.

۸۲- به منظور تکمیل عبارت زیر، چند مورد به درستی بیان شده است؟

«هر جانداري که به کمک از مواد آلي موجود در گیاهان فتوسنتزکننده استفاده می‌کند،»

- * اندام مکنده - ساقه - به دنبال تفاوت رشد ساقه خود در محل تماس با تکیه‌گاه و بخش مقابل آن، پیچش انجام می‌دهد.
- * همزیستی - ریشه - در تأمین مواد معدنی مورد نیاز برای رشد این گیاهان می‌تواند دخالت داشته باشد.
- * اندام مکنده - ساقه - به کمک یاخته‌های مرده در بدن خود می‌تواند آب و مواد معدنی را منتقل کند.
- * همزیستی - ریشه - می‌تواند مواد تولید شده در طی فتوسنتز در این بخش گیاه را دریافت کند.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- کدام گزینه در رابطه با بخش‌های هوایی گیاهانی که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت

می‌کنند، صحیح است؟

- (۱) برخی از این گیاهان با ایجاد اندام مکنده، به درون دستگاه آوندی گیاه میزبان نفوذ و مواد مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.
- (۲) گل جالیز در پی ایجاد و وارد کردن اندام مکنده خود در آوند آبکشی گیاه میزبان، مواد مغذی خود را از این گیاه دریافت می‌کند.
- (۳) گیاه سس با ایجاد بخش مکنده و وارد کردن آن به آوندهای گیاه میزبان خود، بخشی از مواد آلی میزبان را دریافت می‌کند.
- (۴) به دلیل عدم وجود کلروپلاست در برگ گیاه سس، این گیاه با ایجاد اندام مکنده تمامی مواد آلی مورد نیاز خود را از میزبان دریافت می‌کند.

۸۴- کدام عبارت در خصوص جانداران مؤثر در تغذیه گیاهان صحیح می‌باشد؟

- (۱) همه جانداران همزیست با گیاه که توانایی فتوسنتز دارند، تثبیت نیتروژن دارند.
- (۲) همه جاندارانی که در ریشه گیاهان زندگی می‌کنند، سطح تماس ریشه با خاک را کاهش می‌دهند.
- (۳) فقط بعضی از جاندارانی که تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند، در اندام‌های زمینی گیاهان مشاهده می‌شوند.
- (۴) فقط بعضی از جاندارانی که قسمتی از آن‌ها، به درون ریشه گیاهان نفوذ می‌کنند، مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان تأمین می‌کنند.

۸۵- کدام عبارت در رابطه با حالت‌هایی از نیتروژن موجود در خاک که گیاهان بیشترین استفاده از آن را می‌برند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در صورت استفاده توسط نوعی جاندار فاقد دناى خطی در خاک، ماده‌ای تولید می‌شود که توسط بخش تولیدکننده گیاه استفاده می‌شود.
- (۲) در شرایطی که به دنبال تولید، بلافاصله جذب تارهای کشنده گیاه شود، قطعاً به دنبال مصرف ماده معدنی توسط نوعی جاندار ایجاد شده است.
- (۳) در صورتی که توسط گیاهک از شست‌وشو حفظ شود، می‌تواند توسط جاندار تولید شده باشد که موادی با اساس کربن مصرف می‌کند.
- (۴) در شرایطی که توسط جاندار با غشاهای درون یاخته‌ای فراوان به ماده‌ای دیگر تبدیل شود، توسط جانداران تثبیت‌کننده ایجاد شده است.

۸۶- به‌طور معمول با توجه به هر باکتری که درون بخش حاوی ریزجانداران خاک یافت می‌شود و قطعاً

- (۱) به دنبال تولید یون آمونیوم می‌تواند مقدار نفوذ ریشه در خاک را کاهش دهد - می‌توان گفت به‌صورت همزیست با گیاهان به حیات می‌پردازد.
- (۲) با مصرف مولکول‌های هوا، نیتروژن قابل جذب را برای گیاهان فراهم می‌آورد - می‌تواند یون‌های نیترات را به یون‌های آمونیوم تبدیل کند.
- (۳) علاوه بر داشتن توانایی فتوسنتز، از محصولات فتوسنتزی گیاهان بهره می‌برد - نمی‌تواند با گیاهان آبی مناطق شمالی همزیستی داشته باشد.
- (۴) به دنبال مصرف مواد آلی، در ساخت آمونیوم مورد نیاز گیاه نقش دارد - نمی‌توان از ژن‌های آن‌ها در فرایندهای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن گیاه استفاده کرد.

۸۷- کدام عبارت در ارتباط با بیشترین گونه‌های گیاهی روی کره زمین به‌طور حتم درست است؟

- (۱) مواد مغذی دریافتی در همه آن‌ها برخلاف جانوران ماهیت معدنی داشته و از آن برای ساختن مواد آلی مورد نیاز خود استفاده می‌کنند.
- (۲) اغلب انواع عناصر مورد نیاز جهت ساخت مولکول‌های زیستی را همانند عنصر اساسی مواد آلی، بیشتر از طریق خاک دریافت می‌کنند.
- (۳) قطعاً به‌وسیله فتوسنتز بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید می‌کنند اما همچنان به مواد معدنی نیاز دارند.
- (۴) با استفاده از فناوری‌های نوین می‌توان آن‌ها را طوری تغییر داد که برای ساخت پروتئین برخلاف نوکلئیک‌اسید، نیازی به همزیستی با دیگر جانداران نداشته باشند.

۸۸- چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «روزنه‌های آبی»

الف) را می‌توان در حاشیه برگ‌های گیاهان دولپه مشاهده کرد.

ب) در انتهای آوند چوبی قرار دارند.

ج) با افزایش فشار ریشه‌ای باز می‌شوند.

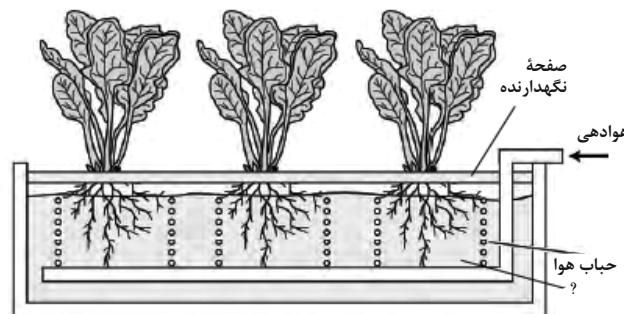
د) با افزایش فشار ریشه‌ای با خروج آب موجب تعریق می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸۹- کدام گزینه در ارتباط با اجزای مختلف خاک صحیح می‌باشد؟

- (۱) هر بخشی که از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها حاصل می‌شود، در حفظ یون ساخته شده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک نقش دارند.
- (۲) هر بخشی که از شسته شدن یون‌های معدنی موجود در کودهای شیمیایی جلوگیری می‌کند، می‌تواند با داشتن بقایای ریشه گیاهان، غنی از نیتروژن باشد.
- (۳) هر بخشی که همانند کلاهی در نفوذ راحت ریشه در خاک نقش دارد، یون‌های تولید شده توسط نوعی باکتری تبدیل‌کننده یون مثبت به منفی را در خود حفظ می‌کند.
- (۴) هر بخشی که همانند کودهای آلی به‌طور عمده از بقایای کاملاً تجزیه شده جانداران تشکیل شده است، با داشتن یون‌های منفی در نگه داشتن یون‌های مثبت نقش دارد.

۹۰- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) این شکل دستگاهی را نشان می‌دهد که با استفاده از آن بررسی نیازهای تغذیه‌ای گیاه و تشخیص کود مناسب برای یک گیاه امکان‌پذیر است.
- (۲) با کشت گیاهان در چنین دستگاهی می‌توان اثر عناصر مختلفی همچون آرسنیک و آلومینیوم را بر رشد و نمو آن گیاه مورد مطالعه و بررسی قرار داد.
- (۳) گیاهان در این دستگاه در مقایسه با گیاهان مشابه موجود در طبیعت ممکن است دارای شبکه ریشه‌ای با گستردگی کمتر و میزان کمتری تارکشنده در ریشه خود باشند.
- (۴) قسمت مشخص شده با علامت سؤال حاوی آب و عناصر مغذی و مواد معدنی و آلی مورد نیاز گیاه است که با تغییر در مقدار آن می‌توان میزان وابستگی گیاه را به آن عناصر مورد بررسی قرار داد.



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای همه دانش‌آموزان

دینامیک

فیزیک ۳: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲

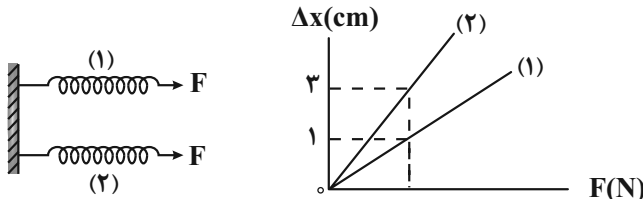
۹۱- کار خالص لازم برای آن که تکانه جسمی به جرم ۲ تن از 3 mN.Ms (میلی نیوتون در مگانانیه) به $500 \frac{\text{kg.hm}}{\text{das}}$ (کیلوگرم در

هکتومتر بر دکانانیه) برسد، چند کیلوژول است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۲- در شکل زیر، نمودار نیروهای وارد بر دو فنر (۱) و (۲) که به دیواری قائم بسته شده‌اند بر حسب تغییر طول آن‌ها نشان داده

شده است. اگر ثابت فنر (۱) برابر $15 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ باشد، ثابت فنر (۲) بر حسب یکای SI کدام است؟



(۱) ۴۵

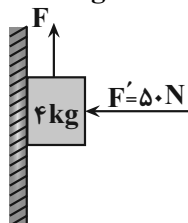
(۲) ۴۵۰۰

(۳) ۵

(۴) ۵۰۰

۹۳- در شکل زیر، نیروی F موازی دیوار قائم و نیروی F' عمود بر سطح دیوار به جسم وارد می‌شوند. اختلاف بیشینه و کمینه مقدار نیروی F چند نیوتون باشد تا جسم بر سطح دیوار نلغزد؟

($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0/4, \mu_k = 0/3$)



(۱) ۲۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۰

(۴) ۸۰

۹۴- شعاع و چگالی سیاره‌ای به ترتیب $\frac{1}{9}$ و ۳ برابر شعاع و چگالی کره زمین است. شتاب گرانشی در سطح این سیاره، چند برابر

شتاب گرانشی در سطح کره زمین است؟

- (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) ۹

۹۵- انرژی جنبشی جسم A ، برابر انرژی جنبشی جسم B و تکانه دو جسم با هم برابر است. جرم جسم B چند برابر جرم جسم

 A است؟

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

۹۶- توبی به جرم 250 g با تندی $24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور افقی به یک دیواره قائم نزدیک می‌شود و پس از برخورد به دیوار با تندی $16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

بازمی‌گردد. اگر مدت زمان برخورد توپ به دیوار $0/05 \text{ s}$ باشد، اندازه نیروی متوسط خالص وارد بر توپ در این مدت چند نیوتون است؟ (راستای مسیر حرکت توپ تغییر نمی‌کند.)

