

آزمون ۱۸ اسفندماه دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ساعت ۸ الی ۹

زیست‌شناسی: ۶۰ سوال (۵۰ سوال اجباری + ۱۰ سوال اختیاری)

طراحان سؤال (به ترتیب حروف الفبا)

فرزاد اسماعیل لو-سپهر بزرگی-نیا-رضا پورقاسم-محمدرضا حرمتیان-حامد حسین پور-محمدعلی حیدری-رضا خورسندی-آرمان داداش پور-محمدرضا دانشمندی-علی داوری-نیا-محمد مهدی ذوالفقاری-علیرضا رحیمی
علیرضا رضایی-مبین رضانی-محمدصادق روستا-وحید زارع-حسن علی ساقی-مریم سپهی-دانیال شاکری-نیما شکورزاده-مزدا شکوری-یوسف طوطیان-فواد عبدالله پور-جواد عرب تیموری-ماهان علیان مقدم-محمدرضا فرح بخش
حمیدرضا فیض آبادی-سجاد قائدی-محمد کیشانی-علی اصغر مشکلی-عبداله مهرآبادی-سید امیرحسین هاشمی-پژمان یعقوبی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن‌زاده	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علیرضا دیانی - امیرمنصور بهشتی - امیرحسین کریمی‌فرد محمد مهدی طهماسبی - مریم سپهی	دیاکو فاروقی	سعید شرفی علی خاکساری

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهراسادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ

ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی (مسئول درس) - ویراستاران: مهدی اسفندیاری - زینب باور نگین

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

پاسخ‌گویی به سؤال‌های پیشروی نرمال برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

از ماده به انرژی + از انرژی به ماده (زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۰)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور درست تکمیل نمی‌کند؟ «درون یاخته یوکاریوتی، در طی مسیر ساخته شدن آدنوزین تری فسفات»

- (۱) در سطح پیش‌ماده، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار جدا می‌گردد.
- (۲) کراتین فسفات، پیش‌ماده‌ای است که گروه فسفات آن برای ساخته شدن ATP استفاده می‌شود.
- (۳) به روش اکسایشی، یون فسفات و زنجیره انتقال الکترون الزامی است.
- (۴) که وابسته به نور می‌باشد، برای برداشتن فسفات از ماده فسفات‌دار، حضور آنزیم الزامی است.

۲- کدام گزینه در مورد هر یاخته زنده‌ای که در عدم حضور نور به تثبیت کربن در مولکول آلی می‌پردازد، صحیح است؟

- (۱) از مواد معدنی به عنوان منبع تأمین الکترون خود استفاده می‌کنند.
- (۲) اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناي اصلی خود دارند.
- (۳) بدون نیاز به اندامکی دوششایی، زنجیره انتقال الکترون تشکیل می‌دهند.
- (۴) برای شناسایی توالی مناسب آغاز رونویسی، نیازمند عوامل رونویسی است.

۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد ویژگی مشترک انواعی از تخمیر را نشان می‌دهد که در صنایع متفاوت از آنها بهره می‌بریم؟
الف) فعالسازی آنها با تبدیل ATP به ADP آغاز می‌شود.

ب) از ترکیبی سه‌کربنی CO_2 آزاد می‌شود.

ج) پیرووات الکترون‌های NADH را می‌گیرد.

د) با ایجاد ترکیبی دوکربنی به پایان می‌رسد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- کدام گزینه در ارتباط با جانداران صحیح است؟

- (۱) همه باکتری‌های موجود در ساقه و دمبرگ گیاه گونا، طی واکنش‌های فتوسنتزی در سبزیسه مواد آلی تولید می‌کنند.
- (۲) همه باکتری‌های همزیست با گیاه یونجه، قادر به اتصال گروه فسفات یک ترکیب فسفات‌دار به مولکول آدنوزین دی‌فسفات می‌باشند.
- (۳) همه باکتری‌هایی که از مولکول‌های گازی جو، برای تولید ترکیبات پیچیده‌تر استفاده می‌کنند، با مصرف مواد آلی، نیتروژن را تثبیت می‌کنند.
- (۴) همه یاخته‌های فتوسنتزکننده مؤثر در تجزیه نوعی گاز با بوی تخم‌مرغ گندیده در فاضلاب، با استفاده از آب به عنوان منبع الکترون، اکسیژن تولید می‌کنند.

۵- چند مورد می‌تواند معرف نوعی واکنش اکسایشی در جانداران باشد؟

الف) تبدیل مولکول شش‌کربنی به مولکول‌های سه‌کربنی فسفات در باکتری اشرشیاکلا

ب) تبدیل پیرووات به لاکتات در تارهای ماهیچه اسکلتی انسان

ج) تبدیل اسیدی سه‌کربنه به قندی سه‌کربنه در گیاه آناناس

د) تبدیل پیرووات به بنیان‌استیل در لنفوسیت‌های انسان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- با توجه به اندامک‌های نشان‌داده شده در شکل مقابل، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در اندامک نشان داده شده با شماره به دنبال شده و در این اندامک»

(۱) (۱) - فعالیت ترکیبات پاداکسنده، طیف جذبی اندامک بیشتر - تنفس نوری با یک فعالیت کربوکسیلازی در بستره آغاز می‌شود.

(۲) (۲) - فعالیت ترکیبات پاداکسنده، الکترون‌های جفت‌نشده پایدار - واکنش تنفس یاخته‌ای در مجاورت دناي حلقوی آغاز می‌شود.

(۳) (۳) - ترکیب پروتون‌ها با یون اکسید در فضای بین دو غشا، مولکول آب تشکیل - فرایندی نیمه‌حفاظتی در مجاورت رناتن‌های آزاد انجام می‌شود.

(۴) (۴) - عملکرد سامانه‌های غشایی متصل به یکدیگر، فتوسنتز انجام - طی فتوسنتز هر ماده غیر آلی که تولید یا مصرف می‌شود واجد اتم اکسیژن می‌باشد.

۷- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آنها، صورت می‌گیرد»

الف) فقط هنگام روز - تشکیل و تجزیه اسید چهارکربنه در دو یاخته مجزا قابل تصور است.

ب) فقط هنگام شب - اسید چهارکربنه حاصل در همان یاخته تولیدکننده جهت تولید نوعی گاز مصرف می‌شود.

ج) با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون - افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج‌کربنه دوفسفاته طی روز صورت می‌گیرد.

د) با کمک آنزیم کربوکسیلازی که فاقد فعالیت اکسیژنازی است - تجزیه فراورده پنج‌کربنه آنزیم روبیسکو غیر قابل تصور است.

(۱) فقط الف - ب (۲) الف - ب - د (۳) ج - د (۴) ب - ج - د

۸- چند مورد در ارتباط با طریقه عمل نوشیدنی‌های الکلی و اثر آنها روی بدن انسان صحیح است؟

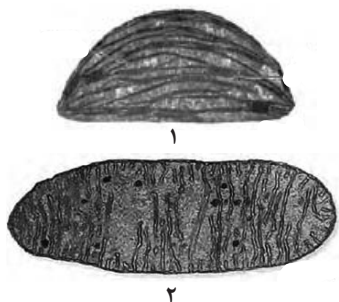
الف) الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد اما روی راکیزه (میتوکندری) فاقد اثر مهاری است.

ب) در کوتاه‌مدت می‌توانند سبب تخریب یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) اندام تولیدکننده اریتروپویتین شوند.

ج) همانند گروهی از پرتوها می‌تواند در روند سرطان‌زایی و همچنین روند جدا شدن فام‌تن‌ها در هر دو جنس نقش داشته باشد.

د) در یک فرد حامله می‌تواند از طریق سرخرگ‌های موجود در بندناف وارد بدن جنین شده و روی رشد دستگاه عصبی اثر سو بگذارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴





۹- با توجه به نمودار میزان فتوسنتز یک گیاه براساس O_2 آزاد شده در بازه طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر که دو قله را نشان می‌دهد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«رأس قله‌ای که ارتفاع آن نسبت به قله دیگر، کاهش می‌یابد، به‌طور تقریبی در نقطه‌ای از طیف نور قرار دارد که در آن نقطه، جذب نوری رنگیزه‌ای که»

(۱) به یکباره - واجد توانایی خارج کردن الکترون از خود است، حداقل مقدار ممکن را دارد.

(۲) به آرامی - در بیش از یک نوع اندامک گیاهی یافت می‌شود، حداقل مقدار ممکن را دارد.

(۳) به آرامی - فقط در آنتن‌های گیرنده نور موجود در تیلاکوئیدها یافت می‌شود، رو به افزایش است.

(۴) به یکباره - علاوه بر آنتن‌های گیرنده نور، در مراکز واکنش هر فتوسیستم نیز یافت می‌شود، رو به افزایش است.

۱۰- با توجه به فعالیت کتاب درسی، در محیط‌هایی که غلظت کربن دی‌اکسید بسیار بالا است، نوعی گیاه در حداکثر میزان فتوسنتز قرار می‌گیرد. کدام گزینه در ارتباط با این گیاه صحیح است؟

(۱) اولین ماده آلی پایدار ساخته شده سلول‌های غلاف آوندی در روز، ترکیبی سه‌کربنی است.

(۲) در محیط‌هایی با شدت نور بسیار بالا، غلظت مولکول‌های دوکربنی ابتدا در بستره افزایش می‌یابد.

(۳) با وجود عملکرد آنزیم‌های گوناگون در تثبیت CO_2 و تقسیم مکانی، تنفس نوری به ندرت روی می‌دهد.

(۴) تثبیت کربن در زمان‌های متفاوت و تغییر وضعیت روزنه موجب کاهش فعالیت اکسیژنازی روبیسکو می‌شود.

۱۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته نهمبان روزنه گیاه ذرت، در چرخه‌ای که کربن دی‌اکسید می‌شود،»

(۱) آزاد - فسفات از ترکیبی آلی و فسفات‌دار به مولکول پرانرژی ATP منتقل می‌گردد.

(۲) مصرف - قند پنج‌کربنی تک‌فسفاته، ADP و گروه فسفات به‌طور همزمان و در یک مرحله از چرخه تولید می‌گردند.

(۳) آزاد - محصولی تولید می‌شود که در بستره سبزیسه در هنگام ایجاد قند سه‌کربنه مصرف می‌گردد.

(۴) مصرف - تولید نخستین مولکول‌های شیمیایی قند پیش از مصرف مولکول‌های حامل الکترون، مشاهده می‌گردد.

۱۲- کدام گزینه در ارتباط با یک یاخته ماهیچه‌ای چند هسته‌ای بدن انسان سالم و بالغ نادرست است؟

(۱) هنگام فعالیت خود توانایی تولید اسید سه‌کربنه دوفسفاته را از قند سه‌کربنه دارد.

(۲) همانند یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، با مصرف گلوکز، ATP، CO_2 و آب تولید می‌کند.

(۳) به دنبال فعالیت شدید آن و کاهش تولید CO_2 ، تولید ماده تحریک‌کننده گیرنده‌ای سازش‌ناپذیر افزایش می‌یابد.

(۴) برخلاف یاخته‌های اندام تولیدکننده صفرا، توانایی تشکیل پیوند اشتراکی بین گلوکزها را دارد.

۱۳- در مورد ساختار فتوسیستم‌های سبزیسه سلول پارانیشیم یک گیاه علفی، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) در هر فتوسیستم مراکز واکنش همانند آنتن‌ها واجد بسپارهای آمینواسیدی هستند.

(۲) آنتن‌ها، انرژی نور را دریافت کرده و به انواعی از سبزیسه در مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

(۳) هر مرکز واکنش کمبود الکترون خود را با کمک الکترون‌های عبور کرده از زنجیره الکترون تأمین می‌کند.

(۴) در هر فتوسیستم لزوماً بیش از یک مولکول سبزینه a مشاهده می‌شود.

۱۴- گیاهان نهان‌دانه به دو گروه کلی تک‌لپه و دولپه تقسیم می‌شوند. با توجه به این موضوع و مطالب بیان شده در کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با ساختار برگ گیاهی که ریشه دارد، می‌توان گفت»

(۱) مستقیم - یاخته‌های غلاف آوندی رگبرگ، زن سازنده آنزیم تثبیت‌کننده CO_2 به‌صورت اسید ۴کربنی را بیان می‌کنند.

(۲) افشان - تعداد روزنه‌های هوایی در روپوست مجاور میانبرگ‌های نرده‌ای نسبت به روپوست مقابل، کمتر است.

(۳) افشان - میزان تراکم میانبرگ‌های استوانه‌ای شکل در نزدیکی یاخته‌های نهمبان روزنه نسبت به سایر قسمت‌ها، کمتر است.

(۴) مستقیم - در ساختار رگبرگ، آوندهای ناقل شیره پرورده به روپوست زیرین نسبت به سطح روپوست رویی، نزدیک‌تر هستند.

۱۵- کدام عبارت، صحیح است؟

(۱) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده دی‌اکسیدکربن، نوعی رنگیزه فتوسنتزی دارند.

(۲) همه تک‌یاخته‌های ایجادکننده گوگرد، بدون نیاز به نور، هیدروژن سولفید را تجزیه می‌نمایند.

(۳) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده نیترژن جو، انرژی خود را از ترکیبات غیرآلی به‌دست می‌آورند.

(۴) همه تک‌یاخته‌های آزادکننده اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، ترکیبی سه‌کربنی و فسفات‌دار می‌سازند.

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به منظور تأمین انرژی یاخته پوششی مجرای نیم‌دایره گوش، از مرحله مصرف یک مولکول گلوکز تا مرحله تولید نخستین مولکول قابل مشاهده است.»

(۱) چهار کربنی، خروج شش مولکول کربن دی‌اکسید از میتوکندری

(۲) کربن دی‌اکسید، جدا شدن کوآنزیم A از یک ترکیب آلی

(۳) سه‌کربنی، آبکافت (هیدرولیز) دو مولکول ATP

(۴) فاقد فسفات، مصرف هفت مولکول دوفسفاته غیرپذیرنده الکترون



- ۱۷- چند مورد، دربارهٔ همهٔ جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمدهٔ فتوسنتز را بر عهده دارند؟
 (الف) رناتن (ریبوزوم) ها، عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.
 (ب) محصولات اولیهٔ رونویسی همهٔ ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA) ی پیک هستند.
 (ج) با قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
 (د) پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم) ها ساخته شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۸- در خصوص یاخته‌های نگهبان روزه در رویوست زیرین برگ گیاه گوجه‌فرنگی، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) در بخشی از میتوکندری که pH کمتری دارد، آنزیم‌هایی با خاصیت نوکلئازی فعالیت می‌کنند.
 (۲) در بخشی از کلروپلاست که pH کمتری دارد، آنزیم‌هایی با خاصیت کربوکسیلازی-کسیژنازی فعالیت می‌کنند.
 (۳) در بخشی از میتوکندری که مولکول‌های $FADH_2$ تولید می‌شوند، آنزیم‌هایی با قابلیت شکستن پیوندهای هیدروژنی فعالیت می‌کنند.
 (۴) در بخشی از کلروپلاست که مولکول‌های NADPH تولید می‌شوند، آنزیم‌هایی با قابلیت تجزیهٔ نوری نوعی مادهٔ معدنی فعالیت می‌کنند.

