



آزمون ۶ تیر ماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

دفترچه اول

زیست شناسی مطابق با کنکور اردیبهشت ماه

مسئول درس: محمدحسن کریمی فرد

زیست‌شناسی

۱- کدام گزینه، در مورد یاخته‌های برون ریز غدد معده که نسبت به سایر یاخته‌های آن فراوانی کم‌تری دارند، صحیح است؟

- (۱) در ساخت ویتامین B_{12} نقش دارند.
 - (۲) بیش‌ترین فاصله را تا سطح حفرات معده دارند.
 - (۳) فقط با یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی مجاورت دارند.
 - (۴) در سمتی از غشا که یون هیدروژن ترشح می‌کنند، زوائد ریزی دارند.
- ۲- به منظور پردازش پیام‌های عصبی شنوایی، پس از لرزش در پیچه بیضی گوش، ابتدا

- (۱) مایع درون مجاری نیم‌دایره‌ای دچار لرزش شده و به حرکت در می‌آیند.
- (۲) ماده ژلاتینی موجود در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش، در یک جهت حرکت می‌کند.
- (۳) با لرزش مایع موجود در بخش حلزونی گوش، کانال‌های یونی غشای گیرنده‌ها باز می‌شوند.
- (۴) با ارتعاش اولین پرده موجود درون گوش، بزرگترین استخوان گوش میانی دچار لرزش می‌شود.

۳- هر عامل برهم‌زننده تعادل جمعیت که تنوع دگرهای جمعیت را می‌دهد، همواره

- (۱) افزایش - در مدت زمان کوتاهی اثر خود را بر رخ‌نمود افراد نشان می‌دهد.
- (۲) کاهش - منجر به افزایش تفاوت‌های فردی در افراد نسل بعدی می‌شود.
- (۳) کاهش - منجر به تغییر ویژگی‌های افراد در همان جمعیت می‌شود.
- (۴) افزایش - توانایی غنی‌تر کردن خزانه ژنی جمعیت را دارد.

۴- کدام عبارت درباره همه بخش‌هایی در دستگاه گوارش انسان که با لوله گوارش مرتبط‌اند و در گوارش غذا نقش دارند، صحیح است؟

- (۱) توسط یاخته‌های خود نوعی شیره گوارشی را تولید و ترشح می‌کنند.
- (۲) با راه‌اندازی حرکات کرمی، غذا را به بخش بعدی هدایت می‌کنند.
- (۳) توسط پرده صفاق به سایر اندام‌های درون شکم متصل شده‌اند.
- (۴) تحت کنترل پیک‌های شیمیایی عصبی و هورمونی قرار دارند.

۵- چند مورد درباره ساختار گیرنده‌های حسی جانوران درست است؟

- گیرنده‌های مکانیکی صدا در جیرجیرک در محل اتصال بند اول به تنه در طول‌ترین پاهای جانور قرار دارد.
- در ماهی بالغ، بالاترین بخش مغز برخلاف بزرگترین بخش آن در مجاورت با عقبی‌ترین بخش مغز است.
- برخی مارها از طریق گیرنده‌هایی در جلو و زیر هر چشم خود محل شکار را در تاریکی تشخیص می‌دهند.
- گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی در ماهی‌ها در پوست جانور قرار گرفته و به ارتعاش آب حساس‌اند.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی، درباره مراحل ساخت انسولین به وسیله مهندسی ژنتیک کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در مرحله اول، ژن‌های زنجیره‌های A و B در فاصله دوری از راه انداز قرار می‌گیرند
- (۲) در مرحله چهارم، نوعی پیوند پپتیدی در بیرون از یاخته تشکیل می‌شود
- (۳) ژن مقاوم به پادزیست، واجد پیوندهای فسفودی استر بیشتری نسبت به ژن زنجیره A می‌باشد
- (۴) در مرحله دوم آن همانند مرحله سوم همسانه سازی دنا، دناى نوترکیب از غشای پلاسمایی عبور می‌کند

۷- در بررسی ساختار مولکول می‌توان گفت پیوند(هایی)ی که

- (۱) میوگلوبین - در کنار هم نگاه‌داشتن زیرواحدهای پلی‌پپتیدی نقش دارد، برخلاف پیوندهای تشکیل دهنده ساختار دوم، اشتراکی است.
- (۲) هموگلوبین - در تثبیت ساختار سوم پروتئین نقش دارد، باعث ایجاد تاخوردگی‌های بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها می‌شود.
- (۳) کلاژن - در اتصال آمینواسیدها به یکدیگر نقش دارد، به‌طور حتم در حین ترجمه، توسط ریبوزوم تشکیل شده است.
- (۴) هموگلوبین - بین واحدهای سازنده زنجیره‌های آلفا و بتا اتصال برقرار می‌کند، ممکن است در یاخته‌های خاصی شکسته شود.

۸- مطابق با مطالب کتاب‌های زیست شناسی، در هر جانور بالنی که

- (۱) ساده‌ترین آبشش‌ها را دارد، گاز اکسیژن با عبور از یک لایه یاخته مکعبی شکل، به مایعات درون کانال‌های بدن وارد می‌شود.
- (۲) در نواحی خاصی از بدن، آبشش دارد، مواد دفعی نیتروژن دار با عبور از بین فسفولیپیدهای غشای یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.
- (۳) تبادل گاز از طریق آبشش بسیار کارآمد است، هر یاخته دارای مژک‌هایی با طول یکسان در کانال خط جانبی، با دو رشته عصبی مرتبط است.
- (۴) تبادل گاز از طریق آبشش بسیار کارآمد است، در یک رشته آبششی برخلاف کمان آبششی، جهت جریان خون تیره و روشن متفاوت است.

۹- هر لایه‌ای از کره چشم انسان که

- (۱) در امتداد بخشی از عصب بینایی مشاهده نمی‌شود، در جلویی‌ترین بخش خود یاخته‌هایی دارد که تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک میزان نور ورودی به بخش درونی چشم را افزایش می‌دهند.
- (۲) با ضخیم‌ترین بخش لایه میانی کره چشم در تماس است، دارای بافت‌هایی است که همگی به‌طور مستقیم با خون به تبادل مواد می‌پردازند.
- (۳) دارای رشته‌های یاخته‌ای با توانایی هدایت پیام عصبی در طول خود هستند، در دقت و تیزبینی نقش دارد و کم‌ضخامت‌ترین آن، در قسمت جلویی مشاهده می‌شود.
- (۴) در بیماری آستیگماتیسم ساختار و عملکرد آن دچار اختلال می‌شود، در بخش‌هایی دارای یاخته‌های زنده ای است که تحت تأثیر نور تحریک شده و پیام عصبی ایجاد می‌کند.

۱۰- با توجه به رفتارهای جانوران مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) طی رفتار قلمرو خواهی در قو، جانور مانع استفاده از منابع غذایی توسط جانوران هم گونه یا غیر هم گونه رقیب می‌شود.
- (۲) مهاجرت نوعی رفتار غریزی و رفت و برگشتی طولانی‌مدت است که هم در بی‌مهرگان و هم در مهره داران قابل مشاهده است.
- (۳) رفتار قلمرو خواهی به منظور بیرون راندن جانوران مهاجم از قلمرو، همواره با مصرف انرژی و آسیب دیدن پرنده صاحب قلمرو همراه است.
- (۴) لاک‌پشت دریایی به دنبال جهت‌یابی با استفاده از میدان مغناطیسی زمین، نتیجه لقاح داخلی خود را به ساحل انتقال می‌دهد.

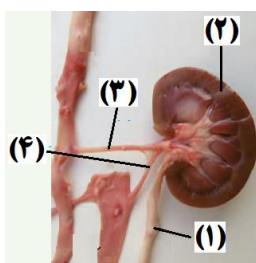
۱۱- در خصوص برجسته‌ترین بخش از ساقه مغز انسان از نمای کناری، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) نسبت به مرکز اصلی تنظیم تنفس در مغز، فاصله کم‌تری تا تالاموس‌ها دارد.
- (۲) برخلاف مرکز تنظیم تشنگی، جزء یکی از بخش‌های اصلی مغز محسوب می‌شود.
- (۳) همانند بخشی دیگر از ساقه مغز، می‌تواند پیام‌هایی را از گیرنده‌های بینایی دریافت کند.
- (۴) برخلاف پایین‌ترین بخش ساقه مغز، فاقد توانایی ایفای نقش در نخستین خط دفاعی بدن است.

۱۲- در مرحله رونویسی در یاخته ریزوبیوم،

- (۱) آغاز - مارپیچ دنا، فقط کمی بعد از محلی باز می‌شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد.
- (۲) پایان - پس از رونویسی توالی پایان، در پی برقراری آخرین پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا، رنابسپاراز از دنا جدا می‌شود.
- (۳) طولیل شدن - در تمام بخش‌های یک حباب رونویسی، سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی مختلف توسط آنزیم رنابسپاراز احاطه شده است.
- (۴) طولیل شدن - همانند مرحله بعد از آن، هر دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا در جایگاه فعال نوعی آنزیم با عملکرد مشابه با هلیکاز قرار می‌گیرند.

۱۳- کدام عبارت در ارتباط با معادل بخش‌های نشان داده شده در شکل مقابل در بدن انسان از روبه‌رو درست است؟



- (۱) کلیه‌ای را نشان می‌دهد که با نوعی رگ حاوی مواد دفعی نیتروژن دار زیادی مرتبط است که نسبت به همین رگ در کلیه دیگر طول کمتری دارد.
- (۲) بخش شماره ۱ با عبور از جلوی بزرگترین سرخرگ بدن و بزرگ سیاهرگ‌ها، به قسمت پشتی مثانه متصل می‌گردد.
- (۳) انشعابات رگ سازنده سرخرگی که به شبکه مویرگی کلافک منتهی می‌شود، در بخش شماره ۲ تشکیل می‌شوند.
- (۴) با دو شاخه شدن بخش شماره ۳ و ۴، انشعابات بخش شماره ۳ جلوتر از انشعابات بخش شماره ۴ دیده می‌شوند.