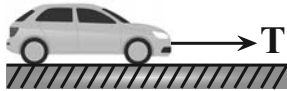
- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۸۰ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات



۹۷- خودرویی به جرم 1200 kg با طناب افقی محکمی که جرم آن ناچیز است، از حال سکون و با شتاب ثابت به طرف راست کشیده می‌شود. نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودرو به ترتیب 400 N و 200 N است. اگر در بازه زمانی ۸

ثانیه اول سرعت متوسط حرکت خودرو $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟

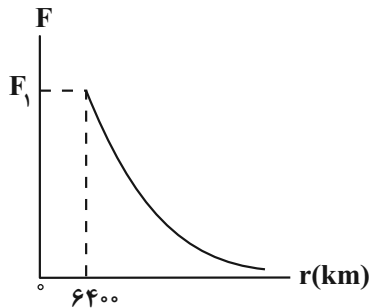


(۱) ۲۲۰۰ (۲) ۱۸۰۰

(۳) ۲۸۰۰ (۴) ۳۰۰۰

۹۸- شکل زیر، نمودار نیروی گرانشی وارد بر یک ماهواره را بر حسب فاصله آن از مرکز زمین نشان می‌دهد. اگر در ارتفاع h از

سطح زمین، نیروی وارد بر ماهواره برابر $\frac{1}{4} F_1$ باشد، h چند کیلومتر است؟ (6400 km = شعاع کره زمین و $\sqrt{2} \simeq 1/4$)



(۱) ۸۹۶۰

(۲) ۲۵۶۰

(۳) ۶۴۰۰

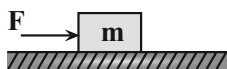
(۴) ۳۲۰۰

۹۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $m = 1/2 \text{ kg}$ روی سطح افقی دارای اصطکاک در حال سکون قرار دارد. مقدار نیروی افقی F از

صفر شروع به افزایش می‌کند. در لحظه‌ای که زاویه نیروی سطح وارد بر جسم با راستای قائم 37° درجه می‌شود، جسم در آستانه

حرکت قرار می‌گیرد. پس از این لحظه، چنانچه بزرگی نیروی افقی F ، 10 نیوتون افزایش یابد، جسم با شتاب $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت

می‌کند. در این صورت نسبت ضریب اصطکاک ایستایی به ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح افقی کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

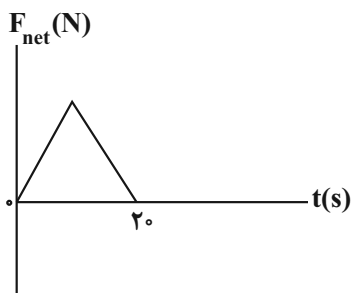


($\sin 37^\circ = 0.6$)

(۱) $\frac{11}{7}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{9}{7}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۰۰- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی به جرم 500 گرم که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر بردار

سرعت متحرک در مبدأ زمان و در لحظه $t = 20 \text{ s}$ به ترتیب برابر $-10 \vec{i}$ و $12 \vec{i}$ در SI باشد، بزرگی بیشینه شتاب حرکت



متحرک در 20 ثانیه اول حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) $2/2$

(۲) ۱۱

(۳) $2/8$

(۴) ۱۴

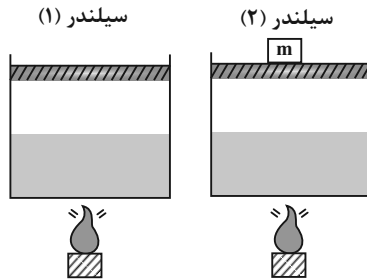
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

دما و گرما

فیزیک ۱: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۲۰

۱۰۱- درون دو سیلندر مشابه، مقدار برابری از یک مایع در دمای یکسان ریخته‌ایم و به دو مجموعه با توان ثابت و مساوی، گرما می‌دهیم. اگر جرم پیستون روی هر دو سیلندر یکسان و مطابق شکل، روی سیلندر (۲) وزنه‌ای به جرم m قرار داشته باشد، کدام گزینه درست خواهد بود؟ (اتلاف انرژی نداریم.)



(۱) مایع درون سیلندر (۱) زودتر به جوش می‌آید.

(۲) مایع درون سیلندر (۲) زودتر به جوش می‌آید.

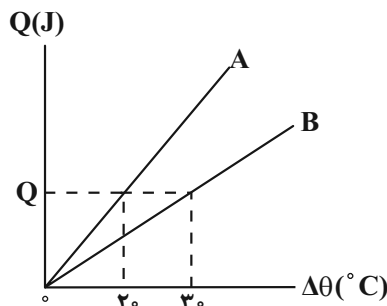
(۳) هر دو مایع هم‌زمان به جوش می‌آیند.

(۴) زمان به جوش آمدن دو مایع الزاماً متفاوت است. اما، نمی‌توان گفت کدام مایع زودتر به جوش خواهد آمد.

۱۰۲- ظرفیت گرمایی جسم A به اندازه 300 واحد SI از ظرفیت گرمایی جسم B بیشتر است. اگر به دو جسم گرمای مساوی بدهیم، افزایش دمای جسم B ، ۴ برابر افزایش دمای جسم A خواهد بود. ظرفیت گرمایی جسم A ، چند واحد SI است؟ (با دادن گرما به جسم A و B تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۰۳- نمودار گرمای داده شده بر حسب تغییر دمای دو جسم A و B به صورت زیر است. اگر جرم جسم A ، دو برابر جسم B و مقدار گرمای داده شده به جسم B چهار برابر گرمای داده شده به جسم A باشد، افزایش دمای جسم A چند برابر جسم B است؟ (با دادن گرما به جسم A و B تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)



(۱) ۶

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{3}{8}$

(۴) $\frac{8}{3}$

۱۰۴- از ظرفی که حاوی مخلوطی از آب و یخ است، با آهنگ $25 \frac{J}{s}$ گرما می‌گیریم. اگر پس از ۵۶ دقیقه، $8 kg$ یخ $10^\circ C$ در ظرف داشته باشیم، جرم یخ اولیه چند گرم بوده است؟ $(L_F = 336 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{یخ}} = 21 \frac{kJ}{kg \cdot K})$

(۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۰۵- گرمای لازم برای تبدیل $200g$ آب $100^\circ C$ به بخار آب $100^\circ C$ در فشار یک اتمسفر، چند برابر گرمای لازم برای تبدیل $400g$ یخ $0^\circ C$ به $400g$ آب $0^\circ C$ است؟ $(L_F = 336 \frac{J}{g}, L_V = 2268 \frac{J}{g})$

(۱) $3/375$ (۲) $6/75$ (۳) $13/5$ (۴) ۹

۱۰۶- یک کتری برقی با توان مصرفی $2KW$ در مدت $14s$ ، دمای $400g$ آب را از $32^\circ C$ به $42^\circ C$ می‌رساند. بازده کتری را چند درصد افزایش دهیم تا در نصف مدت زمان فوق، دمای $400g$ آب را از $50^\circ C$ به $57/5^\circ C$ برساند؟ $(c = 4200 \frac{J}{kg \cdot C})$

(۱) ۶۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۱۰۷- مقدار 942g آب صفر درجه سلسیوس در محیطی قرار دارد و به واسطه تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شده و باقی‌مانده

آب منجمد می‌شود. جرم آب تبخیر شده چند گرم است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $L_V = 2490 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۱۲ (۲) ۶۷۵ (۳) ۸۳۰ (۴) ۲۶۷

۱۰۸- در ظرفی مقداری آب با دمای 80°C وجود دارد. m گرم آب $\theta^\circ\text{C}$ به آن اضافه می‌کنیم تا دمای تعادل به 50°C برسد. اگر

دوباره $3m$ گرم آب $\theta^\circ\text{C}$ در ظرف ریخته شود، دمای تعادل این بار به 40°C می‌رسد. در این صورت دمای آب اضافه شده برحسب یکای SI کدام است؟ (از مبادله گرما با ظرف صرف‌نظر می‌شود.)

(۱) ۳۰۸ (۲) ۲۹۳ (۳) ۲۹۸ (۴) ۳۰۳

۱۰۹- کدام گزینه در مورد پدیده همرفت صحیح نمی‌باشد؟

(۱) انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً عایق گرمایی خوبی هستند، به روش همرفت انجام می‌گیرد.

(۲) انتقال گرما در روش همرفت، همراه با انتقال ماده است.

(۳) پدیده همرفت سبب وزش نسیم از دریا به سمت ساحل در طول روز می‌شود.

(۴) گرم شدن هوای داخلی اتاق به وسیله رادیاتور شوفاژ، نمونه‌ای از همرفت واداشته می‌باشد.

۱۱۰- 200g آب و 200g یخ صفر درجه سلسیوس درون یک ظرف عایق در حالت تعادل گرمایی قرار دارند. به مجموعه گرما

می‌دهیم تا حجم کل ۲ درصد تغییر کند. گرمای داده شده، دمای چند گرم آب $^\circ\text{C}$ را به 20°C می‌رساند؟

($\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $L_F = 80^\circ\text{C}$)

(۱) ۳۲۰ (۲) ۳۰۴ (۳) ۲۸۰ (۴) ۲۵۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهید.

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی

فیزیک ۲: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴

۱۱۱- چه تعداد از یکاهای زیر معادل یکدیگرند؟

الف) وبر بر ثانیه (ب) ولت (پ) ژول بر کولن (ت) ژول بر ثانیه
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- سیم‌لوله‌ای از 100 حلقه چسبیده به هم تشکیل شده است. طول سیم‌لوله 20cm و شعاع سطح مقطع آن 4cm است. اگر در

مدت زمان $78/0$ ، جریان الکتریکی عبوری از سیم‌های این سیم‌لوله بدون تغییر جهت 10A افزایش یابد، تغییر شار عبوری از

سیم‌لوله چند وبر است؟ ($\pi^2 = 10$), $\frac{T.m}{A} = 4\pi \times 10^{-7}$, $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ و میدان مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله را یکنواخت و برابر با میدان

مرکز سیم‌لوله در نظر بگیرید.)

(۱) $1/6 \times 10^{-6}$ (۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۳) $3/2 \times 10^{-5}$ (۴) $3/2 \times 10^{-6}$

۱۱۳- قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه‌ها، از مبدل‌های و در انتهای مسیر از مبدل‌های استفاده می‌کنند

تا توان الکتریکی با امنیت بیشتری به محل مصرف برسد.

(۱) کاهش، افزایش (۲) افزایش، افزایش (۳) افزایش، کاهش (۴) کاهش، کاهش

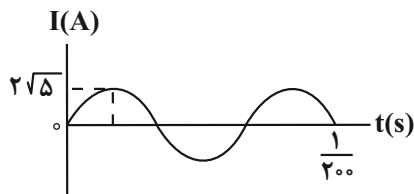
۱۱۴- معادله شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل 60 دور است، برحسب زمان و در SI به صورت $\phi = 8 \times 10^{-3} \cos 20\pi t$

است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{400}\text{s}$ تا $t_2 = \frac{1}{200}\text{s}$ ، چند ولت است؟

(۱) ۱۹۲ (۲) ۹۶ (۳) ۷۲ (۴) ۱۰۸

محل انجام محاسبات

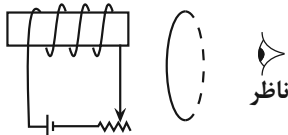
۱۱۵- نمودار تغییرات جریان متناوب عبوری از یک سیملوله با ضریب القاوری $4/2$ میلی‌هائری مطابق شکل زیر است. انرژی ذخیره



شده در سیملوله در لحظه $t = \frac{1}{360}$ s چند میلی ژول است؟

- (۱) $2/1\sqrt{5}$ (۲) $10/5\sqrt{5}$ (۳) $5/25$ (۴) $10/5$

۱۱۶- در شکل زیر، ابتدا حلقه به سیملوله نزدیک می‌شود و سپس حلقه را ثابت نگه داشته و مقاومت رئوستا را افزایش می‌دهیم.