۱۹- کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

- «در نوعی واکنش چرخه‌ای انجام شده در یاختهٔ نرم‌آکنه‌ای گیاه لوبیا که در آن مولکول ATP می‌شود،»
 (الف) تولید - هریک از ترکیبات نوکلئوتیدی شرکت‌کننده در چرخه، واجد باز آلی آدنین در ساختار خود می‌باشند.
 (ب) مصرف - در حد فاصل تغییر ترکیب شش کربنی تا تولید شش مولکول قند سه کربنی، شش یون فسفات آزاد تولید می‌شود.
 (ج) تولید - هم‌زمان با آزاد شدن نخستین کربن دی‌اکسید در چرخه، ترکیب کوآنزیم A به فضای آزاد درون اندامک میتوکندری آزاد می‌شود.
 (د) مصرف - با تغییر ترکیب پنج‌کربنهٔ تک فسفاته، مولکول تولید شده توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، مصرف می‌شود.
- ۱ (۱) الف - ب ۲ (۲) الف - ج ۳ (۳) ب - ج ۴ (۴) الف - د

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

- «در نوعی فرایند تنفس یاخته‌ای در ماهیچهٔ اسکلتی یک فرد بالغ، که در آن، آخرین پذیرندهٔ الکترون نوعی مولکول آلی، به‌طور حتم»
 (۱) است - ترکیب دوکربنی حاصل از اکسایش اتانال، الکترون بیشتری نسبت به آن دارد.
 (۲) نیست - هر نوع واکنش مؤثر در این فرایند، با تولید ATP و NADH همراه است.
 (۳) است - تارهای ماهیچه‌ای که در دندهٔ دوی صد متر به تعداد بیشتری وجود دارند، فعالیت بیشتری خواهند داشت.
 (۴) نیست - هر مولکول نوکلئوتیددار تولید شده در چرخهٔ کربس، در زنجیرهٔ موجود در غشای درونی راکیزه اکسایش می‌یابد.

پاسخ‌گویی به سؤال‌های پیشروی سریع برای همه دانش‌آموزان **اختیاری** است.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

رفتارهای جانوران (زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۲۴)

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به **نادرستی** کامل می‌کند؟

- «اگر به دنبال کسب تجربه در جانوری، رفتار یا رفتارهایی به‌صورت تغییر نسبتاً پایدار پیدا کنند، در این صورت می‌توان گفت به‌طور قطع»
 (۱) تکرار یک واکنش خاص در نتیجهٔ آزمون و خطا - دریافت پاداش یا تنبیه در بروز این تغییر نقش داشته است.
 (۲) استفاده از تجربه برای پاسخ به یک محرک جدید - جانور بین تجربیات خود ارتباط برقرار می‌کند.
 (۳) کاهش واکنش به نوعی محرک - تکرار نوعی محرک، موجب بروز این رفتار در جانور شده است.
 (۴) اصلاح یک رفتار غریزی - به دلیل کسب تجربه از محیط پیرامون جانور رخ می‌دهد.

۲۲- چند مورد **نادرست** است؟

- (الف) در نظام جفت‌گیری چندهمسری همانند نظام جفت‌گیری تک‌همسری، هر دو جانور رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند.
 (ب) مهاجرت، رفتاری غریزی در همهٔ جانداران دارای سامانهٔ انتقال مواد است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.
 (ج) در جانورانی که به رکود تابستانی می‌روند، تجزیهٔ چربی‌ها در بدن برخلاف میزان تولید CO_2 طی تنفس یاخته‌ای کاهش می‌یابد.
 (د) زنبورهای عسل کارگر با استفاده از اطلاعات کلی دریافت شده از زنبور یابنده، به سمت منبع غذا پرواز کرده و به کمک بینایی خود محل دقیق غذا را پیدا می‌کند.

۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۳- در ارتباط با رفتارهای جانوری مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل **نامناسب** است؟ «هر رفتاری که»

- (۱) در زنبورهای دیپلوئید و نازا جهت نگهداری از زاده‌ها مشاهده می‌شود، در انتقال ژن‌های مشترک به نسل بعد مؤثر می‌باشد.
 (۲) در سگ گرسنه به دنبال شنیده شدن صدای زنگ به تنهایی ایجاد می‌شود، نوعی پاسخ غریزی به همراه دارد.
 (۳) در هنگام تولد به‌طور کامل در جانور بروز پیدا نمی‌کند، می‌تواند تحت تأثیر برهم‌کنش ژن‌ها و محیط تغییر کند.
 (۴) به عنوان غذایابی بهینه در جانوران انجام می‌شود، الزاماً موازنه‌ای بین بیشترین انرژی و کمترین خطر است.

۲۴- با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بروز رفتار مرتبط با مراقبت مادری در انواع موش‌های ماده، مادری که از فرزندان خود مراقبت می‌کند
، به‌طور حتم»

- (۱) برخلاف - با فعال شدن ژن B در یاخته‌هایی از مغز، آنزیم‌هایی را با استفاده از اطلاعات این ژن می‌سازد.
 (۲) همانند - با استفاده از دستورالعمل‌های وراثتی، بچه‌موش‌های تازه متولد شده را مورد واریسی قرار می‌دهد.
 (۳) برخلاف - در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته‌های تولیدکنندهٔ پیام عصبی در مغز، نوزادان خود را واریسی می‌کند.
 (۴) همانند - به منظور تولید فراوردهٔ سالم ژن B، تحریک گروهی از گیرنده‌های حسی موش ماده ضرورت دارد.

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می کند؟

«در نوعی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می آید و مورد پژوهش های است،»

- (۱) اسکینر - پرند پس از کسب تجربه، می آموزد که نباید از نوعی حشره تغذیه کند.
- (۲) پاولوف - پس از مدتی، جانور بین محرک شرطی و محرک طبیعی ارتباط برقرار می کند.
- (۳) اسکینر - کسب تجربه، در چگونگی بروز برنامه ریزی آگاهانه جانور نقش ایفا می کند.
- (۴) پاولوف - تکرار مواجهه با نوعی محرک غیرطبیعی، پاسخ جانور به این محرک را تغییر می دهد.

۲۶- امروزه پژوهشگران از نوعی رفتار برای نگهداری از بره هایی که مادرشان را از دست داده اند، استفاده می کنند. کدام گزینه در ارتباط با این رفتار صحیح است؟

- (۱) برخلاف هر رفتار غریزی، در دوران مشخصی از زندگی جانور انجام می شود.
 - (۲) برخلاف هر رفتار شرطی، بدون نیاز به حضور محرک شرطی بروز می یابد.
 - (۳) همانند هر رفتار دگرخواهی، بر میزان بقای جانور پرونده رفتار تأثیرگذار است.
 - (۴) همانند هر رفتار یادگیری، سازگارکنندگی آن فقط با بررسی فرایندهای ژنی توسط رفتارشناسان اثبات می شود.
- ۲۷- کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ویژگی مشترک همه رفتارهای جانوری که این است که»
- (الف) با بروز آن ها فرزندان مورد مراقبت والدین خود قرار می گیرند - با استفاده از اطلاعات ژنی جانور انجام می شوند.
 - (ب) شکل تغییر یافته یک رفتار غریزی می باشند - نوعی یادگیری بوده و تجربه در بروز آنها نقش دارد.
 - (ج) هنگام تولد توسط جانور بروز داده نمی شوند - تحت تأثیر برهم کنش ژن ها و اثر محیطی قرار دارند.
 - (د) توسط انتخاب طبیعی برگزیده می شوند - همواره موازنه ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر را نشان می دهند.
- (۱) الف (۲) الف - ب (۳) الف - ب - ج (۴) الف - ب - ج - د

۲۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام یک از گزینه های زیر در ارتباط با زندگی گروهی مورچه های برگ بر صحیح است؟

- (۱) یکی از سودهای زندگی گروهی برای این جانوران، افزایش احتمال بقای تک تک اعضای جمعیت آن هاست.
- (۲) یکی از مزیت های زندگی گروهی آن ها، مشابه مزیتی است که رفتار قلمروخواهی برای پرندگان خواهد داشت.
- (۳) دو نوع مورچه که در اندازه بدن خود با یکدیگر تفاوت دارد، با یکدیگر برای انتقال امن غذای خود به لانه همکاری می کنند.
- (۴) می توان گفت مورچه کارگر بزرگ تر که در حمل برگ ها به لانه نقش دارند، در جابه جایی مورچه های کوچک تر فاقد نقش است.

۲۹- مطابق کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با رفتارهای جانوران، به درستی بیان شده است؟

- (۱) رفتار دگرخواهی دم عصبایی برخلاف رفتار زادآوری طاووس نر، موجب کاهش احتمال بقای جانور می شود.
- (۲) اصلاح رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی همانند رفتار جمع کردن نخ در کلاغ، با کسب تجربه رخ می دهد.
- (۳) رفتار قلمروخواهی قو برخلاف رفتار مهاجرت گروهی سار، موجب افزایش احتمال پیدا کردن جفت در این جانور می شود.
- (۴) رفتار یادگیری در پرندگان همانند رفتار دگرخواهی زنبورهای عسل، موجب انتقال ژن های جانور بروز دهنده رفتار به نسل بعد می شود.

۳۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، در گروهی از رفتارهای جانوری، یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می دهد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر نوع از این رفتار که به طور حتم»

- (۱) توسط جانورانی با توانایی انجام نوعی تقسیم تک مرحله ای انجام می شود - جانور دگرخواه موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال تولیدمثل خود، افزایش می دهد.
- (۲) رفتاری به نفع خود فرد است - جانور دگرخواه ضمن کسب تجربه از جانوری که به آن کمک کرده است، قلمرو آن را تصاحب و زادآوری می کند.
- (۳) باعث افزایش شانس بقای افراد خویشاوند می شود - رفتاری سازگارکننده بوده و توسط انتخاب طبیعی برگزیده می شود.
- (۴) توسط جانوران نگهدارنده انجام می شود - انتخاب طبیعی در افزایش شانس انتقال ژن های این افراد به نسل بعد نقش دارد.

پاسخ گویی به سؤال های این قسمت برای همه دانش آموزان اجباری است.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

تولید مثل نهانندگان + پاسخ گیاهان به محرک ها (زیست شناسی ۲: صفحه های ۱۱۹ تا ۱۵۲)

۳۱- نوعی هورمون که باعث خروج آب از یاخته نگهبان روزنه می شود برخلاف هورمون مؤثر در تجزیه نشاسته درون دانه، کدام مشخصه زیر را دارد؟

- (۱) ضمن رهاسازی از بافت های آسیب دیده گیاهی، سبب تغییر رنگ برخی از میوه ها نیز می شود.
- (۲) تولید آن در شرایط نامساعد محیطی افزایش پیدا کرده و از شکاف برداشتن پوسته دانه جلوگیری می کند.
- (۳) افزایش تولید آنزیم های تجزیه کننده دیواره به دنبال افزایش نسبت این هورمون به هورمونی دیگر، قابل انتظار است.
- (۴) تولید آن در جوانه های جانبی به دنبال افزایش میزان نوعی تنظیم کننده رشد که در ساخت سموم کاربرد دارد، افزایش می یابد.

۳۲- کدام گزینه درباره شکل مقابل در یک گیاه دیپلوئید درست است؟

- (۱) نشان دهنده تشکیل رویان، در دانه هر گیاه نهان دانه است.
- (۲) حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاخته تخم اصلی می باشد.
- (۳) همه یاخته های آن رویان دانه را تشکیل می دهند.
- (۴) گروهی از یاخته های آن دارای سه مجموعه کروموزومی می باشند.

۳۳- کدام مورد (موارد) در رابطه با هر تنظیم کننده رشدی که از یک یاخته گیاهی آلوده به نوعی ویروس آزاد می شود، صادق است؟

- (الف) فعالیت آنزیم های دخیل در مرگ برنامه ریزی شده را القا می کند.
 - (ب) راه انداز ژن (های) دخیل در ساخت آن ها، در یاخته های سالم بیان نمی شود.
 - (ج) می تواند توسط یاخته های آوند آبکش که به نوعی ویروس آلوده شده اند، تولید شود.
 - (د) گیرنده آن فقط به مولکولی متصل می شود که توسط یاخته های گیاه مدنظر ساخته شده است.
- (۱) «الف»، «ب» و «د» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) همه موارد درست هستند. (۴) همه موارد نادرست هستند.



۳۴- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می کنند؟

«نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی که در نقش دارد، می تواند در نیز مؤثر باشد.»

(الف) تولید آنزیم تجزیه کننده دیواره - تولید نوعی لیپید در همه یاخته های سطحی شاخه در محل ریزش برگ

(ب) جلوگیری از رشد جوانه های جانبی - تشکیل ریشه از ساختارهای تمایز نیافته

(ج) رشد طولی هر یاخته دارای دیواره نخستین در ساقه - خروج ساقه و ریشه رویانی از دانه

(د) مرگ گروهی از یاخته های گیاه - افزایش مقاومت گیاه در صورت آسیب بافتی

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ج - د (۴) د - ب

۳۵- چند مورد عبارت زیر را در مورد هورمون های گیاهی به درستی تکمیل می کند؟

«هورمونی که سبب می شود، همانند هورمونی که سبب می شود،.....»

(الف) تشکیل میوه های بدون دانه - تحریک تقسیم سلولی - در شرایطی ممکن است در گیاه نقش بازدارندگی نیز داشته باشد.

(ب) تولد نوزادان با نقص های مادرزادی - کاهش مدت نگهداری میوه ها - سبب بازدارندگی از رشد جوانه های جانبی می شوند.

(ج) تحریک ریشه زایی - کاهش بافت استحکامی دانه رست های برنج - در تولید میوه های بدون دانه نقش دارد.

(د) عدم رویش دانه و جوانه - افزایش رسیدگی میوه ها - در تنظیم تعادل آب نقش اصلی را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به طور مناسب کامل می کند؟ «هر میوه، به طور حتم»

(۱) حقیقی - یک هسته با دیواره ضخیم دارد.

(۲) کاذب - از رشد نهج گل تشکیل شده است.

(۳) کاذب - در قسمتی از ساختار خود تخمدان را دارد.

(۴) حقیقی - دارای فضای تخمدان تقسیم شده توسط برچه ها است.

۳۷- عبارت زیر توسط کدام گزینه، به نادرستی کامل می شود؟

«هر تنظیم کننده رشد گیاهی که، هرگاه به میزان زیادی در گیاه ساخته شود، ممکن است با اثر بر را افزایش داده و با اثر بر را کاهش دهد.»

