



آزمون ۷ بهمن ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

زمان آزمون: ۱۵۰ دقیقه

نیم سال دوم دوازدهم یا سؤال موازی از نیم سال اول (برای دانش آموزانی که از برنامه عقب هستند): ۵۰ دقیقه

یازدهم: ۵۵ دقیقه

یازدهم یا دهم تکمیلی: ۴۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

محمد مصطفی ابراهیمی - محسن اسماعیل پور - عباس اشرفی - امیر هوشنگ انصاری - رضا توکلی - محسن جعفریان - بهرام حلاج - اربان حیدری - سجاد داوطلب - معین کرمی - لیلیا مرادی - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست شناسی

جواد ابادرلو - سعید اعظمی - آرین آذر نیا - یاسر آرامش اصل - علیرضا آروین - محمد امین بیگی - محمد سجاد ترکمان - علی جوهری - رامین حاجی موسائی - حامد حسین پور - حسین خاکپور - پوریا خاندان - اشکان خرمی - آرمان داداش پور - حمید راهواره - پیمان رسولی - مبین رضانی - محمد رضانیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - حسن علی ساقی - مریم سپهری - مهدی یار سعادت نیا - علی شریفی آرخلو - نیلوفر شعبانی - سروش صفا - احمد رضا فرح بخش - حسن قائمی - مبین قربانی - وحید کریم زاده - امیر گیتی پور - نیما محمدی - سینا معصوم زاده - سید امیر منصور بهشتی - محمد حسن مومن زاده - امیر حسین میرزایی - پیام هاشم زاده - مریم سپهری - مهدی یار سعادت نیا - علی شریفی آرخلو - نیلوفر شعبانی - احمد رضا فرح بخش - حسن قائمی - مبین قربانی - وحید کریم زاده - امیر گیتی پور - نیما محمدی - سینا معصوم نیا - محمد حسن مؤمن زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده - علی وصالی محمود

فیزیک

وحید ابراهیم زاده - خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - مرتضی رحمان زاده - هاشم زمانیان - مریم شیخ مموم - حسین عبدوی نژاد - پوریا علاقه مند - سیاوش فارسی - فرشاد قنبری - بهادر کامران - مصطفی کیانی - علیرضا گونه محمود منصوری - عباس موتاب - مصطفی وانقی

شیمی

علی اسلامی - علی افخمی نیا - علی امینی - امیر علی برخوردار یون - علیرضا بیانی - جعفر پازوکی - احمد رضا جشانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - میر حسن حسینی - عبدالرضا دادخواه - حسن رحمتی کوکنده - علیرضا رضایی سراب - سید رضا رضوی - حامد رضانیان - جواد سوری لکی - آروین شجاعی - میلاد شیخ الاسلامی خیروی - ساجد شیرازی طرز - سهراب صادقی زاده - رسول عابدینی زواره - حسن عیسی زاده - مجید غنچه علی - محمد پارسا فراهانی - کارو محمدی - امین نوروزی - محسن هادی - سید رحیم هاشمی دهکردی - شهرام همایون فر

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - حامد جعفریان - علی رفیعیان بروجنی - بهزاد سلطانی - فرشید مشعروپور

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	شهرام ولایی	مهرداد ملونندی - علی مرشد - نوید ذکی امیر حسین حسینی	ارشیا انتظاری	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - رضا نوری	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی - محمد امین عمودی نژاد مبین دهقان	ارشیا انتظاری	محمد مهدی شکیبایی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرازی طرز	حسن رحمتی کوکنده	امیر حسین مرتضوی - مهدی مرتضی پور محمد رضا رحمتی	ارشیا انتظاری	الهه شهبازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - علیرضا خورشیدی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری / مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ گویی انتخابی

از ماده به انرژی

زیست شناسی ۳: صفحه های ۶۳ تا ۷۲

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده اید، به سؤال های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ گویی به سؤال های ۱ تا ۱۰ باید به سؤال های ۱۱ تا ۲۰ پاسخ دهید

۱- در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، صرف انرژی

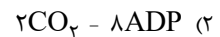
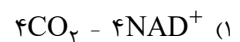
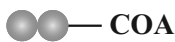
(۱) مجموعه ای پروتئینی دارای ویژگی آنزیمی، بدون - یون های هیدروژن را به فضای داخلی میتوکندری انتقال می دهند.

(۲) چند پمپ پروتئینی غشایی با - حاصل از تجزیه ATP، یون ها هیدروژن را خلاف شیب غلظت از غشا عبور می دهند.

(۳) چند پروتئین سراسری عرض غشایی با - الکترون ها، یون های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت از غشا عبور می دهند.

(۴) مجموعه ای پروتئینی دارای ویژگی آنزیمی، بدون - الکترون ها، پروتون ها را به فضای بین دو غشای میتوکندری منتقل می کند.

۲- در یک یاخته یوکاریوتی، به منظور تولید چهار عدد از مولکول نشان داده شده، کدام موارد به ترتیب از راست به چپ مصرف و تولید می شود؟



۳- کدام یک از گزینه های زیر در یک یاخته یوکاریوتی، تنها در اندامک راکیزه قابل مشاهده است؟

(۱) جدا شدن مولکول کربن دی اکسید از نوعی ماده آلی

(۲) تولید نوعی ترکیب اسیدی و دارای کمتر از سه اتم کربن

(۳) آغاز فرایند ترجمه یک رنای پیک، پیش از پایان رونویسی آن

(۴) تولید انواعی از ترکیبات چهار کربنه به منظور بازسازی ترکیب آغازگر چرخه کربس

۴- اجزایی در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی راکیزه (میتوکندری) می توانند الکترون ها را مستقیماً از مولکول های حامل الکترون تولید شده در کربس دریافت کنند. چند مورد فقط درباره بعضی از این اجزا صحیح است؟

(الف) اولین مولکول دریافت کننده الکترون در زنجیره انتقال الکترون است.

(ب) به دنبال اکسایش آن، الکترون مستقیماً از نوعی پروتئین سراسری عبور می کند.

(ج) به نوعی در تغییر میزان پروتون موجود در فضای داخلی میتوکندری نقش ایفا می کند.

(د) در تماس با اسیدهای چرب موجود در فسفولیپیدهای غشای درونی میتوکندری قرار گرفته اند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در بخشی از فرایند قندکافت در یاخته های پوششی روده باریک که

(۱) مولکول قندی با گرفتن یک فسفات به اسید تبدیل می شود، هر مولکول NAD^+ با گرفتن یک الکترون کاهش یافته است.

(۲) مولکول های حاصل از تجزیه قند ۶ کربنی ATP مصرف می کنند، مولکول NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می یابد.

(۳) یک بنیان پیروویک اسید از اسید دوفسفاته ایجاد می شود، ۴ مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می شود.

(۴) گروه فسفات به یک مولکول کربن دار غیرنوکلوئیدی افزوده می شود، ترکیبی حاوی بیش از یک مولکول نوکلئوتید کاهش می یابد.

۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله ای از قندکافت (گلیکولیز) که قند تک فسفات مورد استفاده قرار می گیرد، مرحله ای که بنیان پیروویک اسید به عنوان

فرآورده آن محسوب می شود؛

(۱) همانند - ترکیب آلی فاقد گروه های فسفات ساخته می شود.

(۲) برخلاف - محصول نهایی، نوعی ماده آلی سه کربنه می باشد.

(۳) همانند - کاهش ترکیبی حاوی پیوند فسفودی استر قابل مشاهده است.

(۴) برخلاف - تغییری در میزان فسفات های آزاد موجود در سیتوپلاسم ایجاد می شود.

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

«در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای هوازی، تولید، به‌طور حتم»

- (۱) پس از - آخرین CO_2 تنفس یاخته‌ای - حداقل دو نوع مولکول چهارکربنی تولید می‌شود.
- (۲) پیش از - مولکول شش‌کربنی - ترکیبی دوکربنی با مولکول چهارکربنی ترکیب می‌شود.
- (۳) پیش از - ترکیبی شیمیایی از اسید دو فسفات - شکل رایج انرژی در یاخته تولید می‌شود.
- (۴) پس از - اولین CO_2 تنفس یاخته‌ای - اولین ترکیب دو نوکلئوتیدی با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.

۸- کدام دو مورد، در خصوص اتفاقات مربوط به اکسایش ماده‌ای که از طریق نوعی پروتئین غشایی به اندامکی با غشا درونی چین خورده وارد می‌شود، صحیح است؟

(الف) پیش از تولید شدن نوعی ترکیب دوکربنی، اولین ترکیب دو نوکلئوتیدی حامل الکترون در فرایند تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود.
 (ب) پس از آزاد شدن نوعی ترکیب کربن‌دار از محصول نهایی فرایند قندکافت (گلیکولیز)، نوعی مولکول دو نوکلئوتیدی با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.

(ج) در طی تولید شدن نوعی ترکیب دوکربنی بدون فسفات، با مصرف الکترون آزاد شده از ترکیبی سه‌کربنی بدون فسفات، یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.

(د) پس از اتصال بنیان استیل ایجاد شده از نوعی ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات، به ماده‌ای که به فعالیت بعضی آنزیم‌ها کمک می‌کند، نوعی ترکیبی دوکربنی ایجاد می‌شود.

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

۹- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با تنفس هوازی به درستی تکمیل می‌کند؟

«طی تنفس هوازی در یاخته‌های ریزپرزدار دیواره نغرون کلیه، هر ترکیب قطعاً»

- (۱) دوکربنه - به دنبال ترکیب با یک مولکول چهارکربنه، سبب آزاد شدن پیش‌ماده آنزیم انیدراز کربنیک می‌شود.
- (۲) سه کربنه - قبل از تولید اولین مولکول حامل الکترون در داخلی‌ترین بخش میتوکندری، مصرف می‌شوند.
- (۳) چهارکربنه - به دنبال آزاد شدن یک مولکول CO_2 از اولین ترکیب پنج‌کربنی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود.
- (۴) شش‌کربنه - قبل از اکسایش یافتن اولین ترکیب قندی سه‌کربنه در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، مصرف می‌شوند.

۱۰- در ارتباط با نوعی تنفس یاخته‌ای که حضور اکسیژن برای انجام آن الزامی است، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در یک دور انجام تنفس یاخته‌ای همانند رخ می‌دهد.»

- (۱) تولید نخستین کربن دی‌اکسید در اندامک دو غشایی راکیزه - تولید $FADH_2$ ، پس از تشکیل استیل
- (۲) مصرف نخستین مولکول قندی - تولید نخستین ترکیب آلی اسیدی، پیش از تولید نخستین نوکلئوتید فسفات‌دار
- (۳) تولید نخستین مولکول آب - تولید مولکول آلی NAD^+ ، پس از مصرف یک مولکول استیل‌کوآنزیم A
- (۴) مصرف فروکتوز فسفات - مصرف مادهٔ نیتروژن‌دار با بار مثبت، پس از کاهش تعداد مولکول‌های آب در سیتوپلاسم

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

فصل‌های ۱ تا ۴

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱ تا ۱۰ باید به سؤال‌های ۱۱ تا ۲۰ پاسخ دهید

۱۱- طی همانندسازی مادهٔ وراثتی اصلی یاخته‌ای که در آن تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی، همواره از تعداد دوراهی‌های همانندسازی کم‌تر است، ممکن نیست

- (۱) آنزیم ویرایش‌کننده، در کاهش تعداد نوکلئوتیدهای آزاد موجود در هسته نقش داشته باشد.
- (۲) رابطهٔ مکملی بین بازهای آلی نیتروژن‌دار، عامل اصلی وقوع همانندسازی با دقت زیاد باشد.
- (۳) بین بازهای آلی نیتروژن‌دار C و G، نسبت به A و T، پیوند هیدروژنی بیش‌تری برقرار شود.
- (۴) شروع بازشدن پیچ و تاب فامینه از اطراف هیستون‌ها، زودتر از گسیخته شدن پیوندهای هیدروژنی صورت گیرد.

۱۲- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« همواره کاتالیزورهای زیستی فعال بدن انسان »

(الف) درون یاخته‌های زنده تولید می‌شوند.

(ب) موجب حفظ بقای هر یاخته بدن می‌شوند.

(ج) تنها در درون یا بیرون یاخته قرار دارند و فعالیت می‌کنند.

(د) نوع، تعداد و ترتیب قرارگیری آمینواسیدها در تشکیل ساختار آنها مؤثر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- حین ساخت رشته‌های پلی‌پپتیدی، جایگاهی از رناتن (ریبوزوم) که در مرحله آغاز ترجمه خالی از آمینواسید می‌ماند، ممکن نیست در

مرحله جایگاه باشد.

(۱) پایان - قرارگیری یکی از رمزه‌های پایان ترجمه

(۲) طولی شدن - تشکیل پیوندهای کووالانسی

(۳) پایان - خروج رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده

(۴) طولی شدن - خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید

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

« از ازدواج مردی با گروه خونی B^+ با زنی سالم، احتمال تولد دختری با گروه خونی A^- وجود دارد. در این صورت »

(۱) مادر به‌طور حتم توانایی تولید آنزیم A را دارد.

(۲) احتمال پیدایش دختری با ژنوتیپ مشابه مادر وجود دارد.

(۳) پدر خانواده برای هر دو صفت گروه خونی، ناخالص است.

(۴) مادر از نظر صفت Rh، قطعاً قادر به تولید دو نوع گامت است.

۱۵- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در طرح همانندسازی بر خلاف طرح همانندسازی دور از انتظار نیست. »

(۱) حفاظتی - غیرحفاظتی، عدم شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در ساختار دناى اولیه

(۲) نیمه‌حفاظتی - حفاظتی، قرارگیری نوکلئوتیدهای پورین‌دار در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار

(۳) حفاظتی - غیرحفاظتی، مشاهده مخلوطی از نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی در هر مولکول دناى جدید

(۴) غیرحفاظتی - نیمه‌حفاظتی، مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در هر دو مولکول دناى حاصل از همانندسازی

۱۶- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« به‌طور معمول، هر فردی که می‌تواند گویچه‌های قرمز داشته باشد، »

(۱) غیرطبیعی - دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $Hb^S Hb^S$ بوده و در سنین پایین می‌میرد.

(۲) طبیعی - گویچه‌های قرمز آن فقط در محیط‌هایی با اکسیژن کم، داسی‌شکل می‌شوند.

(۳) غیرطبیعی - پس از بلوغ، با قطع چرخه زندگی انگل مالاریا در گویچه‌های قرمز، در برابر بیماری مقاوم می‌شود.

(۴) طبیعی - فراوان‌ترین یاخته‌های خونی آن می‌توانند توسط انگل تک‌یاخته‌ای مالاریا آلوده شوند.

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

« در حالت طبیعی در ارتباط با مرحله رونویسی از یک ژن پروتئین‌ساز، می‌توان گفت، »

(۱) آغاز - دو رشته مولکول دنا دوباره به یکدیگر متصل نمی‌شوند.

(۲) پایان - به دنبال رونویسی از نوعی توالی بین‌ژنی، طول مولکول رنا افزایش می‌یابد.

(۳) طولی شدن - همزمان با حرکت مولکول رنابسپاراز، پیوندهای هیدروژنی شکسته نمی‌شوند.

(۴) پایان - جداسدن آنزیم رنابسپاراز از مولکول دنا بر جدایی مولکول رنا از رشته رمزگذار تقدم دارد.

۱۸- هر پروتئین به‌طور قطع

(۱) که ساختاری تاخورده و متصل به هم دارد - با تغییر یک آمینواسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.

(۲) دارای پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.

(۳) دارای پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - تنها دارای شکل صفحه‌ای یا مارپیچی در ساختار دوم است.

(۴) دارای پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

۱۹- هر عاملی که موجب حفظ گوناگونی در جمعیت می‌شود،

- (۱) می‌تواند با ایجاد الل‌های جدید، موجب غنی‌تر شدن خزانه ژنی شود.
- (۲) همواره در مرحله تقسیم یاخته و ایجاد گامت‌های جدید، اثر خود را نمایان می‌سازد.
- (۳) همواره موجب افزایش فراوانی نسبی افرادی با دگره‌های غیریکسان در جمعیت می‌شود.
- (۴) می‌تواند توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.

۲۰- در صورت حضور باکتری E.coli در محیط حاوی مالتوز و فاقد گلوکز، کدام گزینه نخستین اتفاقی است که رخ می‌دهد؟

- (۱) اتصال آنزیم پروتئینی رونویسی کننده به نوعی توالی بر روی دنا
- (۲) اتصال نوعی فرآورده آنزیم آمیلاز به پروتئین دارای شکل سه بعدی
- (۳) اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال خود در ماده وراثتی
- (۴) ساخت رناهای لازم برای تولید کاتالیزورهای زیستی مرتبط با تجزیه لاکتوز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

تنظیم عصبی + حواس

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۲۱- در بخش مرکزی دستگاه عصبی گوسفند، مجرای ارتباطی بطن سوم و چهارم از بین بخش‌های سازنده نوعی مرکز عصبی می‌گذرد. در رابطه

با این مرکز عصبی در انسان می‌توان گفت

- (۱) بزرگترین بخش ساقه مغز است که در ترشح اشک و بزاق نقش دارد.
- (۲) در بالای نخاع قرار دارد و فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند.
- (۳) در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد.
- (۴) محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی است.