جهت جریان القایی در حلقه از دید ناظر، به ترتیب در حالت اول و دوم چگونه خواهد شد؟

- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد (۲) پادساعتگرد - ساعتگرد
(۳) پادساعتگرد - پادساعتگرد (۴) ساعتگرد - پادساعتگرد

۱۱۷- سیمی به طول 60m را به صورت یک پیچه مربعی شکل که 150 دور دارد، در می‌آوریم و آن را در میدان مغناطیسی

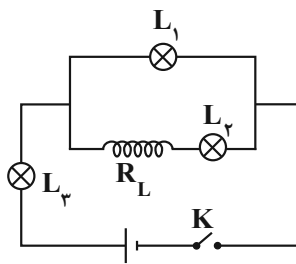
$4 \times 10^{-3} \text{ G}$ قرار می‌دهیم. اگر سطح پیچه با خط‌های میدان زاویه 37° درجه بسازد، شار مغناطیسی عبوری از این پیچه چند وبر

است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) $3/6 \times 10^{-1}$ (۲) $3/2 \times 10^{-3}$ (۳) $2/4 \times 10^{-3}$ (۴) $4/8 \times 10^{-1}$

۱۱۸- در مدار شکل مقابل، با بستن کلید K، چه تعداد از عبارت‌ها درباره تغییر نور لامپ‌ها که مشابه هستند، درست است؟ (R_L

مقاومت سیملوله است.)



الف) لامپ L_2 ابتدا خاموش است و به تدریج پرنور می‌شود.

ب) لامپ L_1 ابتدا پرنور است و سپس کم‌نور می‌شود.

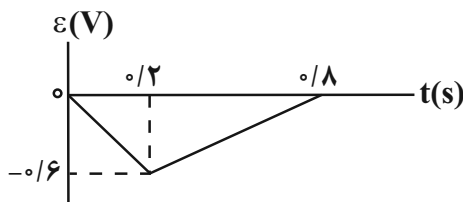
پ) پس از گذشت زمان طولانی از وصل کلید نور لامپ L_3 بیشتر

از نور لامپ L_1 و نور لامپ L_1 هم بیشتر از L_2 می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۹- در شکل زیر، نمودار نیروی محرکه القایی برحسب زمان برای یک حلقه رسم شده است. اگر مساحت حلقه $4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ و عمود بر

خطوط میدان مغناطیسی قرار گرفته باشد، تغییر میدان مغناطیسی درون حلقه در بازه زمانی صفر تا 0.8 s چند گاوس است؟



(۱) 3×10^4

(۲) 6×10^4

(۳) 5×10^4

(۴) $7/5 \times 10^4$

۱۲۰- در یک مولد جریان متناوب، بیشینه جریان عبوری 10 A است. اگر مساحت پیچه 200 سانتی‌متر مربع و بزرگی میدان مغناطیسی

یکنواخت اطراف پیچه 600 گاوس باشد، در لحظه‌ای که جریان عبوری از پیچه 5 A است، شار عبوری از آن چند وبر است؟

- (۱) $6\sqrt{3} \times 10^{-4}$ (۲) $6\sqrt{3} \times 10^{-3}$ (۳) 6×10^{-3} (۴) $3\sqrt{3} \times 10^{-3}$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

دما و گرما

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهید.

فیزیک ۱: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۲۰

۱۲۱- در ظرفی به جرم 500g و ظرفیت گرمایی $840 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$ و دمای 10°C ، ابتدا مقدار 600g آب 20°C می‌ریزیم و سپس یک گلوله

به جرم 2kg و دمای 50°C می‌اندازیم. با صرف‌نظر از تبادل گرما با محیط، دمای تعادل مجموعه، چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{گلوله}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \right)$$

(۴) ۱۲

(۳) ۳۶

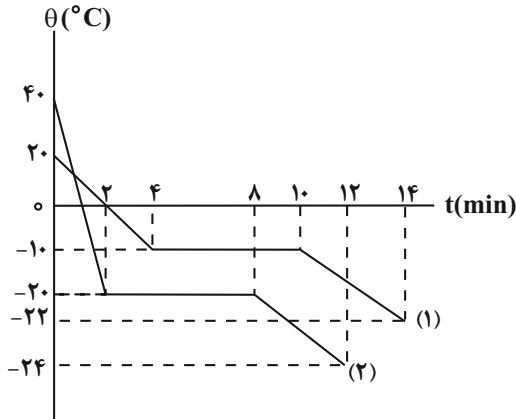
(۲) ۴۸

(۱) ۲۴

۱۲۲- دو مایع مختلف با جرم‌های $m_1 = 2m_2$ را به نوبت در یک جایی با توان ثابت قرار می‌دهیم تا تبدیل به جامد گردند. نمودار

دما برحسب زمان برای این دو مایع به صورت زیر است. اگر c_1 و c_2 گرمای ویژه دو مایع و c'_1 و c'_2 گرمای ویژه آن‌ها در حالت

جامد باشند، کدام رابطه صحیح است؟



$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{c'_2}{c'_1} = 3 \quad (۲)$$

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{c'_2}{c'_1} = \frac{3}{2} \quad (۴)$$

۱۲۳- یک قطعه یخ با دمای 0°C را در 750g آب 20°C می‌اندازیم. بعد از تعادل گرمایی، $37/5\text{g}$ یخ ذوب نشده باقی می‌ماند.

$$\left(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و چگالی یخ } \frac{9}{10} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ است.} \right)$$

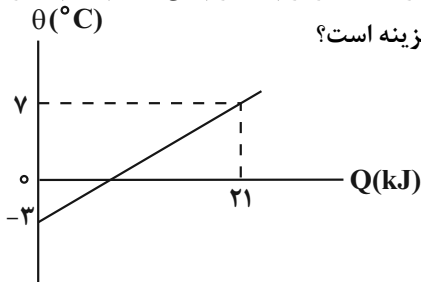
(۴) ۳۷۵/۰

(۳) ۳۵/۰

(۲) ۵/۰

(۱) ۲۵/۰

۱۲۴- نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به جسمی، مطابق شکل زیر است. اگر یک کیلوگرم از جرم این جسم کم شود،



ظرفیت گرمایی آن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. گرمای ویژه آن در SI برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۲۱۰

(۲) ۲۷۰

(۳) ۴۲۰

(۴) ۸۴۰

۱۲۵- درون یک کتری برقی با توان ثابت $3/6\text{KW}$ ، 400g آب 40°C موجود است. پس از گذشت چند ثانیه 100g آب درون

$$\left(L_V = 2256 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و از تبادل گرما با محیط صرف‌نظر کنید.} \right)$$

(۴) ۲۸۷

(۳) ۲۱۶

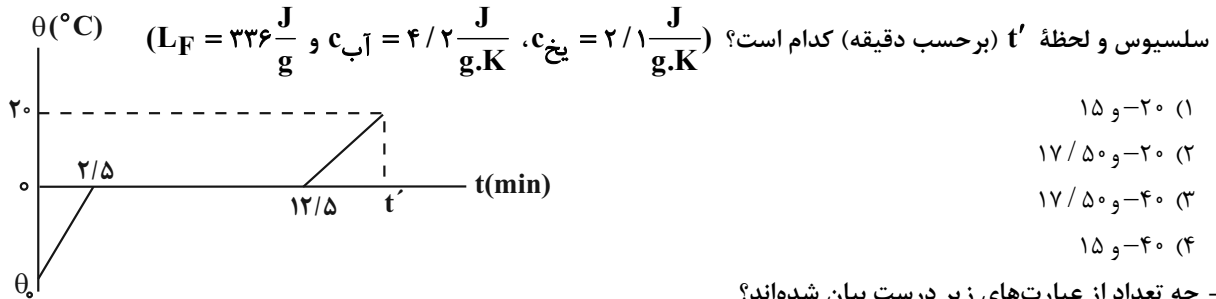
(۲) ۱۵۱

(۱) ۲۷۸

محل انجام محاسبات



۱۲۶- یک قطعه یخ را درون یک گرمکن الکتریکی با توان گرمایی ثابت قرار داده و آن را روشن می‌کنیم. اگر نمودار تغییرات دمای این قطعه یخ برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد، به ترتیب از راست به چپ دمای اولیه قطعه یخ (θ_0) برحسب درجه

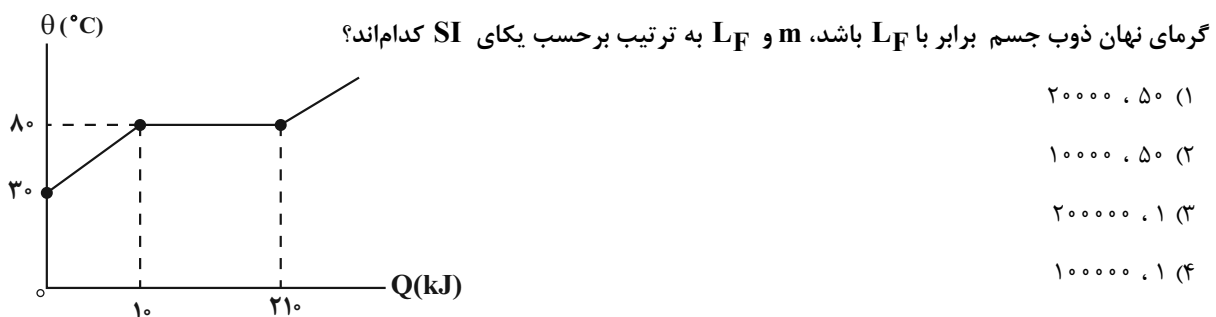


۱۲۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست بیان شده‌اند؟

- الف) در اجسام تیره جذب گرمایی ضعیف‌تر و بازتابش قوی‌تر است.
ب) همه اجسام فقط در دماهای بالا در حال تابش از سطح خود هستند.
پ) تف‌سنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالا انتخاب شده است.
ت) در انتقال گرما به روش تابش گرمایی نیازی به محیط مادی نداریم.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- نمودار دمای جسم جامدی به جرم m و گرمای ویژه $200 \frac{\text{J}}{\text{kg.C}}$ برحسب گرمای داده شده به آن مطابق شکل زیر است. اگر



۱۲۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) افزایش فشار وارد بر یخ، نقطه ذوب آن را کمی بالا می‌برد.
ب) شیشه نقطه ذوب مشخصی دارد.
پ) با ریختن الکل در آب، نقطه انجماد آن کاهش می‌یابد.
ت) گرمایی که جسم جامد در نقطه ذوب خود می‌گیرد تا به مایع تبدیل شود، سبب تغییر دمای آن نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۰- دمای m گرم از ماده A با گرفتن گرمای Q به اندازه θ و دمای $\frac{m}{2}$ گرم از ماده B با گرفتن گرمای $2Q$ به اندازه 2θ بالا

می‌رود. به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه A چند برابر B است؟ (تغییر حالت نداریم.)