۱۴- به‌طور معمول، یاخته‌های درون بیضه یک مرد سالم و بالغ که می‌توانند نوعی پیک شیمیایی را تولید و ترشح کنند،

- (۱) همه - خارج از لوله‌های سازنده یاخته‌های جنسی قرار می‌گیرند.
- (۲) فقط گروهی از - در تنظیم فرایند زامه‌زایی در دیواره لوله اسپرم‌ساز نقش دارند.
- (۳) همه - این پیک‌های شیمیایی را برای ورود به جریان خون از غشای پایه عبور می‌دهند.
- (۴) فقط گروهی از - همانند همه غدد درون‌ریز ناحیه گردن، هورمونی می‌سازند که در استخوان‌ها گیرنده دارد.

۱۵- هر گیاه نهان‌دانه ای که در برش عرضی ، نمی‌تواند

- (۱) ساقه آن، تراکم دستجات آوندی از داخل به خارج در حال افزایش است - هر دو مرحله تثبیت کربن را در روز انجام دهد.
- (۲) ساقه آن، دستجات آوندی روی یک دایره قرار گرفته‌اند - توسط یاخته‌های برگ، نوعی عامل مؤثر بر مرگ یاخته تولید کند.
- (۳) ریشه آن، تعداد یاخته‌های پارانشیم پوست نسبت به سایرین کمتر است - در برگ خود واجد یاخته‌های پارانشیم نرده ای باشد.
- (۴) ریشه آن، آوندهای آبکش بلافاصله در سمت خارج آوندهای چوبی قرار گرفته‌اند - در ساختار پوست خود فاقد کامبیوم باشد.

۱۶- کدام گزینه در رابطه با تقسیم‌بندی گیاهان نهان‌دانه براساس نوع فتوسنتز، صحیح می‌باشد؟

- (۱) در همه گیاهانی که چرخه کالوین آن‌ها در روز انجام می‌شود، تقسیم‌بندی زمانی برای تثبیت کربن صورت نگرفته است.
- (۲) همه گیاهانی که فقط در روز توانایی تثبیت کربن دارند، برخی یاخته‌های سامانه بافت پوششی، در غشای تیلاکوئیدهای خود، کلروفیل دارند.
- (۳) در گیاهانی که اولین ماده حاصل از تثبیت کربن، چهارکربنه است، در برگ خود، یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای دارند.
- (۴) گیاهانی که در بیش از یک نوع یاخته، توانایی تثبیت کربن دارند، همگی نسبت به عملکرد اکسیژنازی آنزیم روبیسکو، مقاومت بالایی دارند.

۱۷- در هنگام تقسیم یاخته‌های پارانشیم موجود در برگ گیاه دولپه، از تشکیل صفحه یاخته‌ای،

- (۱) بعد - دستگاه گلزی در دو قطب یاخته، تولید ریزکیسه‌های حاوی سلولز را آغاز می‌کند.
- (۲) قبل - پوشش فسفولیپیدی در اطراف فام‌تن‌های تک کروماتیدی تشکیل شده است.
- (۳) بعد - با اتصال صفحه به دیواره یاخته، تغییر شکل دیواره یاخته مادری رخ می‌دهد.
- (۴) قبل - همه رشته‌های دوک تقسیم، در جابه جایی ریزکیسه‌های گلزی مؤثر هستند.

۱۸- در ارتباط با تنظیم بیان ژن به منظور تأمین انرژی در باکتری اشرشیاکلائی، می‌توان گفت، در تنظیم منفی رونویسی تنظیم مثبت

رونویسی،

- (۱) برخلاف - جدا شدن نوعی پروتئین تنظیمی از توالی راه‌انداز، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.
- (۲) همانند - هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، به نوعی قند دی‌ساکارییدی اتصال می‌یابد.
- (۳) برخلاف - به دنبال اتصال قندی متفاوت با گلوکز به نوعی پروتئین، اتصال آنزیم رونویسی‌کننده به توالی خاصی از DNA تسهیل می‌شود.
- (۴) همانند - هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به آنزیم تجزیه‌کننده نوعی قند را رونویسی می‌کند، توانایی رونویسی از انواع ژن‌های مختلف DNA را دارد.

۱۹- مطابق مطالب کتاب درسی، هر اینترفرونی که ، قطعاً

- (۱) در یاخته‌های یوکاریوتی تولید می‌شود - با مشارکت شبکه آندوپلاسمی یاخته آلوده به ویروس تولید می‌شود.
- (۲) در یاخته‌های پروکاریوتی تولید می‌شود - دارای فعالیت ضد ویروسی بیشتر نسبت به سایر انواع اینترفرون‌هاست.
- (۳) از سلول‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود - می‌تواند با فعال کردن ماکروفاژ در افزایش بیگانه خواری نقش داشته باشد.
- (۴) به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد - در اثر تغییر در ماده وراثتی، ساختار اول پروتئینی آن تغییر کرده است.

۲۰- در یک فرد سالم و بالغ در فاصله زمانی شروع صدای پوم قلب تا خاتمه صدای تاک قلب، چند مورد از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

(الف) کاهش طول تارهای ماهیچه‌ای دهلیزها

(ب) بسته شدن دیواره سرخرگ باز شده

(ج) ثبت بخشی از موج T نوار قلب

(د) ثبت فشار خون بیشینه سرخرگ آئورت

(ه) جمع شدن خون در حفرات بالایی قلب

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در زیست‌کره، افزایش ممکن است از نتایج افزایش ترشح هورمون به شمار بیاید.»

- (۱) ورود مستقیم قند از آندوسپرم به رویان در غلات - کشف شده به هنگام بررسی نوعی بیماری قارچی
 - (۲) خروج آب به دنبال خروج یون‌های K^+ و Cl^- از یاخته‌های نگهبان روزنه - ممانعت‌کننده از رشد جوانه‌های گیاه
 - (۳) میزان تحریک و تقسیم یاخته‌های گیاهی به منظور انجام نوعی رشد طولی - مؤثر در تولید میوه‌های بدون دانه
 - (۴) احتمال تخریب و فاسد شدن میوه‌های نارس - افزایش‌یافته در جوانه‌های جانبی به هنگام وقوع پدیدهٔ چیرگی رأسی
- ۲۲- در ارتباط با فعالیت طبیعی لنفوسیت‌های زنی بالغ که می‌توانند در بخشی از ساختار آپاندیس تولید شوند، کدام یک غیرممکن است؟
- (۱) با وارد کردن نوعی کاتالیزور زیستی به درون یاخته‌های سرطانی، پروتئین‌های تخریب‌کنندهٔ یاخته را فعال می‌کنند.
 - (۲) واجد هسته‌ای در نزدیکی غشا و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر گسترده جهت تولید پروتئین‌های Y شکل باشند.
 - (۳) با داشتن گیرنده‌هایی آنتی ژنی در سطح خود، فقط توانایی اتصال به یک نوع پادگن را داشته باشد.
 - (۴) به‌صورتی غیراختصاصی به یاخته‌های ترشح‌کننده اینترفرون نوع یک در بدن، متصل شوند.

۲۳- در بررسی زنجیره‌های انتقال الکترون گیاه لوبیا، در غشای درونی اندامکی با غشای داخلی چین خورده داخلی ترین بخش اندامکی با غشای داخلی فاقد چین خوردگی،
(۱) همانند - بعضی از مولکول‌های انتقال دهندهٔ الکترون، تنها در تماس با لایهٔ فسفولیپیدی درونی غشا هستند.

- (۲) برخلاف - یک نوع زنجیرهٔ انتقال الکترون در تأمین انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال یون‌های هیدروژن نقش دارد.
- (۳) همانند - هر الکترون رها شده، با عبور از پمپ‌های غشایی در نهایت به نوعی مولکول آلی یا معدنی منتقل می‌شود.
- (۴) برخلاف - پذیرندهٔ نهایی الکترون‌ها در تماس با سطحی از غشا است که مشابه این سطح بر روی غشای یاخته‌ای فاقد کربوهیدرات‌های منشعب است.