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

«با توجه به دو بخش کلی دستگاه عصبی مرکزی در انسان، (در بخشی که مسئول وقوع انعکاس است،»

- (۱) سرفه - هر یاخته غیرعصبی که در برقراری هومئوستازی نقش دارد، دارای هسته حاشیه‌ای است.
- (۲) بلع - ماده خاکستری برخلاف ماده سفید، فاقد یاخته‌های غیرعصبی موجود در بافت عصبی می‌باشد.
- (۳) عقب کشیدن دست - یاخته‌های موجود در قسمتی که با نازک‌ترین پرده مننژ مجاورت دارد، طی بیماری ام‌اس مورد حمله قرار می‌گیرد.
- (۴) عقب کشیدن دست - در بررسی برش عرضی، ماده خاکستری در قسمت شکمی برخلاف پشتی، تا سطح ماده سفید ادامه یافته است.

۲۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به انعکاس عقب کشیدن دست به دنبال برخورد با جسم داغ، نورونی که حامل پیام عصبی نوعی گیرنده حسی است و نورونی که با

ماهچه بازو مرتبط است، از نظر با یکدیگر دارند.»

- (الف) سه سر - قرار داشتن بخش سازنده ناقل عصبی در ماده خاکستری - تفاوت
 - (ب) دوسر - توانایی حمل ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی در طویل‌ترین رشته خود - شباهت
 - (ج) دوسر - تغییر یافتن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به دنبال اتصال به ناقل عصبی در طی این انعکاس - تفاوت
 - (د) سه سر - انشعاب چندین رشته عصبی از بخشی از یاخته که شبکه‌ای گسترده از تعدادی کیسه را در خود جای داده است - شباهت
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در بررسی سطح پشتی و شکمی مغز گوسفند، ممکن است بخشی که در سطح قابل مشاهده می‌باشد،»

- (۱) پشتی - در مجاورت پایین‌ترین بخش مغز در انسان قرار گیرد.
- (۲) شکمی - در انسان باعث تغییر تعداد ضربان قلب و تغییر میزان فشار خون شود.
- (۳) پشتی - در انسان بخش مؤثر در کنترل تعادل بدن و هر رابط بین نیمکره‌های مخ باشد.
- (۴) شکمی - در مجاورت با بخشی که بیش‌تر حجم مغز را تشکیل می‌دهد، قرار بگیرند.

۲۵- کدام گزینه در مورد ساختار و عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم در غشای یاخته‌های انسان صحیح است؟

- (۱) این پمپ مجموعاً دارای ۵ جایگاه برای اتصال مواد در ساختار خود می‌باشد.
- (۲) انتقال یون‌های مثبت سدیم و پتاسیم به‌صورت نابرابر و همزمان صورت می‌گیرد.
- (۳) بلافاصله پس از هیدرولیز ATP درون سیتوپلاسم، آزاد شدن یون‌های پتاسیم مشاهده می‌شود.
- (۴) این پمپ همواره با فعالیت آنزیمی خود پیوند بین خارجی‌ترین گروه‌های فسفات در مولکول ATP را می‌شکند.

۲۶- برای تکمیل عبارت زیر چند مورد به شکل مناسبی بیان شده‌اند؟

«دو مرحله‌ای از فعالیت عصبی که طی آن، ورود یا خروج ناگهانی یون‌های مثبت صورت می‌گیرد، از نظر می‌توانند با یکدیگر داشته باشند.»

(الف) نفوذپذیری بیشتر غشای یاخته‌ای نسبت به یون پتاسیم - شباهت

(ب) فعالیت هر کانال نشستی در غشاء یاخته عصبی - شباهت

(ج) بیشتر بودن غلظت سدیم مایع بین یاخته‌ای نسبت به داخل - تفاوت

(د) کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته‌ای در بخشی از خود - تفاوت

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲۷- هر ناقل عصبی که در بخش حجیم یاخته عصبی پیش‌سیناپسی ساخته شده و وارد فضای سیناپسی می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) از میزان ATP موجود در ماده سیتوپلاسمی جسم یاخته‌ای و پایانه آکسونی یاخته سازنده کاسته است.
- (۲) بر فعالیت پروتئین‌های درجه‌دار در غشاء نوعی یاخته دارای زوائد رشته مانند تأثیر دارد.
- (۳) بر تغییر پتانسیل الکتریکی نورون پس‌سیناپسی خود به دنبال اتصال با گیرنده تأثیر دارد.
- (۴) به دنبال عبور از غشای یاخته هدف از میزان نوعی یون در مایع بین یاخته‌ای می‌کاهد.

۲۸- کدام مورد تنها در مورد بعضی از یاخته‌های پشتیبان زنده و فعال بدن انسان سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

- (۱) همواره ژن‌های مربوط به ساخت انتقال‌دهنده‌های عصبی را در هسته خود دارند.
- (۲) همواره نوعی ساختار لیبیدی عایق‌کننده تولید می‌کنند که در فعالیت یاخته عصبی مؤثر است.
- (۳) همواره می‌تواند به تنظیم فشار اسمزی ماده زمینه سیتوپلاسم خود بپردازد.
- (۴) همواره در بافتی قرار می‌گیرند که بیش از یک نوع یاخته در آن دیده می‌شود.

۲۹- وجه مشترک همه نورون‌هایی که پیام‌های عصبی را به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کنند، چیست؟

- (۱) دندریت آن‌ها نسبت به آکسون آن‌ها بلندتر است.
- (۲) همه یا بخشی از آکسون در ارتباط مستقیم با مایع بین یاخته‌ای قرار می‌گیرد.
- (۳) تعداد فراوانی کانال پروتئینی درجه‌دار در محل گره رانویه آن‌ها مشاهده می‌شود.
- (۴) زائده‌های واردکننده و خارج‌کننده پیام عصبی در محل‌های متعددی به جسم یاخته‌ای متصل می‌شوند.

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

«با توجه به دستگاه عصبی جانوری که با داشتن تنفس ناییدیسی نوعی سامانه دفعی متصل به روده دارد، هر گره عصبی خارج از مغز که مجموعاً از طریق رشته عصبی با گره(های) عصبی مجاور خود ارتباط دارد،»

- (۱) دو - به محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده در مقایسه با محل بازجذب آب و یون‌ها، نزدیک‌تر است.
- (۲) دو - فاقد ارتباط مستقیم با اعصاب حرکتی پاهای جانور است.
- (۳) چهار - با رشته(های) عصبی طویل، حرکات یک جفت از پاها را کنترل می‌کند.
- (۴) چهار - با همکاری گره مجاور خود، فعالیت ماهیچه‌های یک بند مشترک از بدن را تنظیم می‌کند.

۳۱- در ارتباط با بیماری‌های چشم ذکر شده در فصل ۲ زیست یازدهم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

- (۱) در بیماری آستیگماتیسم، پرتوهای نامنظم نوری تصاویر در پشت و جلوی شبکیه چشم به هم می‌رسند.
- (۲) در همه بیماری‌های ذکر شده، ممکن است تغییر در عملکرد و شکل عدسی، عامل بیماری باشد.
- (۳) کاهش قدرت انقباضی ماهیچه‌های مژگانی ممکن است موجب ابتلای یک فرد به نزدیک‌بینی شود.
- (۴) برای اصلاح مشکل دوربینی، باید از عدسی‌ای استفاده کرد که از نظر همگرایی یا واگرایی مشابه عدسی چشم باشد.

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

- «در داخل چشم‌ها ساختارهای یاخته‌ای فاقد رگ‌های خونی وجود دارند. این ساختارها ضمن»
- (الف) فقط برخی از - تماس با هر دو محیط شفاف غیریاخته‌ای، در تشکیل تصویر اجسام دور و نزدیک بر بخشی از شبکه‌ی نقش دارد.
- (ب) فقط برخی از - تماس غیرمستقیم با ماهیچه‌های صاف، در یک سمت خود با مایع تراوش شده از مویرگ‌های خونی در تماس قرار دارد.
- (ج) همه - تماس با نوعی مایع شفاف غیریاخته‌ای، مواد دفعی خود را به منظور ورود به محیط داخلی ابتدا وارد این مایع شفاف می‌کنند.
- (د) همه - تماس با بخشی غیرشفاف درون کره چشم، می‌توانند انرژی مواد مغذی را به انرژی ذخیره شده در ATP تبدیل کنند.
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳۳- در خصوص مسیر طی شده توسط اطلاعات بینایی انسان، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر پیام عصبی که از تالاموس راست عبور می‌کند، در کیاسمای بینایی تقاطع پیدا کرده است.
- (۲) هر پیام عصبی که در تالاموس چپ پردازش می‌شود، در شبکه‌ی چشم چپ ایجاد شده است.
- (۳) هر پیام عصبی که در لوب پس‌سری چپ پردازش می‌شود، ابتدا در تالاموس چپ پردازش شده است.
- (۴) هر پیام عصبی که در کیاسمای بینایی پردازش می‌شود، در ادامه از تالاموس چپ یا راست عبور خواهد کرد.

۳۴- در گوش انسان سالم و بالغ بخشی که قرار گرفته است.

- (۱) مژک‌های آن کاملاً داخل ماده‌ی ژلاتینی فرو رفته‌اند، پایین‌تر از پرده‌ی صماخ
- (۲) در تمام طول خود ماده‌ی ژلاتینی و شفاف دارد، بالاتر از مفصل استخوان چکشی و سندانی
- (۳) نوعی مرکز در پشت ساقه‌ی مغز را تحریک می‌کند، بالاتر از استخوان رکابی
- (۴) در تماس با دریچه‌ی بیضی است، در سطحی بالاتر از عصب گوش

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

- «با در نظر گرفتن دو نوع گیرنده‌ی حس ویژه که در گوش انسان قرار دارند، گیرنده‌هایی که مژک‌های آن‌ها به طور کامل درون ماده‌ی ژلاتینی قرار است، برخلاف نوع دیگر،»

- (الف) گرفته - در سراسر طول مجاری موجود در بخش دهلیزی قرار دارند.
- (ب) نگرفته - به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.
- (ج) گرفته - بدون نیاز به لرزش‌های استخوانی، کانال‌های دریچه‌دار خود را باز می‌کنند.
- (د) نگرفته - پیام‌های عصبی‌ای ایجاد می‌کنند که فاقد ارتباط با بخش دارای برجستگی‌های چهارگانه هستند.
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳۶- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- «در انسان، نوعی گیرنده‌ی حس ویژه که از نظر نوع محرک مشابه گیرنده‌ی میزان اکسیژن در آئورت بوده و توسط رشته‌ی عصبی خود، در بخشی از دستگاه عصبی مرکزی سیناپس تشکیل می‌دهد که»
- (الف) جزئی از سامانه‌ی لیمبیک است.
- (ب) پیام‌های عصبی آن می‌تواند از هیپوکامپ عبور کند.
- (ج) با لوبی از مخ که با دو نوع لوب دیگر مرز مشترک دارد، مجاور است.
- (د) هر نورون موجود در آن فقط از یک گیرنده‌ی حسی پیام عصبی را دریافت می‌کند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۷- با توجه به تصویر مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

- «گیرنده‌های نوری مؤثر در تشکیل نیمه‌راست تصویر برخلاف نیمه‌چپ آن،»
- (۱) بیشتر حجم چشم جانور را تشکیل می‌دهند.
- (۲) در ارتباط با رشته‌هایی از بافت عصبی قرار دارند.
- (۳) می‌توانند در انواع متفاوتی از نظر عملکرد دیده شوند.
- (۴) واجد ماده‌ی حساس به نور در مجاورت هسته‌ی خود هستند.

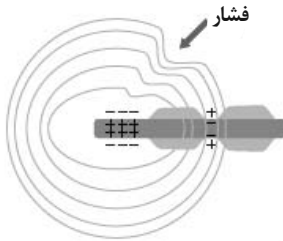


۳۸- با توجه به دستگاه عصبی و بخش حسی جانوران بررسی شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جانوری که، نوعی گیرنده حسی وجود دارد که»

- (۱) دارای ساختار عصبی نردبان مانند است - در اثر برخورد با پرتوی فرسوخ تابیده شده از جانور دیگر، پیام عصبی ایجاد می کند.
- (۲) بخش جلویی طناب عصبی آن برجسته شده و مغز را ایجاد می کند - در خط جانبی قرار داشته و کوتاه ترین مژک آن به سمت باله دم قرار دارد.
- (۳) مغز آن شامل چند گره عصبی است - برای تحریک نیازمند لرزش پرده صماخ بوده و در اولین محل اتصال بندهای پاهای جلویی قرار گرفته است.
- (۴) طناب عصبی آن متشکل از دو رشته عصبی است - انواع مولکولها را تشخیص می دهد و جسم یاخته های آن در موی حسی موجود در پا قرار دارد.

۳۹- با توجه به فرارگیری گیرنده مقابل برای مدتی در این وضعیت، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) انتهای آکسونی، تحت فشار بوده و کانال های یونی موجود در غشای آن باز هستند.
 - (۲) پیام عصبی ایجاد شده، قطعاً به صورت جهشی و در جهت اعصاب نخاعی هدایت می گردد.
 - (۳) نفوذپذیری همه کانال های یونی قرار گرفته در پوشش پیوندی، در حال تغییر می باشد.
 - (۴) یاخته های قرار گرفته در قشر خاکستری مخ در حال پردازش اطلاعات مهم تری هستند.
- ۴۰- هر گیرنده ای از دسته گیرنده های پراکنده در نقاط مختلف بدن که قطعاً

- (۱) در دیواره بزرگ ترین رگ های خونی بدن وجود دارد - در برابر آسیب های بافتی مثل بریدگی تحریک می شوند.
- (۲) در زردپی وجود دارند و نسبت به کشش حساس اند - در انتهای خود دارای تعدادی انشعاب با طول متفاوت هستند.
- (۳) در بخش های حساس به میزان بیشتری حضور دارند - توسط بافت پوششی چندلایه و انعطاف پذیر احاطه شده اند.
- (۴) نسبت به دمای درون بدن حساس اند - در اثر افزایش دمای عمومی بدن تحریک شده و پیام عصبی ایجاد می کنند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ گویی انتخابی

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد

زیست شناسی ۱: صفحه های ۱ تا ۳۲ (به غیر از حذفیات کنکور)

در صورت عدم پاسخ گویی به سؤال های ۴۱ تا ۶۰ باید به سؤال های ۶۱ تا ۸۰ پاسخ دهید.

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- A- سطحی از سازمان یابی حیات که برای اولین بار تعامل بین جمعیت ها وجود دارد.
- B- نخستین سطحی از سازمان یابی حیات که عوامل زنده و غیر زنده محیط و تأثیرهایی که برهم می گذارند، آن را می سازند.
- «A و B از نظر با یکدیگر مشابه و از نظر با یکدیگر متفاوت اند.»

- (۱) ارتباط بین افراد مختلف تنها یک گونه - وجود بخش هایی بدون توانایی سازش با محیط
 - (۲) تعامل بین جمعیت ها - بالاتر بودن نسبت به ششمین سطح از سطوح مختلف حیات
 - (۳) پایین تر بودن نسبت به هشتمین سطح حیات - ارتباط بین افراد مختلف یک گونه
 - (۴) تعامل بین جمعیت های گوناگون - وجود بخش هایی فاقد توانایی جذب و استفاده از انرژی
- ۴۲- پارامسی در سطوح سازمان یابی حیات، در سطحی قرار دارد که قرار دارد (دارند).

- (۱) در سطح بعدی خود، مجموعه ای از یاخته ها با ظاهر و عملکرد مشابه
- (۲) در سطح قبلی خود، اندامک های دارای غشا نظیر واکوئول غذایی و لیزوزوم
- (۳) در سطح بعدی خود، پارامسی هایی که در یک زمان و مکان مشخص زندگی می کنند،
- (۴) در سطح قبلی خود، پایین ترین سطح از سطوح مختلف سازمان یابی حیات

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

«با توجه به انواع بافت های پیوندی، یاخته های بافتی که»

- (الف) در زردپی و رباط یافت می شود نسبت به بافت پیوندی زیرمخاط، میزان رشته های کلاژن بیشتر و ماده زمینه ای کم تری می سازند.
- (ب) ماده زمینه ای شفاف و بی رنگ دارد امکان ندارد در تماس با، شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی باشد.
- (ج) ماده زمینه ای نیمه جامد دارد، به یکی از شکل های استوانه ای، مکعبی یا سنگفرشی قابل مشاهده هستند.
- (د) به عنوان عایق حرارتی عمل می کند، همانند یاخته های ماهیچه صاف یک هسته دارند که در حاشیه یاخته قرار گرفته است.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴۴- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«همهٔ روش‌های انتقال مواد از عرض غشای یاخته، با کمک نوعی انرژی انجام می‌گیرد.»

(۱) در تنها بعضی از روش‌های انتقال مواد از عرض غشا که بزرگترین مولکول‌های غشا دچار تغییر شکل می‌شوند، فقط از رایج‌ترین شکل انرژی در یاخته استفاده می‌گردد.