(۱) نخستین هورمون گیاهی کشف شده است - مریستم های ریشه، جذب فسفات از خاک - جوانه های جانبی، ساخت پکتین و سلولز در پروتوپلاست

(۲) حفظ آب در گیاه را افزایش می دهد - یاخته های نگهبان روزنه، میزان تجمع یون کلر و پتاسیم در این یاخته ها - جوانه ها، رشد طولی ساقه

(۳) سبب تمایز توده کال به ساقه می شود - یاخته های پارانشیمی، میزان ترمیم آسیب بافتی - برگ ها، خروج آب از واکوئل (های) میانبرگ ها

(۴) در پی بررسی نوعی بیماری قارچی کشف شد - لایه گلوتن دار دانه ذرت، رها شدن آنزیم های گوارشی - ساقه نوعی گیاه، میزان محصولات کشاورزی

۳۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تنظیم کننده رشد گیاهی که نوعی تنظیم کننده رشد دیگر که»

(۱) در رشد جهت دار ساقه گیاه در پاسخ به نور نقش دارد همانند - از سوخت های فسیلی نیز رها می شود، در توقف رشد جوانه های جانبی نقش دارد.

(۲) موجب بستن منفذ روزنه ها می شود برخلاف - با استخراج ترکیبات نوعی قارچ شناسایی شد، می تواند از تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه غلات ممانعت کند.

(۳) در کشت بافت سبب ایجاد ساقه از کال می شود همانند - بر لایه گلوتن دار درون دانه اثر می گذارد، می تواند فرآیند تقسیم یاخته ای در یاخته های ساقه را تحریک نماید.

(۴) در تشکیل میوه های بدون دانه و درشت کردن میوه ها نقش دارد، برخلاف - پیر شدن اندام های هوایی گیاه را به تأخیر می اندازد، در شرایطی مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می شود.

۳۹- کدام یک از عبارت های زیر در رابطه با یک گیاه نهان دانه $2n=6$ صحیح است؟

(۱) از تقسیم هر یاخته دیپلوئید درون کیسه گرده، در نهایت ۸ اسپرم در پرچم به وجود خواهد آمد.

(۲) هیچکدام از سلول های دانه گرده رسیده تشکیل شده در بساک پرچم در این گیاه توانایی لقاح ندارند.

(۳) تعداد یاخته های زایشی به وجود آمده به ازای هر یاخته دیپلوئید درون کیسه گرده، دو برابر تعداد دانه های گرده نارس به ازای همان یاخته است.

(۴) دیواره خارجی دانه گرده رسیده در صورت منفذدار بودن، صاف و در غیر این صورت دارای تزئین های متفاوتی است.

۴۰- کدام گزینه، در رابطه با گیاهان نهان دانه نادرست است؟

(۱) زمین ساقه (ریزوم) برخلاف غده، نوعی ساقه زیرزمینی است که علاوه بر ریشه، برگ نیز از آن خارج می شود.

(۲) سلول تخم اصلی گیاه زنبق همانند دانه های گرده نارس، تقسیم سیتوپلاسم خود را به صورت نامساوی انجام می دهد.

(۳) گل های کامل درخت آلبالو همانند گیاه زنبق، می توانند از جانوران به منظور انتقال دانه گرده از بساک به کلاله استفاده کنند.

(۴) گیاهانی که دارای برگ های رویانی فتوسنتز کننده هستند برخلاف گیاهانی که ذخیره دانه آن ها یک نوع سلول باقی می ماند، فاقد پوست در بیشتر اندام های رویشی خود می باشند.

۴۱- چند مورد، در خصوص سازوکارهای دفاعی گیاهان، برای تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«در نوعی گیاه برخلاف انسان،»

(الف) نوعی ترکیب دفاعی، فقط پس از ورود به لوله گوارش جاندار مهاجم، فعالیت خود را آغاز می کند.

(ب) یاخته آلوده به ویروس با ترشح ترکیباتی، فرایند مرگ برنامه ریزی شده را به راه می اندازد.

(ج) وجود ترکیباتی لیپیدی در سطح پوست، مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به جاندار می شود.

(د) نوعی جاندار همزیست موجود در سطح پوست، با حمله به عوامل بیگانه در دفاع نقش دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۲- کدام مورد، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در شرایطی که جوانه های رأسی گیاه قطع گردند، تغییرات مقدار اکسین در بعضی از جوانه ها، مشابه زمانی است که ریزش برگ صورت می گیرد.

(۲) در صورتی که نور یک طرفه به دانه رست تابیده شود، بر تعداد یاخته های واقع در سمت دور از نور افزوده می گردد.

(۳) در گیاه گندم همانند چغندر قند، تغییر پوسته یک تخمک به ساختاری حفاظت کننده، تنها یکبار قابل مشاهده است.

(۴) در نوعی گیاه فاقد مریستم پسین، ادامه رشد رویشی پس از سال دوم زندگی قابل مشاهده است.

۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در بعضی میوه‌های بدون دانه در پی تقسیم یاخته تخم اصلی رویان ایجاد می‌شود.
- (۲) تعداد دوره زایشی در گیاهانی مانند خیار و شلغم برابر نیست.
- (۳) در گیاه هلو بخش گوشتی میوه توسط دیواره تخمدان تشکیل شده است.
- (۴) میوه هر گیاهی که دارای تخمدان بدون تغییر در وسط خود باشد، به‌طور حتم میوه کاذب است.

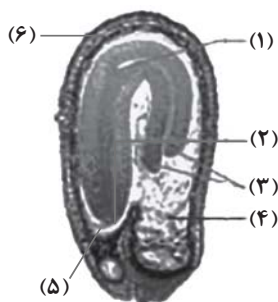
۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر در ارتباط با گیاهان، صحیح است؟

«هر بخش تخصص‌یافته گیاهان برای تولیدمثل غیرجنسی که می‌تواند»

- (۱) به‌طور افقی رشد می‌کند - در محل هر پایه جدید، تعدادی ساقه زیرزمینی تولید کند.
- (۲) در سطح خود جوانه دارد - مواد غذایی حاصل فرآیند فتوسنتز را در خود ذخیره کند.
- (۳) با نور خورشید ماده آلی تولید می‌کند - دارای برگ‌های کوچکی در سطح خود باشد.
- (۴) در شلغم همانند سیب‌زمینی فعالیت دارد - با هر جوانه خود، گیاهی جدید تشکیل دهد.

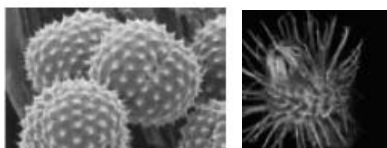
۴۵- در ارتباط با شکل مقابل، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) بخش (۲) در دانه بالغ ذرت، از ضخیم‌ترین بخش (۶) دانه خارج می‌شود.
- (۲) بخش (۱)، به‌طور معمول، اولین بخش رویشی خارج شده از دانه بالغ گیاه لوبیا است.
- (۳) بخش (۳) همانند بخش (۴)، از تقسیمات میتوزی متوالی از یاخته تخم حاصل می‌شود.
- (۴) بخش (۵) ضمن برقرار ارتباط میان رویان و گیاه مادر، دارای تقسیمات سیتوپلاسمی نابرابر است.



۴۶- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ساختار «الف» همانند ساختار «ب»، ممکن است به کمک جانوران یا باد پراکنده شود.
- (۲) ساختار «ب» برخلاف ساختار «الف»، ممکن است مستقل از تقسیم کاستمان ایجاد شود.
- (۳) ساختار «ب» همانند ساختار «الف»، ممکن نیست توسط پوسته ضخیمی از یاخته‌های پیکری احاطه شود.
- (۴) ساختار «الف» برخلاف ساختار «ب»، ممکن نیست واجد یاخته‌هایی با تعداد مجموعه کروموزومی برابر با یاخته‌های مریستمی گیاه باشند.



(الف)

(ب)

۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در گیاهان، هر نوع»

- (الف) زمین‌گرایی، با رشد جهت‌دار نوعی اندام به سمت گرانش زمین همراه است.
- (ب) پاسخ به تماس، با رشد نابرابر بخش‌های مختلف یک اندام صورت می‌گیرد.
- (ج) زمین‌گرایی، پاسخ اندام در حال رویش به نوعی محرک خارجی می‌باشد.
- (د) پاسخ به تماس، با تغییر برگشت‌ناپذیر اندازه یاخته‌های گیاه همراه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- چند مورد، درباره یاخته‌های دربرگیرنده کیسه رویانی در یک تخمک تازه بارور شده نخود، درست است؟

- (الف) آندوسپرم را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.
- (ب) در هسته دارای کروموزوم‌های هم‌تا می‌باشند.
- (ج) در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.
- (د) با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- می‌توان گفت

- (۱) نوعی ماده لیپیدی که توسط سلول‌های روپوست ساخته می‌شود، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه به‌طور کامل جلوگیری می‌کند.
- (۲) سیلیسی شدن دیواره همانند لیگنینی شدن آن توان فیزیکی دیواره را در مانع از ورود عوامل بیماری‌زا افزایش می‌دهد.
- (۳) فضای بین یاخته‌های گیاهی برخلاف منفذ روزنه‌ها مانعی، در برابر ورود عوامل بیماری‌زا نیست.
- (۴) بافت چوب‌پنبه در ساقه‌های جوان گیاه، مانعی در برابر تبخیر آب محسوب می‌شود.

۵۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در چرخه جنسی گیاه آلبالو به‌طور معمول، یاخته‌هایی که مستقیماً حاصل تقسیم میوز هستند، دارای می‌باشند.»

- (۱) فقط برخی از - توانایی شرکت در لقاح مضاعف در حلقه چهارم گل
- (۲) همه - یاخته‌هایی احاطه‌کننده با دو مجموعه فام‌تنی در اطراف خود
- (۳) فقط برخی از - ماده وراثتی بیشتری نسبت به یاخته‌های دیگر همان تقسیم
- (۴) همه - هسته‌ای واجد نصف کروموزوم‌های هسته یاخته‌های موجود در گلبرگ

۵۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول گیاه شلغم»

- (۱) همانند گیاه سیب‌زمینی، می‌تواند توسط یاخته‌های پارانشیمی خود به ذخیره مواد در غده بپردازد.
- (۲) برخلاف گیاه سیب‌زمینی، توسط بخش متورم خود در زیر خاک، به ریشه‌های افشان متصل است.
- (۳) همانند گیاه پیاز، در برخی از یاخته‌های بخش متورم خود در زیر خاک، ترکیبات آنتی‌اکسیدان دارد.
- (۴) برخلاف گیاه توت‌فرنگی، برگ‌های پهن آن می‌توانند توسط ساقه‌های مجزا از هم با ریشه ارتباط برقرار کنند.

۵۲- کدام گزینه در ارتباط با سازوکارهای دفاعی گیاهان، درست است؟

- (۱) در بعضی گیاهان، افزایش نوعی هورمون تولید شده در جوانه جانبی که مانع رشد آن می‌شود، همزمان با به دام افتادن حشرات رخ می‌دهد.
- (۲) ترکیب تولید شده در بخش حاوی دو نوع میانبرگ فتوسنتز کننده در درخت آکاسیا، باعث فراری دادن مورچه‌ها می‌شود.
- (۳) هر قارچی که توانایی نفوذ به بخشی از یک گیاه از بین یاخته‌های روپوستی را دارد، باعث ایجاد نوعی بیماری می‌شود.
- (۴) سیانید تولید شده در بعضی از گیاهان تأثیری بر فرایندهای زنجیره انتقال الکترون خود یاخته‌های گیاهی ندارد.

۵۳- مطابق مطالب مطرح شده در فصل ۸ زیست‌شناسی (۲) گروهی از جانوران در فرایندهای مرتبط با تولیدمثل و تکثیر گیاهان در مراحل قبل و بعد از لقاح

نقش دارند. کدام گزینه ویژگی مشترک همه جانورانی است که در این فرایندها نقش ایفا می‌کنند؟

- (۱) ساختارهای لوله‌ای شکل در آن‌ها محل ورود مولکول‌های مورد نیاز برای انجام تنفس یاخته‌ای می‌باشد.
- (۲) یاخته‌هایی در پیکر آن‌ها در پی عبور از مراحل، نیمی از ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.
- (۳) در نوعی رابطه همزیستی با گیاه بخشی از مواد آلی موردنیاز خود را الزاماً از گیاه موردنظر دریافت می‌کند.
- (۴) در بخش جلویی برجسته شده طناب عصبی اطلاعات مربوط به فرایندهای مرتبط با پرواز را ذخیره می‌کند.

۵۴- کدام گزینه، درباره یاخته کوچک‌تر دانه گردۀ رسیده گیاه کدو صحیح است؟

- (۱) می‌تواند در خامۀ گل ایجادکننده خود، دو گامت فاقد ساختار حرکتی را به وجود آورد.
- (۲) می‌تواند با یاخته دارای بیشترین نسبت سیتوپلاسم به هسته کیسه رویانی لقاح کند.
- (۳) نمی‌تواند قبل از رشد حجمی یاخته بزرگ‌تر دانه گردۀ، تقسیم میتوز خود را کامل کند.
- (۴) نمی‌تواند در هنگام تشکیل در حلقه سوم گل توسط یاخته‌های دولادی احاطه شود.

۵۵- در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ

- (۱) چوب‌پنبه‌ای شدن سلول‌های برگ افزایش می‌یابد.
- (۲) در شاخه در محل اتصال با دم‌برگ، لایه جداکننده تشکیل می‌شود.
- (۳) سلول‌های منطقه لایه محافظ با فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند.
- (۴) ترکیبات لیپیدی دیواره سلول‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دم‌برگ قرار دارند، افزایش می‌یابد.

۵۶- کدام گزینه در رابطه با بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین، درست است؟

- (۱) در گیاه زیتون، هر یاخته واقع در برگ در فاصله نقطه واریسی دوم تا سوم، ۴۶ کروموزوم دارد.
- (۲) در کیسه رویانی گیاه ذرت، هر یاخته دارای هسته‌های هاپلوئید، توانایی لقاح با اسپرم را دارد.
- (۳) در گیاه لوبیا، در هنگام رویش دانه، ساقه‌رویی و ریشه‌رویی از دو نقطه مقابل هم خارج می‌شوند.
- (۴) در همه میوه‌های بدون دانه، هورمون‌هایی مثل اکسین از لقاح تخم‌زا و اسپرم جلوگیری می‌کنند.