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

«با توجه به برش عرضی ریشهٔ گیاهان نهاندانه، یاخته‌های لایهٔ از سمت ممکن است با یاخته‌هایی مجاورت داشته باشند که این یاخته‌ها می‌توانند مواد را از طریق مسیر»

- (الف) ریشه‌ها - بیرون - آپوپلاستی دریافت کنند.
 - (ب) ریشه‌ها - بیرون - سیمپلاستی انتقال دهند.
 - (ج) آندودرم - درون - آپوپلاستی انتقال دهند.
 - (د) آندودرم - درون - عرض غشایی دریافت کنند.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۵- در انسان، اندام‌هایی که در هنگام کم‌خونی به ترشح مقادیر بیشتر هورمون مؤثر در تعداد گویچه‌های قرمز می‌پردازند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) مویرگ‌هایی با حفره‌های بزرگ در بین یاخته‌های پوشاننده رگ - دیده شدن در سمت چپ و یا راست بدن
 - (۲) داشتن شکل مشخص در زمان شروع تمایز جفت - انتقال خون سیاهرگی آن‌ها توسط سیاهرگ باب کبدی
 - (۳) دریافت خون روشن توسط انشعاب سرخرگی از آئورت - احاطه شدن پرده‌ای که لایهٔ بیرونی روده بخشی از آن است،
 - (۴) نقش داشتن در تخریب یاخته‌ای فاقد هستهٔ موجود در خون - امکان ذخیرهٔ نوعی پلی‌ساکارید موجود در قارچ ریشه‌ای
- ۲۶- در کدام گزینه ویژگی‌های بیان شده، همگی در گیاهی نهاندانه دیده می‌شود که آندوسپرم را به عنوان ذخیرهٔ غذایی دانه بالغ نگهداری می‌کند؟

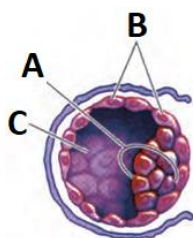
- (۱) عدم رؤیت پارانشیم در استوانهٔ آوندی در برش عرضی ریشه - جوانهٔ رأسی - وجود همزمان آندوسپرم مایع و جامد در دانه بالغ
- (۲) آندوسپرم به عنوان بزرگترین بخش دانه بالغ - مریستمی با توانایی تولید آوند - برگ‌های بلند و بدون دم‌برگ
- (۳) عدد کروموزومی یکسان در تمامی یاخته‌های دانه بالغ - کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز - سامانهٔ پوششی پیراپوست
- (۴) خروج دانه رست زنده از زیر خاک - انشعابات فراوان در ریشه - دو برگ رویانی - یک دایره از دستجات آوندی در ساقه

۲۷- کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟

صفت رنگ گلبرگ در جمعیت نوعی گل دارای واجد الل (دگره) قرمز (R) خاکستری (G) و سفید (W) می باشد. الل قرمز نسبت به سایر الل ها، بارز و الل خاکستری نسبت به الل سفید، بارز است. در صورت آمیزش گلی واجد گلبرگ با گلی واجد گلبرگ سفید، تولد زاده ای دارای گلبرگ دور از انتظار است.

- (۱) خاکستری - سفید و خالص
(۲) قرمز - خاکستری و ناخالص
(۳) قرمز - قرمز و ناخالص
(۴) خاکستری - خاکستری و خالص

۲۸- با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت، صحیح است؟



- (۱) ضمن جایگزینی ساختار مقابل در دیواره داخلی رحم زنی سالم، بخش A در مجاورت دیواره رحم قرار نمی گیرد.
(۲) با تخریب دیواره رحم توسط آنزیم های بخش B، تغذیه بخش A توسط جفت و بندناف صورت می گیرد.
(۳) با کاهش اندازه بخش C در ابتدای جایگزینی، نفوذ یاخته های A به درون حفره دیواره رحم دیده می شود.
(۴) بلافاصله پس از جایگزینی، هورمون مترشح از یاخته های بخش B، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون ها می شود.

۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می کند؟

«در بدن یک فرد نوجوان، هر رگی که»

- (۱) دارای خون روشن است، مقدار زیادی گازهای تنفسی را به شکل محلول در خوناب حمل می کند.
(۲) فاقد خون تیره است، یاخته های پوششی سنگفرشی با لایه ماهیچه ای نازک یا ضخیم احاطه می شود.
(۳) که به مویرگ های خونی با فشار تراوشی متغیر در طول خود، ختم می شود، دارای فشار خون بالایی است.
(۴) با مویرگ هایی با انتهایی بسته در ارتباط است، ممکن است در پخش یاخته های زنده سرطانی مؤثر باشند.
۳۰- در تخمیر.....، مولکول می گردد و از ویژگی های این تخمیر آن است که

- (۱) الکلی - کاهنده pH خون در یاخته تولید - الکترون های NADH به محصول نهایی قندکافت منتقل شده و اتانول تولید می گردد.
(۲) لاکتیکی - NAD⁺ به کمک پذیرنده آلی بازسازی - قبل از اکسایش NADH، از میزان فسفات آزاد موجود در یاخته کاسته می شود.
(۳) لاکتیکی - نوکلئوتیدی دچار اکسایش - مصرف هر مولکول فاقد فسفات منجر به تولید ترکیب فاسدکننده مواد غذایی می شود.
(۴) الکلی - فسفات دار دچار اکسایش - به دنبال فرایند گلیکولیز، تولید مولکول آلی در آن همواره بر تولید مولکول معدنی مقدم است.

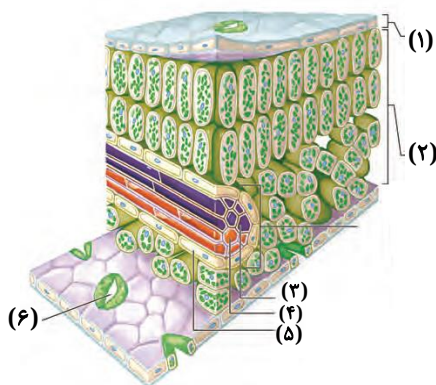
۳۱- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی عبارت زیر را به نحو متفاوتی تکمیل می کند؟

«در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، در هر سیناپسی که، به طور حتم»

- (۱) ترشح ناقل عصبی در بیرون از نخاع رخ می دهد - اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نوعی یاخته ماهیچه ای تغییر می کند.
(۲) نورون رابط در تشکیل آن دخالت می کند - اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود، در ماده سفید نخاع رخ نمی دهد.
(۳) ناقل عصبی مهاری آزاد می شود - یاخته پس سیناپسی کاملاً خارج از بخش خاکستری نخاع قرار گرفته است.
(۴) درون نخاع ناقل عصبی تحریکی آزاد می شود - یاخته پس سیناپسی نیز به دنبال تغییر پتانسیل، نوعی ناقل ترشح می کند.

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«بخشی که با شماره مشخص شده است، می تواند»



- (۱) (۳) - به دنبال مرگ پروتوپلاست در نتیجه رسوب لیگنین در دیواره خود، به جابه جایی شیره خام در گیاه بپردازد.
(۲) (۱) - دارای یاخته هایی باشد که در تعرق و پیوستگی صعود شیره خام در یاخته های شماره (۳) نقش دارند.
(۳) (۴) - با قرارگیری در نزدیکی یاخته های همراه، بارگیری آبکشی را از یاخته های موجود در بخش (۲) انجام دهد.
(۴) (۵) - همانند یاخته ایجادکننده بخش (۶)، ساخت همه پروتئین های اندامک های دارای دناي حلقوی خود را توسط ریبوزوم های همان اندامک انجام دهد.

۳۳- با صرف نظر از جهش، در بدن یک انسان سالم نوعی یاخته در زمانی که حاوی دو مجموعه کروموزومی و ۶۹ کروماتید است، نوعی تقسیم هسته را کامل می‌کند. کدام گزینه پیرامون این یاخته می‌تواند صحیح باشد؟

(۱) در ادامه عدد کروموزومی و تعداد مجموعه کروموزومی آن کاهش می‌یابد.

(۲) ممکن است هر دو یاخته حاصل از تقسیم آن گویچه قطبی باشند.

(۳) پیش از این در مرحله پروفاز ۱ متوقف شده است.

(۴) تنها ۴۶ عدد از پلیمرهای نوکلئوتیدی موجود در آن، در آینده ژنگان جنین را تشکیل می‌دهند.

۳۴- کدام گزینه درباره گیاه دیپلوئید گل رز، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک گل دو جنسی، یاخته‌هایی که هسته آن‌ها در لوله گرده قابل مشاهده است،»

(۱) همه - در مجاورت منفذ ورودی کیسه رویانی تازه تشکیل شده، قرار می‌گیرند.

(۲) فقط بعضی از - ژن(های) مربوط به ساخت آنزیم تثبیت کننده کربن جو را در هسته خود دارند.

(۳) همه - توسط یاخته‌هایی زنده با دو مجموعه فام تن(کروموزوم) در هسته، احاطه شده‌اند.

(۴) فقط بعضی از - مستقیماً در پی تشکیل نوعی ساختارهای چهار کروماتیدی در یاخته مادری، ایجاد شده‌اند.

۳۵- در صورت رخ دادن نوعی ناهنجاری فام تنی (کروموزومی) که با همراه است، ممکن نیست

(۱) عدم تغییر طول یک کروموزوم - نوعی پیوند کم انرژی بین دو رشته شکسته شود.

(۲) تغییر طول کروموزوم - میزان بازهای آلی پیریمیدین در کروموزوم دیگر افزایش یابد.

(۳) افزایش مقدار ژن‌های یک کروموزوم - تغییر ایجاد شده در کاریوتیپ مشاهده شود.

(۴) کاهش مقدار بازهای آلی یک کروموزوم - میزان بازهای آلی در کروموزوم دیگر تغییر کند.

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

«در دستگاه تنفسی یک انسان سالم، مجرای که بلافاصله پیش از کیسه حبابکی واقع شده است، قطعاً»

(۱) همانند بخشی ابتدایی مسیر ورود هوا به بینی - فاقد یاخته‌های پوششی مژکدار است.

(۲) همانند کیسه‌های حبابکی - خون غنی از اکسیژن را توسط سرخرگ ششی دریافت می‌کند.

(۳) برخلاف آخرین انشعابات بخش هادی - در کنترل میزان هوای ورودی به حبابک‌ها نقش ندارد.

(۴) برخلاف برخی یاخته‌های حبابک‌ها - فاقد توانایی ترشح ماده کاهنده نیروی کشش سطحی است.

۳۷- هر جانوری که در دوران جنینی، به‌طور حتم، بعد از دوران بلوغ

(۱) توسط نوعی لایه ژله‌ای محافظت می‌شود - دارای مثانه‌ای است که در زمان خشکی محیط، شروع به بازجذب آب می‌کند.

(۲) از اندوخته غذایی کم تخمک بهره می‌برد - تحت تأثیر برخی عوامل، تعداد زیادی گامت را برای لقاح وارد آب می‌نماید.