(۲) در همهٔ روش‌های انتقال مواد از عرض غشا که افزایش اختلاف غلظت میان دو محیط مشاهده می‌شود، شکستن پیوندهای پرنرژی در مولکول ATP انجام می‌شود.

(۳) تنها در بعضی از یاخته‌ها می‌توان نوعی روش انتقال مواد که همراه با تغییر میزان ریزکیسه‌های سیتوپلاسم است، مشاهده کرد.

(۴) در همهٔ روش‌های انتقال مواد از غشا که مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند، انرژی زیستی در یاخته مصرف نمی‌شود.

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

«به‌طور معمول، در غشای یاخته‌ای یک یاختهٔ جانوری، نوعی مولکول که ممکن نیست»

(۱) در تماس با طول‌ترین بخش مولکول‌های لیپیدی قرار می‌گیرد - فقط برخی مواد را از درون منفذ خود عبور دهد.

(۲) در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار می‌گیرد - از دو سمت خود به سرهای مولکول‌های دارای لیپید متصل باشد.

(۳) در تماس با مولکول‌های دارای انشعاب قرار می‌گیرد - به‌جزء کربن، اکسیژن و هیدروژن، فاقد عنصر دیگری در ساختار خود باشد.

(۴) در تماس با بزرگ‌ترین مولکول‌های غشا قرار می‌گیرد - دارای واحدی در ساختار خود باشد که به دو نوع مولکول از نظر تنوع عناصر متصل باشد.

۴۶- در یاختهٔ جانوری، هر اندامکی که می‌تواند

(۱) از کیسه‌های غشایی متعدد تشکیل شده است - با مرکز فرماندهی یاخته که دو لایه غشا دارد، در تماس باشد.

(۲) مرزی با نفوذپذیری انتخابی برای یاخته در نظر گرفته می‌شود - سه نوع مولکول زیستی را داشته باشد.

(۳) در ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده خارج یاخته نقش دارند - حداقل دو لایه فسفولیپید در اطراف خود داشته باشد.

(۴) در ساخت مولکول زیستی اصلی سازنده غشا نقش دارد - در مجاورت بخشی باشد که در بسته‌بندی مواد نقش دارد.

۴۷- به‌طور معمول، در دیوارهٔ رودهٔ باریک یک فرد سالم و بالغ، لایه‌ای که مستقیماً در مجاورت یک لایهٔ دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار

می‌گیرد، ممکن نیست،

(۱) بر روی لایهٔ زیرین خود به‌راحتی بلغزد یا چین بخورد.

(۲) به سایر اندام‌های درون حفرهٔ شکم نیز متصل باشد.

(۳) با فعالیت خود، در ایجاد دو نوع حرکت در لولهٔ گوارش نقش داشته باشد.

(۴) برای انجام فعالیت، دستوراتی را از طریق شبکهٔ یاخته‌های عصبی خود دریافت کند.

۴۸- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌نمایند؟

«هر ماده‌ای که در میزان اسیدی بودن کیموس موجود در لولهٔ گوارش نقش دارد،»

(الف) کاهش - توسط یاخته‌های دارای ریزپرز فراوان تولید و ترشح می‌شود.

(ب) افزایش - توسط یاخته‌هایی با توانایی تولید پیرووات از اسید دوفسفاته، تولید می‌شود.

(ج) کاهش - میزان ترشح آن توسط یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای تنظیم می‌گردد.

(د) افزایش - توسط یاخته‌های مستقر بر روی شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها، ساخته می‌شود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴۹- در بدن انسان نوعی آنزیم گوارشی که در گوارش شیمیایی نقش دارد، به‌طور حتم

(۱) شروع - کربوهیدرات‌ها - همانند گروهی از آنزیم‌های معده پس از فعالیت خود مونومرهای قابل جذب تولید می‌کند.

(۲) پایان - تری‌گلیسیریدها - همانند پروتئازهایی که در ابتدای روده فعال می‌شوند، خارج از لولهٔ گوارش تولید می‌شود.

(۳) شروع - پروتئین‌ها - برخلاف گلیکوپروتئین موسین و یون بیکربنات از یاخته‌ای موجود در غدهٔ معده ترشح می‌شود.

(۴) پایان - پروتئین‌ها - برخلاف ترشحات گوارشی فاقد آنزیم، فقط توسط یک مجرا به فضای درون لولهٔ گوارش وارد می‌شود.

۵۰- شبکهٔ عصبی که در دیوارهٔ لولهٔ گوارش دیده می‌شود،

(۱) در تنظیم مقدار فعالیت ترشعی بالاترین غدد گوارشی و تنظیم تحرک پایین‌ترین اندام گوارشی نقش دارد.

(۲) همواره مستقل از دستگاه عصبی خودمختار و بدون تأثیرپذیری از آن میزان ترشح آنزیم را تنظیم می‌کند.

(۳) شامل یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی است که ممکن است در کنار یاخته‌هایی چند هسته‌ای قرار بگیرند.

(۴) در ساختار تمامی لایه‌های چین‌های حلقوی معده وجود دارد و میزان خروج کیموس آن را کنترل می‌کند.

۵۱- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بین یاخته‌های معده، یاخته و یاخته از نظر هستند.»

- (۱) پوششی سطحی - ترشح‌کننده هورمون - توانایی آزاد کردن ترکیب شیمیایی به مایع بین یاخته‌ای، مشابه
- (۲) پوششی سطحی - ترشح‌کننده ماده مخاطی - توانایی تولید نوعی گلیکوپروتئین، متفاوت
- (۳) ترشح‌کننده اسید - اصلی - توانایی تولید نوعی مولکول تجزیه‌کننده برخی مواد، متفاوت
- (۴) اصلی - ترشح‌کننده اسید - تأثیر بر درصد حجمی گویچه‌های قرمز خون، مشابه

۵۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بین بخش‌های دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ در سمت قرار گرفته است.»

- (۱) طحال همانند بلندترین کولون روده بزرگ - چپ
- (۲) سیاهرگ باب کبدی همانند ابتدای روده بزرگ - راست
- (۳) بنداره ابتدای معده برخلاف آپاندیس - چپ
- (۴) بخش انتهایی دوازدهه برخلاف بخش باریک‌تر لوزالمعده - راست

۵۳- در انسان، اندامی که تنها در دوران جنینی یاخته‌های خونی قرمز را می‌سازد و جزئی از دستگاه یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود،

.....

- (۱) گوارش - ترکیبی حاوی نمک‌ها و گروهی از لیپیدها را به لوله گوارش وارد می‌کند.
- (۲) گوارش - در مجاورت بخشی از لوله گوارش که واجد یاخته‌های درون‌ریز است، قرار ندارد.
- (۳) لنفی - از طریق دو نوع رگ خونی متفاوت، مواد غذایی دستگاه گوارش را دریافت می‌کند.
- (۴) لنفی - همراه با دو اندام متفاوت با یکدیگر، مستقیماً با تولید هورمون، تولید گویچه‌های قرمز خون را تنظیم می‌کند.

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

«هر ساختاری در روده باریک که در افزایش سطح جذب مواد غذایی نقش دارد و به‌طور حتم»

- (الف) نوعی چین‌خوردگی میکروسکوپی محسوب می‌شود - در بدن، تنها در یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای مشاهده می‌شود.
 - (ب) در اندام گوارشی کیسه‌ای شکل نیز دیده می‌شود - فاقد یاخته‌های دوکی شکل و با توانایی انقباض غیرارادی است.
 - (ج) ممکن است در بیماری واکنش بدن به گلوتن از بین برود - دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی برای تنظیم ترشحات است.
 - (د) تنها حاصل چین‌خوردگی لایه مخاط لوله گوارش است - در اندامی با حرکات گوارشی آهسته و اندک ممکن نیست دیده شود.
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

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

«بخش کولون افقی، در نزدیکی اندامی از دستگاه گوارش قرار دارد که می‌تواند»

- (۱) انتهایی - غلظت مولکول‌های غیرزیستی درون خون را افزایش دهد.
- (۲) ابتدایی - با انجام دو نوع حرکت، به گوارش مکانیکی مواد غذایی بپردازد.
- (۳) انتهایی - اجزای حاصل از تجزیه گویچه‌های قرمز خون را به کبد منتقل کند.
- (۴) ابتدایی - از طریق یاخته‌های تولیدکننده نوعی هورمون، غلظت خون را افزایش دهد.

۵۶- کدام گزینه زیر درباره جذب مواد و گردش مواد در دستگاه گوارش انسان صحیح است؟

- (۱) بخشی از مری که توسط پرده صفاق پوشیده نمی‌شود، خون تیره خود را به سیاهرگ باب می‌فرستد.
- (۲) نوعی ویتامین که در روده باریک جذب مویرگ‌های خونی می‌شود، توانایی ذخیره شدن در محل تولید صفرا را دارد.
- (۳) سیاهرگ اندامی که محل آغاز گوارش پروتئین‌هاست نسبت به سیاهرگ روده باریک، لیپید کمتری دارد.
- (۴) هر مولکولی که جذب آن بدون ورود به مویرگ‌های خونی روده صورت می‌گیرد، نهایتاً در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌گردد.

۵۷- چند مورد، در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش انسان به درستی بیان شده است؟

- الف) خون خروجی از معده با خون خروجی از لوزالمعده (پانکراس) ادغام و توسط رگی به سیاهرگ باب وارد می‌شود.
 ب) خون خروجی از کولون پایین‌رو با خون خروجی از کولون بالا‌رو ادغام و توسط رگی به سیاهرگ باب وارد می‌شود.
 ج) خون خروجی از لوزالمعده با خون خروجی از کولون پایین‌رو ادغام و توسط رگی به سیاهرگ باب وارد می‌شود.
 د) خون خروجی از معده با خون خروجی از کولون پایین‌رو ادغام و توسط رگی به سیاهرگ باب وارد می‌شود.

۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۵۸- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱) میزان خون‌بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.
 ۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال می‌شود.
 ۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.
 ۴) همه ترشحات برون‌ریز در طول لوله گوارش فرد کاهش یابد.

۵۹- اولین بخش لوله گوارش که در آن حرکت کرمی ایجاد می‌شود.....

- ۱) در ابتدای خود دارای بنداره است تا از ورود هوا به آن جلوگیری نماید.
 ۲) در انتهای خود دارای بنداره است تا از ورود کیموس به آن جلوگیری نماید.
 ۳) در جدار خود دارای ماهیچه مخطط است که هر یاخته آن چندین هسته دارد.
 ۴) دارای چین خوردگی‌هایی است که در طی انبار شدن غذا در آن، این چین خوردگی‌ها باز می‌شوند.

۶۰- چند مورد، درباره «همه مویرگ‌هایی که از پرزهای روده انسان خارج می‌شوند»، صحیح است؟

الف) انواعی از یاخته‌ها در آن‌ها حضور دارند.

ب) محتویات خود را در نهایت به سمت قلب هدایت می‌کنند.

ج) فشار تراوشی در سمت سرخرگی آن‌ها بیش‌تر از سمت سیاهرگی است.

د) فاقد نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت می‌باشند.

۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

تنظیم عصبی+حواس

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۴۱ تا ۶۰ باید به سؤال‌های ۶۱ تا ۸۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۶۱- کدام مورد درباره ساختارهای محافظتی از دستگاه عصبی مرکزی انسان صحیح است؟

- ۱) در هر شرایطی، سد خونی - مغزی از ورود بسیاری از مواد و میکروب‌ها به مغز ممانعت می‌کند.
 ۲) مایعی که فضای درون پرده‌های منژ را پر کرده است، عملکردی شبیه نوعی بافت پیوندی عایق دارد.
 ۳) منافذ کوچک بین یاخته‌های تشکیل‌دهنده کوچکترین رگ‌های خونی، می‌توانند موجب ورود عوامل بیماری‌زایی شوند.
 ۴) پرده منژئی که واجد زوائد رشته‌مانندی می‌باشد، نمی‌تواند شیارهای کوچکی از سطح وسیع ماده‌ای خاکستری را بپوشاند.

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

«در انسان سالم تحت تنظیم بخش دستگاه عصبی محیطی است که این بخش»

الف) گشاد شدن سوراخ مردمک - خودمختار - در ارسال پیام به دستگاه درون‌ریز نقش دارد.

ب) تنظیم زنش یاخته‌های قلبی - حرکتی - تنها در انجام عملکردهای ارادی دارای نقش می‌باشد.

ج) برقراری حالت آماده‌باش در بدن - سمپاتیک - باعث افزایش جریان خون به سمت ماهیچه‌های ارادی می‌شود.

د) تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای - حسی - در تنظیم ترشح غدد برون‌ریز بزاقی فاقد نقش است.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۳- کدام گزینه در ارتباط با فرایند انعکاس عقب کشیدن دست فردی سالم و بالغ، در برخورد با جسم داغ درست است؟

- (۱) در همهٔ نورون‌های رابط، ناقل‌های تحریکی توسط جسم یاخته‌ای نورون تولید شده و وارد فضای سیناپسی می‌شوند.
- (۲) فقط در برخی از نورون‌های رابط، در طی تغییر میزان اختلاف پتانسیل الکتریکی، فرایند تحریکی در یاخته رخ می‌دهد.
- (۳) در همهٔ نورون‌هایی که جسم یاخته‌ای آن‌ها درون بخش خاکستری نخاع مشاهده می‌شود، تغییر اختلاف پتانسیل دیده می‌شود.
- (۴) فقط در برخی از نورون‌هایی که در تشکیل سیناپسی فعال شرکت می‌کنند، ناقل‌های عصبی تولیدی خود را وارد یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌کنند.

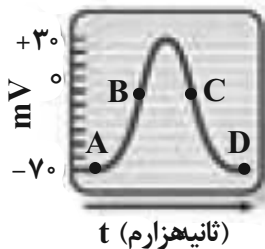
۶۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مغز انسانی سالم و بالغ، هر که بلافاصله در سمت قرار دارد،»

- (۱) لوبی از مخ - جلویی لوب آهیانه - در اثر ترک مصرف کوکائین پس از ۱۰۰ روز، نسبت به سایر لوب‌ها بیش‌تر بهبود می‌یابد.
- (۲) ساختاری - پایینی محل پردازش و تقویت اغلب اطلاعات حسی - در تغییر فاصلهٔ دو موج R متوالی در نوار قلب انسان تأثیرگذار نمی‌باشد.
- (۳) بخشی از مراکز اصلی - عقبی ساقهٔ مغز - تنها مرکزی است که آکسون نورون‌های حسی خروجی از شاخهٔ دهلیزی گوش به آن می‌روند.
- (۴) بخشی از ساقهٔ مغز - بالایی محل تنظیم ترشح اشک - می‌تواند به‌طور همزمان از حواس ویژه و حواس پیکری اطلاعات دریافت نماید.

۶۵- با توجه به منحنی پتانسیل عمل زیر که مربوط به یک یاخته عصبی حرکتی است، می‌توان گفت که در نقطه نوعی مولکول

زیستی که در نقش دارد،»



- (۱) C - جابه‌جایی یون‌های سدیم - با مصرف انرژی زیستی، این یون‌ها را به درون یاخته وارد می‌کند.
- (۲) B - انتقال یون‌های پتاسیم - توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم یاختهٔ عصبی زنده و فعال تولید شده‌اند.
- (۳) A - ورود یون‌های سدیم به سیتوپلاسم - ممکن نیست در جهت کاهش شیب غلظت این یون در دو سوی غشای یاخته عمل کند.
- (۴) D - ورود یون‌های پتاسیم به سیتوپلاسم - با فعالیت آنزیمی خود سبب ایجاد حالت آرامش از لحاظ غلظت یون‌ها در یاخته می‌شود.

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

«در قسمت منحنی پتانسیل عمل در نورون‌ها، یون‌های سدیم یون‌های پتاسیم، می‌تواند به‌وسیلهٔ جابه‌جا شوند.»

- (۱) پایین‌رو - همانند - پمپ‌های سدیم - پتاسیم
- (۲) بالا‌رو - همانند - کانال‌های یونی فاقد دریچه
- (۳) پایین‌رو - همانند - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا
- (۴) بالا‌رو - برخلاف - کانال‌های یونی دریچه‌دار

۶۷- با در نظر گرفتن سیناپس و انواع یاخته‌های دخیل در تشکیل سیناپس فعال در دستگاه عصبی مرکزی، کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در محل سیناپس بین دو یاخته به منظور همواره»

- (۱) تغییر در نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی - هر گیرنده غشایی ناقلین عصبی به بیش از یک ناقل تحریکی متصل می‌شود.
- (۲) تغییر در فعالیت یاختهٔ پس‌سیناپسی - از میزان انرژی زیستی فضای سیناپسی حین اتصال ناقل به گیرندهٔ ویژه خود کاسته می‌شود.
- (۳) تغییر در سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی - ناقلین باقی‌مانده در فضای سیناپسی، با صرف ATP به یاختهٔ سازنده خود باز می‌گردند.
- (۴) تغییر در سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی - ناقلین عصبی با صرف انرژی زیستی سیتوپلاسم نورون از غشای یاخته‌ای وارد یا خارج می‌شوند.