۵۷- در خصوص رشد و تشکیل انواع دانه‌های گیاهان، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ساختار قلب مانند در رویان تمام نهاندانگان، از یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی، منشأ می‌گیرد.
- (۲) دانه‌ها با جذب آب متورم می‌شوند و پوسته آنها شکاف برمی‌دارد، سپس رویان رشد خود را آغاز می‌کند.
- (۳) پوسته هر دانه کامل گیاه، به علت نقش محافظتی، ساختاری دولایه و سخت دارد.
- (۴) هنگام تشکیل دانه‌رست ذرت از هر دو طرف دانه، بافت ریشه‌ای گیاه خارج می‌شود.

۵۸- در رابطه با تکثیر گیاهان با استفاده از بخش‌های رویشی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در پیوند زدن، پیوندک را بر روی کامبیوم چوب ایکش گیاه پایه قرار می‌دهند.
- (۲) در قلمه زدن تنها با قرار دادن قطعه‌هایی از ساقه در خاک، گیاه جدیدی را ایجاد می‌کنند.
- (۳) در همه گیاهانی که ساقه زیرزمینی آنها دارای جوانه می‌باشد، برای تکثیر، ساقه را به قطعات جوانه‌دار تقسیم می‌کنند.
- (۴) در هر روش که از محل گره، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود، باید بخشی از ساقه گره‌دار را با خاک پوشاند.

۵۹- کدام گزینه، در ارتباط با تولیدمثل جنسی گیاهان صحیح است؟

- (۱) تعداد تقسیم‌های سیتوپلاسم مورد نیاز برای تشکیل کیسه رویانی از بافت خورش، بلافاصله قبل لقاح با تعداد هسته‌های موجود در کیسه رویانی برابر است.
- (۲) به‌طور معمول، هر یاخته کیسه گردۀ میوز یک را تکمیل کرده و پس از تبدیل به گردۀ نارس در فصل گرده‌افشانی میوز دو را آغاز می‌کند.
- (۳) می‌توان تولید هر دو نوع یاخته جنسی گیاهی با گلبرگ‌های پیوسته و زرد رنگ را در نوعی گل با حلقه جنسی درشت‌تر مشاهده کرد.
- (۴) یاخته‌های بخش مایع آندوسپرم دانه نارگیل، برای انجام چرخه سلولی، انرژی بیشتری نسبت به یاخته‌های گوشتی نارگیل صرف می‌کنند.

۶۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در گیاهی دولپه، هورمون‌های در فرایند و فقط یکی از دو هورمون می‌تواند، نقش ایفا کند.»

- (۱) اکسین و اتیلن - ریزش برگ نقش دارند - در از بین بردن گیاهان خودرو به عنوان سم در مزارعی مانند مزرعه گندم
- (۲) آبسیزیک‌اسید و جیبرلین - چیرگی رأسی نقش ندارند - در افزایش تولید پروتئین‌های کانالی عبوردهنده آب در غشای کریچه
- (۳) اکسین و جیبرلین - تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند - با تجمع در بخش تاریک ساقه گیاه در رشد طولی یاخته‌های آن سمت
- (۴) سیتوکینین و آبسیزیک‌اسید - رسیدن میوه‌ها نقش ندارند - در حضور اکسین کم، ریشه‌زایی در کال را تحریک کند

آزمون ۱۸ اسفندماه دوازدهم تجربی

دفترچه دوم: ساعت ۹ الی ۱۵/۱۰

فیزیک: ۴۰ سوال (۲۰ سوال اجباری + ۲۰ سوال اختیاری)

شیمی: ۴۰ سوال (۲۰ سوال اجباری + ۲۰ سوال اختیاری)

طراحان سؤال فیزیک (به ترتیب حروف الفبا)
علی اکبریان کیاسری - احسان ایرانی - علیرضا آذری - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - علی بزرگر - میثم برناتی - علیرضا جباری - سیدعلی حیدری - ویدا حیدری - امیرمحمد زمانی - محمدامین سلمانی - محمد جواد سورچی - محمدرضا شریفی - مهدی شریفی - میلاد طاهر عزیزی - حسین عیدوی نژاد - سیاوش فارسی - مهدی فتاحی - احسان کرمی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - امیرمحمد محسن زاده - امیرمحمود محسن زاده - احمد مرادی پور - مرتضی مرتضوی - مجید میرزایی - امیراحمد میرسعید - مجتبی نکوئیان - مصطفی وائقی
طراحان سؤال شیمی (به ترتیب حروف الفبا)
نیما اکبری - علی امینی - عامر برزیگر - میرحسین حسینی - عبدالرضا دادخواه - محمداسماعیل رحمانی - حسن رحمتی - کوکونده - علیرضا رضایی - سراب - علی رمضانی - محسن زمرد پور - جواد سوری لکی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - محمدحسین صادقی مقدم - مجتبی عبادی - هادی عبادی - احمد عیسوند - سید مهدی غفوری - آرمین لنگری - پوریا محمدی - کیارش معدنی - محمد نکو - امیرحسین نوروزی - امین نوروزی - سید رحیم هاشمی دهکردی - عبدالرشید یلمه - مژگان یاری

گروه علمی تولید آزمون						
نام درس	گزینه‌شگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مولف درسنامه
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی سعید محبی	بهنام شاهینی - کوروش حیاتی	نیلگون سپاس	حدیث آسایشی
شیمی	مسعود جعفری	رامین آزادی	محمد حسن زاده مقدم	فرزین فتحی - امیرعلی بیات - حسین ربانی نیا - پارسا عیوض پور	محمدرضا طاهری نژاد	کوثر گلچین

گروه اجرایی تولید آزمون			
مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهره سادات غیاثی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیاثی

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ	
ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس فیزیک	حسام نادری (مسئول درس) - ویراستاران: آراس محمدی - احسان صادقی - معین یوسفی نیا
گروه مستندسازی درس شیمی	الهه شهبازی (مسئول درس) - ویراستاران: امیرحسین مرتضوی - امیرحسین توحیدی - محسن دستجردی - حسین شاهسواری - مهدی اسفندیاری

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



پاسخ گویی به سؤال‌های پیشروی نرمال برای همه دانش آموزان اجباری است.

نوسان و امواج (فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۳ تا ۹۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۶۱- در یک حرکت هماهنگ ساده، در مدت زمان $\frac{1}{3}$ دوره تناوب، نسبت بیشینه تندی متوسط به کمینه تندی متوسط، چقدر است؟

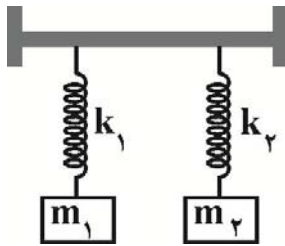
(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۲

(۴) $\sqrt{3}(2+\sqrt{3})$

۶۲- مطابق شکل زیر، دو وزنه $m_1 = 300g$ و $m_2 = 500g$ توسط دو فنر سبک که ثابت آن‌ها $k_1 = 60 \frac{N}{m}$ و k_2 است به یک میله افقی متصل شده‌اند. k_2 چند نیوتون بر متر باشد تا با به نوسان در آوردن نوسانگر m_1 ، نوسانگر m_2 به تشدید در آید؟



(۱) ۵۰

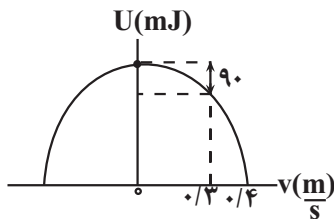
(۲) ۱۰۰

(۳) ۳۶

(۴) ۷۲

(از جرم فنرها چشم‌پوشی کنید)

۶۳- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب سرعت یک سامانه جرم-فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر ثابت فنر $\frac{N}{cm}$ باشد، مسافتی که جرم متصل به فنر (نوسانگر) در مدت زمان دو دوره تناوب طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۶۴- آونگ ساده‌ای در سطح زمین حرکت نوسانی کم دامنه انجام می‌دهد. اگر این آونگ را در ارتفاع $2R_e$ از سطح زمین و با دامنه‌ای دو برابر نسبت به قبل به نوسان در آوریم، بیشینه شتاب حرکت آونگ، چند برابر حالت اول می‌شود؟ (R_e شعاع کره زمین است).

(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{4}{9}$

۶۵- توان یک چشمه صوت $6W$ است. با چشم‌پوشی از جذب انرژی صوتی توسط محیط، در فاصله چند متری از چشمه صوت، تراز شدت صوت برابر با ۶۳

دسی‌بل است؟ ($I_0 = 10^{-6} \frac{\mu W}{m^2}, \log 2 = 0.3, \pi = 3$)

(۴) ۵۰۰

(۳) ۲۰۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۵۰



۶۶- سه شنونده A، B و C به ترتیب در فاصله‌های r ، $2r$ و $4r$ از یک چشمه صوت نقطه‌ای قرار دارند و تراز شدت صوت در نقطه‌های A و B به ترتیب β

و $\frac{2}{3}\beta$ است. اگر از مکان شنونده A تا شنونده B، ۲۰ درصد و از مکان شنونده B تا شنونده C، ۳۰ درصد از انرژی چشمه صوت جذب محیط شود،

تراز شدت صوت در مکان شنونده C چند دسی بل است؟ ($\log 2 = 0.3$)

(۱) ۲۱

(۲) ۳۶

(۳) ۶

(۴) ۱۵

۶۷- تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در فاصله ۵ متری از آن برابر با β است. چند متر دیگر از چشمه صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافتی ۲۷

دسی بل تغییر کند؟ ($\log 2 = 0.3$, $\sqrt{5} = 2.2$) (اتلاف انرژی نداریم.)

(۱) ۱۱۵

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۰۵

۶۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) بیش‌ترین حساسیت گوش انسان به بسامدهایی در گستره 20 Hz تا 20000 Hz است.

(ب) در انتشار موج طولی در یک فنر، فاصله یک فشردگی از یک بازشدگی مجاور آن، برابر نصف طول موج است.

(پ) در امواج الکترومغناطیسی، هر تغییری در میدان الکتریکی، میدان مغناطیسی متغیری ایجاد می‌کند.

(ت) اگر تندی چشمه صوت از تندی صوت بیشتر باشد، فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه صوت بیشتر از فاصله جبهه‌های موج در عقب آن است.

(ث) در انتقال امواج صوتی از محیط هوا به محیط آب، پرتوی شکست به خط عمود بر سطح جدایی دو محیط نزدیک می‌شود.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۹- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در لحظه $t = 0$ ثانیه را نشان می‌دهد. در بازه زمانی $t_1 = 10\text{ ms}$ تا $t_2 = 45\text{ ms}$ ، به مدت چند ثانیه

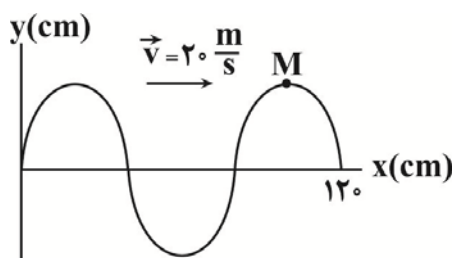
انرژی جنبشی ذره M در حال کاهش است؟

(۱) 3×10^{-2}

(۲) $1/5 \times 10^{-2}$

(۳) $2/5 \times 10^{-2}$

(۴) 2×10^{-2}



۷۰- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط‌های موازی و متوالی (۱)، (۲) و (۳) عبور می‌کند. اگر پرتوهای نور در محیط (۱) و (۳) با هم موازی باشند، چه تعداد

از عبارت‌های زیر درست است؟

(۱)

(۲)

(۳)

(الف) طول موج نور در محیط (۱) کوچک‌تر از طول موج در محیط (۳) است.

(ب) تندی انتشار نور در محیط (۲) از تندی انتشار نور در محیط‌های (۱) و (۳) کوچک‌تر است.

(پ) تندی انتشار نور در محیط‌های (۱) و (۳) با هم برابر است.

(ت) زاویه تابش در محیط (۱) برابر با زاویه شکست در محیط (۳) است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



پاسخ گویی به سؤال‌های پیشروی سریع برای همه دانش آموزان اختیاری است.

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای (فیزیک ۳: صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۷۱- کدام یک از موارد زیر درست هستند؟

(الف) برای پایداری هسته، باید نیروی دافعه الکتروستاتیکی با نیروی هسته‌ای برابر باشد.

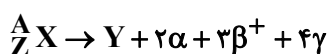
(ب) با افزایش پروتون‌ها، برای پایداری هسته باید تعداد نوترون‌ها افزایش یابد، چون نوترون‌ها بدون این که ربایش هسته‌ای ایجاد کند، رانش کولنی دارد.

(پ) برای ایزوتوپ‌های پایدار سبک نسبت $\frac{N}{Z}$ برابر ۱ و برای ایزوتوپ‌های پایدار سنگین، نسبت $\frac{N}{Z}$ کوچک‌تر از ۱ است.

(ت) شعاع هسته اتم تقریباً 10^{-5} برابر شعاع اتم است.

(۱) الف و ب (۲) ب و ت (۳) ب و پ (۴) فقط ت

۷۲- معادله واپاشی یک هسته ناپایدار به صورت زیر است. بار این هسته چند پیکوکولن و چگونه تغییر می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



(۱) 8×10^{-7} ، افزایش می‌یابد. (۲) 8×10^{-7} ، کاهش می‌یابد.

(۳) $1/12 \times 10^{-6}$ ، افزایش می‌یابد. (۴) $1/12 \times 10^{-6}$ ، کاهش می‌یابد.

۷۳- عدد جرمی یک هسته مادر پرتوزا ۲ برابر عدد اتمی آن است. اگر این هسته مادر پرتوزا یک ذره α و یک پوزیترون گسیل نماید، تعداد نوترون‌های

هسته دختر چه تعداد از تعداد پروتون‌های هسته مادر کمتر است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۳

۷۴- تعداد نوکلئون‌های عنصر A، ۲ واحد از تعداد نوکلئون‌های عنصر B بیشتر بوده و عدد اتمی آن ۲ واحد کمتر است. اگر هسته ماده A ذره آلفا و هسته

ماده B ذره پوزیترون گسیل نماید، چه تعداد از عبارت‌های زیر پس از واپاشی این هسته‌ها برای هسته دختر درست است؟

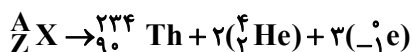
(الف) تعداد نوکلئون‌های ماده A، ۲ واحد از تعداد نوکلئون‌های ماده B کمتر می‌شود.

(ب) تعداد نوترون‌های ماده A، ۳ واحد از تعداد نوترون‌های ماده B کمتر می‌شود.