(۳) نمک‌های کلسیم را به استخوان می‌افزاید - پیک‌های شیمیایی تنظیم‌کننده فعالیت‌های جانور را تولید می‌کند.

(۴) توسط پوسته ضخیم اطراف خود محافظت می‌شود - دارای اندامی در پیکر خود برای لقاح یاخته‌های جنسی است.

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

«در نوعی بافت پوششی که یاخته‌های آن در تماس با غشای پایه قرار دارند، دور از انتظار است.»

(۱) فقط بعضی از - ترشح ماده زمینه‌ای حاوی انواع رشته‌های پروتئینی به فضای اندک بین یاخته‌ها

(۲) همه - تأمین انرژی یاخته‌ها با کمک راکیزه (میتوکندری)های قرار گرفته به‌صورت عمود بر غشای پایه

(۳) همه - بیش‌تر بودن مساحت غشای یاخته‌ها در سطحی که نسبت به سایر سطوح فاصله بیشتری تا هسته دارد.

(۴) فقط بعضی از - تماس سطحی‌ترین و عمقی‌ترین یاخته‌ها با مولکول‌های حاصل از ترکیب پروتئین و کربوهیدرات

۳۹- با توجه به دو بیماری فنیل کتونوری و شایع‌ترین نوع هموفیلی در انسان، کدام مورد برای همه حالات محتمل است؟

(۱) تولد پسری بیمار از مادری ناخالص

(۲) تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص

(۳) تولد پسری با فنوتیپ مشابه مادری بیمار

(۴) تولد دختری با ژنوتیپ مشابه مادری خالص و سالم

۴۰- در جاندارانی که همانندسازی در آن‌ها نسبت به جانداران دیگر پیچیدگی دارد،

- (۱) بیشتری - قبل از همانندسازی دنا، مارپیچ دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها جدا می‌شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.
- (۲) کمتری - نوعی نوکلئیک‌اسید متصل به غشای دولایه‌ای یاخته با قابلیت تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مشاهده می‌شود.
- (۳) بیشتری - در هر نوکلئیک‌اسید دارای قند دئوکسی ریبوز آن، سرعت همانندسازی در دوراهی‌های همانندسازی مختلف برابر است.
- (۴) کمتری - در گروهی از آن‌ها، می‌توان روبه‌روی محل آغاز همانندسازی، به هم رسیدن دوراهی‌های همانندسازی را مشاهده کرد.

۴۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان منشأ تولید محسوب می‌شود. در بین یاخته‌های منشأ گرفته از این یاخته بنیادی امکان مشاهده یاخته ای »

- (۱) یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی - که در ریز کیسه‌های خود نوعی ماده که از تولید توده فیبرینی ممانعت می‌کند، وجود ندارد.
- (۲) یاخته‌هایی با دانه‌هایی روشن در سیتوپلاسم - که در سومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند، وجود ندارد.
- (۳) یاخته‌هایی بدون دانه در سیتوپلاسم - با هسته چندقسمتی و سیتوپلاسم دانه‌دار وجود دارد.
- (۴) یاخته‌ای با قابلیت ترشح اینترفرون نوع ۲ - با هسته تکی خمیده یا لوبیایی وجود ندارد.

۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با هورمون‌ها و اثرات آن‌ها به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک مرد بالغ، در صورت، می‌توان شاهد همانند بود.»

- (۱) برداشته شدن کامل غده هیپوفیز از بدن - اختلال در تولید یاخته‌های جنسی - آسیب به دستگاه ایمنی
 - (۲) آسیب شدید به غده تیروئید - اختلالات در تکامل یاخته‌های عصبی و پشتیبان - افزایش عملکرد هیپوفیز
 - (۳) پرکاری غده فوق کلیه - افزایش ترشح انسولین از غده لوزالمعده - افزایش نوع خاصی از هورمون مهارکننده
 - (۴) کم کاری غده پاراتیروئید - مقادیر بیش از حد طبیعی شکل غیرفعال ویتامین D - کاهش هورمون کلسی‌تونین
- ۴۳- مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با اسکلت در انسانی ۸۵ ساله و سالم که غده ای اختصاصی برای ترشح هورمون های جنسی ندارد، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از زردپی های ماهیچه سه سر آن، با عبور از پشت برآمده‌ترین بخش استخوان بازو، به بخش عقبی کتف متصل می‌شود.
- (۲) با انقباض نوعی ماهیچه دوسر که سارکومرهای کمتری دارد، استخوان زندزیرین را به استخوان کتف نزدیک می‌کند.
- (۳) اتصال نوعی مولکول به گیرنده‌های هورمون تستوسترون، به فعالیت بهتر دستگاه حرکتی کمک می‌کند.
- (۴) هیچ کدام از هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز، نمی‌تواند مستقیماً تولید سلول‌های استخوانی را تحریک کند.

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با پسری بالغ به درستی تکمیل می‌کند؟

«(در) نوعی بافت استخوانی »

- (۱) واجد یاخته‌های خون ساز، تحت تأثیر کلیه و کبد تولید یک نوع از سلول‌های خونی افزایش می‌یابد
- (۲) واجد مجاری عمودی برای عبور رگ‌ها، همه یاخته‌ها در تشکیل تیغه استخوانی شرکت می‌کنند.
- (۳) ذخیره کننده یون کلسیم و فسفات، حفرات توسط مغزی فاقد توانایی خون‌سازی پر می‌شوند.
- (۴) فاقد ساختارهای منظم و استوانه‌ای، در اکثر استخوان های بدن یافت می‌شود.

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر جانوری که می‌تواند به مواد شیمیایی تولید شده در یاخته‌های بدن یا خارج از یاخته‌های بدن پاسخ بدهد، به‌طور حتم »

- (۱) فاقد یاخته‌های ایمنی غیراختصاصی است که توانایی انجام گلیکولیز را ندارند.
- (۲) فاقد توانایی ایجاد زاده یا زاده‌هایی است که عدد کروموزومی یاخته‌هایش از یاخته‌های مادری کمتر باشد.
- (۳) پیک‌های کوتاه‌برد متفاوتی را ترشح می‌کند که روی گیرنده‌های یاخته‌های پس‌سیناپسی اثرات متفاوت بگذارند.
- (۴) فاقد پرده صماخی است که در اطراف خود دارای زائده‌های موماندی است و با گیرنده‌های صدا در ارتباط مستقیم است.



آزمون ۶ تیر ماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم

فیزیک مطابق با کنکور اردیبهشت

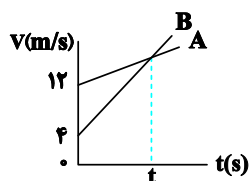
شیمی مطابق با کنکور اردیبهشت

مسئول درس فیزیک: ارشیا انتظاری

مسئول درس شیمی: ارسلان کریمی زارچی

فیزیک

۴۶- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که همزمان از یک نقطه در مسیری مستقیم شروع به حرکت می کنند، نشان می دهد.



اگر در لحظه t فاصله دو متحرک از یکدیگر ۳۲m باشد، t چند ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۲

۴۷- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند در SI به صورت $x = At - ۲۰$ است. اگر بردار مکان متحرک در

لحظه $t = ۵\text{s}$ تغییر جهت دهد، در چه لحظه ای برحسب ثانیه فاصله آن از مبدأ مکان ۴۰m می شود؟

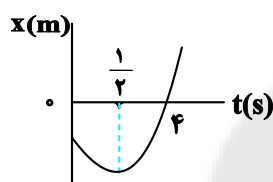
(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۷

(۳) ۵

۴۸- نمودار مکان - زمان متحرک که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر اختلاف تندی متحرک در مبدأ زمان



و لحظه $t = ۴\text{s}$ ، برابر $\frac{7}{5}\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، مکان متحرک در مبدأ زمان کدام است؟

(۱) -۱۵m

(۲) -۳۰m

(۳) -۱۰m

(۴) -۲۵m

۴۹- متحرکی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می کند، بدون تغییر جهت مسافت ۲۴m را در مدت ۳s طی می کند. اگر این

متحرک ۵۰% درصد کل مسیرش را در دو ثانیه اول حرکتش طی کرده باشد، تندی متوسط در دو ثانیه آخر حرکتش چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۱۲

۵۰- گلوله ای را از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم. اگر اختلاف اندازه شتاب گلوله در مسیر رفت و برگشت $۲/۵$ متر بر

مجذور ثانیه باشد، نیروی مقاومت هوا چند برابر وزن گلوله است؟

($g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا را در طی مسیر حرکت گلوله ثابت در نظر بگیرید)

(۲) $\frac{1}{۱۶}$

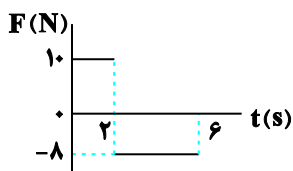
(۱) $\frac{۴}{۵}$

(۴) $\frac{1}{۴}$

(۳) $\frac{1}{۸}$

۵۱- شکل زیر، نمودار نیروی خالص وارد شده به یک جسم ۲۰۰ گرمی را بر حسب زمان نشان می‌دهد. اگر تندی جسم در لحظه $t = 5s$

برابر $\frac{m}{s}$ ۱۰ باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه بردار تکانه جسم با بردار تکانه اولیه آن برابر می‌شود؟



(۱) ۲/۵

(۲) ۶

(۳) ۳/۵

(۴) ۴/۵

۵۲- چند کیلومتر از سطح زمین بالا رویم تا اندازه شتاب گرانشی نسبت به سطح زمین ۹۶ درصد کاهش یابد؟ (شعاع زمین ۶۴۰۰ km است.)