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

«در بافت عصبی انسان، یاخته‌هایی که معمولاً توانایی گذر از مرحلهٔ G₁ چرخهٔ یاخته‌ای را دارند، یاخته‌هایی که به ندرت واجد این توانایی هستند،»

- (الف) برخلاف - به‌طور حتم توانایی الگوبرداری از ژن‌(های) مربوط به تولید گیرنده‌های ناقل عصبی را ندارند.
- (ب) برخلاف - با انجام تقسیم طبیعی، ممکن نیست میزان دنا (DNA)ی متفاوتی را به یاخته‌های هدف برساند.
- (ج) همانند - میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم موجود در غشا در زمان‌های گوناگون متفاوت است.
- (د) همانند - می‌توانند در بافت پوشاننده اندام‌های مؤثر در حفظ دمای بدن یافت شوند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۹- مطابق کتاب زیست شناسی (۲)، دربارهٔ نوروهای دستگاه عصبی محیطی، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، دستگاه عصبی محیطی می‌توانند»

- (۱) فقط برخی از نوروهای - به دنبال فعالیت پمپ سدیم - پتانسیل غشای خود پتانسیل آرامش دوسوی غشا را حفظ کنند.
- (۲) همهٔ نوروهای حرکتی - به واسطهٔ آکسون میلین‌دار خود پیام را به هر دو روش نقطه به نقطه و جهشی در طول خود منتقل کنند.
- (۳) همهٔ نوروهای حرکتی - به واسطهٔ هر فعالیت یاخته‌های عصبی دستگاه مرکزی، در اثر تغییر ناگهانی در اختلاف پتانسیل دوسوی غشای خود تحریک شوند.
- (۴) فقط برخی از نوروهای - به دنبال تحریک‌پذیری مستقیم از محرک، باعث تغییر در پتانسیل یاخته‌های عصبی داخل دستگاه مرکزی شوند.

۷۰- کدام گزینه به ترتیب در مورد ملخ و پلاناریا صادق است؟

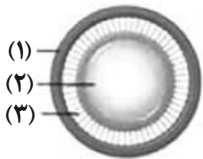
- (۱) رشته‌های عصبی بلندترین پا به بخش عقبی طناب عصبی وارد می‌شوند - دستگاه عصبی مرکزی آن فقط شامل مغز و دو رشته امتداد یافته در بدن است.
- (۲) تراکم گره‌های عصبی موجود در طناب‌های عصبی آن در ابتدا و انتها بیشتر از وسط بدن است - مغز آن از دو گره عصبی تشکیل شده است.
- (۳) رشتهٔ عصبی هر شاخک به طناب عصبی شکمی وارد می‌شود - رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی آن جزء بخش محیطی دستگاه عصبی است.
- (۴) ماهیچه‌های هر بند توسط گره عصبی موجود در آن بند تنظیم می‌شود - نازکترین بخش طناب‌های عصبی در انتهای آنها می‌باشد.

۷۱- دربارهٔ سه لایهٔ اصلی کرهٔ چشم انسان، چند مورد درست است؟

- (الف) فقط یکی از بخش‌های لایهٔ میانی، علاوه بر تنظیم میزان نور ورودی به چشم، در دو سمت خود با نوعی مایع در تماس قرار دارد.
- (ب) فقط یکی از بخش‌های لایهٔ بیرونی، علاوه بر آغاز همگرایی پرتوهای نوری، در دو سمت خود با نوعی مایع در تماس قرار دارد.
- (ج) فقط یکی از بخش‌های شفاف چشم علاوه بر کمک به پدیده تطابق، در یک سمت خود با نوعی مایع در تماس قرار دارد.
- (د) فقط یکی از بخش‌های غیرشفاف چشم، علاوه بر اتصال به ماهیچه‌های اسکلتی درون کاسهٔ چشم، در امتداد غلاف عصب بینایی قرار دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۲- با توجه به شکل مقابل که قسمتی از اجزای چشم انسان از روبه‌رو را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) در بخش «۱»، ماهیچه‌های تنگ‌کننده برخلاف ماهیچه‌های گشادکننده، تحت کنترل اعصاب پاراسمپاتیک قرار دارند.
- (۲) اکسیژن‌رسانی و نیز رساندن هورمون T_4 به یاخته‌های بخش «۲» برعهدهٔ بخش شفافی است که در عقب آن قرار دارد.
- (۳) هنگام مشاهدهٔ اجسام دور، ماهیچه‌های صاف موجود در بخش «۱» به استراحت درآمده و بخش «۳» شل می‌شود.
- (۴) اختلال در ساختار یا عملکرد بخش «۲» می‌تواند منجر به بروز نزدیک‌بینی، دوربینی و نیز آستیگماتیسم شود.

۷۳- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با ساختارهای موجود در گوش صحیح می‌باشد؟

- (۱) در هر یک از مجاری موجود در بخش حلزونی گوش می‌توان مادهٔ ژلاتینی را در محیطی مایع مشاهده کرد.
- (۲) دستهٔ استخوان چکشی در گوش میانی با قرار گرفتن بر روی استخوان سندان، ارتعاش را به آن منتقل می‌کند.
- (۳) جهت حرکت مادهٔ ژلاتینی موجود در بخش دهلیزی گوش، هم‌جهت با جریان مایع درون مجرای این بخش می‌باشد.
- (۴) دریچهٔ بیضی با انتقال امواج مکانیکی می‌تواند به‌صورت غیرمستقیم موجب تحریک هر گیرندهٔ موجود در گوش درونی شود.

۷۴- دربارهٔ هر بخشی از گوش داخلی که فقط در یکی از مجراهای آن گیرنده‌های مژک‌دار دیده می‌شود، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هر یاخته غیرمژک‌داری که در تماس با مایع است، در بین یاخته‌های هم‌نوع خود فاقد مادهٔ زمینه‌ای است.
- (۲) هر یاخته مژک‌داری در این بخش در پی ارسال پیام عصبی از گوش میانی تحریک می‌شود.
- (۳) هر یاخته مژک‌داری در این بخش، به کمک بخشی از غشای خود در تماس با پوشش ژلاتینی قرار دارد.
- (۴) هر یاخته غیرمژک‌داری که بر روی غشای پایه قرار دارد، نمی‌تواند بر روی سایر یاخته‌های پوششی قرار داشته باشد.

۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با گیرنده‌های حواس ویژه به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته در قسمت‌های دارای حواس ویژه، قطعاً»

- (۱) پوششی تمایز یافته مژک‌دار - برخلاف یاخته‌های پوششی اطراف آن، به‌طور کامل در مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته است.
- (۲) گیرندهٔ عصبی تمایز یافته - دارای دندریت طویلی است که با عبور از منفذ استخوان جمجمه، به سمت مغز می‌رود.
- (۳) گیرندهٔ تمایز یافته وابسته به نور - در صورت نبود ویتامین A، در تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور به مشکل بر می‌خورد.
- (۴) پوششی مجاور گیرنده‌های حس بویایی - فاقد مژک بوده و در تماس با شبکهٔ رشته‌های پروتئینی قرار دارد.

۷۶- کدام گزینه درباره‌ی نوعی حشره در کتاب درسی که روی پاهای جلویی خود، گیرنده‌ی مکانیکی صدا دارد، درست است؟

- (۱) انشعابات متصل به منافذ سطح بدن این جانور قطورتر از انشعابات انتهایی بوده و جریان گازها در این انشعابات به صورت دوطرفه است.
- (۲) طناب‌های عصبی آن از نوع شکمی بوده و اطلاعات حسی ایجاد شده در پاهای جلویی، ابتدا به سومین گره طناب وارد می‌شوند.
- (۳) به دنبال ارتعاش پرده‌ی صماخ آن، تنها یک گیرنده امواج صوتی پتانسیل دو سوی غشاء را تغییر می‌دهد.
- (۴) دندریته‌های گیرنده‌ی شیمیایی آن در موهای حسی، روی پاهای جلوی این جانور قرار گرفته است.

۷۷- کدام عبارت در ارتباط با جوانه‌چشایی صحیح است؟

- (۱) هر رشته عصبی مرتبط با جوانه‌چشایی، فقط با یک گیرنده‌ی چشایی سیناپس می‌دهد.
- (۲) هر یاخته که قسمتی از آن به درون منفذ جوانه وارد می‌شود، طعم غذا را تشخیص می‌دهد.
- (۳) هر یاخته که در تماس با غشای پایه است، در قسمت رأسی خود با ماده‌ی مخاطی تماس دارد.
- (۴) هر یاخته‌ی دارای چین خوردگی غشایی رأسی، یک هسته بیضی شکل نزدیک غشای پایه دارد.

۷۸- گیرنده‌های درد و دمایی از نظر با یکدیگر متفاوت بوده و از نظر مشابه هستند.

- (۱) تغییر دادن ناگهانی پتانسیل غشای خود در پاسخ به گرمای شدید - داشتن اندامکی با توانایی تشخیص اندازه، شکل و کارهای یاخته
- (۲) انتقال پیام‌ها به صورت جهشی به نورون‌های حرکتی ریشه پشتی - قرارگیری در لایه‌ی درونی پوست و بزرگترین سرخرگ گردش عمومی
- (۳) بسته شدن همزمان دریچه‌های سدیمی و پتاسیمی در یک نقطه - تعداد محرک‌های تحریکی و مشاهده شدن در مفاصل بین استخوانی
- (۴) کاهش دادن تغییرات پتانسیل الکتریکی غشای خود در حضور محرک دائمی - دیده شدن درون بخش‌های محافظت شده توسط استخوان

۷۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«به‌طور معمول داشتن از ویژگی‌های بخش شفاف در ارتباط با چشم انسان که محسوب»

(الف) حالتی مایع با عدم توانایی جمع‌آوری مواد دفعی عدسی و قرنیه - یکی از عوامل حفاظت‌کننده از چشم است - می‌شود.

(ب) یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم در تماس با لایه‌ای حاوی ملانین قرار دارند - مقدار آن در افراد نزدیک‌بین می‌تواند افزایش یابد - نمی‌شود.

(ج) تماس با دو بخش شفاف دیگر که حالت فیزیکی متفاوتی دارند - هنگام دیدن اشیای نزدیک فاصله آن تا لکه زرد کاهش می‌یابد - می‌شود.

(د) یاخته‌هایی که توانایی تغییر میزان نور ورودی به شبکیه را دارند - بخش قطورتر آن هنگام تشریح چشم گاو به سمت بینی است - نمی‌شود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۸۰- گیرنده‌های حسی در بدن انسان وجود دارند که مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن نسبت به هم و چگونگی قرارگیری سر مطلع

می‌کنند. کدام گزینه به ترتیب بیان‌کننده‌ی شباهت و تفاوت این دو نوع گیرنده می‌باشد؟

- (۱) تحریک به دنبال خم شدن مژک‌های سطحی خود - محافظت توسط نوعی استخوان پهن
- (۲) ارسال پیام عصبی به مغز در هنگام سکون تمام قسمت‌های بدن - تحریک به دنبال تغییر وضعیت ماده‌ی ژلاتینی
- (۳) قرارگیری در درون نوعی اندام حسی ویژه - تحریک هر گیرنده حسی به دنبال تغییر اندام در یک جهت خاص
- (۴) ورود یون پتاسیم به درون گیرنده در هنگام سکون - شرکت اجزای گیرنده مربوطه، در تشکیل عصب حسی

نوسان و امواج

فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۴

پاسخ‌گویی انتخابی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۸۱ تا ۹۰ باید به سؤال‌های ۹۱ تا ۱۰۰ پاسخ دهید

۸۱- در یک حرکت هماهنگ ساده حول مبدأ مکان و روی محور x ، در لحظه‌ای که جهت حرکت نوسانگر تغییر می‌کند، اندازه شتاب آن

$2\pi \frac{m}{s^2}$ و در لحظه‌ای که جهت بردار مکان نوسانگر تغییر می‌کند، تندی آن $2 \frac{m}{s}$ می‌باشد. شتاب این نوسانگر در مکان $x = -1 \text{ cm}$

بر حسب یکای SI کدام است؟

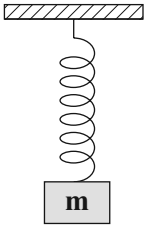
(۱) $-\frac{\pi^2}{100} \vec{i}$ (۲) $\frac{\pi^2}{100} \vec{i}$ (۳) $\pi^2 \vec{j}$ (۴) $-\pi^2 \vec{j}$

۸۲- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای بر حسب زمان، در SI به صورت $x = 0.06 \cos \frac{\pi}{4} t$ است. این نوسانگر، در بازه زمانی $0 < t < 3 \text{ s}$ چه

مسافتی را بر حسب سانتی‌متر طی می‌کند؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۸۳- مطابق شکل مقابل، به انتهای فنری با ثابت $90 \frac{N}{m}$ جسمی به جرم $m = 40 \text{ g}$ آویزان و مجموعه در حال تعادل است.



جسم را به آرامی 5 cm از وضعیت تعادل به سمت پایین می‌کشیم و سپس آن را رها می‌کنیم. $\frac{1}{9}$ ثانیه پس از رهاکردن

جسم، اندازه نیروی وارد بر آن از طرف فنر چند نیوتون است؟ ($\pi^2 = 10, g = 10 \frac{N}{kg}$)

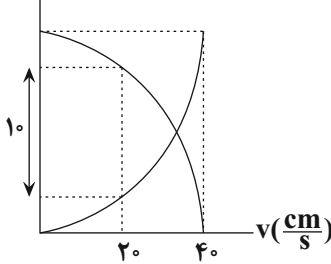
(۱) ۴/۹ (۲) ۶/۲۵ (۳) ۲/۶۵ (۴) ۱/۸۵

۸۴- نوسانگری در طول پاره‌خطی به طول 8 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در یکی از نقاط بازگشتی بزرگی نیروی وارد بر

نوسانگر 5 N باشد، در نقطه تعادل انرژی جنبشی نوسانگر چند ژول است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴ (۴) صفر

$U, K(\text{mJ})$



۸۵- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول 12 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نمودار انرژی

جنبشی و پتانسیل این نوسانگر بر حسب تندی آن، مطابق شکل مقابل باشد، در لحظه تغییر

جهت، بزرگی نیروی وارد بر نوسانگر، چند نیوتون است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{20}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$

۸۶- آونگ ساده‌ای که در سطح زمین نوسانات کم‌دامنه انجام می‌دهد، در مدت زمان t ثانیه، ۲ نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ را چگونه

تغییر دهیم، تا آونگ در همان مدت زمان و در سطح کره ماه، ۲ نوسان کامل بیش‌تر انجام دهد؟ ($g_{\text{ماه}} = 1/6 \frac{N}{kg}, g_{\text{زمین}} = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۴ درصد افزایش دهیم. (۲) ۴ درصد کاهش دهیم.

(۳) ۹۶ درصد افزایش دهیم. (۴) ۹۶ درصد کاهش دهیم.

۸۷- در چه صورت دامنه نوسان یک نوسانگر کوچکتر از حالتی خواهد شد که آن را با بسامد طبیعی اش به نوسان درمی آوریم؟

- (۱) در صورتی که نوسانگر را با بسامدهایی بیشتر از بسامد طبیعی اش به نوسان درآوریم.
- (۲) در صورتی که نوسانگر را با بسامدهایی کمتر از بسامد طبیعی اش به نوسان درآوریم.
- (۳) تغییر بسامد نوسانگر نسبت به بسامد طبیعی اش، تغییری در دامنه نوسان ایجاد نمی کند.
- (۴) گزینه های «۱» و «۲» درست است.

۸۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) موجهای عرضی و طولی انرژی را با خود منتقل می کنند.

(ب) فاصله دو جبهه موج متوالی برابر نصف طول موج است.

(پ) طول موج برابر مسافتی است که موج در مدت ۱ ثانیه طی می کند.