(پ) تعداد پروتون ماده A، ۴ واحد از تعداد پروتون‌های ماده B کمتر می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هسته پرتوزای X در واپاشی زیر به ترتیب کدام است؟



(۱) ۸۹، ۱۵۱

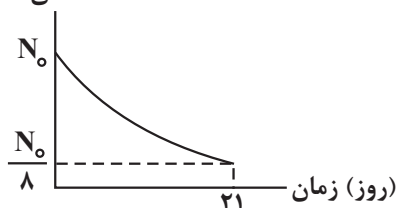
(۲) ۹۱، ۱۵۱

(۳) ۹۱، ۱۵۰

(۴) ۸۹، ۱۵۰

۷۶- شکل زیر، نمودار تغییرات هسته‌های مادر یک ماده پرتوزا را بر حسب زمان نشان می‌دهد. نیمه عمر این ماده چند روز است؟

تعداد هسته‌های ماده پرتوزا



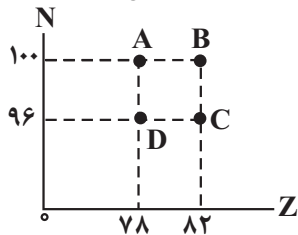
(۱) ۲۱

(۲) ۱۰/۵

(۳) ۷

(۴) ۱۴

۷۷- شکل زیر، نمودار تغییرات N بر حسب Z را برای ۴ عنصر مختلف A, B, C و D نشان می‌دهد. طبق این نمودار، هسته با گسیل به هسته تبدیل می‌شود.



(۱) $A - 2$ ذره بتا مثبت C

(۲) $C - 3$ ذره بتا منفی D

(۳) $B - 2$ ذره آلفا D

(۴) $C - 3$ ذره آلفا D

۷۸- تعداد هسته‌های اولیه دو عنصر پرتوزای A و B به ترتیب N_0 و $4N_0$ است. اگر پس از گذشت ۱۲ ساعت، تعداد هسته‌های باقی‌مانده A و B به ترتیب

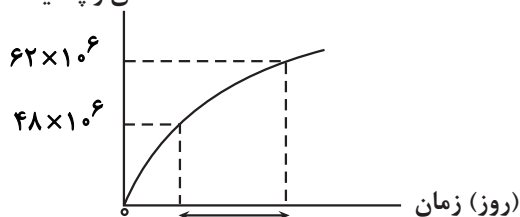
$\frac{N_0}{4}$ و $\frac{N_0}{2}$ باشد، پس از گذشت ۲۴ ساعت دیگر، تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر A چقدر بیشتر از تعداد هسته‌های باقی‌مانده عنصر B خواهد بود؟

(۱) $\frac{N_0}{32}$ (۲) $\frac{N_0}{64}$ (۳) $\frac{N_0}{128}$ (۴) $\frac{N_0}{256}$

۷۹- یک ماده پرتوزا تعداد 64×10^6 هسته دارد. اگر نمودار تعداد هسته‌های واپاشیده آن بر حسب زمان، مطابق شکل زیر باشد، نیمه عمر این ماده پرتوزا

چند روز است؟

تعداد هسته‌های واپاشیده شده



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{2}{25}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۴) ۳

۸۰- اگر در یک واکنش هسته‌ای، یک گرم جرم تبدیل به انرژی شود، انرژی حاصل چه جرمی از ماده را می‌تواند صد متر از سطح زمین بالا ببرد؟

($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۴) ۴۵۰ کیلوگرم

(۳) ۴۵۰ میلیون کیلوگرم

(۲) ۹۰ تن

(۱) ۹۰ میلیون تن

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

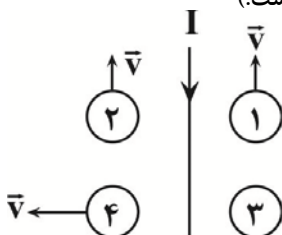
مغناطیس و القای الکترومغناطیسی (فیزیک ۲: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۴)

۸۱- یکای شار مغناطیسی در SI، مطابق با کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(۱) $\frac{\text{ژول}}{\text{آمپر}}$ (۲) $\text{آمپر} \times \text{ژول}$ (۳) $\frac{\text{ژول}}{(\text{آمپر})^2}$ (۴) $(\text{آمپر})^2 \times \text{ژول}$

۸۲- در شکل زیر، در مجاورت سیم راست حامل جریان الکتریکی I ، سه حلقه (۱)، (۲) و (۴) در جهت نشان داده شده در حرکت‌اند و حلقه (۳) ساکن است.

در کدامیک از حلقه‌ها، جهت جریان القایی، پادساعتگرد است؟ (جریان الکتریکی I بصورت پیوسته در حال کاهش است.)



(۱) ۲ و ۴

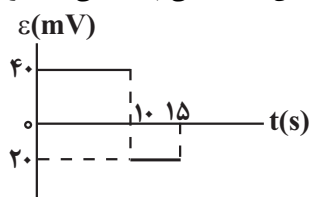
(۲) ۳

(۳) ۱ و ۳

(۴) ۱ و ۴

۸۳- نمودار تغییرات نیروی محرکه القایی در پیچ‌های شامل ۲۰۰۰ حلقه که مساحت هر حلقه آن 25 cm^2 و عمود بر راستای میدان مغناطیسی قرار دارد،

مطابق شکل زیر است. در بازه‌های زمانی صفر تا ۱۰s و ۱۰s تا ۱۵s، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ تغییر میدان مغناطیسی چند میلی‌تسلا بر ثانیه



است؟

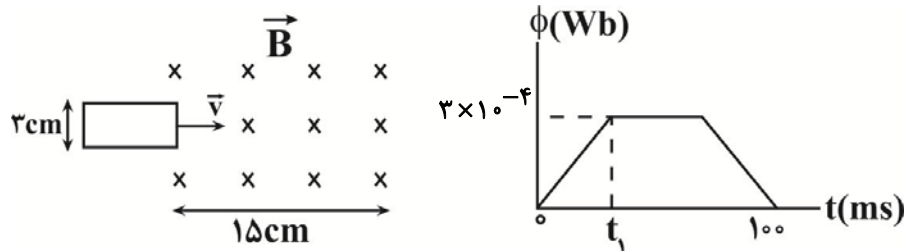
(۱) -۲، ۸

(۲) ۲، -۸

(۳) ۰/۴، -۰/۸

(۴) -۰/۴، ۰/۸

۸۴- مطابق شکل زیر، یک قاب مستطیل شکل با تندی ثابت v وارد یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سوی $T/2$ می شود و از طرف دیگر آن خارج می گردد. اگر نمودار شار مغناطیسی گذرنده از قاب بر حسب زمان، مطابق نمودار نشان داده شده باشد، t_1 چند میلی ثانیه است؟



(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۱۵

(۴) ۳۰

۸۵- پیچۀ رسانایی با ۵۰۰ حلقۀ یکسان که مساحت هر حلقۀ آن 20 cm^2 بوده، دارای مقاومت الکتریکی 6Ω است که سطح حلقه های آن عمود بر محور

x ها است. اگر میدان مغناطیسی عبوری از درون پیچۀ در مدت 2 s از $\vec{B}_1 = (-1/5 \text{ mT})\vec{i} + (3/5 \text{ mT})\vec{j}$ به $\vec{B}_2 = (4/5 \text{ mT})\vec{i} + (4/5 \text{ mT})\vec{j}$

تغییر کند، اندازه بار الکتریکی القایی عبوری از پیچۀ در این مدت چند میلی کولن است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{8}$

(۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۸۶- مطابق شکل زیر، در لحظه $t = 0$ ، سطح حلقۀ رسانایی بر خطوط میدان مغناطیسی درون سوی یکنواخت \vec{B} عمود است. اگر اندازه میدان مغناطیسی با

زمان، با معادله $B = t^2 - 2t + 1$ تغییر کند، در بازۀ زمانی $t_1 = 0 \text{ s}$ تا $t_2 = 3 \text{ s}$ ، به مدت چند ثانیه جهت جریان القایی در حلقه، پادساعتگرد است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) صفر

۸۷- ضریب القاوری سیمولۀ ای آرمانی 2 mH و معادله جریان عبوری از آن بر حسب زمان در SI به صورت $I = 6 \sin 10\pi t$ است. به ترتیب از راست به

چپ، در بازۀ زمانی $t = 0 \text{ s}$ تا $t = \frac{19}{6} \text{ s}$ ، چند بار جهت جریان تغییر کرده و انرژی ذخیره شده در سیمولۀ در لحظه $t = \frac{19}{6} \text{ s}$ چند میلی ژول است؟

(۱) ۹۰، ۴ (۲) ۹۰، ۳ (۳) ۲۷۰، ۳ (۴) ۲۷۰، ۴

۸۸- نمودار انرژی ذخیره شده در یک سیمولۀ آرمانی بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن، مطابق شکل زیر است. ضریب القاوری این سیمولۀ چند

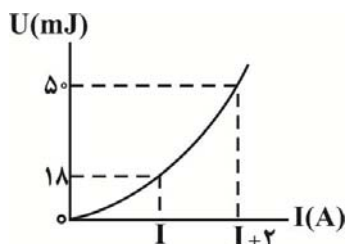
میلی هانری است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵



۸۹- سیمی به طول $1/8$ متر را به صورت پیچۀ ای با قطر 5 cm در می آوریم و آن را مطابق شکل زیر بصورت عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی

400 G قرار می دهیم. اگر در مدت 4 ms خطوط میدان مغناطیسی بدون تغییر اندازه آن، 127° در صفحه کاغذ و حول محور عمود بر صفحه کاغذ، در

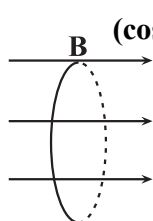
خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخد، نیروی محرکۀ القائی متوسط ایجاد شده در پیچۀ چند ولت می شود؟ $(\cos 37^\circ = 4/5, \pi = 3.14)$

(۱) $0/9$

(۲) $2/25$

(۳) $0/36$

(۴) $4/5$





۹۰- در یک مولد جریان متناوب پیچهای شامل ۱۰۰ دور با شعاع ۴۰ سانتی متر قرار گرفته است. در یک لحظه، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۵ / ۰ تسلا می چرخد. در لحظه‌ای که شار عبوری از پیچه ۸۰ میلی وبر است جریان تولیدی مولد چند برابر بیشینه جریان القا شده در پیچه است؟ ($\pi = 3$)

$$\begin{array}{ll} (1) \frac{2\sqrt{2}}{3} & (2) \frac{\sqrt{2}}{3} \\ (3) \frac{\sqrt{3}}{2} & (4) \frac{1}{2} \end{array}$$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دما و گرما (فیزیک ۱: صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۰)

۹۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در فرایندهای تغییر فاز، لزوماً انرژی درونی ماده تغییر می کند.

(ب) انتقال گرما در مایع‌ها و گازها معمولاً به روش همرفت صورت می گیرد که بر اثر افزایش چگالی شاره با افزایش دما صورت می گیرد.

(پ) در نزدیکی سواحل، در طی روز، پدیده همرفت موجب وزش نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل می شود.

(ت) تابش گرمایی از سطوح تیره، مات و ناصاف کمتر از سطوح روشن، صیقلی و صاف است.

$$(1) \quad (2) \quad (3) \quad (4)$$

۹۲- در چاله کوچکی ۵۱g آب با دمای 0°C قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ زده چند گرم

است؟ (گرمای نهان ذوب یخ $\frac{334}{\text{kg}} \text{ kJ}$ ، گرمای نهان تبخیر آب در دمای 0°C برابر $\frac{2505}{\text{kg}} \text{ kJ}$ و تبادل انرژی با محیط ناچیز است).

$$(1) 35 \quad (2) 40 \quad (3) 45 \quad (4) 50$$

۹۳- تقریباً چند گرم بخار آب 100°C می تواند نیمی از یخی به جرم ۴۰g و دمای 10°C را ذوب کند؟ ($c_{\text{یخ}} = \frac{2100}{\text{kg.K}} \text{ J}$ ،

$$c_{\text{آب}} = \frac{4200}{\text{kg.K}} \text{ J}, L_F = \frac{334}{\text{kg}} \text{ kJ}, L_V = \frac{2256}{\text{kg}} \text{ kJ} \text{ و تبادل گرما فقط میان یخ و بخار آب صورت می گیرد.})$$

$$(1) 2/81 \quad (2) 5/42 \quad (3) 8/41 \quad (4) 9/63$$

۹۴- حداقل چند کیلوژول گرما به ۲kg یخ با دمای 10°C - بدهیم تا نیمی از جرم یخ ذوب شود؟ ($c_{\text{یخ}} = \frac{2100}{\text{kg.C}} \text{ J}, L_F = \frac{335}{\text{kg}} \text{ kJ}$)

$$(1) 420 \quad (2) 377 \quad (3) 336 \quad (4) 294$$

۹۵- به ۲kg یخ 40°C - چند کیلوژول گرما بدهیم تا ۱kg از آن به بخار آب 100°C تبدیل شود؟

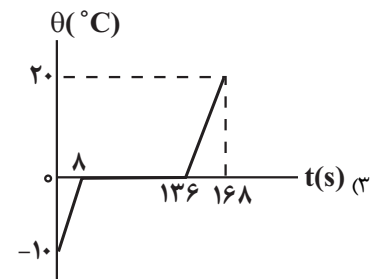
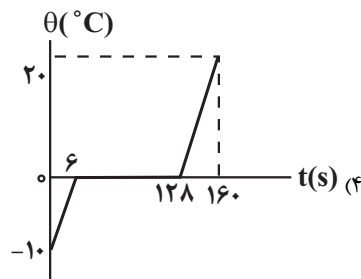
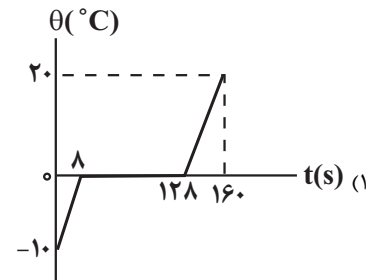
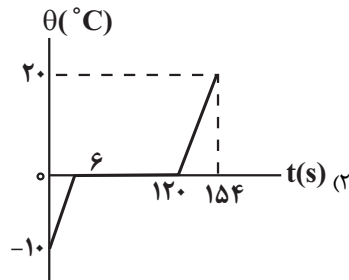
$$(c_{\text{یخ}} = \frac{2100}{\text{kg.C}} \text{ J}, c_{\text{آب}} = \frac{4200}{\text{kg.C}} \text{ J}, L_F = \frac{336}{\text{kg}} \text{ kJ}, L_V = \frac{2268}{\text{kg}} \text{ kJ})$$

$$(1) 6216 \quad (2) 6236 \quad (3) 3948 \quad (4) 3768$$



۹۶- به کمک یک گرمکن با توان ثابت $5/25 \text{ kW}$ به 2 kg یخ 10°C - گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب با دمای 20°C شود. نمودار تغییرات دمای

مجموعه برحسب زمان در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2/4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}})$



۹۷- میزان انرژی دریافتی از تابش نور خورشید بر هر متر مربع از یک سطح در هر ساعت $\frac{3}{4} \text{ MJ}$ است. استخری به مساحت مقطع 100 m^2 در فصل

زمستان با لایه‌ای از یخ 10°C به ضخامت 1 cm پوشیده شده است. برای ذوب کامل یخ‌های این استخر به چند ساعت انرژی تابش نور خورشید نیاز داریم؟