(۴) ۶۴۰۰

(۳) ۱۹۲۰۰

(۲) ۱۲۸۰۰

(۱) ۲۵۶۰۰

۵۳- معادله مکان - زمان حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = A \cos 4\pi t$ است. اگر در لحظه $t = \frac{5}{12} s$ ، نوسانگر در

مکان $x = 2/5 \text{ cm}$ و سرعت آن مثبت باشد، بیشینه تندی نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۴) $0/2\pi$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{5}\pi$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{15}\pi$

(۱) $0/1\pi$

۵۴- کدام یک از موارد زیر در مورد ویژگی‌های طیف امواج الکترومغناطیسی صحیح است؟

الف) عدم گستگی طول موج‌ها

ب) تندی یکسان حرکت امواج در محیط‌های شفاف

پ) تفاوت فراوان روش تولید امواج

(۴) ب و پ

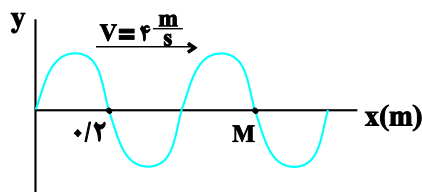
(۳) الف، ب و پ

(۲) الف و پ

(۱) الف

۵۵- شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که با تندی $4 \frac{m}{s}$ در جهت محور x حرکت می‌کند. ذره M چند ثانیه پس

از این لحظه برای دومین بار به نقطه بازگشتی (انتهای مسیر) می‌رسد؟



(۱) $\frac{1}{40}$

(۲) $\frac{3}{40}$

(۳) $\frac{3}{20}$

(۴) $\frac{3}{10}$

۵۶- دانش‌آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او تا صخره نزدیک‌تر 540 m است. دانش‌آموز فریاد می‌زند و همزمان با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به

طرف صخره نزدیک‌تر می‌دود و اولین پژواک صدای خود را پس از 3 s و دومین پژواک خود را 1 s بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله دو صخره

چند متر است؟

(۱) 1260

(۲) 1220

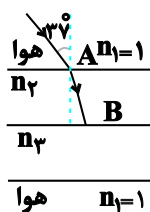
(۳) 1240

(۴) 1280

۵۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری از محیط هوا وارد محیط‌های شفاف دیگری می‌شود. اگر این پرتو نور فاصله AB را در مدت 2 ns طی کند،

زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح جدایی دو محیط (۲) و (۳) می‌سازد، چند درجه است؟

($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $\sin 37^\circ = 0/6$ و $\sin 45^\circ = 0/7$ و $AB = 50\text{ cm}$)



(۱) 30

(۲) 60

(۳) 45

(۴) 53

۵۸- بلندترین طول موج رشته‌بالمِر ($n' = 2$) چند برابر کوتاه‌ترین طول موج این رشته است؟

(۱) $1/2$

(۲) $1/8$

(۳) $2/4$

(۴) $3/6$

۵۹- در هیدروژن، الکترونی در سومین حالت برانگیخته قرار دارد. اگر پراثری‌ترین فوتونی که می‌تواند جذب کند دارای انرژی E و کم‌انرژی‌ترین

فوتونی که می‌تواند گسیل کند دارای انرژی E' باشد، $E - E'$ چند ری‌دبرگ است؟

(۱) $\frac{1}{36}$

(۲) $\frac{1}{18}$

(۳) $\frac{1}{72}$

(۴) $\frac{1}{144}$

۶۰- در یک واپاشی هسته مادر، دو ذره α و یک پوزیترون و یک γ گسیل شده است. اگر هسته دختر ${}^{227}_{90}\text{Th}$ باشد، هسته مادر چند نوترون دارد؟

(۱) 95

(۲) 140

(۳) 93

(۴) 138

۶۱- دو کره مشابه فلزی دارای بار هم نام q_1 و q_2 ($q_1 > q_2$) در فاصله مشخص از یکدیگر قرار دارند، دو کره را با هم تماس می دهیم و فاصله

آن‌ها را نصف می کنیم. اگر نیروی الکتریکی که دو کره به یکدیگر در حالت جدید وارد می کنند ۶ برابر حالت قبل باشد حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

$$(1) \quad 2\sqrt{3} \quad (2) \quad 2 + \sqrt{3}$$

$$(3) \quad 2 - \sqrt{3} \quad (4) \quad 3$$

۶۲- دو بار الکتریکی $q_1 = -4\mu C$ و $q_2 = 3\mu C$ به ترتیب در مختصات $(0, 10\text{cm})$ و $(0, -10\text{cm})$ در صفحه مختصات xy قرار

گرفته اند و میدان الکتریکی برابند $\vec{E}$ در مبدأ مختصات ایجاد کرده اند. مقدار q_1 چند درصد باید تغییر کند تا بردار $\vec{E}$ را به اندازه 16°

ساعتگرد بچرخاند؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8)$

$$(1) \quad 56/25 \quad (2) \quad 22/5$$

$$(3) \quad 77/5 \quad (4) \quad 43/75$$

۶۳- اختلاف پتانسیل دو سر خازن شارژ شده ای به ظرفیت $5/1$ میکروفاراد که از مولد جدا شده است برابر ۸ ولت است. اگر از صفحه مثبت خازن

تعداد 5×10^{13} الکترون به صفحه منفی خازن منتقل کنیم فاصله بین صفحات خازن را چند برابر نماییم تا انرژی ذخیره شده در خازن تغییر

نکند؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C})$ و فاصله بین صفحات خازن هوا است.

$$(1) \quad \frac{9}{25} \quad (2) \quad \frac{25}{9}$$

$$(3) \quad \frac{1}{9} \quad (4) \quad 9$$

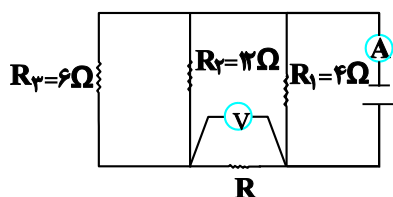
۶۴- بار الکتریکی باتری یک خودرو برابر $9/6 \times 10^4$ میکروآمپر - ساعت و ولتاژ آن 3600mV است. اگر دو سر این باتری را به یک

مقاومت $1/8 \Omega$ ببندیم، چند دقیقه طول می کشد تا به طور کامل خالی شود؟

$$(1) \quad 172/8 \quad (2) \quad 5/76$$

$$(3) \quad \frac{6}{125} \quad (4) \quad 2/88$$

۶۵- در مدار شکل زیر، ولت سنج آرمانی عدد 16V و آمپرسنج آرمانی 10A را نشان می دهد. مقاومت R چند اهم است؟



$$(1) \quad 1$$

$$(2) \quad \frac{16}{3}$$

$$(3) \quad \frac{8}{3}$$

$$(4) \quad 4$$

۶۶- ولت‌سنجی آرمانی، اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست. ۱۲ ولت نشان می‌دهد. حال اگر یک مقاومت ۸ اهمی را

به دو سر آن ببندیم. ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را ۹/۶ ولت نشان می‌دهد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- چند تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) اورانیم، نقره و نیکل مواد پارامغناطیسی‌اند.

ب) هر ذره سازنده مواد پارامغناطیسی یک آهنربای میکروسکوپی است.

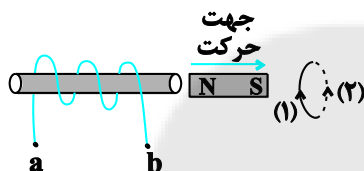
پ) حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی، در مواد دیامغناطیسی شود.

د) برای ساختن آهنرباهای الکتریکی از مواد فرومغناطیسی سخت استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۸- مطابق شکل زیر، آهنربایی را از چپ به راست حرکت می‌دهیم. به ترتیب از راست به چپ جریان القایی در سیم‌لوله و حلقه مطابق کدام

گزینه است؟



۱) از a به b و ۱) و ۲)

۲) از a به b و ۲) و ۳)

۳) از b به a و ۱) و ۴)

۴) از b به a و ۲) و ۳)

۶۹- سیمی به طول ۲۴cm را به صورت پیچ‌های شامل ۲ دور، در می‌آوریم و آن را در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۲۵۰ گاوس طوری

قرار می‌دهیم که سطح پیچه با خطوط میدان مغناطیسی زاویه ۳۰ درجه بسازد. در این حالت، شار مغناطیسی عبوری از هر حلقه پیچه چند

میلی وبر است؟ ($\pi = 3$)

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

۷۰- طول یک جسم توسط چهار وسیله اندازه‌گیری متفاوت، اندازه‌گیری شده و نتایج زیر به دست آمده است. در این اندازه‌گیری کدام وسیله

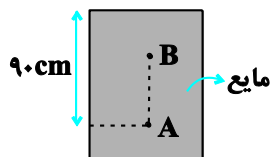
دقیق‌تر است؟

A وسیله $1/542 \times 10^{-8} \text{ nm}$, B وسیله $124/6 \text{ cm}$, C وسیله $32/28 \times 10^{-5} \text{ Mm}$, D وسیله $14/723 \text{ km}$

۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۷۱- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای نقطه A، ۳ برابر فشار پیمانه‌ای نقطه B است. اختلاف فشار کل دو نقطه A و B چند سانتی‌متر جیوه خواهد بود؟

$$(P_0 = 76 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{مایع}} = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



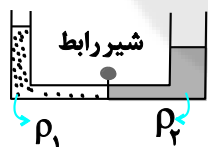
(۱) ۱۵

(۲) ۱۲/۵

(۳) ۲۵

(۴) ۲۲/۵

۷۲- در شکل زیر، سطح مقطع لوله u شکل در طرف راست ۴ cm² و در طرف چپ ۲ cm² و جرم مایع‌ها با هم برابر است. اگر شیر رابط را باز کنیم، مایع (۱) در سمت راست، ۲/۵ cm بالا می‌آید. حجم مایع (۱) چند سانتی‌متر مکعب است؟ (از حجم لوله رابط صرف نظر کنید).