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

۱۳۱- دربارهٔ سلول گالوانی (منگنز - نقره) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$E^{\circ}(\text{Mn}^{2+}(\text{aq})/\text{Mn}(\text{s})) = -1/18\text{V}$$

- E° سلول برابر $1/98\text{V}$ است و در واکنش کلی سلول، یون‌های Ag^{+} نقش اکسندار دارند. $E^{\circ}(\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})) = +0/80\text{V}$
 - قدرت کاهندگی Mn از Ag بیشتر بوده و سطح آند دارای بار منفی است.
 - الکتروند نقره کاتد است و با انجام این واکنش در سلول، غلظت کاتیون در قسمت مثبت سلول، کاهش می‌یابد.
 - الکترون‌ها برخلاف کاتیون‌ها، از آند به سمت کاتد می‌روند.
 - با پیشرفت واکنش سلول به میزان ۷۵٪ و مصرف یک مول کاهنده، $9/03 \times 10^{23}$ الکترون میان آند و کاتد مبادله می‌شود.
- (۱) سه مورد (۲) چهار مورد (۳) دو مورد (۴) پنج مورد

۱۳۲- نیم‌واکنش کاتدی چه تعداد از فرایندهای زیر، به صورت معادله موازنه نشده $\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^{+}(\text{aq}) + \text{e}^{-} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ است؟

- (آ) سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن
(ب) سلول سوختی متان - اکسیژن
(پ) سلول نور الکتروشیمیایی
(ت) خوردگی آهن در محیط اسیدی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

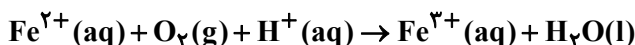
۱۳۳- کدام گزینه، پاسخ درست سؤال‌های (آ) و (ب) را به ترتیب نشان می‌دهد؟

- (آ) در نیم‌واکنش $\text{BrO}_3^{-} + \text{H}^{+} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O}$ پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب مواد به ضریب e^{-} برابر است.
(ب) اختلاف عدد اکسایش C در CO_3^{2-} با اکسیژن در OH^{-} ، با عدد اکسایش برابر است.

(۱) ۲/۱ در $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ، Cr ، ۲/۲ در $\text{S}_2\text{O}_7^{2-}$ ، S
(۳) ۲/۱ در NO_2 ، N ، ۲/۲ در MnO_2 ، Mn

۱۳۴- دربارهٔ خوردگی آهن، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{Fe} = 56\text{g.mol}^{-1}$)

- با توجه به مثبت‌تر شدن پتانسیل استاندارد (E°) نیم‌واکنش کاهش در محیط اسیدی، خوردگی تشدید می‌شود.
- در بدنهٔ کشتی‌ها و لوله‌های نفتی، به منظور جلوگیری از خوردگی آهن، از آهن گالوانیزه جهت حفاظت کاتدی استفاده می‌شود.
- در واکنش اکسایش یون آهن (II) به یون آهن (III) طبق معادلهٔ موازنه نشدهٔ زیر ضریب استوکیومتری آب، دو برابر اکسیژن است.



- برای اکسایش کامل نمونه‌ای ۷۰ گرمی از آهن مطابق واکنش موازنه نشده زیر، در شرایط STP، ۲۱ لیتر اکسیژن لازم است.

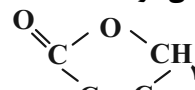


(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- کدام موارد نادرست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

(آ) در واکنش $Cl_2 + OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$ پس از موازنه، مجموع ضرایب ذره‌های باردار، برابر ۶ است.
(ب) در برقکافت آب در اطراف آند، کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

(پ) در واکنش $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ پس از موازنه، به ازای مبادله $24 / 0.8 \times 10^{23}$ الکترون، مقدار ۸ گرم گونه کاهنده مصرف می‌شود.



(ت) در ترکیب $HO-C \equiv C-CH_2-O-C \equiv C-OH$ ، جمع عدد اکسایش اتم‌های کربن، برابر با ۲+ می‌باشد.

(۱) آوت (۲) ب و پ (۳) آ و ب (۴) پ و ت

۱۳۶- اگر آلیاژی از دو فلز A و B، در داخل محلول هیدروکلریک‌اسید قرار داده شود، تولید BCl_3 و گاز هیدروژن می‌کند. چه تعداد از موارد زیر در رابطه با این آلیاژ درست است؟

(آ) قدرت کاهندگی فلز B از فلز A، کم‌تر است.

(ب) فلز B می‌تواند با محلول آبی نقره نیترات واکنش داده و فلز نقره آزاد کند.

(پ) در سلول گالوانی تشکیل شده از این دو فلز، فلز A آند سلول خواهد بود.

(ت) فلز A دارای پتانسیل کاهش استاندارد مثبت و فلز B دارای پتانسیل کاهش استاندارد منفی بوده و می‌تواند فلزهایی مانند آهن یا آلومینیم باشد.

(۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) چهار

۱۳۷- درباره برقکافت آلومینیم اکسید مذاب، کدام گزینه زیر درست است؟

(۱) به ازای هر مول آلومینیم تولید شده، $67 / 2L$ گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود.

(۲) در این سامانه، میله‌های کاتدی را باید به‌طور مرتب جایگزین کنیم.

(۳) جهت جریان الکترون‌ها مانند سلول‌های گالوانی، از آند به کاتد است.

(۴) در کاتد، آلومینیم جامد جمع‌آوری می‌شود تا در سایر صنایع استفاده گردد.

۱۳۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است.

• آلومینیم، یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است.

• در سلول الکترولیتی، کاتد و آند می‌توانند از یک جنس باشند.

• قوی‌ترین عنصرهای اکسنده، در سمت راست جدول تناوبی، جای دارند.

• از کاربردهای برقکافت، استخراج فلزاتی مانند آلومینیم و تهیه گازهایی مانند هیدروژن است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

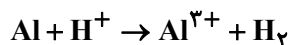
۱۳۹- اگر جریان الکتریسیته حاصل از کاهش 1280 گرم یون Cu^{2+} در سلول الکتروشیمیایی، در فرایند هال

$2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 4Al$ مصرف شود، چند گرم Al تولید خواهد شد؟ (بازده سلول گالوانی را ۱۰۰٪ و بازده

سلول الکترولیتی را ۸۰٪ در نظر بگیرید.) ($Cu = 64, Al = 27: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۸۸ (۲) ۱۴۴ (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۸۰

۱۴۰- در یک سلول گالوانی که میان یک تیغه آلومینیم و الکترود استاندارد هیدروژن تشکیل شده است، با گذشت ۱۰ دقیقه، pH نیم سلول هیدروژن ۴/۰ واحد تغییر می کند، پس از این مدت، غلظت مولی Al^{3+} در نیم سلول آلومینیم چند است؟ (محلول الکترولیت آند و کاتد شامل یک لیتر محلول یک مولار است.) (واکنش موازنه شود.) ($\log 2 \simeq 0.3$)



۴) ۵/۰

۳) ۵/۱

۲) ۲/۱

۱) ۲/۰

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ گویی اجباری برای همه دانش آموزان

آب، آهنگ زندگی

شیمی ۱: صفحه های ۱۰۳ تا ۱۲۲

۱۴۱- کدام موارد (مورد) درست است؟

- (آ) آب، تنها ماده ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز (بخار) می تواند وجود داشته باشد.
 (ب) با آن که میله شیشه ای از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، اما بر اثر مالش به موی خشک دارای بار الکتریکی منفی خواهد شد و مولکول های آب را به دلیل قطبی بودن منحرف می کند.
 (پ) رفتار مولکول های آب در میدان الکتریکی، از ویژگی های فیزیکی آن سرچشمه می گیرد.
 (ت) نیروهای بین مولکولی به برهم کنش های میان مولکول های سازنده یک ماده گفته می شود و تنها به میزان قطبی بودن مولکول ها و جرم آن ها بستگی دارد.

۴) ب و پ

۳) فقط ب

۲) آ و ب و ت

۱) آ و ب

۱۴۲- در جدول زیر که مربوط به حلال های آلی مختلف است، چند نادرستی علمی وجود دارد؟ ($O = 16, C = 12, H = 1; g.mol^{-1}$)

نام حلال	جرم مولی ($g.mol^{-1}$)	تعداد پیوند کووالانسی	انحلال در آب	$\mu(D)$	کاربرد
اتانول	۴۶	۹	به هر نسبتی حل می شود	> 0	حلال در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی
استون	۷۴	۱۰	کم	> 0	حلال چربی، رنگ ها و انواع لاک ها
هگزان	۸۶	۱۸	نامحلول	≈ 0	حلال مواد قطبی و رفیق کننده رنگ
۴) ۱	۵) ۲	۶) ۳	۷) ۴		

۱۴۳- کدام عبارت درست است؟

- (۱) جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم مرکزی مولکول های آب، تأثیری بر خواص آب ندارد.
 (۲) در میدان الکتریکی، اتم اکسیژن و هیدروژن آب، به ترتیب به سمت قطب های منفی و مثبت میدان جهت گیری می کنند.
 (۳) رفتار مولکول های CO_2 ، O_2 و متان در میدان الکتریکی، مانند آب است.
 (۴) HF به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی بین مولکول های خود، نقطه جوش بزرگ تری نسبت به هیدروژن سولفید دارد.

۱۴۴- چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

- نیمی از مخلوط های زیر، همگن می باشند.
- (اتانول در آب، سدیم نیترات در آب، نقره کلرید در آب، باریم سولفات در آب، آمونیوم سولفات در آب، ید در هگزان)
- انحلال اتانول در آب از نوع مولکولی بوده و علت انحلال پذیری اتانول در آب، تشابه نیروهای بین مولکولی آن هاست.
- انحلال فقط ۳ مورد از ترکیب های روبه رو در آب، به صورت مولکولی است (اتانول، استون، سدیم نیترات، سدیم سولفید، باریم کلرید، شکر)
- $CaCl_2$ برخلاف اتانول و استون، در هنگام انحلال در آب، ویژگی های ساختاری خود را حفظ نمی کند.

۴) ۱

۳) ۲

۲) ۳

۱) ۴

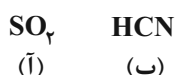
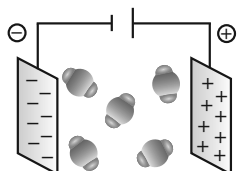
محل انجام محاسبات

۱۴۵- چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

- (آ) ماهی‌ها با عبور دادن آب از درون آبشش‌های خود، یون‌های اکسید موجود در آب را جذب می‌کنند.
 (ب) از واکنش قرص جوشان با آب، گازی ناقطبی آزاد می‌شود که انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به NO در آب دارد.
 (پ) افزودن نمک برخلاف افزودن یخ به نوشیدنی گازدار، باعث کاهش مقدار گاز حل‌شده در آن می‌شود.
 (ت) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون سدیم، به اندازه نصف نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم است.
 (ث) در ساختار یخ، اتم‌هایی از آب که در محلول آب و نمک سدیم کلرید، به سمت یون Cl^- جهت‌گیری می‌کنند، در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار دارند.

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۱۴۶- با توجه ترکیب‌های مولکولی و میدان الکتریکی داده شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- ترکیب (آ) همانند ترکیب داخل میدان، در میدان الکتریکی جهت‌گیری خواهد کرد.
 • در شرایط یکسان، ترکیب (ب) نسبت به ترکیب داخل میدان، در دمای پایین‌تری به حالت مایع تبدیل خواهد شد.
 • گشتاور دوقطبی (μ) مولکول (آ) برخلاف مولکول نشان داده شده در میدان الکتریکی برابر صفر می‌باشد.
 • مولکول (ب) همانند مولکول (آ)، یک ترکیب قطبی می‌باشد.
 • با قرار گرفتن مولکول‌هایی مانند کربن تتراکلرید و آمونیاک در میدان الکتریکی، جهت‌گیری آن‌ها همانند مولکول نشان داده شده در میدان خواهد بود.