$(\rho_{\text{یخ}} = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, \text{از اتلاف انرژی و تبخیر سطحی چشم‌پوشی کنید})$

۸ (۴)

۷/۹ (۳)

۴ (۲)

۳/۹۶ (۱)

۹۸- به مقداری یخ با دمای صفر درجه سلسیوس 10080 ژول گرما می‌دهیم تا مقداری از یخ ذوب شود. اگر حجم مجموعه آب و یخ نسبت به حالت اولیه

$2/5$ درصد کاهش یابد، جرم یخ باقیمانده در مخلوط چند گرم است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و اتلاف انرژی ناچیز است})$

۱۱۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۸۰ (۴)

۹۰ (۳)

۹۹- درون ظرفی 200 گرم یخ 10°C - درجه سلسیوس قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دمای 20°C درجه سلسیوس به آن اضافه کنیم، تا تمام یخ ذوب شود؟

$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}, c_{\text{آب}} = 1/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}})$

۲۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۲۰۰ (۴)

۸۵۰ (۳)

۱۰۰- قطعه‌ای مسی به جرم 282 گرم و دمای $\theta^\circ \text{C}$ را داخل 100 گرم آب با دمای 100°C می‌اندازیم. اگر 5 گرم از آب بخار شود، θ چند درجه سلسیوس است؟

$(L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, \text{و اتلاف انرژی ناچیز است})$

۲۰۰ (۲)

۱۵۰ (۱)

۴۰۰ (۴)

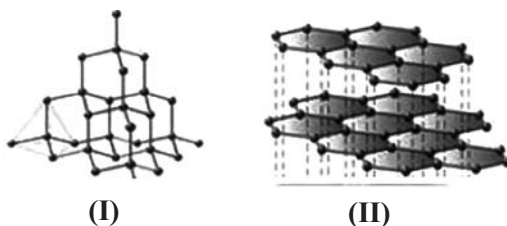
۳۰۰ (۳)

پاسخ گویی به سؤال‌های پیشروی نرمال برای همه دانش آموزان اجباری است.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر (صفحه‌های ۶۷ تا ۱۰۲)

۱۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر در رابطه با ساختارهای مقابل که از کربن ساخته شده‌اند، درست است؟



- هر دو ساختار آلوتروپ کربن می‌باشند که از ساختار I در ساخت متها و از ساختار II در تهیه مغز مداد استفاده می‌شود.
- تک‌لایه‌ای از ساختار II همانند ساختار I شفاف بوده و دارای ساختار سه‌بعدی است.
- ساختار I برخلاف ماده‌ای که در تهیه سنباده به کار می‌رود، یک جامد کووالانسی است.
- بین لایه‌های ساختار II، نیروهای بین مولکولی ضعیفی وجود دارد و نقطه ذوب آن پایین است.
- دومین عنصر فراوان در پوسته جامد زمین همانند ساختار I، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- کدام عبارت درست است؟

- (۱) بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های CO_2 و OF_2 ، متفاوت است.
- (۲) در مولکول کربن تتراکلرید، پیوندها، همانند خود مولکول، ناقطبی هستند.
- (۳) بار جزئی گوگرد در کربونیل سولفید برخلاف بار جزئی آن در گوگرد تری اکسید است.
- (۴) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ۴ اتم هیدروژن دیگر با پیوندهای اشتراکی، اتصال دارد.

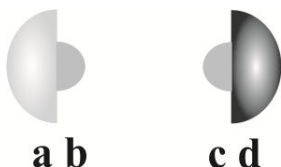
۱۰۳- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟ ($\text{Si} = 28, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- در یک دانه ماسه به جرم ۱/۵ گرم و با خلوص ۸۰ درصد سیلیس، $4 / 816 \times 10^{22}$ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. (ناخالصی‌ها الکترون ناپیوندی ندارند).
- واژه شبکه بلور علاوه بر ترکیب‌های مولکولی برای ترکیب‌های یونی و کووالانسی نیز استفاده می‌شود.
- نسبت عدد کوئوردیناسیون کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید بزرگتر از نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون در آمونیوم فسفات است.
- اگر اتم اکسیژن مولکول کربونیل سولفید را با اتم گوگرد جایگزین کنیم، گشتاور دوقطبی این مولکول کاهش پیدا خواهد کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، که نسبت شعاع اتمی و شعاع یونی دو عنصر را نشان می‌دهد (از چپ به راست). چند عبارت درست است؟ (شماره دوره دو

عنصر یکسان است).



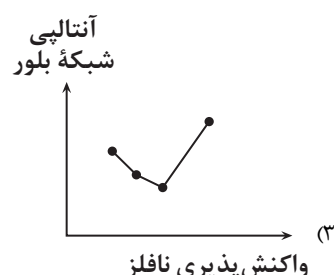
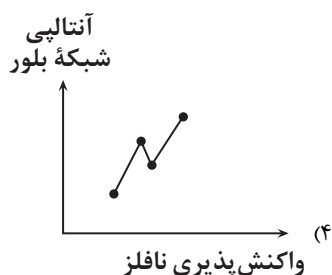
a b

c d

- عنصر c، قطعاً عدد اتمی بیشتری نسبت به عنصر a دارد.
- a می‌تواند یک نافلز و b یون پایدار آن باشد.
- اگر مقدار بار یون‌های حاصل برابر باشد، قطعاً چگالی بار یون b از d بیشتر است.
- اگر d پایدار باشد، قطعاً عدد اتمی c برابر با ۱۲ نمی‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- کدام گزینه نمودار، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را برحسب واکنش پذیری نافلز برای ترکیب های AlF_3 ، MgI_2 ، KCl ، NaBr به درستی نشان می دهد؟



۱۰۶- عبارت، صحیح

الف) اختلاف عدد اتمی فلزات سازنده نیتینول برابر عدد اتمی فراوان ترین عنصر سازنده پوسته جامد زمین است.

ب) شبکه بلوری فلزات شامل آرایش منظم اتمها در سه بعد بوده و رسانایی گرمایی دارند.

پ) ماده سبزرنگ نسبت به ماده سفیدرنگ طول موجهای مرئی را بیشتر بازتاب می کند.

ت) افزودن گرد روی به محلول حاوی وانادیم (III) می تواند محلول را به رنگ آبی در بیاورد.

ث) تیتانیوم به دلیل دمای ذوب بالا و مقاومت خوب در برابر اکسایش در ساخت موتور جت به کار می رود.

۱) پ - برخلاف ت - نمی باشد.

۲) ت - برخلاف ب - می باشد.

۳) الف - همانند پ - نمی باشد.

۴) ب - همانند ت - می باشد.

۱۰۷- درصد جرمی برخی از اجزای سازنده یک نمونه خاک رس که مقداری گرما دیده است، در جدول زیر آمده است. اگر درصد جرمی آب در نمونه اولیه برابر

۱۲% باشد، چه تعداد از گزاره های زیر نادرست است؟ ($\text{O} = 16, \text{Si} = 28, \text{Mg} = 24, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}$)

ماده	آب	منیزیم اکسید	آلومینیم اکسید	سیلیس
درصد جرمی	۳ / ۲	۵ / ۰	۳۳	۴۵

• در این نمونه خاک، شمار اتمهای شبه فلزی 60 برابر شمار یونهای منیزیم است. (در اجزای دیگر خاک عناصر شبه فلزی و منیزیم وجود ندارد).

• درصد جرمی آلومینیم اکسید در نمونه اولیه برابر 30% بوده است.

• در 170 گرم از نمونه اولیه، 27 گرم آلومینیم وجود داشته است.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

۱۰۸- کدام موارد از عبارات زیر درست هستند؟

الف) گاز NO_2 تولیدی در اکزوز خودروهای بنزینی در مجاورت مبدل کاتالیستی، به سرعت به گاز N_2 تبدیل می شود.

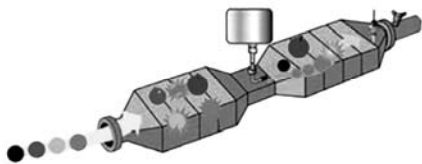
ب) انرژی فعال سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است.

پ) در مبدل های کاتالیستی خودروها از فلزهای Pt ، Pd و Rb به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

ت) واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن، گرماده و در مجاورت توری پلاتینی، انفجاری است.

۱) الف، ب و ت ۲) ب، پ و ت ۳) ب، ت ۴) فقط ب

۱۰۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تصویر روبه‌رو درست است؟



(۱) این تصویر مربوط به مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی است که برای کاهش آلاینده‌ها استفاده می‌شود.

(۲) گاز خروجی از آن فقط شامل نیتروژن و بخار آب است.

(۳) در این وسیله از واکنش $2NO \rightarrow N_2 + O_2$ برای از بین بردن اکسیدهای نیتروژن استفاده می‌شود.

(۴) در آن با کمک آمونیاک گازهای NO و NO₂ به گاز بی‌خطر N₂ تبدیل می‌شوند.

۱۱۰- اگر در واکنش برگشت پذیر $O(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2O_2(g)$ مجموع انرژی فعالساز و واکنش رفت و واکنش برگشت برابر با $450 kJ$ باشد، با توجه به

داده‌های جدول زیر انرژی فعالساز و واکنش برگشت چند برابر انرژی فعالساز و واکنش رفت می‌باشد؟

ΔH تبدیل ۳ مول گاز اکسیژن به اوزون	$+284 kJ$	(۱) ۷
آنتالپی پیوند $O=O$	$+496 kJ$	(۲) ۱۴
		(۳) $\frac{1}{7}$
		(۴) $\frac{1}{14}$

پاسخ گوی به سؤال‌های پیشروی سریع برای همه دانش آموزان **اختیاری** است.

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن تر - صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۳

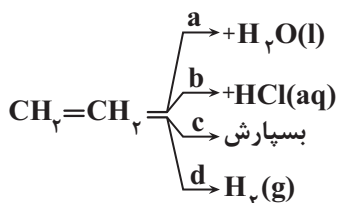
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- چند مورد از مطالب زیر درست بیان شده است؟

- سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مولکول‌های بزرگ و پیچیده، مواد شیمیایی ساده‌تر را تولید می‌کنند.
- از واکنش گاز اتن با گاز کلر می‌توان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی تولید کرد.
- در تبدیل برخی مواد آلی به یکدیگر ابتدا آلکان را به الکل و سپس الکل را به کربوکسیلیک‌اسید، آمین، کتون و آلدهید تبدیل می‌کنند.
- تولید یک ماده آلی جدید، فقط می‌تواند از طریق ایجاد گروه عاملی انجام شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

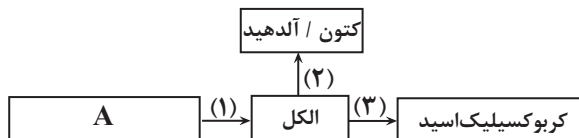
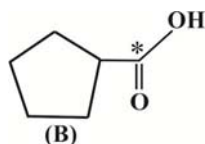
۱۱۲- در حدود و مطابق کتاب درسی، چند مورد از مطالب، صحیح است؟



- فراورده مسیر a، به‌عنوان ضدعفونی‌کننده کاربرد دارد.
- برای تولید فراورده مسیر b، به کاتالیزگر نیازی نیست. (در حدود و مطابق با کتاب درسی)
- فراورده مسیر c، از مواد اولیه برخی لوازم پلاستیکی است.
- برای تولید فراورده‌های مسیرهای a و d، شرایط یکسانی اعمال می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- با توجه به شکل روبه‌رو که تبدیل برخی مواد آلی به یکدیگر را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟



الف) اگر فراورده واکنش (۳) ترکیب شیمیایی (B) باشد، فرمول مولکولی فراورده واکنش این اسید با الکل اولیه، $C_{12}H_{22}O_4$ خواهد بود.

ب) در صورتی که فراورده واکنش (۲) $H-C(=O)-CH_2-CH_2-CH_3$ باشد، ماده (A) می‌تواند با سیکلوپروپان ایزومر باشد.

پ) در شرایطی که ترکیب شیمیایی (B) با حفظ ساختار به یک آلدهید تبدیل شود، عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار، یک واحد کاهش پیدا می‌کند.

ت) در جهت سنتز حلال چسب، می‌توان از فراورده‌های واکنش (۱) و (۳) بهره گرفت با فرض آنکه ماده (A) دومین عضو خانواده آلکن‌ها باشد.

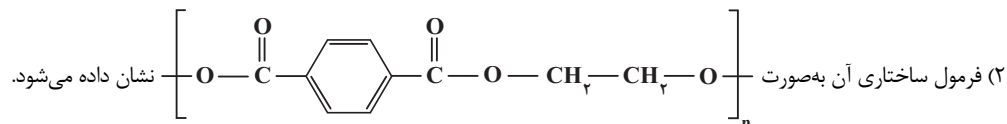
(۱) الف، ب (۲) الف، پ (۳) الف، پ، ت (۴) ب، پ، ت

۱۱۴- در تبدیل اتن به افزایش می‌یابد. ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

- (۱) اتان، درصد جرمی کربن
(۲) اتانول، انحلال‌پذیری در آب
(۳) کلرواتان، مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن
(۴) پلی‌اتن، نسبت پیوندهای اشتراکی به اتم‌های کربن

۱۱۵- کدام گزینه درباره پلی‌اتیلن ترفتالات درست است؟

(۱) مونومرهای سازنده آن شامل اتانول و ترفتالیک‌اسید است.



(۳) در مونومر اسید سازنده آن، شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش مثبت با شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر برابر است.

(۴) مواد اولیه سازنده PET را از تقطیر نفت خام در شرایط ویژه تهیه می‌کنند.