(۱) ۱۵

(۲) ۳۰

(۳) ۳۵

(۴) ۴۵

۷۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲۰ kg را توسط نیروی افقی F = ۲۰۰ N از حال سکون به حرکت در می‌آوریم. در دو ثانیه دوم حرکت، اندازه کار نیروی سطح بر جسم چند برابر اندازه کار نیروی F بر جسم است؟ (ضریب اصطکاک جنبشی برابر ۰/۲ و g = ۱۰ N/kg است).



(۲) ۱/۵

(۱) ۶/۵

(۴) ۴/۵

(۳) ۳/۴

۷۴- اگر دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت ۱۰ درصد کاهش یابد، دمای آن C $\frac{25}{9}$ تغییر می‌کند. دمای اولیه جسم چند کلوین بوده است؟

(۲) ۳۷۳

(۱) ۲۷۳

(۴) ۳۸۳

(۳) ۲۸۳

۷۵- به کره فلزی توپر A به جرم ۵۰۰ g به اندازه Q گرما می‌دهیم تا شعاع آن ۰/۴ درصد افزایش یابد. اگر گرمای ویژه A و ضریب انبساط طولی آن به ترتیب ۱۲۰۰ و 10^{-4} واحد SI باشند، Q چند ژول است؟

(۲) ۲۴۰۰۰

(۱) ۴۸۰۰۰

(۴) ۲۴۰۰

(۳) ۴۸۰۰

۷۶- کدام موارد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

- (آ) در بین تمام ۲۶ عنصر ساختگی، عنصری که ۴۳ الکترون دارد نخستین عنصری است که ساخته شد.
 (ب) با توجه به این که شرایط نگه‌داری تکنسیم بسیار دشوار است، نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و نگه‌داری کرد.
 (پ) از هم‌اندازه بودن یون دارای تکنسیم با یون حاوی یدید در تشخیص مشکل غده پروانه‌ای شکل تیروئید استفاده می‌شود.
 (ت) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که تنها ایزوتوپ ^{235}U آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

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

۷۷- عنصر ^{17}E دارای دو ایزوتوپ و جرم اتمی میانگین $35/5\text{amu}$ می‌باشد. چنانچه فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر ۲۵ درصد و شمار نوترون‌های آن برابر ۲۰ باشد، شمار ذرات سازنده هسته در 2×10^{20} اتم از ایزوتوپ سبک‌تر آن کدام است؟ (عدد جرمی را هم ارز جرم اتمی در نظر بگیرید).

(۱) 7×10^{21} (۲) 7×10^{20} (۳) $3/4 \times 10^{21}$ (۴) $3/4 \times 10^{20}$

۷۸- اگر آرایش الکترونی یون‌های پایدار M^{3+} و X^{2-} هر دو به $3p^6$ ختم شود، کدام یک از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای M و X نادرست است؟ (نمادهای M و X فرضی است).

(آ) اتم M دارای یک الکترون با $l=2$ است.

(ب) عنصر X در دوره ۴ و گروه ۲ جدول تناوبی جای دارد.

(پ) تفاوت عدد اتمی عنصر X با گاز نجیب هم‌دوره خود برابر ۲ است.

(ت) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از دو عنصر M و فسفر، به صورت MP می‌باشد.

(ث) عنصر M جزو عنصرهای دسته S می‌باشد و با ^{14}Si هم‌دوره است.

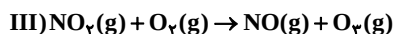
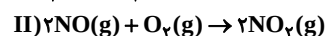
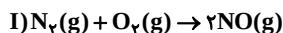
(۱) ب، ث (۲) آ، ب، ث (۳) پ، ت، ث (۴) آ، ث، پ

۷۹- در چند مورد از مولکول‌های داده شده همه اتم‌های سازنده دارای جفت الکترون ناپیوندی‌اند؟ ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_{15}\text{P}_{16}\text{S}_{17}\text{Cl}$)

• کربن مونوکسید • گوگرد تری‌اکسید • کربن دی‌سولفید • فسفر تری یدید • اوزون

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۰- در مورد واکنش‌های زیر که مربوط به تولید اوزون تروپوسفری است، کدام گزینه درست است؟



(۱) از واکنش $3/01 \times 10^{23}$ مولکول نیتروژن، $11/2$ لیتر گاز اوزون در شرایط STP تولید می‌شود.

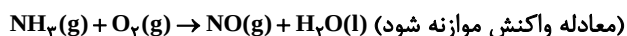
(۲) یکی از شرط‌های تشکیل اکسیدهای نیتروژن، دمای بالایی است که درون موتور خودرو و یا در محل رعد و برق تأمین می‌شود.

(۳) تولید اوزون تروپوسفری در هر ساعتی از شبانه‌روز امکان‌پذیر است.

(۴) از انحلال اکسیدهای NO و NO_2 در آب، اسید تولید شده و کاغذ pH را به رنگ سرخ در می‌آورد.

۸۱- چنانچه در واکنش داده شده، با مصرف کامل $۵/۴۱۸ \times ۱۰^{۲۳}$ مولکول از مجموع مواد واکنش دهنده، ۱۰۱۰۰ میلی لیتر گاز تولید شود حجم مولی

گازها در شرایط انجام واکنش چند لیتر است و در این واکنش چند گرم آب تولید می شود؟ ($H=۱, O=۱۶: g.mol^{-1}$)



(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

(۱) $۱۲/۶, ۲۴/۵$ (۲) $۱۰/۸, ۲۴/۵$

(۳) $۱۲/۶, ۲۵/۲۵$ (۴) $۱۰/۸, ۲۵/۲۵$

۸۲- کدام موارد از مطالب زیر درباره فرایند هابر درست است؟

(آ) فراورده این واکنش در شرایط STP به حالت مایع است.

(ب) این واکنش کامل بوده و در آن همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل می شوند.

(پ) بزرگ ترین چالش هابر در این واکنش یافتن شرایط بهینه برای انجام آن بود.

(ت) یکی از واکنش دهنده های این فرایند برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودروها استفاده می شود.

(۱) پ، ت (۲) آ، پ

(۳) آ، ت (۴) ب، ت

۸۳- نام گذاری چند مورد از ترکیب های داده شده به درستی انجام شده است؟

(آ) NF_3 : نیتروژن فلوئورید

(ب) Cr_2O_3 : دی کروم تری اکسید

(پ) $FeSO_4$: آهن (II) سولفات

(ت) NO : نیتروژن اکسید

(ث) $(NH_4)_2S$: آمونیوم سولفید

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۴- کدام موارد از عبارت های زیر صحیح است؟

(آ) در شرایط یکسان یک نمونه گاز فلوئور در مقایسه با نمونه ای از گاز هیدروژن فلوئورید، راحت تر به مایع تبدیل می شود.

(ب) تأثیر دما بر انحلال پذیری سدیم کلرید، بیشتر از لیتیم سولفات است.

(پ) براساس قانون هنری، انحلال پذیری گاز N_2 در آب در فشار $۶atm$ ، برابر انحلال پذیری این گاز در فشار $۳atm$ در دمای ثابت است.

(ت) در فشار یکسان، انحلال پذیری گاز قطبی NO ، بیشتر از گاز ناقطبی CO_2 در آب است.

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

۸۵- در محلولی از آلومینیم سولفات، تفاوت غلظت مولی آنیون و کاتیون برابر با $\frac{1}{2}$ مول بر لیتر است. با استفاده از 50 میلی لیتر از این محلول، چند

لیتر محلول آبی با چگالی $1/25$ گرم بر میلی لیتر که غلظت یون آلومینیم در آن برابر با 108 ppm باشد، می توان تهیه کرد؟ ($\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۲/۵

(۱) ۲

۸۶- جرم یکسان آب و پتاسیم نیترات را در دمای 55°C با هم مخلوط می کنیم تا همه نمک حل شود. سپس محلول را تا دمای 25°C سرد

می کنیم. اگر در این دما $6/5$ گرم رسوب تشکیل شود، جرم یون پتاسیم در محلول اولیه به تقریب چند گرم بوده است؟

(انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای $35, 25^\circ \text{C}$ گرم در 100 g آب است.) ($\text{K} = 39, \text{O} = 16, \text{N} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) ۵/۶

(۱) ۱۰

(۴) ۵

(۳) ۳/۹

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در بین عنصرهای دوره سوم، دو عنصر به صورت آزاد در طبیعت یافت می شوند.

(۲) تعداد عنصرهای گازی ردیف چهارم برابر تعداد ایزوتوپ های طبیعی لیتیم است.

(۳) در یک گروه معین جدول تناوبی، عدد اتمی شبه فلز آن گروه قطعاً بزرگتر از عدد اتمی نافلز آن گروه است.

(۴) شمار عنصرهای دوره سوم جدول دوره ای، با گنجایش لایه سوم الکترونی برابر نیست.

۸۸- واکنش پذیری هالوژن X_2 بیشتر از هالوژن Y_2 است. کدام موارد از عبارت های زیر درباره آنها همواره درست است؟

(آ) حالت فیزیکی X_2 و Y_2 در دمای اتاق، متفاوت است.

(ب) مولکول های HX همانند مولکول های HY از سمت اتم هیدروژن به سمت قطب منفی میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

(پ) اگر Y_2 با هیدروژن در دمای اتاق واکنش دهد، X_2 به یقین در دمای 200°C به شدت با هیدروژن واکنش می دهد.