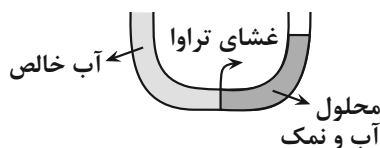
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- ردپای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از تمام آب‌های جهان را مصرف می‌کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آبی کاسته می‌شود.
 • از آمونیوم نیترات در کودهای شیمیایی و از کلسیم سولفات برای گچ گرفتن اندام‌های شکسته‌شده استفاده می‌شود.
 • هرچه میزان نمک حل‌شده در آب بیشتر باشد، گاز کمتری در آن محلول وجود دارد.
 • هر فرد بالغ، روزانه به‌طور میانگین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی‌لیتر آب را به‌صورت ادرار، تعریق پوستی، بخار آب در بازدم و ... از دست می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- با توجه به شکل روبه‌رو، چه تعداد از موارد زیر درست است؟



- پس از گذشت مدتی، سطح محلول سمت راست به دلیل پدیده اسمز، افزایش می‌یابد.
 • با اعمال نیرو در لوله سمت راست، پدیده اسمز معکوس رخ می‌دهد و آب از محیط غلیظ وارد محیط رقیق‌تر می‌شود.
 • پس از گذشت مدتی، سطح محلول در لوله سمت چپ افزایش می‌یابد.
 • با اعمال نیرو در لوله سمت چپ، می‌توان محلول را از مواردی مانند حشره‌کش‌ها و میکروب‌ها در صورت وجود، تصفیه نمود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۹- انحلال پذیری گاز اکسیژن در دمای 0°C و فشار 3atm برابر 0.06 گرم در 100 گرم آب است، اگر 3 تن آب را در شرایط فوق از گاز اکسیژن اشباع کنیم و سپس فشار را به 1atm برسانیم، چند لیتر گاز اکسیژن از محلول خارج می شود؟ ($O = 16\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۱۶۸۰

۱۵۰- جدول روبه‌رو، انحلال پذیری دو گاز را بر حسب گرم در 100 گرم آب در فشار یکسان نشان می دهد. با توجه به آن، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ ($N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$) (روند تغییرات میزان انحلال پذیری گازها را بر حسب دما، یکنواخت در نظر بگیرید.) (چگالی آب 1 گرم بر میلی لیتر فرض شود).

• با توجه به مقادیر داده شده، گاز A می تواند CO_2 باشد.

دما	15°C	25°C	35°C
A	0.171	0.128	0.099
NO	0.008	0.006	0.005

• اگر 1kg آب سیر شده از گاز NO را از دمای 15°C به 35°C برسانیم (با فرض تشکیل نشدن حالت فراسیر شده) در شرایط استاندارد، $2/24$ میلی لیتر گاز خارج می شود.

• در دمای 20°C ، محلول حاوی 342 گرم گاز A در 200 گرم آب، یک محلول سیر شده است.

• اگر در 2 لیتر آب حاوی NO در دمای 25°C ، 12 گرم NO وجود داشته باشد، یک محلول سیر شده داریم.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ گویی انتخابی

پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

دانش آموز گرامی در صورت عدم پاسخ گویی به سؤال های ۱۵۱ تا ۱۶۰، باید به سؤال های ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهید.

شیمی ۲: صفحه های ۱۰۷ تا ۱۲۱

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

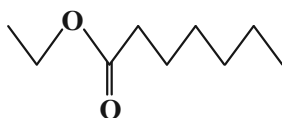
- (۱) ویتامینی که دارای حلقه بنزنی است، در سبزیجاتی مانند کلم یافت می شود.
- (۲) ویتامینی که دارای گروه عاملی هیدروکسیل است، قطعاً در آب به خوبی حل می شود.
- (۳) ویتامینی که در هویج وجود دارد، دارای حلقه در ساختار خود می باشد.
- (۴) نوعی ویتامین که مصرف بیش از اندازه آن برای بدن ضرر ندارد، دارای گروه عاملی استری است.

۱۵۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در الکل های یک عاملی که بیشتر از ۷ اتم کربن دارند، به دلیل غلبه قسمت ناقطبی به قطبی، انحلال پذیری در آب صفر است.
- (۲) در الکل های یک عاملی با بیش از ۵ اتم کربن، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی شود، زیرا زنجیر کربنی بزرگی دارند که ناقطبی است.
- (۳) در ساختار ویتامین (ث)، یک حلقه مشابه بنزن وجود دارد که در یکی از رأس های آن، اتم اکسیژن قرار گرفته است.
- (۴) ویتامین (D)، یک ترکیب آلی غیرآروماتیک می باشد.

۱۵۳- ترکیب زیر در وجود دارد که می توان آن را از واکنش و تولید کرد و جرم هر مول از این ترکیب، گرم از جرم یک مول استر موجود در آناناس، بیشتر است.

($C = 12, O = 16, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) موز - اتانوئیک اسید - هپتانول - ۲۸
- (۲) انگور - اتانوئیک اسید - هپتانول - ۴۲
- (۳) موز - هپتانوئیک اسید - اتانول - ۲۸
- (۴) انگور - هپتانوئیک اسید - اتانول - ۴۲

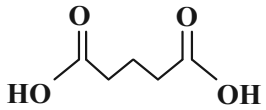
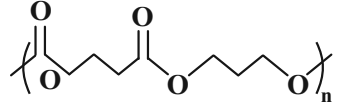
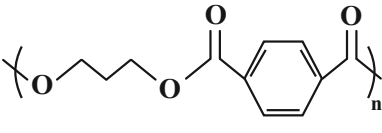
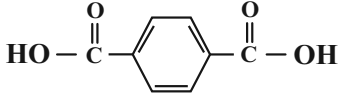
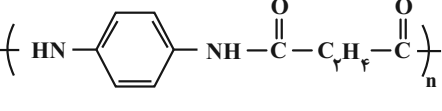
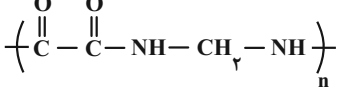
محل انجام محاسبات

۱۵۴- در اثر واکنش آمینی با فرمول $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2$ با یک کربوکسیلیک اسید، آمیدی به فرمول $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2$ به دست آمده

است. کدام ساختار زیر می تواند به این کربوکسیلیک اسید مربوط باشد؟



۱۵۵- در چه تعداد از موارد زیر، مونومرهای سازنده پلی استر یا پلی آمید، به درستی ذکر شده است؟

الکل سازنده	کربوکسیلیک اسید سازنده	ساختار پلی استر
$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$		
$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$	$\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_4$	
آمین سازنده	کربوکسیلیک اسید سازنده	ساختار پلی آمید
$\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$		
CH_6N_2	$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$	

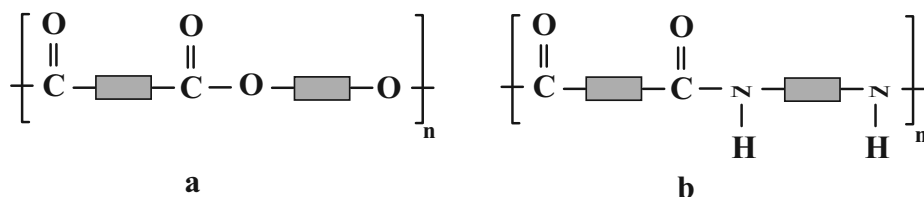
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۶- در ارتباط با ساختارهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)



- در هر دو ساختار داده شده، یکی از مونومرهای سازنده می تواند ترکیبی با دو گروه عاملی هیدروکسیل باشد.
- اگر فرمول مولکولی مونومرهای سازنده ترکیب (a)، $C_6H_6O_2$ و $C_4H_6O_4$ باشد، جرم مولی واحد تکرارشونده این ترکیب، ۱۹۲ گرم بر مول است.
- ناخن از جمله پلیمرهای طبیعی است که ساختاری مانند ترکیب (b) دارد و دی متیل آمین، می تواند یکی از مونومرهای سازنده آن باشد.
- کولار، پلی آمیدی ساختگی و زیست تخریب پذیر است که از فولاد هم جرم خود، پنج برابر مقاوم تر است.
- جرم مولی واحدهای تکرارشونده در ترکیب های (a) و (b)، مانند پلیمر سازنده بطری کدر شیر، از جرم مولی مونومرهای سازنده آنها کم تر است.

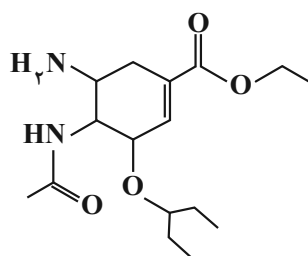
(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۵۷- چند مورد، جای خالی را به درستی تکمیل می کند؟ «پلی لاکتیک اسید،»

- یک پلیمر سبز می باشد.
- کاربرد رو به گسترش دارد.
- از فرآورده های کشاورزی مانند نیشکر و ذرت تهیه می شود.
- به دلیل داشتن فرآورده های تجزیه از قبیل کربن دی اکسید، زیست تخریب ناپذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد نا درست است؟



- (آ) در ساختار این ترکیب، گروه های عاملی آمینی، آمیدی، استری و اتری وجود دارد.
- (ب) از واکنش این مولکول با مقدار کافی آب در شرایط مناسب، امکان تشکیل اسید سرکه وجود دارد.
- (پ) مجموع شمار اتم ها در هر واحد فرمولی از این ترکیب، برابر ۴۹ است.
- (ت) ۲۵٪ از اتم های کربن این ترکیب با هیچ اتم هیدروژنی پیوند اشتراکی ندارند.
- (ث) در ساختار این ترکیب همانند ساختار ویتامین (ث)، یک حلقه شش ضلعی وجود دارد و هر دو ترکیب، می تواند با بخار برم وارد واکنش شوند.

(۱) (پ)، (ت) و (ث) (۲) (ب)، (پ) و (ث) (۳) (آ)، (ت) و (ث) (۴) (ب)، (پ) و (ت)

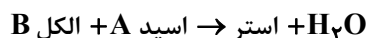
۱۵۹- مقداری کافی از الکل موجود در عامل استری موجود در آناناس را با ۹۰ گرم از اسیدی که در عامل استری موجود در موز است،

ترکیب کرده ایم تا یک استر به وجود آید. برای سوختن کامل این استر، به چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی $\frac{1}{6} \frac{g}{L}$ نیاز داریم؟

($O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۸۰

۱۶۰- مخلوطی به جرم ۲۰۱ گرم از اسید A و الکل B که هر دو سیر شده و یک عاملی هستند، در اختیار داریم. اگر سرعت واکنش میان این مواد $0.025 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد و پس از گذشت یک ساعت، تمام واکنش دهنده‌ها به فراورده‌ها تبدیل شوند، درصد جرمی کربن در فراورده آلی حاصل به تقریب کدام است و در این مقدار فراورده آلی تولیدی، چند مول پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد؟ (فرض کنید سرعت واکنش در این بازه زمانی ثابت باشد. $(H = 1, C = 12, O = 16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)



(۱) ۸۶ درصد - ۲۰ مول	(۲) ۶۲ درصد - ۲۰ مول
(۳) ۸۶ درصد - ۳۰ مول	(۴) ۶۲ درصد - ۳۰ مول

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

آب، آهنگ زندگی

دانش آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۶۰، باید به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهید.