۱۱۶- چند مورد از مطالب زیر درباره باز یافت پلی‌اتیلن ترفتالات درست است؟

- در تمام روش‌های باز یافت، استفاده از هر دو فرایند فیزیکی و شیمیایی اجتناب‌ناپذیر است.
- یکی از راه‌های باز یافت، تجزیه کردن آن پس از شست‌وشو و تمیز کردن است.
- تبدیل آن به مونومرها یا مواد اولیه مفید و ارزشمند یکی دیگر از روش‌های باز یافت PET به شمار می‌آید.
- PET نیز در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود؛ موادی که می‌توان آنها را برای تولید پلیمرها به کار برد.
- در یکی از روش‌ها، پس از شست‌وشو، آن را به تکه‌های کوچک‌تر به نام پرک تبدیل می‌کنند.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۱۷- کدام موارد از واکنش‌های زیر نادرست است؟

(آ) اتیلن گلیکول \rightarrow محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات + گاز اتن

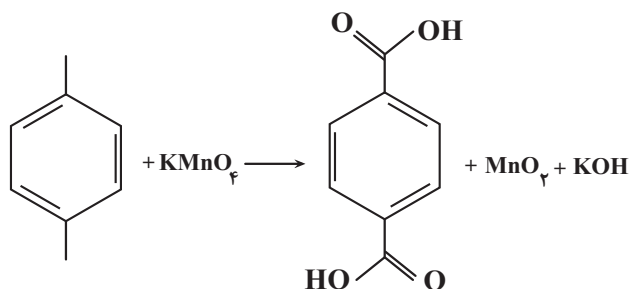
(ب) PET \rightarrow پارازایلن + اتیلن گلیکول

(پ) حلال چسب $\xrightarrow{H_2SO_4}$ اتانویک‌اسید + اتانول

(ت) اتانول $\xrightarrow{H_2SO_4}$ آب + گاز اتن

(۱) آ، پ (۲) ب، ت (۳) آ، ب (۴) پ، ت

۱۱۸- با توجه به واکنش موازنه‌نشده زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- با توجه به انرژی فعالسازای این واکنش، افزایش دمای مخلوط واکنش، می‌تواند شرایط انجام آن را تأمین کند.
- استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به همراه افزایش دما، بازده واکنش را به سطوح مطلوب می‌رساند.
- تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول ترفتالیک‌اسید و هشتمین عضو خانواده آلکین‌ها برابر است.
- طی مبادله $10^{24} \times 1.06 / 1$ الکترون، با بازده ۷۵ درصد، بر جرم مواد آلی داخل ظرف ۱۰ گرم افزوده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در واکنش تولید متانول در صنعت گاز هیدروژن نقش کاهنده را دارد.
 - (۲) فرایند تبدیل مستقیم گاز متان به متانول، از نظر مصرف انرژی به صرفه تر است.
 - (۳) متانول مایعی بی‌رنگ است، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو الکل‌هاست که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.
 - (۴) در روش غیرمستقیم تهیه متانول از متان و بخار آب، عدد اکسایش کربن ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۱۲۰- چند مورد از عبارت‌های زیر، دربارهٔ واکنش تهیه متانول از گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن صحیح‌اند؟

- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در فرآوردهٔ واکنش، با شمار جفت الکترون‌های پیوندی در واکنش‌دهنده قطبی آن، برابر است.
- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها به ضریب استوکیومتری فرآورده با شمار جفت الکترون‌های پیوندی گازی که گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارد برابر است.
- برای تهیه واکنش‌دهنده‌های این واکنش، از واکنش میان مادهٔ تشکیل دهنده بخش عمدهٔ گاز طبیعی و آب مایع در حضور کاتالیزگر می‌توان استفاده کرد.
- در این واکنش، گاز دواتمی ناقطبی نقش اکسنده و گازی که در ساختار لوویس خود، پیوند سه‌گانه دارد نقش کاهنده را دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر - شیمی ۲: صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۱

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

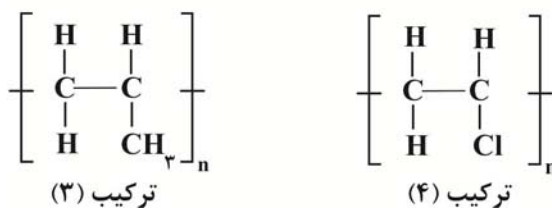
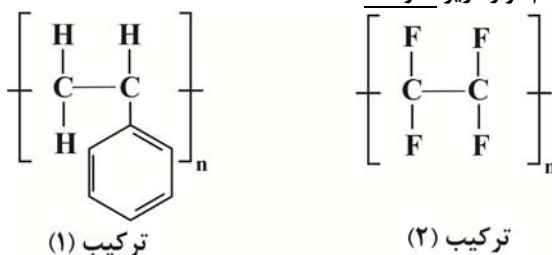
- (۱) درشت مولکول‌هایی مانند پلی‌اتن، نایلون، تفلون و کربوهیدرات موجود در پنبه، ساختگی هستند.
- (۲) روغن زیتون همانند پلی‌اتن جرم مولی زیادی دارد ولی برخلاف آن پلیمری طبیعی است.
- (۳) آمارها نشان می‌دهد که حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
- (۴) در دهه اخیر روند تولید الیاف پنبه‌ای بیشتر از الیاف پلی‌استری بوده است.

۱۲۲- چند مورد نادرست است؟

- به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن تک‌پار می‌گویند.
- تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.
- پلیمرها فرمول مولکولی دقیقی ندارند.
- هر ماده‌ای که بین اتم‌های کربن آن پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- پلیمرها، همگی مولکول‌هایی سیر شده‌اند.

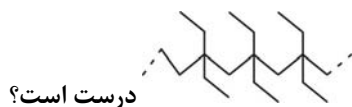
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر نادرست است؟



- الف) ترکیب (۱) همانند بسیاری به کار رفته در ساخت پتو، حلقهٔ سیر نشده دارد.
- ب) ترکیب (۲) در ساخت اتو و نخ دندان کاربرد دارد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
- پ) از ترکیب (۳) در ساخت ظروف پلاستیکی یکبار مصرف استفاده می‌شود.
- ت) ترکیب (۴) برخلاف بسیاری مورد استفاده در سطل زباله، در مدت نسبتاً کوتاه به کود تبدیل نمی‌شود.

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



درست است؟

۱۲۴- چه تعداد از عبارات زیر درباره مونومر سازنده پلیمر

- فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی چهارمین عضو خانواده سیکلو آلکان ها یکی است. ($C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)
- از واکنش آن با برم مایع، ۱، ۲- دی بروم پنتان حاصل می شود.
- نسبت درصد جرمی کربن به هیدروژن در آن برابر ۶ است.
- واکنش پذیری بیش تری از سوخت فندک دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵- کدام مورد، درست است؟

- (۱) پلی استرها دسته ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه ها، گل ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه ها هستند.
- (۲) پلی اتن مذاب را در دستگاهی با عمل مکش هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می کنند.
- (۳) متانئیک اسید بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می شود.

(۴) همه کربوکسیلیک اسیدها را می توان با فرمول $RCOOH$ یا $R-C(=O)OH$ نشان داد که در آن R یک زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن است.

۱۲۶- درباره ساختار مولکول نشان داده شده که جزء ترکیبات موجود در شیر است، چند مورد درست است؟



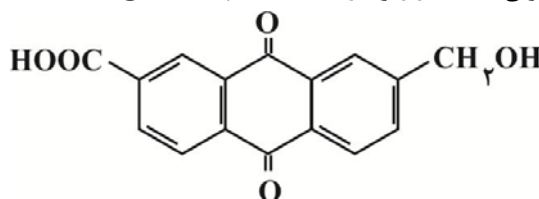
- خلصت آب دوستی آن از ویتامین «آ» کمتر است.
- همانند ویتامین «ث» دارای حلقه پنج ضلعی است.
- برخلاف سایر ویتامین های محلول در چربی، دارای حلقه بنزنی است.
- همانند کلسترول یک الکل سیر نشده با جرم مولی زیاد است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۷- چه تعداد از عبارت های داده شده، درباره مولکولی با ساختار زیر، درست است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- در واکنش سوختن کامل این ترکیب، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن برابر سرعت متوسط تولید گاز کربن دی اکسید است.
- در این ترکیب شمار اتم های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر شمار اتم های اکسیژن است.
- شمار پیوندهای $C-C$ در آن، ۳ برابر این پیوندها در ساختار هگزن است.
- شمار پیوندهای $C-H$ موجود در $2/82$ گرم از این ترکیب، برابر با شمار این پیوندها در $44/0$ گرم پروپان است.
- گروه های عاملی مواد موجود در توت فرنگی، دارچین و تره، در مولکول بالا یافت می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۸- از واکنش اولین الکل تک عاملی راست زنجیری که در آب کم محلول است، با 90 گرم استیک اسید، اختلاف جرم استر و آب تولید شده چند گرم است؟

($C = 12, H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$) بازده درصدی واکنش را 90 درصد در نظر بگیرید.)

۱۶۵/۶ (۴)

۱۷۰/۱ (۳)

۱۹۴/۴ (۲)

۱۸۹ (۱)

۱۲۹- از واکنش 62 گرم از ساده ترین آمین با درصد خلوص 80% با یک اسید آلی یک عاملی و سیر شده، $128/8$ گرم از یک آمید تولید می شود. اگر بازدهدرصدی واکنش برابر 70% باشد، در فرمول اسید آلی مورد نظر نسبت تعداد کربن به هیدروژن کدام است؟ ($N = 14, O = 16, C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۵ (۳)



۱۳۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O و N تشکیل شده‌اند.
 (ب) میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از کاتالیزگر مورد استفاده است.
 (پ) نوع عناصر تشکیل‌دهنده آمین‌ها و آمیدها یکسان است.
 (ت) کولار از فولاد هم حجم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.
 (ث) آهنگ تجزیه پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آن‌ها بستگی دارد.

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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آب، آهنگ زندگی - شیمی ۱: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در مخلوطی شامل جرم‌های برابری از استون و اتانول، اتانول نقش حلال را دارد.
 (۲) در ترکیب‌هایی که به صورت N_xO_y هستند، اگر بدانیم که $x + y \leq 3$ می‌باشد، آنگاه همه این ترکیبات قطبی هستند.
 (۳) نمودار انحلال‌پذیری گازها برحسب دما در آب همانند این نمودار برای Li_2SO_4 نزولی و خطی است.
 (۴) در مخلوطی از اتانول و هگزان، اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند.

۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, S = 32, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) نقطه جوش کربن دی‌سولفید از کربن دی‌اکسید بیشتر است.
 (۲) یک ماده با گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر می‌تواند حلال ترکیبی با گشتاور دوقطبی تقریباً صفر باشد.
 (۳) یک ماده نمی‌تواند هنگام انحلال در آب، همزمان هم به صورت مولکولی و هم به صورت یونی حل شود.
 (۴) نسبت جرم مولی هیدروژن سولفید به آب همانند نسبت گشتاور دوقطبی آب به هیدروژن سولفید تقریباً برابر ۲ است.

۱۳۳- دستگاه گلوکومتر، عدد قند خون یک بیمار را ۹۰ نشان می‌دهد. غلظت خون این فرد برحسب مول بر لیتر کدام است و اگر تمام مولکول‌های گلوکز

موجود در ۵ لیتر از خون این فرد بسوزد چند لیتر گاز در شرایط STP تولید خواهد شد؟ (چگالی خون را $1 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$ را در نظر بگیرید. گزینه‌ها را از راست به

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

(معادله واکنش موازنه شود.) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$$(1) \quad 6/72 - 2 \times 10^{-3} \quad (2) \quad 3/36 - 2 \times 10^{-3}$$

$$(3) \quad 3/36 - 5 \times 10^{-3} \quad (4) \quad 6/72 - 5 \times 10^{-3}$$

۱۳۴- انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در دمای 30°C برابر 35 g است. اگر 27 g گرم محلول سیر شده آن در دمای 30°C را تا دمای 70°C گرم کنیم، یک

گرم دیگر از آن در محلول حل می‌شود. در صورتی که با افزایش دما، ۲۰ درصد از مقدار آب کاسته شود، انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در دمای 70°C

کدام است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۵

۱۳۵- چند موارد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- میله شیشه‌ای در اثر مالش به موی خشک، مولکول‌های آب را از سمت اتم‌های اکسیژن به سوی خود جذب می‌کند.
- مولکول‌های قطبی نقطه جوش بالاتری نسبت به مولکول‌های ناقطبی دارند؛ زیرا جاذبه میان مولکول‌های آن قوی‌تر است.
- در ساختار یخ، هر مولکول آب می‌تواند با چهار مولکول آب دیگر پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- با افزایش دمای یک نمونه آب از 0°C تا 100°C تعداد پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آن کاهش می‌یابد.
- نقطه جوش ترکیبات دوتایی سه عنصر اول گروه ۱۵ با عنصر هیدروژن، با افزایش جرم مولی، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۳۶- اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت $S = -\frac{1}{40} + 37$ باشد، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- محلول سیرشده آن در دمای 30°C ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.
- با کاهش دمای ۲۴۶ گرم محلول آن از دمای 55°C به 35°C ، ۱۶ گرم از آن رسوب می کند.
- می توان از این نمک در بسته های سرماساز استفاده کرد.
- انحلال پذیری آن در دمای 20°C برابر ۲۹ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- در دمای 0°C و فشار ۱ atm، یخ ساختاری سه بعدی دارد و چگالی بیشتری نسبت به یک نمونه آب هم جرم خود دارد.
- آب، فراوان ترین و رایج ترین حلال در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است.
- بیش از نیمی از آب بدن در درون باخته ها و باقی آن در مایع های برون سلولی جریان دارد.
- افزایش فشار و دمای یک نمونه آب، همانند افزودن مقداری نمک خوراکی به آب، باعث افزایش انحلال پذیری گازها در آب می شود.
- گازهای O_2 و N_2 برخلاف گاز NO هنگام حل شدن در آب، با آب واکنش شیمیایی نمی دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- کدام یک از موارد زیر درست نیستند؟

- الف) در ادرار فرد سالم مقدار نمک های کلسیم دار از انحلال پذیری آن ها کم تر است.
- ب) در معادله انحلال پذیری نمک هایی که عرض از مبدأ بزرگ تری دارند، با تغییرات دما، انحلال پذیری آن ها تغییرات بیشتری می کنند.
- پ) انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای صفر درجه سلسیوس کمتر از انحلال پذیری پتاسیم نیترات در همین دما است.
- ت) انحلال پذیری ترکیبات یونی در آب، همواره بیش تر از ترکیبات مولکولی نمی باشند.
- ث) با توجه به انحلال پذیری کلسیم سولفات در آب می توان آن را از مواد کم محلول در نظر گرفت.

۱) الف، ب و ث ۲) ب و پ

۳) الف، ت و ث ۴) ب، ت و ث

۱۳۹- چند مورد از عبارت های زیر درست می باشند؟

- H_2S همانند NH_3 و برخلاف CO_2 در میدان الکتریکی با جهت گیری منظم قرار می گیرد.
- استون همانند اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی در بین مولکول های خود را دارد.
- نقطه جوش HF نسبت به H_2O کم تر و نسبت به NH_3 بیش تر است.
- هنگامی که مقداری از نمک کلسیم فسفات را در آب می ریزیم رابطه (جاذبه های حل شونده با حلال > میانگین جاذبه ها در حلال خالص و حل شونده خالص) در مخلوط برقرار است.