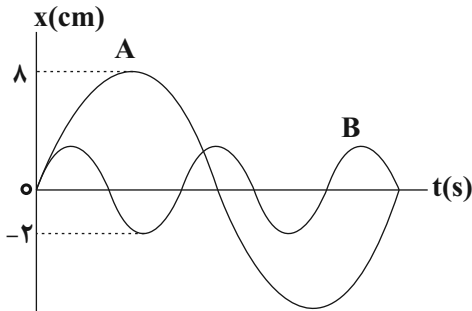
(ت) تندی انتشار موج در تمام محیطها یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- یک موج عرضی در محیطی منتشر می شود و هر ذره از محیط در هر دقیقه، ۲۴۰ نوسان کامل انجام می دهد. اگر فاصله افقی یک ستیغ (قله) تا

پاستیغ (دره) مجاورش برابر ۵cm باشد، تندی انتشار موج در محیط چند هکتومتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۰۰۴



۹۰- شکل مقابل، نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B را نشان

می دهد. اگر جرم نوسانگر B، چهار برابر جرم نوسانگر A باشد، انرژی مکانیکی

نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟

- (۱) $\frac{16}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{16}{25}$ (۴) $\frac{25}{16}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ گویی انتخابی

فصل های ۱ و ۲

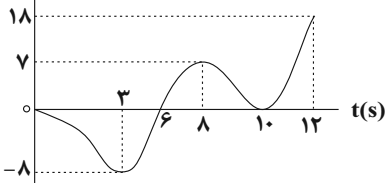
فیزیک ۳: صفحه های ۱ تا ۵۲

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده اید، به سؤال های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ گویی به سؤال های ۸۱ تا ۹۰ باید به سؤال های ۹۱ تا ۱۰۰ پاسخ دهید

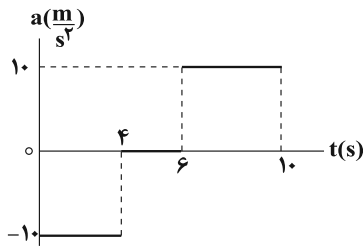
۹۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست در حرکت است مطابق شکل زیر است. نسبت مدت زمانی که متحرک در خلاف جهت محور

X حرکت می کند به مدت زمانی که بردار مکان متحرک در جهت مثبت محور X ها است، کدام است؟



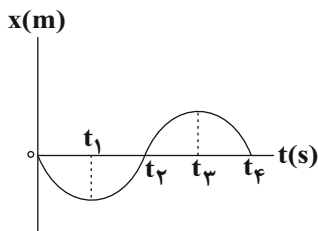
- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{2}{3}$

۹۲- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را که روی محور X و با تندی اولیه $۲۰ \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور X در حال حرکت است، نشان می‌دهد. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۴
(۲) ۱۰
(۳) ۸
(۴) ۱۲

۹۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی، بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط هر دو در جهت محور X هستند؟



- (۱) t_1 تا t_4
(۲) t_2 تا t_4
(۳) t_3 تا t_4
(۴) t_2 تا t_4

۹۴- در چند مورد از حالت‌های زیر، نیروهای وارد بر جسم متوازن نیستند؟

- (آ) چتربازی که با تندی حدی در حال حرکت در آسمان است.
(ب) اتومبیلی که با تندی ثابت در حال دور زدن است.
(پ) هواپیمایی که در ارتفاعی ثابت از سطح زمین، با سرعت ثابت در حال حرکت است.
(ت) اتومبیلی که با شتاب ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

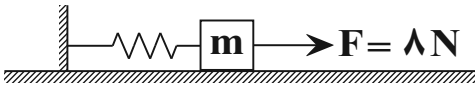
۹۵- متحرکی از نقطه A به نقطه B می‌رود و بلافاصله به نقطه A برمی‌گردد. اگر تندی متوسط متحرک در کل مسیر $۵ \frac{m}{s}$ کوچک‌تر از تندی متوسط آن در مسیر رفت و اختلاف تندی متوسط متحرک در مسیر رفت و برگشت $۸ \frac{m}{s}$ باشد، مدت زمان رفت چند برابر مدت زمان برگشت است؟

- (۱) $\frac{۵}{۸}$ (۲) $\frac{۸}{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۵}$ (۴) $\frac{۳}{۸}$

۹۶- اگر جرم جسم متحرکی ۴۰ درصد کاهش و هم‌زمان تکانه آن ۲۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{۵}{۱۲}$ (۲) $\frac{۱}{۲}$ (۳) $\frac{۱۲}{۵}$ (۴) ۲

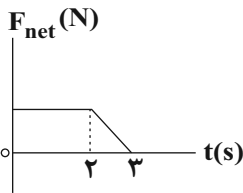
۹۷- اگر به فنر سبکی با طول عادی ۱۶ cm جسمی به جرم ۲۰۰g را به طور قائم آویزان کنیم، بعد از ایجاد تعادل، طول فنر به ۲۰cm می‌رسد. هنگامی که این جسم و فنر را مطابق شکل بر روی سطحی افقی با نیرویی به بزرگی ۸ نیوتون می‌کشیم، جسم در آستانه حرکت به سمت راست قرار گرفته و طول فنر به ۳۰cm می‌رسد. ضریب اصطکاک ایستایی میان جسم و سطح کدام است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- ۰/۶ (۱)
- ۰/۷ (۲)
- ۰/۵ (۳)
- ۰/۸ (۴)

۹۸- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر نیروی متوسط وارد بر جسم در سه ثانیه اول حرکت ۱۲۵



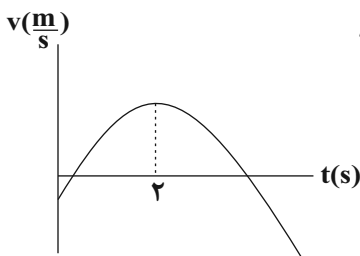
نیوتون باشد، بزرگی تغییرات تکانه جسم در بازه زمانی ۲ تا ۳ ثانیه چند واحد SI است؟

- ۳۷/۵ (۱)
- ۷۵ (۲)
- ۱۵۰ (۳)
- ۳۷۵ (۴)

۹۹- متحرکی با سرعت ثابت روی محور X در حال حرکت است و در دو ثانیه ششم حرکت خود ۶m- جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در آغاز این

بازه زمانی از مکان $x = -12m$ بگذرد، معادله مکان - زمان این متحرک در SI کدام است؟

- $x = +3t + 24$ (۲)
- $x = -3t + 24$ (۱)
- $x = -3t - 18$ (۴)
- $x = -3t + 18$ (۳)



۱۰۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در ۵ ثانیه اول حرکت، اندازه نیروی خالص وارد بر جسم و جهت نیروی خالص وارد بر جسم

- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد، دوبار تغییر می‌کند.
- (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.
- (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد، یک بار تغییر می‌کند.
- (۴) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

الکتروسیته ساکن

فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۷

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
E
F
انتهای منفی سری

۱۰۱- شکل مقابل، جدول سری الکتروسیته مالشی (تریپوالکتریک) برای چند جسم رسانا را نشان می‌دهد. اگر جسم‌های

خنثی F و C از این جدول را با جسم‌های دیگر مالش دهیم، پس از به دست آوردن بار الکتریکی، یکدیگر را دفع

می‌کنند. در این حالت، جسم C ممکن است با کدام یک از اجسام مالش داده شده باشد؟

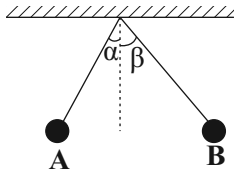
- E (۲) D (۱)
- E یا D (۴) B یا A (۳)

محل انجام محاسبات

۱۰۲- جسمی دارای بار منفی است. اگر به این جسم 5×10^{13} الکترون بدهیم، اندازه بار الکتریکی آن ۳ برابر می‌شود. بار اولیه جسم چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

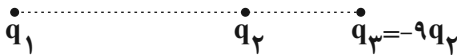
- (۱) -۸ (۲) -۲ (۳) -۶ (۴) -۴

۱۰۳- مطابق شکل زیر، دو گوی A و B از دو ریسمان عایق آویزان و در حال تعادل‌اند. جرم گوی A برابر $2m$ و جرم گوی B برابر m است. اگر $q_A = 3mC$ و $q_B = 1mC$ باشد، کدام گزینه در مورد اندازه نیروی الکتریکی وارد بر گوی‌ها و زاویه راستای هر نخ با راستای قائم درست است؟



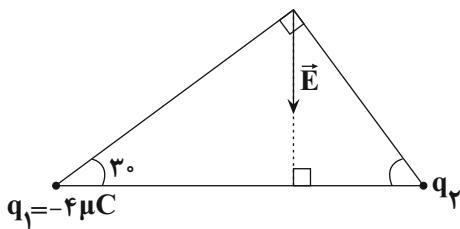
- (۱) $\alpha < \beta, F_B < F_A$
 (۲) $\alpha > \beta, F_B > F_A$
 (۳) $\alpha > \beta, F_B = F_A$
 (۴) $\alpha < \beta, F_B = F_A$

۱۰۴- در شکل زیر، نیروی خالص وارد بر هر یک از بارهای الکتریکی نقطه‌ای که روی یک خط واقع شده‌اند، صفر است. نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{4}$
 (۲) $-\frac{9}{4}$
 (۳) $\frac{16}{4}$
 (۴) $-\frac{16}{4}$

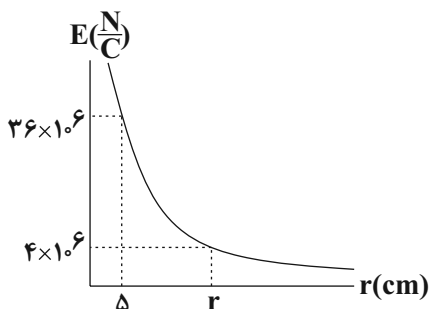
۱۰۵- در شکل مقابل، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2



در رأس قائمه مثلث برابر \vec{E} است. چند میکروکولن است؟

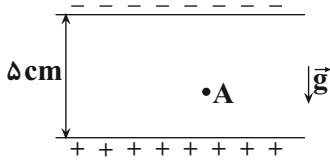
- (۱) $3\sqrt{3}$
 (۲) $-3\sqrt{3}$
 (۳) $-\frac{4}{3}\sqrt{3}$
 (۴) $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

۱۰۶- نمودار میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن مطابق شکل مقابل است. اندازه r برحسب سانتی‌متر و اندازه نیروی وارد بر بار $9 \mu\text{C}$ که در



فاصله 3cm از بار q قرار دارد، چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

- (۱) ۹، ۱۲ (۲) ۵۴، ۱۵ (۳) ۹، ۱۵ (۴) ۵۴، ۱۲



۱۰۷- مطابق شکل مقابل، ذره‌ای به جرم 10^{-8} g و بار الکتریکی 10^{-15} C از نقطه A درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $10^5 \times \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و از حال سکون رها می‌شود و با تندی $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه بالایی می‌رسد. فاصله نقطه A از صفحه پایینی چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از

اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

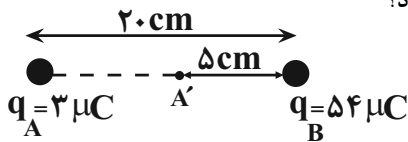
- ۴ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۰۸- میدان الکتریکی در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از بار q برابر $\frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. چند سانتی‌متر دیگر از بار فوق دور شویم تا میدان الکتریکی برابر

$16 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ شود؟

- ۲۰ (۱) ۱۰ (۲) ۴۵ (۳) ۱۵ (۴)

۱۰۹- دو کره رسانای باردار با بار $q_A = 3 \mu\text{C}$ و $q_B = 54 \mu\text{C}$ ، مطابق شکل زیر، ثابت‌اند. اگر کره B را با کره رسانای مشابه خنثی تماس دهیم و آن را در جای قبلی خود قرار دهیم میدان در چند سانتی‌متری نقطه A' صفر می‌شود؟



- ۱۰ cm (۱)
۵ cm (۲)
۱۵ cm (۳)
۲۰ cm (۴)

۱۱۰- پتانسیل نقطه A برابر 100 V و پتانسیل نقطه B برابر $100 \text{ V} +$ است. اگر بار $q = 4 \mu\text{C}$ را از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا کنیم، کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- 5×10^{-4} (۱) -8×10^{-4} (۲) 8×10^{-4} (۳) -5×10^{-4} (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

فیزیک و اندازه‌گیری

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

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

۱۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) یکای نجومی و سال نوری به ترتیب از جنس کمیت‌های طول و زمان هستند.

(ب) در فیزیک به هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت، کمیت فیزیکی گفته می‌شود.

(پ) تمام کمیت‌هایی که با یکاهای اصلی بیان می‌شوند، نرده‌ای هستند.

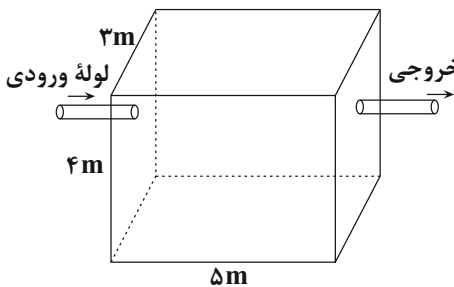
(ت) بار الکتریکی یک جسم و شدت روشنایی جزو کمیت‌های اصلی هستند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۲- معادله مکان متحرکی در SI به صورت $x = \frac{1}{2}Afa + Bva$ است. اگر F ، a و v به ترتیب نیروی خالص وارد بر متحرک، شتاب و تندی متحرک باشد، یکای کمیت‌های A و B در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $\frac{m^3}{s^3}$ و $\frac{kg \cdot m}{s^4}$ (۲) $\frac{m}{s^3}$ و $\frac{kg \cdot m}{s^4}$

(۳) $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ و $\frac{s^2}{kg \cdot m^3}$ (۴) $\frac{s^3}{kg \cdot m}$ و $\frac{kg \cdot m^3}{s^4}$



۱۱۳- در مخزن شکل مقابل به ابعاد $5m \times 4m \times 3m$ ، آهنگ ورود و خروج آب از لوله‌های لوله‌های ورودی و خروجی مخزن به ترتیب 720 دسی‌متر مکعب بر دقیقه و 6×10^6 میلی‌متر مکعب بر ثانیه است. اگر در ابتدا مخزن خالی باشد، پس از چند ثانیه، مخزن به‌طور کامل پر می‌شود؟ (فاصله لوله خروجی از کف مخزن 3 متر است.)

(۱) 3750 (۲) 6250

(۳) 10000 (۴) 5000

۱۱۴- در یک آزمایش، برای اندازه‌گیری جرم یک تلفن همراه که توسط یک دانش‌آموز با استفاده از یک ابزار دیجیتال انجام شده، مقادیر زیر برحسب گرم به‌دست آمده است:

$96/9$ و $80/5$ و $97/7$ و $98/1$ و $97/3$

دقت اندازه‌گیری برحسب کیلوگرم چقدر است و کدام مقدار به‌عنوان جرم تلفن همراه، گزارش می‌شود؟

(۱) $96/10^{-3}$ (۲) $97/50^{-3}$ (۳) $97/50^{-4}$ (۴) $96/10^{-4}$

۱۱۵- طول اندازه‌گیری شده یک جسم توسط یک ابزار دقیق اندازه‌گیری دیجیتال به‌صورت $41/0004mm$ گزارش شده است. دقت اندازه‌گیری این ابزار، چند نانومتر است؟

(۱) 400 (۲) 40 (۳) 100 (۴) 10

۱۱۶- اگر $A = 10^{-3} \frac{N \cdot ms}{\mu g}$ باشد، در این صورت، A کمیتی و مقدار آن برحسب یکای SI برابر با است.

(۱) فرعی، ۱ (۲) فرعی، ۱۰۰۰ (۳) اصلی، ۱ (۴) اصلی، ۱۰۰۰

۱۱۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در مدل‌سازی پرتاب یک توپ بسکتبال از کمیت‌های نرده‌ای می‌توان صرف‌نظر کرد، ولی از کمیت‌های برداری نمی‌توان صرف‌نظر کرد.
- (۲) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه ضعف دانش فیزیک است.
- (۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان بیش از هر چیز دیگری در تکامل علم فیزیک نقش داشته است.
- (۴) فقط یکای بعضی از کمیت‌های فرعی مانند انرژی و نیرو را می‌توان برحسب یکای کمیت‌های اصلی SI بیان کرد

۱۱۸- جرم یک زنبور عسل $0/00015kg$ است. اگر جرم این زنبور برحسب میکروگرم و نمادگذاری علمی به‌صورت $a \times 10^b \mu g$ بیان شود، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $6/5$ (۲) $-3/5$ (۳) $-6/5$ (۴) $3/5$

۱۱۹- در رابطه $A = BC + B^2E$ ، اگر A کمیت آهنگ مصرف انرژی و B کمیت سرعت در SI باشد، در این صورت یکای C و E به ترتیب از راست به چپ در SI کدام‌اند؟

- (۱) پاسکال، کیلوگرم بر ثانیه
- (۲) پاسکال، کیلوگرم بر مربع ثانیه
- (۳) نیوتون، کیلوگرم بر ثانیه
- (۴) نیوتون، کیلوگرم بر مربع ثانیه

۱۲۰- بی‌تو یو بر ساعت ($\frac{btu}{h}$) در دستگاه‌های تهویه مطبوع یکای واحد تولید انرژی در واحد زمان می‌باشد. توان تولیدی یک دستگاه کولر گازی

برابر با $18000 \frac{btu}{h}$ می‌باشد. این یکا برحسب میلی‌ژول بر میکروثانیه کدام است؟ ($1cal = 4/2J$, $1btu = 250cal$)

(۱) $1/25 \times 10^{-3}$ (۲) $1/25$ (۳) $5/25 \times 10^{-3}$ (۴) $5/25$

۱۲۱- جسم A، جسم B را دفع می‌کند و جسم B نیز جسم C را دفع می‌کند. اگر جسم C، جسم D را جذب کند، چه تعداد از عبارت‌های

زیر در مورد این اجسام درست است؟ (هر سه جسم روی پایه‌های عایق قرار دارند.)

(الف) بار جسم‌های A و B هم‌نام است.

(ب) جسم A، جسم D را جذب می‌کند.

(پ) جسم B، قطعاً باردار است.