شیمی ۱: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۲

۱۶۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۵، با افزایش جرم مولی، قدرت نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد.
- هنگام انجماد آب، تعداد پیوندهای هیدروژنی آب، افزایش می‌یابد.
- با کاهش فشار، انحلال‌پذیری گاز NO، بیشتر از گاز O_2 کاهش می‌یابد.
- هر دو مولکول H_2O و H_2S ساختار خمیده دارند، ولی حالت فیزیکی آن‌ها در دما و فشار اتاق، متفاوت است.
- به دلیل بیشتر بودن جرم مولی HBr، نقطه جوش آن بیشتر از HF است.

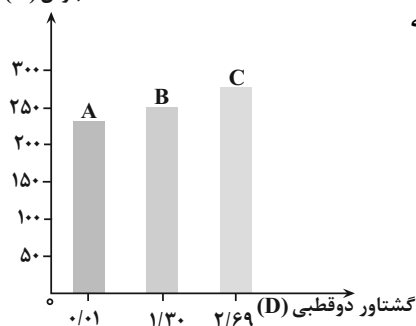
(۱) ۲	(۲) ۳	(۳) ۴	(۴) ۵
-------	-------	-------	-------

۱۶۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- به دلیل شباهت ساختاری NH_3 و PH_3 ، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن‌ها کاملاً مشابه است.
- هرگاه یک مول استون در یک مول آب حل شود، محلول حاصل سیر شده خواهد بود.
- در دما و فشار یکسان، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا، کمتر از آب خالص است.
- با این‌که CO و N_2 جرم مولی برابر دارند، گاز CO آسان‌تر از گاز N_2 به مایع تبدیل می‌شود.

(۱) ۱	(۲) ۲	(۳) ۳	(۴) ۴
-------	-------	-------	-------

نقطه جوش (K)



۱۶۳- با توجه به نمودار مقابل چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟ (جرم مولی هر سه

ماده آلی A و B و C با هم برابر است.)

(آ) مخلوط ماده A و بنزین برخلاف مخلوط ید در هگزان، یک مخلوط ناهمگن است.

(ب) ماده C نمی‌تواند متان یا هگزان باشد.

(پ) قدرت نیروی بین مولکولی در ماده C، بیشتر از B و در B، بیشتر از A است.

(ت) A و B در دمای اتاق، گازی شکل هستند.

(۱) ۴	(۲) ۳	(۳) ۲	(۴) ۱
-------	-------	-------	-------

محل انجام محاسبات

۱۶۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) اگر مولکول AH_3 در میدان الکتریکی جهت گیری کند، می توان دریافت که عنصر A متعلق به گروه ۱۵ است.
- (ب) مولکول SF_6 برخلاف مولکول SO_2Cl_2 ، در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.
- (پ) در ترکیبهای هیدروژن دار گروه ۱۶ جدول دوره ای، گشتاور دوقطبی مولکول ها با کاهش عدد اتمی اتم مرکزی افزایش می یابد.
- (ت) همه مولکول های V شکل، قطبی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- در چند مورد از مخلوط های زیر، رابطه زیر برقرار است؟

«میانگین نیروی پیوند هیدروژنی در حلال و پیوندهای یونی در حل شونده > نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول»

- (آ) استون در آب (ب) ید در هگزان (پ) کلسیم فسفات در آب
- (ت) منیزیم سولفات در آب (ث) باریم کلرید در آب (ج) اتیلن گلیکول در استون
- (چ) سدیم نیترات در هگزان (هـ) نقره کلرید در آب
- ۱ (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

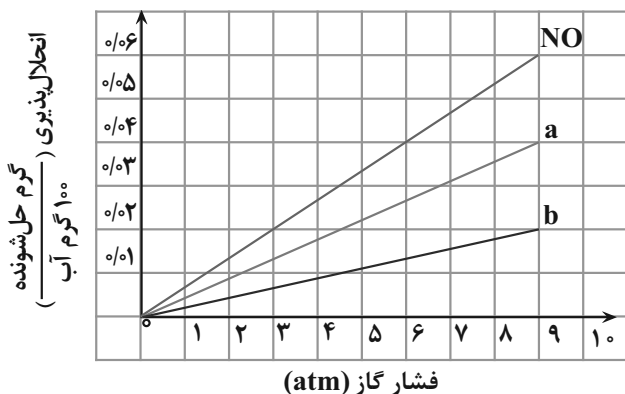
۱۶۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد روش های تصفیه آب (تقطیر، صافی کربن و اسمز معکوس) نادرست بیان شده است؟

- تمامی موادی که با روش صافی کربن از آب حذف می شوند، با روش تقطیر نیز از آب جدا می شوند.
- آبی که به روش اسمز معکوس تهیه می شود، پس از کلرزنی فاقد آلودگی بوده و قابل شرب است.
- با هر سه روش، می توان حشره کش ها و آفت کش ها را از آب حذف کرد.
- تنها با یکی از روش ها، نمی توان نافلزهای موجود در آب را از آن جدا کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- نمودار زیر انحلال پذیری سه گاز را که با آب واکنش شیمیایی نمی دهند، در دمای 20°C نشان می دهد. کدام مطلب درباره آن

نادرست است؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)



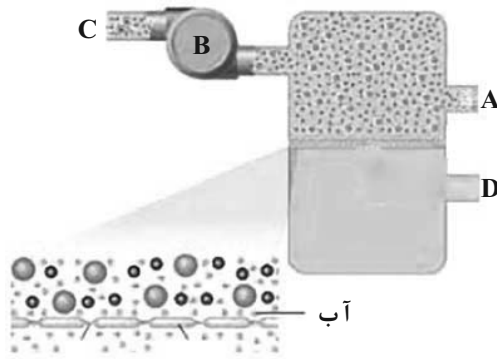
(۱) نمودارهای a و b می توانند به ترتیب مربوط به گازهای نیتروژن و اکسیژن باشند.

(۲) در دمای 20°C و در فشار ۹ اتمسفر، غلظت گاز NO در آب به تقریب ۰/۰۲ مولار است.

(۳) در دمای ثابت، با دو برابر شدن فشار گاز، انحلال پذیری آن در آب نیز دو برابر می شود.

(۴) جاذبه بین مولکولی میان آب و گاز a، قوی تر از جاذبه بین مولکولی میان آب و گاز b است.

محل انجام محاسبات



۱۶۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• در دما و فشار ثابت، از میان گازهای O_2 ، N_2 ، NO ، CO_2 ، بیشترین انحلال پذیری مربوط به گازی است که انحلال آن در آب، تنها جنبه فیزیکی دارد.

• در روش تقطیر برای تصفیه آب، از فرایندهای تبخیر و میعان کمک گرفته می شود.

• با توجه به شکل مقابل که مربوط به تولید آب شیرین است، قسمت A ورود آب شور و قسمت C خروج محلول غلیظ را نشان می دهد.

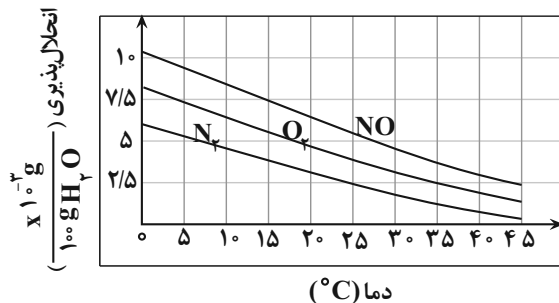
• درصد جرمی نمک ها در قسمت C این دستگاه، بیشتر از قسمت A است.

• در این دستگاه، تولید آب شیرین به کمک فرایند خود به خودی اسمز معکوس انجام می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۹- با توجه به نمودار داده شده، اگر $300^\circ C$ گرم محلول سیر شده O_2 را از دمای $35^\circ C$ به $17^\circ C$ برسانیم، به تقریب چند لیتر گاز اکسیژن دیگر

می توانیم در آب حل کنیم؟ (چگالی گاز نیتروژن در همین شرایط برابر $1/4 \text{ g.L}^{-1}$ است.) ($N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $4/69 \times 10^{-3}$

(۲) $2/34 \times 10^{-4}$

(۳) $4/69 \times 10^{-4}$

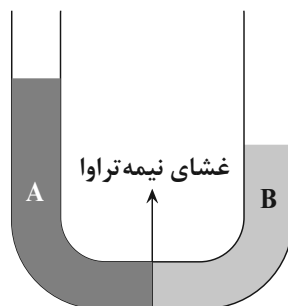
(۴) $2/34 \times 10^{-3}$

۱۷۰- اگر انحلال پذیری مس (II) سولفات در دمای $80^\circ C$ برابر 80 گرم در 100 گرم آب باشد، چند میلی لیتر آب بین دو طرف لوله تا

رسیدن به تعادل جابه جا می شود و اختلاف ارتفاع دو محلول در دو شاخه لوله بعد از برقراری تعادل، چند سانتی متر می شود؟ (قطر هر

دو لوله یکسان و برابر 4 cm است.) ($Cu = 64, S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1}, \pi \simeq 3$) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

سمت A: 1080 گرم محلول سیر شده
مس(II) سولفات در دمای $80^\circ C$
و چگالی $1/8 \text{ g.mL}^{-1}$



سمت B: 450 میلی لیتر محلول 32
درصد جرمی مس (II) سولفات با
چگالی $4/3 \text{ g.mL}^{-1}$

(۲) $37/5 - 100$

(۴) $9/375 - 100$

(۱) $9/375 - 150$

(۳) $37/5 - 150$



آزمون ۲ دی ماه ۱۴۰۱

نیم سال دوم
دوازدهم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۵۰

تعداد سوال: ۴۰

تعداد سؤالات، شماره سؤال و مدت زمان پاسخ گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۱۵
۲	زیست شناسی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	۱۰
۳	فیزیک	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	۱۵
۴	شیمی	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	۱۰

سال ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

احتمال

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۸ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲

پاسخ‌گویی اختیاری

۱۷۱- در آزمایش پرتاب ۴ سکه متمایز، A پیشامد ظاهر شدن حداقل دو تا پشت و B پیشامد بیشتر نبودن تعداد پشت از رو است.