- با بررسی نمودار انحلال پذیری گازها نسبت به فشار می توان دریافت که شیب نمودار در گازهای قطبی نسبت به گازهای ناقطبی بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۴۰- کدام مورد از عبارت های زیر صحیح است؟

- الف) در آزمایش قرص جوشان، گاز تولیدی در آب گرم بیشتر از سرد است. (با فرض مصرف یک قرص کامل در هر دو آزمایش)
- ب) با افزایش فشار دو نمونه گاز O_2 و N_2 از $x \text{ atm}$ به $2x \text{ atm}$ ، انحلال پذیری هر دو گاز به یک نسبت افزایش می یابد.
- پ) برهم کنشی که مولکول های $\text{H}_2\text{O}(g)$ را در کنار همدیگر نگه می دارد از نوع پیوند هیدروژنی است.
- ت) اتانول نسبت به استون قطبی تر است به همین دلیل انحلال پذیری اتانول در آب بیشتر از استون در آب است.
- ث) روش های اسمز معکوس و صافی کربن که برای تصفیه آب استفاده می شوند، از لحاظ حذف آلاینده ها مشابه هم هستند.

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

آزمون ۱۸ اسفندماه دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۵/۱۰ الی ۱۱

ریاضی: ۳۰ سوال (۲۰ سوال اجباری + ۱۰ سوال اختیاری)

طراحان سؤال ریاضی (به ترتیب حروف الفبا)

دانیال ابراهیمی-محسن اسماعیل پور-عباس اشرفی-عباس الهی-داوود بوالحسنی-محمد ابراهیم توننده جانی-محمدعلی جلالی-محمی الدین خرم شاهی-امیرحسین خسروی-فرهاد رهبران رنجبر-بابک سادات سهیل ساسانی-علی سرآبادانی-محمد حسن سلامی-حسینی-حمید علیزاده-رضا علی نواز-علی غریبی-علیرضا فیضیان-ایمان کاظمی-یغما کلاترینان-لیلا مرادی-سروش موئینی-سهند ولی زاده-وحید ون آبادی

گروه علمی تولید آزمون

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مؤلف درسنامه
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	عباس اشرفی مهرداد ملوندی	علی مرشد- محمدامین سالاری فر	آرمین احمدآبادی	نریمان فتح الهی

گروه اجرایی تولید آزمون

مدیر گروه آزمون	مسئول دفترچه آزمون	مسئول دفترچه درسنامه	حروف نگار
زهرا سادات غیائی	امیرمحسن اسدی کیایی	علی رفیعیان	سیده صدیقه میرغیائی

گروه مستندسازی و اجرای مصوبات + نظارت چاپ

ناظر چاپ	حمید محمدی
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی	مهساسادات هاشمی
گروه مستندسازی درس ریاضی	سرژ یقمازاریان تبریزی (مسئول درس)- ویراستاران: امیر قلی پور- امیرمحمد موحدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.



پاسخ گویی به سؤال‌های پیشروی نرمال برای همه دانش آموزان اجباری است.

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

مشتق + کاربرد مشتق - ریاضی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۱۲۰

۱۴۱- اگر خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در نقطه‌ای به طول k واقع بر آن، عمود بر خط به معادله $\frac{y-1}{3} + \frac{2x+1}{4} = -1$ باشد، حاصل

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(k+4h) - f(k)}{4h} \text{ کدام است؟}$$

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

$$\frac{4}{9} \quad (3)$$

$$\frac{4}{3} \quad (4)$$

۱۴۲- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{(x+6)^2}, & x \geq 2 \\ ax^2 + bx, & x < 2 \end{cases}$ در $x=2$ مشتق پذیر است، حاصل ab کدام است؟

$$\frac{55}{18} \quad (1)$$

$$-\frac{55}{9} \quad (2)$$

$$\frac{55}{9} \quad (3)$$

$$-\frac{55}{18} \quad (4)$$

۱۴۳- در تابع $f(x) = |x^2 - (m-1)x + m|$ ، برای مقدار m ، بزرگ‌ترین عدد طبیعی را در نظر می‌گیریم که به ازای آن تابع f روی \mathbb{R} مشتق پذیر است.

$$\text{حاصل } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{h} \text{ کدام است؟}$$

$$1 \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$-2 \quad (4)$$

۱۴۴- تابع $f(x) = (2x^3 + 2ax^2 + bx + 2c)[x]$ در نقطه‌ای به طول $x=1$ نقطه گوشه‌ای دارد و در $x=-2$ مشتق پذیر می‌باشد. مقدار $a-b-c$

کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

$$-1 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$-2 \quad (4)$$

۱۴۵- اگر $f(x) = \left[\frac{-6}{x} \right] \sqrt[5]{16x}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

$$-5/2 \quad (1)$$

$$5/6 \quad (2)$$

$$-5/6 \quad (3)$$

$$5/3 \quad (4)$$



۱۴۶- تابع $f(x) = \sqrt[5]{(a-x^2)^2}$ در نقطه‌ای به طول ۶، نیم‌مماس قائم دارد. خط مماس بر نمودار این تابع در $x=2$ ، محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) $2/2$
(۲) $-4/4$
(۳) $4/4$
(۴) $-2/2$

۱۴۷- اگر $f(x) = \frac{x}{1-\sqrt{x+1}}$ باشد، مقدار مشتق عبارت $\frac{f(x)}{f'(x)}$ در نقطه $x=3$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱
(۳) $\frac{5}{2}$
(۴) -۱

۱۴۸- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ و $g(x) = (\frac{2x-1}{x+3})^2$ باشند، مقدار $g'(\frac{1}{3})f'(\frac{1}{3})$ کدام است؟

- (۱) -۲۱
(۲) -۶۳
(۳) ۲۱
(۴) ۶۳

۱۴۹- تابع $f(x)$ روی \mathbb{R} مشتق پذیر بوده و به ازای هر x از دامنه، $f(x+6) = f(x)$ و نیز $f(|x|) = f(x)$ و همینطور $f'(8) = -10$ می‌باشد. اگر

$g(2x+1) = f(\frac{2x-6}{x-1})$ باشد، حاصل $g'(5)$ چقدر است؟

- (۱) -۱۰
(۲) ۱۰
(۳) ۲۰
(۴) -۲۰

۱۵۰- متحرکی روی مسیر $f(x) = x + \sqrt{x}$ در حال حرکت است. آهنگ متوسط تغییر تابع در $[1, h]$ با آهنگ لحظه‌ای آن در $x=4$ برابر است.

مقدار h کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۹
(۳) ۱۶
(۴) ۲۵

۱۵۱- تابع $f(x) = \frac{mx-2}{3x-(m+1)}$ به ازای کدام مقادیر m ، در بازه $[0, +\infty)$ اکیداً صعودی است؟

- (۱) $(-3, 2)$
(۲) $(-1, 2)$
(۳) $(-2, 1)$
(۴) $(-3, -1)$

۱۵۲- تابع $f(x) = \begin{cases} mx - [mx] ; [mx] = 2k \\ mx - [mx] - 1 ; [mx] = 2k + 1 \end{cases}$ روی بازه $(0, 8)$ ، دارای ۱۵ نقطه بحرانی است. اگر $k \in \mathbb{Z}$ باشد، آن‌گاه مقدار m کدام

می‌تواند باشد؟

- (۱) $3/4$
(۲) $3/6$
(۳) $3/8$
(۴) $4/1$

۱۵۳- مجموعه طول نقاط ماکزیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x|x^2 - 9|$ کدام است؟

(۱) $\{3, \sqrt{3}\}$

(۲) $\{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$

(۳) $\{-3, \sqrt{3}\}$

(۴) $\{-3, 3\}$

۱۵۴- اگر $A(2, -\frac{25}{3})$ نقطهٔ مینیمم نسبی تابع $f(x) = ax^3 - x^2 - 3x + b$ باشد، مختصات ماکزیمم نسبی $f(x)$ کدام است؟

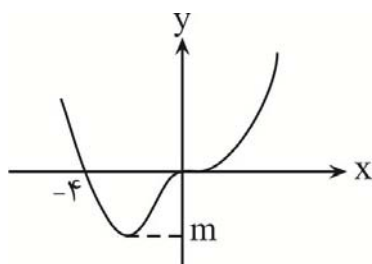
(۱) $B(-1, -\frac{7}{3})$

(۲) $B(-1, \frac{7}{3})$

(۳) $B(1, \frac{7}{3})$

(۴) $B(-\frac{1}{3}, \frac{7}{3})$

۱۵۵- در شکل زیر که نمودار تابع $f(x) = x^4 + 2ax^3 + bx$ است، حاصل $\frac{a+b+1}{m}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{1}{27}$

(۲) $\frac{1}{27}$

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) $-\frac{1}{9}$

۱۵۶- اگر $\{-\frac{1}{3}, 2\}$ مجموعه نقاط بحرانی تابع $f(x) = ax^3 - bx^2 - 2x + 1$ باشد، مقدار مینیمم مطلق این تابع در بازه $[0, 3]$ کدام است؟

(۱) $-\frac{10}{3}$

(۲) $-\frac{11}{3}$

(۳) $-\frac{13}{3}$

(۴) $-\frac{14}{3}$

۱۵۷- تابع با ضابطه $f(x) = kx + \sqrt{-2x^2 - 2x + 5}$ در نقطه به طول $\frac{1}{\sqrt{2}}$ دارای اکسترمم نسبی است. اگر برد این تابع بصورت $[a, b]$ باشد، مقدار

$(a+b)^2$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) $\frac{4}{3}$

(۳) ۹

(۴) $\frac{9}{4}$



۱۵۸- کمترین فاصله نقاط منحنی $y = \sqrt{x+2}$ از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

(۴) $2\sqrt{2}$

۱۵۹- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با طول وتر k ، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شوند تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم،

بیشترین مقدار باشد؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۲) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

۱۶۰- مستطیل‌هایی چنان رسم می‌کنیم که دو رأس آن بر روی نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & x < 0 \\ 1-x, & x \geq 0 \end{cases}$ روی بازه $[-1, 1]$ و دو رأس دیگر آن بر روی

محور طول‌ها قرار داشته باشند. حداکثر مساحت این مستطیل‌ها در کدام طول منفی ایجاد می‌شود؟

(۱) $-\frac{\sqrt{17}-1}{16}$

(۲) $-\frac{\sqrt{17}-1}{8}$

(۳) $-\frac{1+\sqrt{17}}{8}$

(۴) $-\frac{1+\sqrt{17}}{16}$



پاسخ گویی به سؤال‌های پیشروی سریع برای همه دانش آموزان **اختیاری** است.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

احتمال - صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۸

۱۶۱- اگر احتمال دختر بودن هر فرزند در خانواده‌ای که ۳ فرزند دارد ۰/۶ باشد و بدانیم حداقل یک دختر در این خانواده وجود دارد، احتمال اینکه هر سه فرزند دختر باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{27}{117}$
 (۲) $\frac{25}{117}$
 (۳) $\frac{27}{125}$
 (۴) $\frac{8}{125}$

۱۶۲- پیشامدهای B_1 و B_2 و B_3 یک افراز از فضای نمونه‌ای S می‌باشند، به طوری که به ازای هر i ، ۳ و ۲ و ۱، $P(B_i) = \frac{i}{6}$ و

$P(A | B_i) = \frac{1}{4}$ ، احتمال وقوع پیشامد A در این فضای نمونه‌ای کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) $\frac{1}{6}$
 (۳) $\frac{2}{3}$
 (۴) $\frac{1}{4}$

۱۶۳- تاسی را پرتاب می‌کنیم. اگر کوچکتر از ۳ بیاید، ۳ سکه پرتاب می‌کنیم و در غیر این صورت ۴ سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال دقیقاً ۲ سکه رو می‌آید؟

- (۱) $\frac{3}{40}$
 (۲) $\frac{3}{16}$
 (۳) $\frac{3}{8}$
 (۴) $\frac{3}{4}$

۱۶۴- در ظرف A ، ۵ مهره سیاه و ۴ مهره سفید و در ظرف B ، ۴ مهره سیاه و ۶ مهره سفید داریم. تاسی را پرتاب می‌کنیم، اگر عدد اول غیرزوج آمد از ظرف A و در غیراینصورت از ظرف B ، ۲ مهره بر می‌داریم، با چه احتمالی این ۲ مهره هم‌رنگ نیستند؟

- (۱) $\frac{77}{270}$
 (۲) $\frac{31}{270}$
 (۳) $\frac{73}{135}$
 (۴) $\frac{37}{135}$

۱۶۵- ۲ ظرف یکسان داریم. در ظرف اول ۳ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و در ظرف دوم تعدادی مهره قرمز و ۵ مهره آبی وجود دارد. یکی از ظرف‌ها را به تصادف انتخاب و مهره‌ای خارج می‌کنیم. اگر احتمال اینکه این که قرمز باشد $\frac{15}{28}$ باشد، تعداد مهره‌های ظرف اول چند برابر تعداد

مهره‌های ظرف دوم است؟

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

۱۶۶- سه جعبه به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ داریم که در هر کدام n مهره قرمز و $n+1$ مهره سفید قرار دارد. احتمال انتخاب جعبه‌ها متناسب با شماره‌های روی آن است. یکی از جعبه‌ها را بر می‌داریم و مهره‌ای از آن انتخاب می‌کنیم، n کدام باشد تا احتمال قرمز بودن مهره انتخابی،

$$\frac{7}{15} \text{ باشد؟}$$

- (۱) ۶
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۷

۱۶۷- در جعبه آبی ۷ مهره سیاه و ۳ مهره سفید و در جعبه قرمز ۳ مهره سیاه و ۲ مهره سفید موجود است. دو مهره از جعبه آبی و یک مهره از جعبه قرمز خارج کرده و به جعبه زرد انتقال می‌دهیم. حال از جعبه زرد یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال سفید بودن این مهره کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{1}{4}$

۱۶۸- در ظرف A، ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی و در ظرف B، ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی داریم. از ظرف A یک مهره بصورت دلخواه برداشته و در ظرف B قرار می‌دهیم و از ظرف B یک مهره برداشته و در ظرف A قرار می‌دهیم سپس از ظرف A مهره‌ای را انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال آنکه آبی بیاید با a و احتمال آنکه قرمز بیاید را با b نشان می‌دهیم، حاصل $90(b-a)$ چقدر است؟

- (۱) -۸
(۲) ۸
(۳) -۶
(۴) ۶

۱۶۹- در یک جامعه، نسبت تعداد زنان به مردان ۴ به ۳ است. اگر ۴۰ درصد زنان و ۶۰ درصد مردان با سواد باشند، با چه احتمالی فرد انتخابی از جامعه، زن یا باسواد است؟

- (۱) $\frac{28}{49}$
(۲) $\frac{29}{35}$
(۳) $\frac{27}{35}$
(۴) $\frac{27}{49}$

۱۷۰- در یک اداره که ۶۰ درصد کارمندان آن زن می‌باشد، ۴ درصد مردان مجرد و ۱ درصد زنان مجرد هستند. اگر شخصی از این شرکت انتخاب کنیم که مجرد باشد، احتمال این که مرد باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{11}{50}$
(۲) $\frac{11}{500}$
(۳) $\frac{8}{11}$
(۴) $\frac{1}{4}$