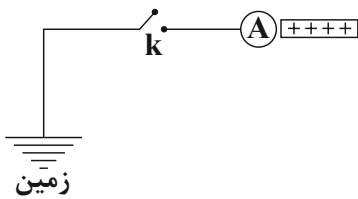
(ت) جسم D، الزاماً جسم B را دفع می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۲- مطابق شکل زیر، کره رسانای A نزدیک میله با بار مثبت قرار دارد. اگر کلید k را بسته و سپس باز

کنیم، کدام گزینه در مورد این مجموعه درست است؟

(۱) با بستن کلید k، پروتون‌ها از کره A به زمین منتقل می‌شود.

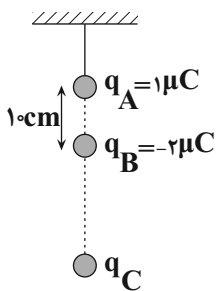
(۲) با بستن کلید k، الکترون‌ها از کره A به زمین منتقل می‌شود.

(۳) با بستن کلید k، پروتون‌ها از زمین به کره A منتقل می‌شود.

(۴) با بستن کلید k، الکترون‌ها از زمین به کره A منتقل می‌شود.

۱۲۳- مطابق شکل زیر، سه گوی فلزی باردار A، B و C در راستای قائم در حال تعادل‌اند. اگر جرم گوی B برابر 60g باشد، جرم گوی C چند

گرم است؟ $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ و از نیروی الکتریکی وارد بر q_C از طرف q_A صرف‌نظر کنید.)



۲۴۰ (۱)

۶۰ (۲)

۱۸۰ (۳)

۱۲۰ (۴)

۱۲۴- در شکل زیر چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله‌های مساوی از یکدیگر روی محیط دایره‌ای

ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر صفر باشد، بار q_2 چند

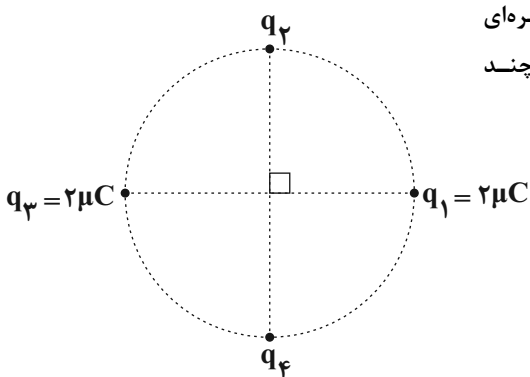
میکروکولن است؟

$2\sqrt{2}$ (۱)

$-2\sqrt{2}$ (۲)

$4\sqrt{2}$ (۳)

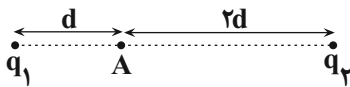
$-4\sqrt{2}$ (۴)



۱۲۵- به بار الکتریکی $q_1 = +1\text{C}$ در فاصله r متری از بار $q_2 = 4\mu\text{C}$ نیروی F وارد می‌شود. اندازه نیروی وارد بر بار q_1 در فاصله $2r$ متری از بار $q_3 = 16\mu\text{C}$ ، چند برابر F است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A روی خط واصل دو بار الکتریکی، برابر \vec{E} است. اگر اندازه بار q_1 را ۴ برابر کنیم و بار q_2 را به اندازه d به سمت راست جابه‌جا نماییم، میدان الکتریکی خالص در نقطه A ، بدون تغییر جهت ۶ برابر می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



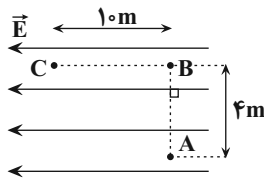
- (۱) $-\frac{36}{25}$ (۲) $\frac{18}{25}$ (۳) $\frac{36}{25}$ (۴) $-\frac{18}{25}$

۱۲۷- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

- (الف) میدان الکتریکی خالص درون رساناها و نارسناهای در حال تعادل صفر است.
 (ب) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر همواره بیش‌تر است.
 (پ) شخصی که در داخل اتومبیل یا هواپیما است معمولاً از خطر آذرخش در امان است.
 (ت) بار الکتریکی اضافی داده شده به یک رسانا فقط روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.
 (ث) بنا به آزمایش فاراده، تراکم بار الکتریکی در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار از نقاط دیگر بیش‌تر است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۸- مطابق شکل زیر، بار $q = -5\mu\text{C}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 6 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ابتدا از A تا B و سپس از B تا C جابه‌جا می‌کنیم. بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بار q و تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن در مسیر A تا C به ترتیب از راست به چپ در SI کدام است؟



- (۱) ۱۲ و -30
 (۲) ۱۲ و -300
 (۳) 30 و $+30$
 (۴) 300 و 30

۱۲۹- میدان الکتریکی یکنواختی در راستای محور y است. بار الکتریکی $q = -4\mu\text{C}$ روی خط راست در دستگاه مختصات از مکان $A(4\text{cm}, 5\text{cm})$ به مکان $B(4\text{cm}, -10\text{cm})$ و سپس به مکان $C(-16\text{cm}, -10\text{cm})$ جابه‌جا می‌شود و انرژی پتانسیل الکتریکی آن طی این جابه‌جایی ۱۸ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. اندازه میدان الکتریکی بر حسب یکای SI و جهت آن مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) 18000 ، در جهت محور y
 (۲) 18000 ، خلاف جهت محور y
 (۳) 3×10^4 ، خلاف جهت محور y
 (۴) 3×10^4 ، در جهت محور y

۱۳۰- در یک نقطه از فضا بر بار 2 - میکرو کولن نیروی $\vec{F} = (6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 10^{-4}$ در SI وارد می‌شود. میدان الکتریکی در این نقطه بر حسب

$\frac{\text{N}}{\text{C}}$ کدام است؟

- (۱) $\vec{E} = -1200\vec{i} + 1600\vec{j}$
 (۲) $\vec{E} = 1200\vec{i} - 1600\vec{j}$
 (۳) $\vec{E} = -300\vec{i} + 400\vec{j}$
 (۴) $\vec{E} = 300\vec{i} - 400\vec{j}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

شیمی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ باید به سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰ پاسخ دهید

۱۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) براساس یافته‌های تجربی، مواد کووالانسی موجود در طبیعت فقط از دو عنصر کربن و سیلیسیم تشکیل شده‌اند.
 (۲) کربن و سیلیسیم در ساختار هیچ یونی وجود ندارند، زیرا این عناصر تنها با تشکیل پیوند اشتراکی به پایداری می‌رسند.
 (۳) اگر دو کره توپر هم‌اندازه، یکی از جنس گرافیت و دیگری از جنس الماس داشته باشیم، تعداد اتم‌ها در کره الماسی بیشتر است.
 (۴) موادی که در دما و فشار اتاق به صورت جامد هستند، جزو مواد کووالانسی دسته‌بندی می‌شوند.

۱۳۲- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) مواد مولکولی فقط از طریق تشکیل پیوند کووالانسی بین اتم‌های نافلز می‌شوند.
 (ب) سخت بودن، ویژگی مشترک همه جامدهای کووالانسی است.
 (پ) مواد مولکولی به دلیل داشتن مولکول‌های مجزا نمی‌توانند سخت باشند.
 (ت) سیلیس از حلقه‌های چندضلعی ساخته شده و در همه حلقه‌ها شمار اتم‌های سیلیسیم با شمار اتم‌های اکسیژن برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۳- چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح هستند؟ ($C = ۱۲, Si = ۲۸, O = ۱۶, Mg = ۲۴, Fe = ۵۶ : g \cdot mol^{-1}$)

- (الف) Si ۴ شبه فلزی از خانواده کربن است، از این رو ساختار سیلیسیم مانند کربن است و سیلیس ساختاری همانند کربن دی اکسید دارد.
 (ب) درصد جرمی اکسیژن در فراوان‌ترین اکسید پوسته جامد زمین، از درصد جرمی عنصر فلزی در ترکیب یونی که عامل رنگ قرمز خاک رس می‌باشد، بیشتر است.
 (پ) در سفالینه‌های پخته شده، درصد جرمی ترکیب‌هایی که به صورت اکسید هستند نسبت به قبل پخت سفالینه افزایش یافته است.
 (ت) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه، در ساخت منشورها و عدسی به کار می‌رود.
- (۱) ۱ (۲) صفر مورد (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۴- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (الف) مواد اولیه مورد نیاز برای ساخت آثار ارزشمند به جا مانده از گذشته، کمیاب و مستحکم بودند.
 (ب) به دلیل پایین بودن نقطه جوش آب نسبت به سایر مواد موجود در خاک رس، هنگام پختن سفالینه جرم آب به میزان بیش‌تری کاسته می‌شود.
 (پ) سیلیس یکی از سازنده‌های اصلی همه سنگ‌هاست.
 (ت) سیلیسیم در طبیعت به حالت طبیعی خالص یافت نمی‌شود و به‌طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- کدام موارد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟

- (آ) گرافیت، تک‌لایه‌ای از گرافن است که ضخامت آن به اندازه یک اتم کربن است.
 (ب) گرافن همانند گرافیت دوعبده، شفاف و انعطاف‌پذیر است.
 (پ) در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به چهار اتم هیدروژن با پیوندهای اشتراکی متصل است.
 (ت) از بین مواد « $SiO_2(s), HCl(g), C_6H_{14}(l), HF(g), Si(s), SiC(s)$ »، فقط برای سه ماده می‌توان واژه مولکول به کار برد.
 (ث) آنتالپی پیوند $Si - O > Si - Si$ می‌باشد به همین دلیل دمای جوش سیلیس از سیلیسیم بیشتر است.
- (۱) آ و ب (۲) آ، ب و ت (۳) ب، پ و ت (۴) ت و ث

۱۳۶- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح نیستند؟ (کاملترین گزینه را انتخاب کنید).

الف) دو عنصر سبک گروه ۱۴ به صورت خالص در طبیعت یافت می‌شوند.

ب) درون یک تکه یخ، بین ذرات سازنده فقط یک نوع جاذبه وجود دارد.

پ) استحکام پیوند C-C از Si-C بیشتر است.

ت) فاصله اتم‌های کربن در ساختار گرافیت، کمتر از همین فاصله در الماس می‌باشد.

ث) رفتار شیمیایی مواد مولکولی فقط به پیوندهای اشتراکی آنها بستگی دارد.

۱) الف، ب، ث

۲) پ، ث

۳) الف، پ

۴) الف، ب، ت، ث

۱۳۷- کدام گزینه در مورد سازه‌های یخی درست است؟

۱) یخ همانند سیلیس شفاف و زیبا بوده اما برخلاف آن سخت نیست.

۲) پیرامون هر مولکول H_2O ، دو پیوند هیدروژنی برقرار می‌باشد.

۳) در حلقه‌های شش‌گوشه یخ، بین هر دو اتم اکسیژن، همواره دو اتم هیدروژن قرار دارد.

۴) در پدیده ذوب کردن یخ، نیازی به شکستن پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها نمی‌باشد.

۱۳۸- چند مورد از مطالب زیر در مقایسه الماس و گرافیت صحیح است؟

• گرافیت برخلاف الماس، یک جامد مولکولی است.

• الماس و گرافیت به ترتیب از دگرشکل‌های طبیعی و ساختگی کربن هستند.

• در حجم‌های برابر از جامدهای الماس و گرافیت، حجم گاز تولید شده از سوختن الماس در شرایط یکسان، بیشتر است.

• در هر دو جامد گرافیت و الماس، هر اتم کربن با چهار اتم مجاور یک ساختار چهاروجهی تشکیل می‌دهد.

• نرمی و لغزندگی گرافیت برخلاف الماس، به دلیل نیروی ضعیف بین لایه‌های کربنی آن است.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۳۹- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس استخراج شده از یک معدن طلا را نشان می‌دهد، اگر درصد

جرمی سدیم در نمونه اولیه را a و درصد جرمی سیلیسیم در نمونه خاک رس بدون آب را b نشان دهیم، مقدار $\frac{b}{a}$ به تقریب

کدام است؟ ($Na = 23, Si = 28, O = 16 : g.mol^{-1}$)

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	ناچیز یا ۰/۱ درصد

۱۴) ۱

۲) ۲۷

۳) ۴۲

۴) ۵۶

۱۴۰- یک نمونه خاک رس دارای ۳۰٪ جرمی رطوبت است. با گرم کردن این نمونه خاک رس، درصد جرمی آب در آن به ۲۰٪ و

درصد جرمی سیلیس به ۶۰٪ می‌رسد. درصد جرمی سیلیس در نمونه خاک رس اولیه کدام است؟

۱) ۵۸/۳

۲) ۶۳/۵

۳) ۵۲/۵

۴) ۵۹/۴

فصل‌های ۱ و ۲

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

پاسخ‌گویی انتخابی

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ باید به سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۵۰ پاسخ دهید

۱۴۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- آرنیوس بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌هایی کار می‌کرد که حلال آن‌ها آلی بود.
- شیمیدان‌ها پس از این‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شد، با واکنش‌ها و ویژگی‌های آن‌ها آشنا شدند.
- آرنیوس نشان داد که NaOH(s) و HCl(g) رسانای برق هستند ولی میزان رسانایی آن‌ها یکسان نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

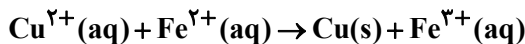
۱۴۲- عبارت موجود در کدام گزینه درست است؟

- (۱) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ قرمز و در خاک بازی به رنگ آبی شکوفا می‌شود.
- (۲) جوش شیرین، منیزیم هیدروکسید و محلول پتاسیم هیدروکسید، ضداسیدهایی هستند که در صورت سوزش معده می‌توان استفاده کرد.
- (۳) با توجه به نوع گرفتگی لوله‌ها و مجاری، می‌توان از محلول NaOH یا HCl استفاده کرد.
- (۴) در صورت استفاده همزمان از محلول‌های لوله باز کن و جوهر نمک برای از بین بردن چربی‌ها و رسوب‌های موجود در لوله، اثر پاک‌کنندگی افزایش می‌یابد.

۱۴۳- اگر در محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HB ، به ازای حل شدن ۴۰۰ مولکول آن در آب، ۴۲۰ ذره در آب مشاهده شود، درجه یونش اسید و pH محلول به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) ۰/۰۲ - ۲ ۲) ۰/۰۲ - ۳ ۳) ۰/۰۵ - ۲ ۴) ۰/۰۵ - ۳

۱۴۴- پس از موازنه معادله واکنش زیر، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر با است و Fe^{2+} در نقش در این واکنش حضور داشته و باعث یون‌های Cu^{2+} می‌شود.



۱) ۴ - کاهنده - کاهش ۲) ۴ - اکسنده - اکسایش

۳) ۶ - اکسنده - اکسایش ۴) ۶ - کاهنده - کاهش

۱۴۵- جرم یک مول از یک نمونه صابون جامد که در آن بخش ناقطبی سیر شده است برابر ۲۹۲ گرم است. فرمول مولکولی استر

سنگین سازنده این صابون کدام است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Na} = ۲۳ : \text{g.mol}^{-۱}$)

۱) $\text{C}_{۵۱}\text{H}_{۹۹}\text{O}_۶$ ۲) $\text{C}_{۵۴}\text{H}_{۱۰۴}\text{O}_۶$ ۳) $\text{C}_{۵۱}\text{H}_{۱۰۴}\text{O}_۶$ ۴) $\text{C}_{۱۷}\text{H}_{۳۳}\text{O}_۲$

۱۴۶- در چند مورد از موارد زیر، توضیحات نوشته شده کاملاً درست هستند؟

• نیم‌واکنش کاندی در سلول برقکافت NaCl(l) : فرآورده این نیم‌واکنش دارای مولکول‌های دو اتمی است.

• سلول سوختی «هیدروژن-اکسیژن»: E° سلول برابر با E° نیم‌واکنش آندی است.

• واکنش اکسایش - کاهش $\text{I}_۲ + \text{ClO}_۳^- + \text{H}_۲\text{O} \rightarrow \text{IO}_۳^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$: تغییرات عدد اکسایش یک اتم از گونه اکسنده،

۱/۲ برابر تغییرات عدد اکسایش یک اتم از گونه کاهنده است.

• نیم‌واکنش $\text{aMn}^{2+} + \text{bH}_۲\text{O} \rightarrow \text{cMnO}_۲ + \text{dH}^+ + \text{fe}^-$: پس از موازنه، مجموع f و b برابر با مقدار d است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۷- در دمای اتاق ۱/۵ لیتر محلولی که غلظت OH^- در آن برابر $10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ است، را با ۷۵۰ میلی لیتر لوله بازکن مخلوط می‌کنیم. اگر به کمک این مخلوط بتوانیم ۰/۳ لیتر از محلول هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 0/15$ را به طور کامل خنثی کنیم، pH محلول لوله باز کن کدام است؟ (فرض کنید که در محلول لوله باز کن ترکیب قلیایی دیگری وجود نداشته باشد).