پیشامد آنکه دقیقاً فقط یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، چند عضو دارد؟

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۷۲- علی یکی از فرزندان یک خانواده ۶ نفری است. احتمال آنکه علی بزرگترین پسر خانواده نباشد چقدر است؟

(۱) $\frac{۱۳}{۳۲}$ (۲) $\frac{۱}{۲}$ (۳) $\frac{۱۷}{۳۲}$ (۴) $\frac{۱۵}{۳۲}$

۱۷۳- ۴ بسته کارت از اعداد ۱ تا ۱۳ موجود است که رنگ هر بسته کارت ۱۳ تایی، متمایز می‌باشد. ۶ کارت از بین تمام کارت‌های

موجود انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال این که کارت‌ها به صورت اعداد متوالی (از هر رنگی) ظاهر شوند برابر با $p = \frac{۲^a}{(۵۲)^b}$ باشد،بیشترین مقدار $a + b$ کدام است؟

(۱) ۲۹ (۲) ۲۱ (۳) ۴۹ (۴) ۶۱

۱۷۴- یک حرف از کلمه MISSISSIPPI و یک حرف از کلمه PRESSURE را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه دو

حرف انتخاب شده یکسان نباشد چقدر است؟

(۱) $\frac{۴۳}{۴۴}$ (۲) $\frac{۴۱}{۴۴}$ (۳) $\frac{۳۹}{۴۴}$ (۴) $\frac{۳۷}{۴۴}$

۱۷۵- احتمال موفقیت فردی، در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو،

 $\frac{۷}{۹}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟(۱) $\frac{۱}{۶}$ (۲) $\frac{۱}{۳}$ (۳) $\frac{۴}{۹}$ (۴) $\frac{۲}{۳}$

۱۷۶- ۴ تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر حداقل دو تا از آن‌ها عددی زوج بیاید، با کدام احتمال حداقل یکی از تاس‌های دیگر عددی فرد

ظاهر می‌شود؟

(۱) $\frac{۱۱}{۱۶}$ (۲) $\frac{۵}{۸}$ (۳) $\frac{۷}{۱۱}$ (۴) $\frac{۱۰}{۱۱}$

۱۷۷- تاس ناسالمی به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال آمدن عدد زوج ۳ برابر احتمال آمدن عدد فرد است. این تاس را آنقدر

پرتاب می‌کنیم تا عدد زوج ظاهر شود. احتمال آنکه حداکثر در پرتاب سوم به این خواسته برسیم، کدام است؟

(۱) $\frac{۱}{۶۴}$ (۲) $\frac{۲۷}{۶۴}$ (۳) $\frac{۶۳}{۶۴}$ (۴) $\frac{۵۳}{۶۴}$

۱۷۸- دو کیسه داریم، در کیسه اول ۴ مهره قرمز و ۲ مهره سبز، در کیسه دوم ۳ مهره سبز و ۲ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف یک

مهره از کیسه دوم برداشته و در کیسه اول قرار می‌دهیم. حال اگر یک مهره از کیسه اول برداریم، احتمال قرمز بودن این مهره با

احتمال سبز بودن آن چقدر تفاوت دارد؟

(۱) $\frac{۸}{۳۵}$ (۲) $\frac{۹}{۳۵}$ (۳) $\frac{۱۷}{۳۵}$ (۴) $\frac{۲۲}{۳۵}$

۱۷۹- کیسه A شامل ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و کیسه B دارای ۲ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. ۲ مهره از A در B می‌اندازیم

و سپس از B دو مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال مهره‌های خروجی از B هم‌رنگ‌اند؟

(۱) $\frac{۶۷}{۱۴۷}$ (۲) $\frac{۶۸}{۱۴۷}$ (۳) $\frac{۶۹}{۱۴۷}$ (۴) $\frac{۶۶}{۱۴۷}$

۱۸۰- بهروز جهت مشارکت در یک مسابقه، از بین پرسش‌های ۵ بسته‌ی ریاضی، ۷ بسته‌ی تجربی و ۶ بسته‌ی علوم انسانی، به

تصادف یک بسته اختیار کرده است. احتمال برنده شدن در هر بسته این دروس به ترتیب $\frac{۷}{۱۰}$ و $\frac{۸}{۱۰}$ و $\frac{۹}{۱۰}$ است. با کدام احتمال،

بهروز برنده می‌شود؟

(۱) $\frac{۲۵}{۳۶}$ (۲) $\frac{۲۹}{۳۶}$ (۳) $\frac{۳۰}{۳۶}$ (۴) $\frac{۳۱}{۳۶}$

فناوری‌های نوین زیستی + رفتارهای جانوران

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۲۴

پاسخ‌گویی اختیاری

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۸۱- کدام گزینه در مورد واکسن‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) یک واکسن مطمئن سبب تحریک دستگاه ایمنی نمی‌شود.
 - (۲) هر واکسن در ساختار خود شامل آنتی‌ژن سطحی میکروب بیماری‌زا است.
 - (۳) واکسن نمی‌تواند انرژی زیستی مصرف کند.
 - (۴) برای ساخت واکسن با مهندسی ژنتیک لزومی ندارد تمام ژنوم میکروب بیماری‌زا را استخراج کنیم.
- ۱۸۲- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ همهٔ رفتارهایی که تحت تأثیر ژن‌های موجود در ژنوم جانور انجام می‌شود، صحیح است؟

- (الف) پیک‌های شیمیایی مختلف می‌توانند در بروز این رفتارها مؤثر باشند.
 - (ب) برای بروز یافتن، نیازمند تجربه و یادگیری نیستند.
 - (ج) در افراد مختلف یک گونه، اساس یکسانی دارند.
 - (د) الزاماً نیازمند محرک(های) داخلی و یا خارجی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- کدام عبارت، دربارهٔ هر رفتاری از جانوران صحیح است که از آن می‌توان به منظور حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده کرد؟

- (۱) برخلاف رفتاری از کلاغ که در آن از منقار و پنجه پای خود استفاده می‌کند، عدم انجام آن، قطعاً مرگ جانور را به همراه دارد.
 - (۲) همانند رفتاری از پرنده کاکایی که احتمال دسترسی شکارچی به زاده‌ها را کاهش می‌دهد، در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود.
 - (۳) همانند رفتار لانه‌سازی قمری خانگی، جانور اساس ژنی لازم برای انجام آن را داشته و بدون برهم‌کنش با محیط قادر به انجام آن نخواهد بود.
 - (۴) برخلاف رفتاری از طاووس نر که در آن از صفات ثانویه جنسی خود استفاده می‌کند، به‌طور حتم منجر به بقای جانور می‌شود.
- ۱۸۴- در رابطه با غذایی خرسنگ ساحلی می‌توان گفت اما نمی‌توان گفت

- (۱) رابطهٔ مستقیم بین انرژی دریافتی و تعداد زاده‌ها در آن وجود دارد - هنگام غذا خوردن در خطر شکار یا آسیب قرار می‌گیرد.
- (۲) رفتار غذایی بهینه در موفقیت تولیدمثلی آن‌ها مؤثر است - صدف‌های بزرگ انرژی بیش‌تری دارند.
- (۳) صدف‌های اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند - با خوردن رس مواد سمی حاصل از غذای گیاهی را خنثی می‌کنند.
- (۴) بیش‌ترین انرژی خالص را می‌تواند از صدف‌های بزرگ تأمین کند - برای شکستن صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیش‌تری را صرف می‌کند.

۱۸۵- چند مورد دربارهٔ هر نوع رفتار غریزی در جانوران مختلف، صحیح است؟

- * همهٔ آن‌ها هنگام تولد بروز می‌کنند ولی ممکن است کامل نشده باشند.
 - * به کمک اطلاعات ذخیره شده در ژنگان فرد انجام می‌شود.
 - * اطلاعات همهٔ آن‌ها از والدین به فرزندان به ارث رسیده است.
 - * برخلاف سایر رفتارها، واکنشی از سوی جانور در پاسخ به نوعی محرک است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۶- رفتار دگرخواهی در

- (۱) کندوی زنبورهای عسل، مربوط به نرهای نازا است که جمع‌آوری غذا، نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را برعهده دارند.
- (۲) خفاش‌های خون‌آشام تنها در قبال خویشاوندان صورت گرفته و هدف آن انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد است.
- (۳) افراد نگهبان در گروه جانوران می‌تواند باعث جلب توجه شکارچی به سایر افراد گروه گردد.
- (۴) پرندگان باری‌گر، برخلاف رفتار دگرخواهی در دم عصابی‌ها، می‌تواند به نفع بقای فرد دگرخواه نیز باشد.

۱۸۷- در یک کندوی عسل، افرادی که طی فرایند بکرزایی به‌وجود می‌آیند؛ دارای کدام ویژگی هستند؟

- (۱) تمام اطلاعات ژنی والد خود را دریافت می‌کند.
- (۲) به عنوان پرستار زنبورهای نوزاد فعالیت می‌کند.
- (۳) در پی هر گامت‌زایی، تنها یک نوع گامت تولید می‌کند.
- (۴) دارای محلی برای لقاح در ساختار بدن خود است.

۱۸۸- در مراحل ژن‌درمانی، بلافاصله قبل از و بلافاصله بعد از صورت می‌گیرد.

- (۱) ترکیب ژنوم ویروس تغییر یافته با ژنوم یاخته بیمار - تزریق یاخته‌های دارای ویروس تغییر نیافته به بیمار - جاسازی ژن در ویروس
- (۲) تغییر ژنتیکی یاخته‌های بیمار - تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - ایجاد تغییر در ساختار ویروس
- (۳) جاسازی ژن در ویروس - ترکیب ژنوم ویروس با ژنوم یاخته بیمار - خارج کردن یاخته‌ها از بدن بیمار
- (۴) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بیمار - تولید پروتئین یا هورمون مورد نظر - تغییر یاخته‌های بیمار از لحاظ ژنتیکی

۱۸۹- در ارتباط با نوعی هورمون که در پاسخ به افزایش گلوکز خون از جزایر لانگرهانس ترشح می‌شود، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) مهم ترین مرحله در ساخت آن به روش مهندسی ژنتیک، جدا کردن زنجیره C از زنجیره A و B می‌باشد.
 (ب) در شکل فعال برخلاف حالت پیش هورمون، دارای ساختار نهایی چهارم پروتئینی می‌باشد.
 (ج) در پستانداران از جمله انسان برخلاف باکتری‌ها مستقیماً به صورت فعال تولید می‌شود.
 (د) در پیش هورمون، انتهای آمینی زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره B آزاد است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- گروهی از گاوهای تراژن می‌توانند شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند. کدام گزینه در ارتباط با این گاوها نادرست است؟

- (۱) از تقسیم یاخته تخم دارای ژن انسانی حاصل شده‌اند.
 (۲) این پروتئین، ممکن است فاقد خاصیت دارویی برای انسان باشد.
 (۳) پروتئین تولید شده توسط آن‌ها، می‌تواند بدون نیاز به فعال‌سازی، استفاده شود.
 (۴) می‌توانند به عنوان مدلی برای مطالعه بیماری‌های انسانی مورد استفاده قرار گیرند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اختیاری

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

فیزیک ۳: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۲۵

۱۹۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) تابش گرمایی یک جسم جامد، شامل طیف پیوسته‌ای از طول‌موج‌ها است.
 (۲) در دماهای معمولی، بیش‌تر تابش گسیل‌شده از سطح اجسام در ناحیه فرابنفش قرار دارد.
 (۳) طیف خطی هیدروژن اتمی در ناحیه مرئی، شامل چهار خط با طول موج‌های معین است.
 (۴) طول‌موج‌های ایجاد شده در طیف خطی هر عنصر گازی، منحصر به فرد هستند.

۱۹۲- اگر در اتم هیدروژن، الکترون با جذب فوتونی از مدار $n_L = 2$ به مدار $n_U = 4$ برود، شعاع مدار و انرژی آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌گردد؟

(۱) ۲ و $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ و ۴

(۳) ۲ و ۲ (۴) $\frac{1}{4}$ و ۴

۱۹۳- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در مدار n برابر با $85\text{eV} / n^2$ است. اگر این الکترون به مدارهای پایین‌تر گذار داشته باشد، بلندترین طول‌موج فوتون‌های گسیلی در خلأ تقریباً چند نانومتر است؟ ($E_R = 13.6\text{eV}$ و $hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm}$)

(۱) $97/25$ (۲) $525/4$

(۳) $1878/8$ (۴) $4052/2$

۱۹۴- پرتوهای لیزر در اثر گسیل تابش می‌گردند و یکی از کاربردهای استفاده از لیزر، در است.