(ت) دمای جوش HY قطعاً بیشتر از دمای جوش HX است.

(۲) ب، پ

(۱) آ، پ

(۴) پ، ت

(۳) آ، ب

۸۹- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز :

(۱) گرانیوی ۳- اتیل‌هگزان از گرانیوی ۲، ۳- دی‌متیل‌پنتان بیشتر است.

(۲) تفاوت نقطه جوش پروپان با بوتان بیشتر از تفاوت نقطه جوش اوکتان با نونان است.

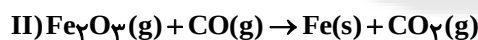
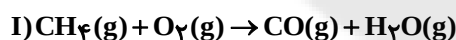
(۳) نام آلکان روبه‌رو به روش آیوپاک ۲، ۶- دی‌متیل‌اوکتان است.

(۴) تنها یک آلکن می‌تواند در واکنش با گاز هیدروژن به ۲، ۲، ۳- تری‌متیل‌پنتان تبدیل شود.

۹۰- گاز CO تولید شده در واکنش I در اثر سوختن ناقص ۱۲ گرم متان ناخالص، در واکنش II مصرف شده و ۸/۴ گرم آهن تولید می‌شود. درصد

خلوص متان کدام است؟ (بازده درصدی واکنش I و II به ترتیب ۸۰ و ۷۵ درصد است.) ($C=12, H=1, Fe=56, O=16: g.mol^{-1}$)

(واکنش‌ها موازنه شوند.)



۷۵ (۴)

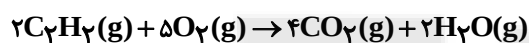
۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۹۱- مقداری اتین طبق واکنش زیر می‌سوزد. چنانچه ضمن تولید ۵/۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد، ۸۰ درصد از گرمای واکنش، ۰/۴

کیلوگرم آب $20^{\circ}C$ را به جوش آورد، آنتالپی سوختن اتین چقدر است؟



(ظرفیت گرمایی ویژه آب $4.2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ است.)

-۱۳۶۸ (۲)

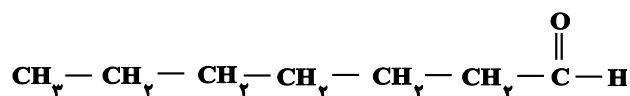
-۱۳۴۴ (۱)

-۱۳۶۲ (۴)

-۱۳۵۲ (۳)

۹۲- کدام عبارت زیر درباره ماده آلی موجود در میخک درست است؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

(۱) ایزومر کتونی با ساختار داده شده است.



(۲) شمار پیوندهای اشتراکی آن با شمار پیوندهای اشتراکی آلکان

۷ کربنه برابر است.

(۳) نام آیوپاک آن ۲- هپتانون و فرمول مولکولی آن $C_7H_{14}O_2$ است.

(۴) تفاوت جرم مولی آن با بنزالدهید، برابر با ۱۰ گرم بر مول است.

۹۳- چنانچه بدانیم گرمای حاصل از سوختن یک مول گاز هگزان در دمای 105°C و فشار 1atm برابر 3640 کیلوژول باشد، گرمای حاصل از سوختن یک مول هگزان در دمای 22°C و فشار 1atm کدام است؟ (گرمای تبخیر یک مول هگزان و آب به ترتیب 32 و 44 کیلوژول است و تمامی مقادیر فرضی است.)

(۱) -3300

(۲) -3564

(۳) -3652

(۴) -3916

۹۴- کدام دو جمله مطرح شده در گزینه‌ها از لحاظ علمی به تأثیر عامل یکسانی بر سرعت واکنش اشاره می‌کنند؟

(۱) یک قطعه آهن در هوا سرخ می‌شود ولی در ارلن حاوی اکسیژن می‌سوزد - احتمال آتش‌سوزی در انبار گندم کمتر از انبار آرد است.

(۲) یک قطعه آهن در هوا سرخ می‌شود ولی در ارلن حاوی اکسیژن می‌سوزد - سدیم سریعتر از کلسیم با محلول نیم‌مولار هیدروکلریک‌اسید واکنش می‌دهد.

(۳) میوه و خشکبار دارای پوست ماندگاری بیشتری دارند - فلزات گروه اول را زیر نفت نگهداری می‌کنند.

(۴) احتمال آتش‌سوزی در انبار گندم کمتر از انبار آرد است - فسفر سفید را زیر نفت نگهداری می‌کنند.

۹۵- اگر در واکنش تجزیه گاز دی‌نیتروژن پنتاکسید، پس از t ثانیه $0/12$ مول از واکنش‌دهنده و پس از 9 دقیقه، $0/02$ مول از آن در ظرف

واکنش باقی بماند و سرعت متوسط تولید گاز NO_2 در فاصله بین این دو زمان $0/05\text{mol}\cdot\text{min}^{-1}$ باشد، t کدام است؟

(واکنش موازنه شود) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$

(۲) ۷

(۱) ۵

(۴) ۴۲۰

(۳) ۳۰۰

۹۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) همه پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، سیرشده می‌باشند.

(ب) تفلون، نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است اما در حلال‌های آلی حل می‌شود.

(پ) پلیمری که در تهیه دبه‌های آب استفاده می‌شود از پلی‌اتن شاخه‌دار تهیه می‌شود.

(ت) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی مونومر سازنده پلیمری که در کیسه خون به کار می‌رود، دو برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن است.

(ث) چگالی و نیروی بین مولکولی پلی‌اتن سنگین، از پلی‌اتن سبک بیشتر است.

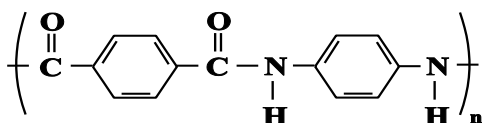
(۲) آ، ب، پ

(۱) آ، ب، ت

(۴) ب، پ، ث

(۳) آ، پ، ت

۹۷- با توجه به ترکیب مقابل، کدام گزینه نادرست است؟ ($C=12, N=14, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)



(۱) پلیمر دارای این واحد تکرارشونده توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

(۲) این پلیمر به خانواده پلی آمیدها تعلق دارد.

(۳) پلیمری سیر نشده به حساب می آید.

(۴) اختلاف جرم مولی دی آمین و دی اسید سازنده ۳۶ گرم بر مول است.

۹۸- کدام موارد از عبارت های زیر نادرست است؟

(آ) تعداد اتم های کربن در بخش اسیدی استر موجود در موز با این تعداد در بخش الکی استر موجود در انگور متفاوت است.

(ب) پلیمرهای طبیعی در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده و کوچک مانند CO_2 ، CH_4 ، H_2O و ... تبدیل می شوند.

(پ) پلیمر حاصل از پروپن در طبیعت تجزیه نمی شود و برای سالیان طولانی دست نخورده باقی می ماند.

(ت) پلی لاکتیک اسید نوعی پلیمر سبز است و امکان تبدیل شدن به کود را دارد.

(ث) در پلیمری شدن اتن در صورتی که شمار مول های محتوی کاتالیزگرهای Ti و Al به ترتیب ۳ و ۱ باشد، جرم مولی میانگین پلیمر

بیشترین خواهد بود.

(۲) آ، ب و ث

(۱) ب و پ

(۴) فقط آ و ث

(۳) پ و ت

۹۹- کدام موارد از عبارت های زیر درست است؟ ($C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$)

(آ) مخلوط آب و روغن و صابون به ظاهر همگن است و برخلاف محلول شکر در آب، نور را پخش می کند.

(ب) شیر همانند شربت معده و شربت خاکشیر، ناهمگن است ولی برخلاف آنها پایدار است.

(پ) کلوئیدها را می توان پلی بین سوسپانسیون ها و محلول ها در نظر گرفت.

(ت) نسبت جرم مولی اتیلن گلیکول به اتانول به تقریب ۱/۳۵ می باشد و هر دو جزو خانواده الکل ها هستند.

(۲) ب، پ، ت

(۱) آ، ب، پ

(۴) همه موارد

(۳) آ، پ، ت

۱۰۰- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

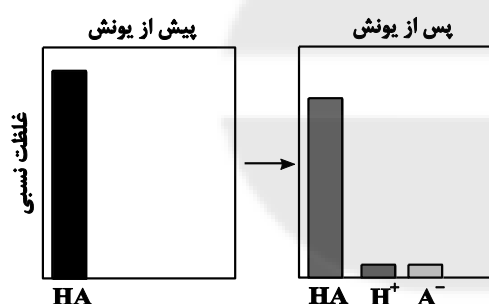
(۱) محلول آبی الکل‌ها به علت دارا بودن عامل OH^- ، خاصیت بازی دارد.

(۲) از دیدگاه آرنیوس، NaOH(s) و HF(g) به ترتیب باز و اسید هستند.

(۳) در نظریه آرنیوس، حلال‌هایی مثل اتانول نیز می‌تواند استفاده شود.

(۴) مطابق نظریه آرنیوس، ماده‌ای که خاصیت اسیدی دارد، قطعاً در ساختار خود دارای اتم هیدروژن است.

۱۰۱- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه از مطالب زیر درست است؟



(۱) به هیدروبرومیک اسید مربوط است و به‌طور جزئی یونش می‌یابد.

(۲) در محلول اسیدهای قوی افزون بر اندک یون‌های آب پوشیده، مولکول‌های

اسید نیز یافت می‌شوند.

(۳) پس از رسیدن به تعادل، غلظت همه گونه‌های موجود در محلول اسیدهای

ضعیف ثابت است.