و $\log 7 \approx 0/85$ و $\log 2 \approx 0/3$

(۱) ۱۲/۹ (۲) ۱۳/۳ (۳) ۱۲/۲ (۴) ۱۲/۸

۱۴۸- با مصرف الکترون‌های آزاد شده از اکسایش چند گرم فلز در نیم‌واکنش آندی واکنش $\text{Al} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Cu}$ ، در نیم‌واکنش کاتدی برقکافت آب، ۲/۲۴ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود و در واکنش اکسایش - کاهش داده

شده چند مول فلز تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و $\text{Al} = 27, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۱، ۳/۶ (۲) ۰/۱، ۱/۸ (۳) ۰/۲، ۳/۶ (۴) ۰/۲، ۱/۸

۱۴۹- توجه به پتانسیل‌های کاهش استاندارد داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

$$E^\circ\left(\frac{\text{Ag}^+}{\text{Ag}}\right) = +0/8V, E^\circ\left(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}\right) = +0/34V, E^\circ\left(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}\right) = -0/76V$$

(آ) کاتیون Ag^+ نسبت به کاتیون Cu^{2+} ، اکسنده قوی‌تر است.

(ب) فلز مس نسبت به فلز روی تمایل بیش‌تری به از دست‌دادن الکترون دارد.

(پ) در سلول گالوانی تشکیل شده از نیم‌سلول‌های روی و مس، آنیون‌ها به سمت نیم‌سلول مس جریان پیدا می‌کنند.

(ت) ولتاژ ایجاد شده در سلول گالوانی استاندارد «روی - مس» بیش از دو برابر ولتاژ ایجاد شده در سلول گالوانی استاندارد «مس - نقره» است.

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

۱۵۰- همه گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد، به جز ($\text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در برقکافت آب، در شرایط یکسان حجم گاز تولید شده در کاتد دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.

(۲) سلول‌های سوختی همانند باتری‌ها جزو سلول‌های گالوانی می‌باشند و هر دو انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کنند.

(۳) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن جهت حرکت H^+ و e^- یکسان می‌باشد و به ازای مبادله ۴ مول الکترون، ۳۶ گرم آب در کاتد تولید می‌شود.

(۴) در تهیه منیزیم از آب دریا، از برقکافت منیزیم کلرید مذاب در مرحله پایانی، در کاتد فلز منیزیم و در آند گاز کلر تولید می‌شود.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

قدر هدایای زمینی را بدانیم

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱۵۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).

(آ) عنصرهای جدول براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.

(ب) بین فلزها، سوخت‌های فسیلی و مواد معدنی میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها از همه کمتر است.

(پ) گازهای نجیب عناصری از دسته p هستند که در گروه ۱۸ قرار دارند.

(ت) اختلاف عدد اتمی اولین و سومین فلز قلیایی با اختلاف عدد اتمی اولین و سومین هالوژن برابر است.

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

محل انجام محاسبات

۱۵۲- ویژگی‌های ۳ عنصر از جدول تناوبی به شرح زیر است. به ترتیب از راست به چپ هریک از این عناصر در کدام دسته قرار می‌گیرند؟
 الف) عنصری از دوره سوم که شمار الکترون‌های زیرلایه p لایه آخر نصف زیرلایه s لایه آخر باشد.

ب) عنصری از دوره دوم که رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد و تنها توانایی اشتراک‌گذاری الکترون را دارد.

پ) عنصری که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۱) فلز - فلز - شبه‌فلز
 (۲) نافلز - شبه‌فلز - فلز

(۳) فلز - نافلز - شبه‌فلز
 (۴) فلز - نافلز - فلز

۱۵۳- ترتیب تمایل فلزهای A, B و D و E برای تبدیل شدن به کاتیون به صورت $E < A < B < D$ است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد این عناصر نادرست است؟

الف) تمایل فلز E برای ایجاد ترکیب بیشتر از فلز B است.

ب) تأمین شرایط نگهداری فلز E از بقیه فلزها دشوارتر است.

پ) واکنش $DO + A \rightarrow AO + D$ انجام‌پذیر است.

ت) در شرایط یکسان واکنش فلز D نسبت به فلز A در هوای مرطوب سریعتر است.

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۵۴- همه گزینه‌های زیر در ارتباط با عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، درست است، به جز

(۱) شمار عنصرهای دارای زیرلایه d ۳d پر، با شمار عنصرهای واسطه دارای حداقل ۵ الکترون ظرفیتی برابر است.

(۲) شش جفت عنصر وجود دارد که شمار الکترون‌های ظرفیتی برابری دارند.

(۳) شمار عنصرهای اصلی که آرایش الکترونی آنها به زیرلایه‌های دو الکترونی ختم می‌شود، از شمار عنصرهای واسطه دارای یک زیرلایه نیمه‌پر کمتر است.

(۴) سه عنصر فلزی وجود دارد که با مبادله الکترون می‌توانند به آرایش الکترونی یک گاز نجیب دست یابند.

۱۵۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• روند تغییرات شعاع اتمی، با خصلت فلزی و خصلت نافلزی، به ترتیب رابطه مستقیم و معکوس دارد.

• در عناصر اصلی هم‌دوره جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی، میزان واکنش‌پذیری ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

• به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

• بازیافت فلزها، سبب کاهش ردپای کربن دی‌اکسید و کاهش از بین رفتن گونه‌های زیستی شده و بدین ترتیب به توسعه پایدار کمک می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶- کدام موارد زیر نادرست می‌باشد؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

الف) سومین عنصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، برخلاف دومین عنصر این گروه در اثر ضربه خرد می‌شود.

ب) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها همانند فلزهای قلیایی با شعاع اتمی آنها رابطه عکس دارد.

پ) با افزایش عدد اتمی فلزهای واسطه دوره چهارم شمار الکترون‌های ظرفیتی و واکنش‌پذیری آنها افزایش می‌یابد.

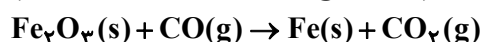
ت) اغلب عنصرهای دسته d مانند نقره، مس و پلاتین به‌صورت آزاد در طبیعت یافت می‌شوند.

(۱) الف - ب - ت (۲) ب - پ

(۳) الف - پ (۴) همه موارد

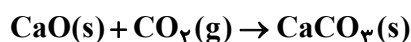
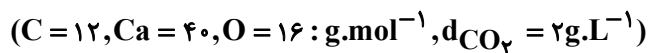
۱۵۷- کربن مونوکسید لازم برای تبدیل ۷ تن سنگ معدن آهن (III) اکسید با خلوص ۵ درصد را از واکنش چند کیلوگرم کربن خالص

با گاز کربن دی‌اکسید می‌توان به‌دست آورد؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)
 $(C = ۱۲, O = ۱۶, Fe = ۵۶: g.mol^{-1})$



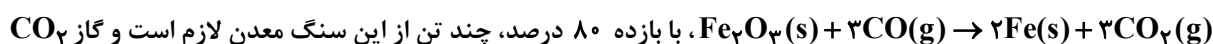
(۱) ۳۹/۳۷۵ (۲) ۷۸/۷۵ (۳) ۵۲/۵ (۴) ۲۶/۲۵

۱۵۸- یک نمونه کلسیم اکسید به جرم ۲۰۰ گرم و خلوص ۸۰٪ را با اضافه کردن مقداری کلسیم اکسید ۳۰٪ خالص به آن، به نمونه‌ای با خلوص ۵۰٪ تبدیل می‌کنیم. برای مصرف تمامی کلسیم اکسید به تقریب به چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید نیاز است؟

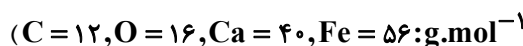


(۱) ۹۸/۲ (۲) ۱۶۹/۴ (۳) ۱۹۶/۴ (۴) ۷۸/۲

۱۵۹- برای تولید ۲/۸ تن آهن از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰ درصد، مطابق واکنش

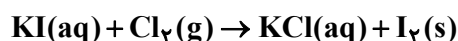
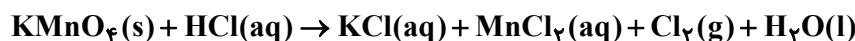


حاصل را با چند کیلوگرم کلسیم اکسید می‌توان جذب کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،



(۱) ۳۲۵،۱۰ (۲) ۳۲۵،۸ (۳) ۴۲۰،۱۰ (۴) ۴۲۰،۸

۱۶۰- اگر برای تهیه گاز کلر لازم برای واکنش کامل با مقدار کافی پتاسیم یدید، ۷۹ گرم $KMnO_4$ ناخالص را با ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار هیدروکلریک اسید به‌طور کامل واکنش دهیم، درصد ناخالصی $KMnO_4$ و درصد جرمی ید در جامد برجای مانده به تقریب کدام است؟ ($K = 39, Mn = 55, O = 16, I = 127 : g.mol^{-1}$) (ناخالصی‌ها در اسید حل نمی‌شوند.) (واکنش‌ها موازنه شوند.)



(۱) ۶۰ - ۵۸/۷ (۲) ۴۰ - ۵۸/۷

(۳) ۶۰ - ۷۲/۸ (۴) ۴۰ - ۷۲/۸

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

کيهان زادگاه انبای هستی

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۷۰ باید به سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۸۰ پاسخ دهید.

شیمی: صفحه‌های ۱ تا ۲۳

۱۶۱- چند مورد از مطالب زیر، درباره $^{99}_{43}Tc$ درست‌اند؟

- در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

- نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

- اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

- زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) دفع پسماند راکتورهای اتمی از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به‌شمار می‌آید، زیرا هنوز خاصیت پرتوزایی دارند.

(۲) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

(۳) دود سیگار و قلیان مقدار کمی مواد پرتوزا دارد اما همین مقدار کم باعث سرطان ریه در افراد سیگاری می‌شود.

(۴) فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کمتر است و به افزایش فراوانی این ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر توسط دانشمندان غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند.

۱۶۳- یون‌های فرضی A^{+40} و B^{+5} تعداد الکترون‌های یکسانی دارند و اختلاف تعداد نوترون‌های آنها برابر ۷ است. عدد جرمی عنصر B کدام است؟

- (۱) ۳۳ (۲) ۵۱ (۳) ۴۴ (۴) ۵۲

۱۶۴- چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

آ) ایزوتوپ‌های منیزیم به هنگام واکنش با اکسیژن، ترکیب‌های با فرمول شیمیایی مشابهی را ایجاد می‌کنند.

ب) اگر در Hg^{200} اختلاف تعداد p و n برابر ۴۰ باشد، تعداد الکترون در یون Hg^{2+} برابر ۷۸ است.

پ) در طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن در ناحیه مرئی، چهار خط رنگی وجود دارد.

ت) شعله ترکیب‌های لیتیم و لامپ نئون مورد استفاده در ساخت تابلوهای تبلیغاتی، به رنگ سرخ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۵- تعداد ذرات سازنده در یک نمونه کلسیم برمید برابر $36/12 \times 10^{24}$ ذره است. جرم نمونه کلسیم برمید چند برابر نمونه‌ای از

گاز متان است که دارای $24/08 \times 10^{24}$ اتم هیدروژن می‌باشد؟ ($Ca = 40, Br = 80, C = 12, H = 1; g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۶/۲۵ (۲) ۱/۸۷ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۵

۱۶۶- مجموع ذرات زیراتمی باردار عنصری در حالت خنثی، ۱۰ برابر تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن

است، اگر تعداد نوترون‌های آن نصف تعداد نوترون‌های نخستین عنصر ساخت بشر باشد، عدد جرمی این عنصر چند است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۳ (۳) ۵۲ (۴) ۵۰

۱۶۷- با توجه به شکل روبه‌رو، که مربوط به ایزوتوپ‌های لیتیم هست، چند مطلب نادرست است؟ (جرم پروتون و نوترون $1 amu$ و

عدد جرمی برابر با جرم مولی فرض شود).

• شمار کل ذرات بنیادی خنثی در تصویر برابر ۱۹۷ است.

• مجموع جرم این اتم‌ها برابر با $347 amu$ است.

• $13/88$ گرم فلز لیتیم دارای $7/224 \times 10^{22}$ اتم

6_3Li است.

• همه اتم‌های موجود در تصویر، رفتار شیمیایی و فیزیکی

یکسانی دارند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۶۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

• ایزوتوپ‌های یک عنصر، طیف نشری خطی متفاوتی دارند.

• طول موج رنگ شعله سدیم سولفات کوچک‌تر از رنگ شعله لیتیم سولفات است.

• تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هلیم بیش‌تر از لیتیم است.

• اختلاف تعداد نوترون و پروتون در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی منیزیم و پایدارترین ایزوتوپ کلر یکسان است.

• جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ هیدروژن از جرم یک پروتون بیش‌تر و از جرم یک نوترون کم‌تر است.

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همه نمک‌ها شعله رنگی دارند.

- در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش طول موج فاصله میان دو خط متوالی افزایش می‌یابد.

- رنگ نشرشده از شعله سدیم نیترات، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.

- با افزایش عدد اتمی عنصر، تعداد خطوط ناحیه مرئی در طیف نشری خطی آن بیش تر می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۰- فلئور در طبیعت دارای یک ایزوتوپ با جرم اتمی ۱۹ گرم بر مول است. عنصر X نیز دو ایزوتوپ دارد که مجموع جرم دو

ایزوتوپ برابر ۱۴۰ و اختلاف تعداد نوترون‌های آن‌ها برابر ۲ است. در صورتی که ۱۲/۶۸ گرم از ترکیب یونی XF_3 دارای

2.2×10^{22} یون باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین X کدام است؟ (جرم اتمی را هم ارز با عدد جرمی در نظر بگیرید.)

۶۰ (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

قدر هدایای زمینی را بدانیم

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۷۰ باید به سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۸۰ پاسخ دهید.

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱۷۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) تفاوت شعاع اتمی سدیم با منیزیم، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی منیزیم و آلومینیم است.

(ب) در دوره سوم جدول تناوبی همانند گروه ۱۴ دو عنصر شبه‌فلزی یافت می‌شود.

(پ) از میان عنصرهای گروه ۱۷ جدول تناوبی تنها یک عنصر قادر است که در دمای اتاق با گاز هیدروژن وارد واکنش شود.

(ت) روند تغییرات خصلت نافلزی در گروه‌ها و دوره‌های جدول دوره‌ای همانند روند تغییرات میزان جاذبه هسته بر روی

الکترون‌های لایه ظرفیت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۲- چند مورد از مطالب زیر، در مورد X و Z ۳۲ نادرست است؟

• هر دو عنصر براق هستند و جریان الکتریکی را عبور می‌دهند.

• هر دو عنصر بر اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند و قابلیت ورقه شدن دارند.

• شماره دوره این عنصرها با شمار زیرلایه‌های دو الکترونی اتم این عنصرها برابر است.

• هر دو عنصر تمایل دارند در واکنش با نافلزها، الکترون از دست بدهند.

• در میان عناصر هم‌دسته عنصر Z ، عناصر فلزی، نافلزی و شبه‌فلزی دیده می‌شود و در میان عناصر هم‌دسته عنصر X ،

عنصر نافلزی دیده نمی‌شود.

۵ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۷۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• در سنگ یاقوت رنگ قرمز بیش تر از سایر رنگ‌ها بازتاب می‌شود.

• فلزهای واسطه در طبیعت اغلب در ترکیب با سایر فلزها یافت می‌شوند.

• رنگ یک فلز در ترکیب‌های مختلف آن یکسان است.

• در فلزهای واسطه همانند فلزهای اصلی برای تبدیل شدن به کاتیون، الکترون ابتدا از بیرونی‌ترین زیرلایه اتم جدا می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۴- چند مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- فلز طلا به اندازه‌های چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- از جمله ویژگی‌های فلز طلا، حفظ رسانایی الکتریکی بالا در شرایط گوناگون، واکنش ندادن با گازهای هواکره و جذب بالای پرتوهای خورشیدی می‌باشد.

● برخی فلزها مانند طلا و مس به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌هایی در لابه‌لای خاک یافت می‌شوند.

● یک کانی می‌تواند ترکیبی یونی یا عنصری در حالت آزاد در طبیعت باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۵- جهت استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن می‌توان از فلز سدیم، عنصر کربن یا گاز کربن مونوکسید استفاده کرد. دربارهٔ

واکنش‌های انجام شده جهت استخراج آهن چند مورد صحیح می‌باشد؟ ($\text{Fe} = 56, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

● مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در استخراج به وسیلهٔ ترکیب گازی و نافلز جامد ۴ واحد با همدیگر اختلاف دارند.

● در هر سه واکنش انجام شده فرآوردهٔ گازی تولید خواهد شد.

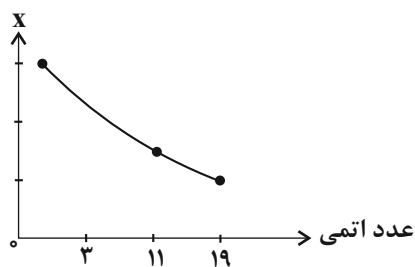
● بیشترین کاهش جرم در مخلوط اولیه در شرایط یکسان، زمانی رخ می‌دهد که استخراج به وسیلهٔ فلز جامد صورت پذیرد.