(۱) خود به خودی - عکاسی در مه (۲) خود به خودی - برش فلزات

(۳) القایی - اصلاح دید چشم (۴) القایی - اجاق‌های مایکروویو

۱۹۵- در یک اتم هیدروژن، اختلاف بلندترین طول‌موج مرئی در رشته بالمر ($n' = 2$) و کوتاه‌ترین طول‌موج فرابنفش در رشته لیمان

($n' = 1$) چند نانومتر است؟ ($R = 0.01\text{nm}^{-1}$)

(۱) ۷۲۰ (۲) ۶۲۰

(۳) ۱۰۰ (۴) ۸۲۰



۱۹۶- اگر جرم مولی اتم هیدروژن برابر با $\frac{1 \text{ g}}{\text{mol}}$ فرض شود، انرژی معادل با جرم یک اتم هیدروژن تقریباً برابر با چند ژول است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ و } N_A \simeq 6 \times 10^{23})$$

$$(1) \quad 1/5 \times 10^{-10} \quad (2) \quad 1/5 \times 10^{-8}$$

$$(3) \quad 3 \times 10^{-10} \quad (4) \quad 3 \times 10^{-8}$$

۱۹۷- کدام یک از عبارت‌های زیر با توجه به مفاهیم ساختار هسته نادرست است؟

(۱) به حاصل ضرب کاستی جرم هسته در مربع تندى نور، انرژی بستگی هسته گفته می‌شود.

(۲) هر نوکلئون می‌تواند به تمام نوکلئون‌های هسته، نیروی هسته‌ای وارد کند.

(۳) نیروهای هسته‌ای کوتاه‌برد هستند و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کنند.

(۴) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در هسته از مرتبه KeV تا MeV است.

۱۹۸- اگر از یک هسته رادیواکتیو، بعد از چند واپاشی متوالی ۳ پرتوی گاما، ۳ ذره پوزیترون و ۳ ذره آلفا گسیل شود، عدد اتمی آن

..... و عدد جرمی آن می‌یابد.

(۱) ۹ واحد کاهش - ۸ واحد افزایش

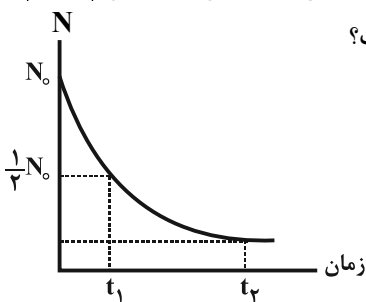
(۲) ۹ واحد افزایش - ۱۲ واحد کاهش

(۳) ۹ واحد کاهش - ۱۲ واحد کاهش

(۴) ۸ واحد افزایش - ۹ واحد کاهش

۱۹۹- در یک نمونه از ماده‌ای پرتوزا، نمودار تعداد هسته‌های پرتوزای باقی‌مانده بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر $t_p = 3t_1$

باشد، پس از گذشت مدت زمان t_p ، چند درصد از هسته‌های مادر اولیه واپاشیده شده است؟



$$(1) \quad 87/5$$

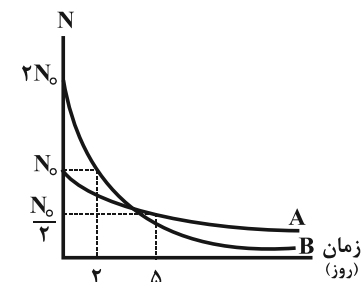
$$(2) \quad 12/5$$

$$(3) \quad 50$$

$$(4) \quad 75$$

۲۰۰- نمودار زیر، تعداد هسته‌های باقی‌مانده ماده پرتوزا را بر حسب زمان برای دو عنصر A و B نشان می‌دهد. پس از گذشت ۳۰

روز، نسبت تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر A به عنصر B کدام است؟



$$(1) \quad 128$$

$$(2) \quad 512$$

$$(3) \quad 256$$

$$(4) \quad 64$$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اختیاری

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۲۱

۲۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اغلب مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگون هستند که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.
- (۲) سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد پیچیده، مواد شیمیایی ساده‌تری را تولید می‌کنند.
- (۳) شیمی‌دان‌ها به کمک دانش مربوط به ساختار و رفتار گروه‌های عاملی و دانستن شرایط و عوامل مؤثر بر انجام واکنش‌های شیمیایی از مواد خام یا اولیه، ماده‌ای نو برای کاربردی معین سنتز می‌کنند.
- (۴) شیمی‌دان‌ها می‌توانند با استفاده از مواد شیمیایی گوناگون، گروه‌های عاملی موجود در یک ماده آلی را تغییر داده و به گروه عاملی دیگری تبدیل کنند.

۲۰۲- طبق متن کتاب درسی کدام گزینه جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند؟

(الف) هرچه تعداد و نوع موجود در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر است.

(ب) گاز یکی از مهم‌ترین مواد اولیه صنایع پتروشیمی است.

(ج) را می‌توان کانون بسیاری از پژوهش‌های شیمیایی دانست.

(۱) گروه‌های عاملی - اتن - شیمی آلی

(۲) اتم‌ها - اتان - سنتز

(۳) اتم‌ها - اتن - شیمی آلی

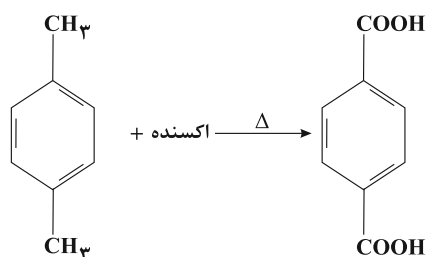
(۴) گروه‌های عاملی - اتن - سنتز

۲۰۳- در مولکول پارازایلن، اتم کربن با عدد اکسایش صفر، ۴ اتم کربن با عدد اکسایش و اتم کربن با

عدد اکسایش ۳- وجود دارد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱، -۲، ۲ (۲) ۲، -۱، ۲

(۳) ۲، -۲، ۳ (۴) ۱، -۱، ۳



۲۰۴- با توجه به واکنش مقابل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در این واکنش یون پرمنگنات (MnO_4^-) به مگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و هر مول پارازایلن به عنوان کاهنده می‌تواند ۴ مول از آن را کاهش دهد.

(ب) استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند بازده این واکنش را بالا ببرد.

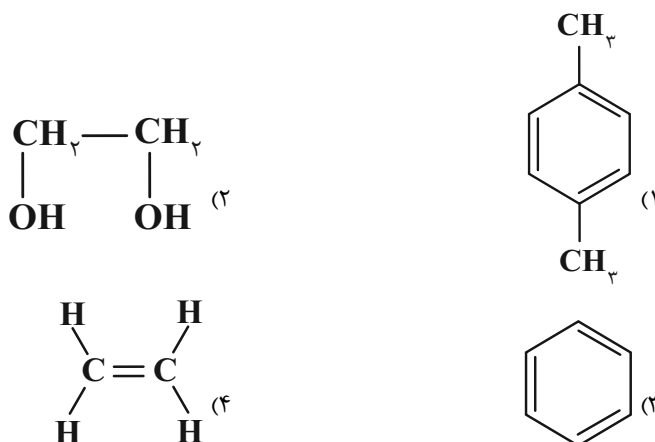
(پ) واکنش داده شده مربوط به تهیه اسید دو عاملی مورد نیاز در ساخت PET از پارازایلن، در حضور محلول رقیق پتاسیم پرمگنات است.

(ت) تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی در ماده آلی تولید شده، دو واحد از تعداد اتم‌های هیدروژن آن بیشتر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ب، پ (۴) آ، ب، ت



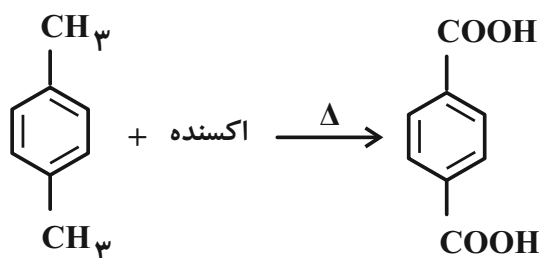
۲۰۵- کدام گزینه ماده‌ای را نشان می‌دهد که در مراحل ساخت پلیمر سازنده بطری آب (PET) به‌طور مستقیم به‌کار نمی‌رود؟



۲۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پلی‌اتیلن ترفتالات یک پلیمر سیر نشده است که همراه با برخی افزودنی‌های دیگر در ساخت بطری آب به‌کار می‌رود.
- (۲) برای تهیه‌ی الکل مورد نیاز در ساخت PET، به‌دنبال ماده‌ای در نفت خام می‌رویم که سنگ بنای صنایع پتروشیمی نامیده می‌شود.
- (۳) در تهیه‌ی پلیمری از PET با ۷۰۰۰ پیوند اشتراکی، ۲۵۰ مولکول آب نیز تولید می‌شود.
- (۴) پلی‌اتین ترفتالات همانند پلیمرهای ساختگی، ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به‌کندی تجزیه می‌شود.
- ۲۰۷- با توجه به واکنش زیر که مربوط به اکسایش پارازایلن در حضور پتاسیم پرمنگنات است، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)



- (آ) در این واکنش، عدد اکسایش منگنز ۳ واحد تغییر می‌کند.
- (ب) با وجود غلظت بالای پرمنگنات و دمای بالا، بازده واکنش همچنان مطلوب نیست.
- (پ) به ازای تولید ۳۳/۲ گرم اسید دو عاملی در این واکنش، باید ۱/۲ مول الکترون بین گونه اکسنده و کاهنده مبادله شود.
- (ت) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ماده‌ی آلی تولید شده، سه واحد از تعداد پیوندهای دوگانه‌ی آن بیشتر است.

(۱) فقط آ، ب (۲) ب، پ، ت (۳) آ، پ (۴) آ، ب، ت

۲۰۸- کدام موارد زیر درست هستند؟

- الف) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می دهد و به مواد مفیدی تبدیل می شود.
 ب) اولین عضو خانواده آلکن ها را می توان مستقیماً به آلکان، الکل، پلیمر و کربوکسیلیک اسید تبدیل کرد.
 پ) در مولکول ترفتالیک اسید، مجموع اعداد اکسایش اتم های کربنی که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند، برابر با ۶+ است.
 ت) از واکنش آب و متان در حضور کاتالیزگر، متانول تولید می شود.

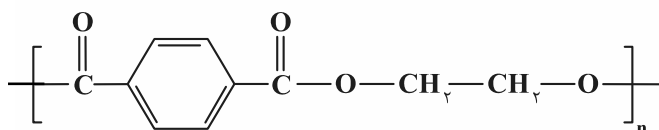
۱) ب، پ ۲) الف، پ ۳) الف، ت ۴) پ، ت

۲۰۹- اگر در واکنش متان با بخار آب در حضور کاتالیزگر، فراورده ها جداسازی شده و در ظرف دیگری با اکسیژن کافی واکنش دهند، مقدار ۱۶/۲ گرم آب تولید می شود. با در نظر گرفتن بازدهی ۱۰۰٪ برای واکنش ها، تعداد مول های متان و اکسیژن مصرفی

به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ($H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

- ۱) ۰/۳ - ۰/۶ ۲) ۰/۶ - ۰/۹
 ۳) ۰/۳ - ۰/۶ ۴) ۰/۳ - ۰/۳

۲۱۰- با توجه به فرمول ساختاری زیر، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)



• نام آن پلی اتیلن ترفتالیک (PET) است.

• برای تهیه آن از ترکیبی با فرمول $HO-CH_2-CH_2-OH$ به عنوان مونومر استفاده می شود.

• در ساختار دی اسید سازنده آن ۵ پیوند دوگانه وجود داشته و آروماتیک است.

• جرم مولی دی اسید سازنده آن ۱۰۴ گرم بیشتر از جرم مولی دی الکل سازنده آن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