● در واکنشی که کمترین صرفهٔ اقتصادی را دارد، از عنصری استفاده می‌شود که مجموع اعداد کوانتومی اصلی تمامی

الکترون‌های آن برابر ۲۱ می‌باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۶- با توجه به نمودار زیر، X چند مورد از ویژگی‌های سه فلز قلیایی نخست نمی‌تواند باشد؟



● دشواری استخراج فلز

● شعاع اتمی فلزها

● طول موج نور حاصل از واکنش با گاز کلر

● اختلاف انرژی لایهٔ حاوی الکترون ظرفیت با لایهٔ قبلی

● واکنش پذیری گاز نجیب قبلی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

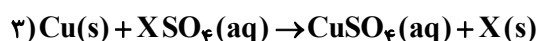
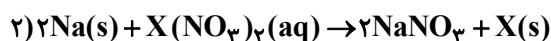
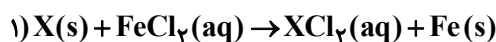
۱۷۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

هالوژن	شرایط واکنش با H_2
A_2	در دمای E
B_2	در دمای F به آرامی
C_2	در دمای بالاتر از G
D_2	حتی در دمای H به سرعت

- اختلاف F و H ، دو برابر اختلاف E و F است.
- C از D واکنش پذیرتر است و از A واکنش پذیری کمتری دارد.
- واکنش $D_2 + NaB \rightarrow$ قابل انجام است.
- نیروی بین مولکولی این مولکول‌ها به صورت $C_2 > B_2 > A_2 > D_2$ است.
- هر ۴ مولکول ناقطبی‌اند و در شرایط یکسان، pH محلول یک مولار ترکیب هیدروژن دار همه آن‌ها برابر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۷۸- واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید. اگر در شرایط معین واکنش‌های (۱) و (۲) انجام‌پذیر و واکنش (۳) انجام‌ناپذیر باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



الف) شرایط نگهداری عنصر X نسبت به عنصر مس دشوارتر است.

ب) عنصر X می‌تواند هریک از فلزهای Mg ، Ag و Al باشد.

پ) در واکنش (۳) پایداری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌های آن است.

ت) فعالیت شیمیایی X از سدیم بیشتر است.

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

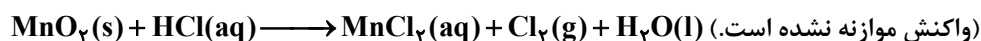
۱۷۹- در نمونه‌ای از آب یک چاه، مجموعاً ۱۵/۰ مول از ترکیب‌های آهن (II) کلرید و آهن (III) کلرید موجود است. اگر با افزودن مقدار اضافی سدیم هیدروکسید به این نمونه، ۴/۲۳ گرم سدیم کلرید تولید شود، به تقریب چند درصد یون‌های آهن در این

نمونه به صورت Fe^{3+} است؟ ($Na = 23, Cl = 35.5, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۶۶ (۲) ۳۳ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۱۸۰- اگر ۱/۴۵ گرم منگنز (IV) اکسید ناخالص با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳ مولار هیدروکلریک اسید به‌طور کامل واکنش دهد، درصد خلوص منگنز (IV) اکسید کدام است و چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ

بخوانید). (ناخالصی واکنش نمی‌دهد. $O = 16 : g.mol^{-1}$, $Mn = 55$)



(۱) ۰/۳۳۶، ۹۰ (۲) ۰/۳۳۶، ۸۰ (۳) ۰/۲۲۴، ۹۰ (۴) ۰/۲۲۴، ۸۰

مشق

ریاضی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۹۲

پاسخ‌گویی انتخابی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.
در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ باید به سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۰۰ پاسخ دهید

۱۸۱- به ازای چند مقدار صحیح k ، تابع $f(x) = |x^2 - (2k+1)x + k + 5|$ در تمام نقاط دامنه، مشتق پذیر است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۸۲- در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3 & , x \geq 1 \\ 5x & , x < 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1+\Delta x) - f(1-\Delta x)}{\Delta x}$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۱۸۳- اختلاف مشتق چپ و راست تابع $y = x|x-2|$ در نقطه مشتق‌ناپذیر آن کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۴- تابع با ضابطه $f(x) = ||x| + |x-2| - 3|$ در چند نقطه از \mathbb{R} مشتق‌ناپذیر بوده و مشتق راست از مشتق چپ کم‌تر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۵- خط مماس بر تابع $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 6$ در محل برخورد آن با محور y ‌ها، نمودار تابع را در یک نقطه دیگر با کدام

عرض قطع می‌کند؟

- ۴۸ (۱) -۶۰ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴)

۱۸۶- ضابطه تابع f با دامنه $\mathbb{R} - \{1\}$ به صورت $f(x) = x^2 f(x) + x - 3$ مفروض است. مقدار $f'(2)$ کدام است؟

- $\frac{9}{7}$ (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $-\frac{9}{7}$ (۳) $-\frac{7}{9}$ (۴)

محل انجام محاسبات

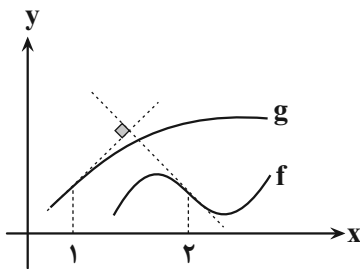
۱۸۷- اگر $f(x) = \frac{2x^2\sqrt{-x}}{2x^2+x}$ آنگاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x)-2}{2(x+1)}$ کدام است؟

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

۱۸۸- در نقاط $x = \alpha$ و $x = \beta$ بر روی منحنی تابع $f(x) = x^2 + 1$ مماس‌هایی بر آن رسم می‌کنیم. اگر این دو مماس برهم عمود باشند، آنگاه عرض محل برخورد این دو خط کدام است؟

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

۱۸۹- شکل زیر، بخشی از نمودار توابع f و $g(x) = \frac{5x-1}{x+1}$ است. اگر $(fog)'(1) = m$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2+mh)}{2h^2 - h}$ کدام است؟



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

۱۹۰- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = \left(\sqrt{\frac{3x^2+2x}{x+1}}\right)^3$ در نقطه $x=1$ تقریباً کدام است؟ $(\sqrt{2/5} = 1/58)$

- (۱) $6/52$ (۲) $7/50$ (۳) $5/4$ (۴) $8/37$

فصل‌های ۱ تا ۳

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

پاسخ‌گویی انتخابی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش آموز گرامی اگر در این آزمون از برنامه کانون عقب مانده‌اید، به سؤال‌های موازی از مباحث نیم سال اول جواب دهید.

در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۸۱ تا ۱۹۰ باید به سؤال‌های ۱۹۱ تا ۲۰۰ پاسخ دهید

۱۹۱- $f(x)$ کدام باشد تا نمودار تابع $y = \frac{1}{f(x)}$ اکیداً نزولی باشد؟

- (۱) x (۲) $|x|$ (۳) x^2 (۴) \sqrt{x}

۱۹۲- مساحت متوازی‌الاضلاعی با قطرهای به طول ۱۴ و ۸ سانتی‌متر که زاویه بین دو قطر آن 120° باشد، کدام است؟

- (۱) $32\sqrt{2}$ (۲) $28\sqrt{3}$ (۳) $32\sqrt{3}$ (۴) $28\sqrt{2}$

۱۹۳- تابع $y = x|x-4|$ در بازه $[a, b]$ نزولی است. حداکثر مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۹۴- تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - |x + 2|$ در بازه‌ای یک‌به‌یک است، معکوس تابع در این بازه کدام است؟

(۱) $y = \frac{x-1}{2}, x \in [-5, 5]$ (۲) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}, x \in [-2, 3]$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}, x \in [-5, 5]$ (۴) $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}, x \in [-2, 3]$

۱۹۵- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2x^n - 5x + 2}{ax^3 + 7x^2 - 4x}$ اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{3}{5}$ باشد، $f(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-19}{23}$ (۲) $\frac{5}{17}$ (۳) $-\frac{3}{19}$ (۴) $\frac{-29}{3}$

۱۹۶- حاصل عبارت $f(x) = \frac{8\cos 2x \cos 4x}{\tan x + \cot x}$ به‌ازای $x = \frac{\pi}{48}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

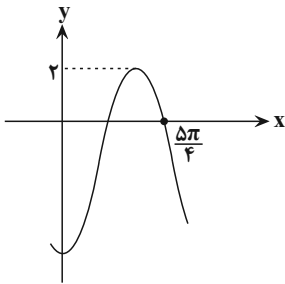
۱۹۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 2 + \sqrt{x^2 + 2x - 5}}{x^2 - 1 - \sqrt{4x - x^2}}$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) تعریف نشده

۱۹۸- اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = \sqrt{2x-1}$ ، آنگاه دامنه تعریف تابع $(g \circ f)(x)$ شامل چند عدد طبیعی کوچکتر از ۵ است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۱۹۹- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = a + b \sin\left(\frac{3\pi}{4} + x\right)$ است. مقدار a ، کدام است؟



- (۱) $-2(1 - \sqrt{2})$
 (۲) $2(1 + \sqrt{2})$
 (۳) $2(1 - \sqrt{2})$
 (۴) $-2(1 + \sqrt{2})$

۲۰۰- اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{5x - 2}{-2x^2 + ax + b} = +\infty$ ، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

آفرینش کیهان و تکوین زمین
زمین‌شناسی: صفحه‌های ۸ تا ۲۲

۲۰۱- در ارتباط با تکوین زمین و آغاز زندگی در آن، کدام گزینه ترتیب وقایع از جدید به قدیم را به درستی نشان داده است؟ (از راست به چپ)

- ۱) نخستین تجمع ذرات کیهان ← هواکره ← زیست‌کره ← سنگ‌های رسوبی
- ۲) سنگ‌کره ← هواکره ← آب‌کره ← سنگ‌های آذرین ← سنگ‌های دگرگونی
- ۳) سنگ‌های دگرگونی ← سنگ‌های رسوبی ← زیست‌کره ← هواکره
- ۴) سنگ‌های رسوبی ← زیست‌کره ← سنگ‌های آذرین ← هواکره

۲۰۲- کدام عبارت را درست‌تر می‌دانید؟

- ۱) حرکت روزانه خورشید در آسمان ظاهری و نتیجه گردش زمین به دور خورشید است.
- ۲) هرچه فاصله زمین تا خورشید کمتر شود، سرعت حرکت انتقالی زمین هم کمتر می‌شود.
- ۳) بین زمان گردش زمین به دور خورشید و فاصله زمین تا خورشید رابطه‌ای ریاضی برقرار است.
- ۴) زمین همراه با ماه در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

۲۰۳- اگر در یک نمونه سنگ آذرین، مقدار اورانیوم 235 حدود $\frac{1}{8}$ مقدار اولیه آن باشد، سن نمونه سنگ چند میلیون سال است؟

(نیم‌عمر تقریبی اورانیوم $235: 713$ میلیون سال)

- ۱) ۱۴۲۶ (۲) ۱۳۵۰۰ (۳) ۲۸۵۲ (۴) ۲۱۳۹

۲۰۴- تشکیل پشته‌های اقیانوسی در چرخه ویلسون ناشی از کدام پدیده است؟

- ۱) تأثیر جریان‌های همرفتی سنگ‌کره
- ۲) خروج ماگما از سست‌کره به بستر اقیانوس
- ۳) صعود مواد مذاب سنگ‌کره به بستر اقیانوس
- ۴) فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای

۲۰۵- با توجه به نظریه بطلیموس، خورشید و مشتری به ترتیب و اجرام آسمانی هستند که به دور زمین می‌گردند و شباهت نظریه‌های کپلر و کوپرنیک در است.

- ۱) پنجمین و هفتمین - نوع مدار گردش سیارات
- ۲) چهارمین و ششمین - نوع مدار گردش سیارات
- ۳) پنجمین و هفتمین - جهت گردش سیارات
- ۴) چهارمین و ششمین - جهت گردش سیارات

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

«در زمان حضيض خورشیدی»

- ۱) در هنگام ظهر شرعی، خورشید با زاویه 90° درجه بر مدار استوا می‌تابد.
- ۲) سایه اجسام واقع بر مدار 15° درجه جنوبی به سمت شمال تشکیل می‌شود.
- ۳) اختلاف فاصله خورشید از زمین با زمان اوج خورشیدی حدود 2 میلیون کیلومتر است.
- ۴) در نیمکره شمالی، فصل تابستان و در نیمکره جنوبی فصل زمستان آغاز می‌شود.

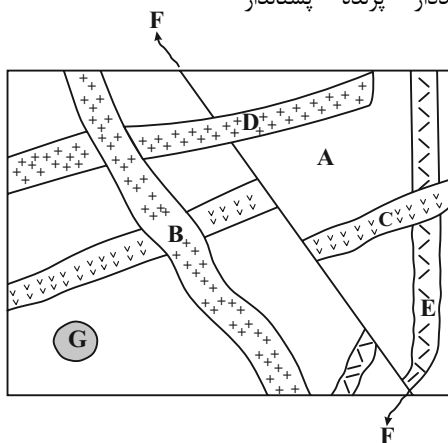
۲۰۷- در لایه‌های رسوبی کربونیفر، احتمال یافتن کدام مجموعه از فسیل‌های زیر وجود دارد؟

- ۱) بندپا - دوزیست - ماهی
- ۲) گیاه گل‌دار - ماهی - خزنده
- ۳) پستاندار - بندپا - خزنده
- ۴) گیاه آونددار - پرنده - پستاندار

۲۰۸- با توجه به شکل مقابل، کدام مقایسه در مورد سن نسبی

سنگ‌ها و پدیده‌های زمین‌شناسی درست است؟

- ۱) جوان‌تر از D و G قدیمی‌تر از B
- ۲) B قدیمی‌تر از F و F قدیمی‌تر از C
- ۳) E قدیمی‌تر از B و B قدیمی‌تر از C
- ۴) D جوان‌تر از E و G قدیمی‌تر از A



۲۰۹- بین زمان‌های ۶۶ - ۲۵۱ میلیون سال پیش، کدام یک از رویدادهای زیر اتفاق افتاده است؟

- ۱) نخستین دوزیستان و خزندگان
- ۲) ظهور و تنوع پستانداران
- ۳) ظهور و انقراض دایناسورها
- ۴) نخستین گیاهان آونددار و انقراض گروهی

۲۱۰- میله قائمی که بر روی مدار رأس‌الجدی قرار دارد در چه زمانی فاقد سایه است؟

- ۱) اول فروردین (۲) اول تیر (۳) اول دی (۴) اول مهر

آزمون آمادگی شناختی ۷ بهمن ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می‌تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت‌های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه	حافظه	فراشناخت	حل مساله	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار در نظر دارد آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار دهد. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت‌کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی‌های شناختی خود در فرایند یادگیری است. ما برای ارتقاء این توانایی‌ها توصیه‌هایی را برای شما فراهم خواهیم نمود. دانش آموزانی که در نوبت قبل در آزمون شرکت کرده‌اند می‌توانند در این آزمون هم شرکت کنند. این آزمون، آخرین آزمون سنجش وضعیت پایه آمادگی شناختی است، در آزمون‌های بعدی سنجش‌های هدفمند موقعیتی، جایگزین خواهند شد. برای بهره‌مندی از توصیه‌های ارتقاء آمادگی شناختی شرکت در آزمون پایه مهم است.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال‌ها از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. در موقع مطالعه افکار غیرمرتبط به سراغم می‌آید.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. صداهای مزاحم مانع درس خواندن من می‌شوند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. زودتر از زمان مورد انتظار از درس خواندن خسته می‌شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. می‌توانم برای به خاطر سپاری مطالب درسی را دسته‌بندی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. می‌توانم در حین خواندن بین مطالب جدید و قبلی ارتباط برقرار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. درک مطلب جملات طولانی برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. درک درستی از توانایی مطالعه خود دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. عوامل بر هم زننده توجه خود را می‌شناسم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۶۹. روش‌های به خاطر سپاری دقیق را می‌دانم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۰. آینده برایم ارزشمند است.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۱. می‌توانم برای نتیجه بهتر صبر کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۲. برای رسیدن به هدف، قوانینی برای خودم در نظر گرفته‌ام.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۳. با تغییر شرایط مطالعه، برنامه‌ریزی‌ام به هم می‌ریزد.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۴. نمی‌توانم اتفاقات غیرمنتظره را مدیریت کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۵. تغییر دادن برنامه‌ریزی درسی‌ام برایم سخت است.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۶. می‌توانم سوال‌های جدیدی از مطالب درسی استخراج کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۷. راه حل‌های متفاوت یک مساله را دوست دارم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۸. برای درک مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

با توجه به سازه‌های مورد ارزیابی اهمیت کدام سازه را برای عملکرد تحصیلی خود بیشتر می‌دانید و مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با آن هستید؟ در پاسخ نامه برای سوال ۲۷۹ و ۲۸۰ یک گزینه را انتخاب کنید.

- ۲۷۹ ۱- توجه و تمرکز ۲- حافظه ۳- فراشناخت ۴- تصمیم‌گیری و حل مساله
- ۲۸۰ ۱- سازگاری ۲- خلاقیت ۳- همه موارد ۴- هیچکدام