(۴) می‌تواند به اتانوییک اسید مربوط باشد و رسانایی الکتریکی آن در شرایط

یکسان بیشتر از فورمیک اسید است.

۱۰۲- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH}=1$ به تقریب با چند میلی‌لیتر محلول باز ضعیف BOH با $K_b=10^{-5}$ و $\text{pH}=10/7$ به

طور کامل خنثی می‌شود؟ (دما 25°C در نظر گرفته شود).

(۲) ۴۰۰

(۱) ۴۰

(۴) ۳۰۰

(۳) ۳۰

۱۰۳- اگر emf سلول‌های گالوانی «منگنز - نقره» و «نقره - پلاتین» در شرایط استاندارد به ترتیب $1/98$ و $0/4$ ولت باشد، emf سلول گالوانی

«منگنز - پلاتین» در شرایط استاندارد چند ولت است؟

(۲) $1/18$

(۱) $1/53$

(۴) $2/78$

(۳) $2/38$

۱۰۴- در صورتی که قدرت کاهندگی فلزهای آلومینیم، روی و سدیم به صورت $Zn < Al < Na$ باشد، آنگاه ...

(۱) ترتیب قدرت اکسندگی یون‌های حاصل از آلومینیم، روی و سدیم به صورت $Zn^{2+} < Al^{3+} < Na^{+}$ است.

(۲) در صورت قرار دادن یک قطعه فلز روی در محلول آلومینیم سولفات، به تدریج دمای محلول افزایش می‌یابد.

(۳) اگر قدرت اکسندگی یون Mn^{2+} بیشتر از یون Al^{3+} باشد، واکنش میان یک قطعه منگنز با محلول سدیم کلرید گرماده خواهد بود.

(۴) یون‌های روی برخلاف یون‌های سدیم، می‌توانند با اتم‌های آلومینیم وارد واکنش شده و با گرفتن الکترون کاهش یابند.

۱۰۵- جرم نقره قرار گرفته بر روی قاشق فلزی در یک فرایند آبکاری، با جرم آلومینیم تولیدی در یک فرایند هال برابر می‌باشد؛ در صورتی که در فرایند

هال، ۳۶ لیتر گاز تولید شود، اختلاف شمار الکترون‌های مبادله شده در این دو فرایند چند برابر N_A است؟ (حجم مولی گازها در فرایند هال را

۴۰ لیتر بر مول در نظر بگیرید؛ $Ag = 108, Al = 27: g.mol^{-1}$) و (N_A عدد آووگادرو است).

(۲) ۲/۷

(۱) ۲/۴

(۴) ۳/۶

(۳) ۳/۳

۱۰۶- کدام گزینه از مطالب زیر درست است؟

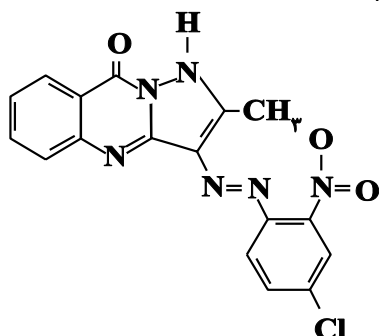
(۱) فراوان‌ترین اکسید در پوسته زمین، سیلیس است که کوارتز از نمونه‌های ناخالص آن محسوب می‌شود.

(۲) با توجه به اینکه سیلیسیم با کربن هم‌گروه است، ساختار سیلیس ($SiO_2(s)$) با یخ خشک ($CO_2(s)$) مشابه است.

(۳) سیلیس برخلاف ترکیب‌های مولکولی، مولکول مجزا ندارد و دارای ساختاری به هم پیوسته و غول‌آسا است.

(۴) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و هیدروژن هستند.

۱۰۷- با توجه به ساختار زیر که مربوط به رنگدانه نارنجی می‌باشد، کدام موارد از مطالب زیر نا درست است؟



(آ) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{17}H_{11}N_6O_3Cl$ است.

(ب) در ساختار آن ۸ پیوند کووالانسی بین اتم‌های کربن و نیتروژن دیده می‌شود.

(پ) اگر آن را همراه رنگدانه سبز رنگ در شرایط یکسان در مقابل نور خورشید قرار

دهیم، پس از گذشت زمان مشابه تغییر دمای رنگدانه سبز بیشتر خواهد بود.

(۲) ب، پ

(۱) آ، پ

(۴) آ، ب، پ

(۳) آ، ب

۱۰۸- کدام موارد از عبارت‌های بیان شده نادرست است؟

(آ) در مبدل‌های کاتالیستی خودروها از فلزهای رودیم (Rh)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(ب) کاتالیزگرها در واکنش‌های شیمیایی با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت و آنتالپی واکنش را افزایش می‌دهند.

(پ) با اینکه مبدل‌های کاتالیستی برای مدت طولانی به کار می‌روند اما پس از مدت معینی کارایی آنها کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیستند.

(ت) واکنش بین گازهای هیدروژن و اکسیژن در حضور پودر روی سریع‌تر از این واکنش در حضور توری پلاتینی است.

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب

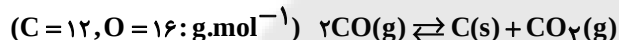
(۴) آ و پ

(۳) ب و ت

۱۰۹- مقداری گاز کربن مونوکسید به جرم ۲۶۶ گرم را در دمای اتاق وارد ظرفی به حجم پنج لیتر می‌کنیم تا مطابق واکنش زیر به تعادل برسد. اگر در

لحظه تعادل جرم کربن دی‌اکسید، ۲/۲ برابر کربن مونوکسید باشد؛ ثابت تعادل و بازده درصدی واکنش به ترتیب کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست

به چپ بخوانید.)



(۲) ۲/۸، ۷۴

(۱) ۲/۸، ۳۷

(۴) ۱/۹۶، ۷۴

(۳) ۲/۸، ۳۷

۱۱۰- کدام گزینه از مطالب زیر، در ارتباط با پارازایلن، نادرست است؟ (درصد حجمی گاز اکسیژن در هوا، تقریباً برابر ۲۰٪ است.)

(۱) شمار اتم‌های کربن مولکول‌های پارازایلن و استیرن با هم برابر است.

(۲) هر مول آن برای سوختن در شرایط استاندارد، تقریباً به ۱۱۷۶ لیتر هوا نیاز دارد.

(۳) در هر مولکول پارازایلن، ۴ اتم کربن با عدد اکسایش کوچک‌تر از صفر وجود دارد.

(۴) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن و پیوندهای یگانه کربن - کربن مولکول آن، برابر ۲ است.



آزمون ۶ تیر ماه ۱۴۰۴

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم

ریاضی مطابق با کنکور اردیبهشت

زمین شناسی مطابق با کنکور اردیبهشت

مسئول درس ریاضی: عرشیا حسین زاده

مسئول درس زمین شناسی: آرين فلاح اسدي

ریاضی



۱۱۱- در یک دنباله حسابی، جملات چهارم، هفتم و هشتم به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی غیر ثابت هستند. مجموع کدام جملات از

دنباله حسابی برابر صفر است؟

(۱) اول و شانزدهم (۲) سوم و سیزدهم

(۳) هفتم و هشتم (۴) چهارم و دهم

۱۱۲- حاصل عدد $\sqrt{3+\sqrt{2\sqrt{7}+1}}-\sqrt{3-\sqrt{2\sqrt{7}+1}}$ کدام است؟

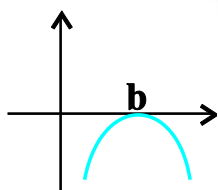
(۱) $2\sqrt{7}$ (۲) $\sqrt{7}+1$

(۳) $\sqrt{7}-1$ (۴) $\sqrt{7}$

۱۱۳- اگر نمودار تابع $f(x)=(a-1)(x^2-x)+2x-2$ به شکل مقابل باشد، حاصل $a+b$ برابر است با:

(۱) ۱ (۲) -۱

(۳) صفر (۴) ۲



۱۱۴- اگر بازه (α, β) ، مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{3x-1}{x-2} < 2$ باشد، مقدار $\beta + \alpha$ کدام است؟

(۱) $-1/5$ (۲) $-2/5$

(۳) $-3/5$ (۴) $-4/5$

۱۱۵- ارقام ۱ تا ۹ را روی ۹ کارت نوشته و به تصادف ۴ کارت از بین آن‌ها پی‌درپی و بدون جایگذاری بیرون آورده و به ترتیب کنار هم قرار

می‌دهیم. احتمال این که در عدد چهار رقمی حاصل اختلاف رقم یکان و هزارگان ۴ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{5}{36}$

(۳) $\frac{5}{72}$ (۴) $\frac{5}{54}$

۱۱۶- پرنده‌ای مسیر ۲۰۰ متری را در هوای آرام که بادی نمی‌وزد، می‌رود و خلاف جهت باد برمی‌گردد. اگر رفت و برگشت او در مجموع ۹ دقیقه

طول بکشد و سرعت پرنده در هوای آرام ۵۰ متر بر دقیقه باشد، در این صورت پرنده، مسیر ۳۰۰ متری را در جهت باد چند دقیقه‌ای پرواز

می‌کند؟

(۱) ۵ (۲) ۶

(۳) ۸ (۴) $7/5$

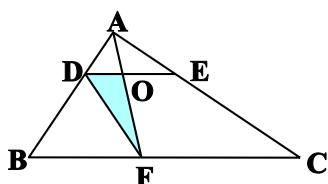
۱۱۷- از معادله $\sqrt{x+1}+\sqrt{8-x}=4$ ، اختلاف مقادیر x کدام است؟

(۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

۱۱۸- در شکل مقابل نقطه F طوری روی BC قرار گرفته است که $\frac{BF}{FC} = \frac{2}{3}$. اگر بدانیم که $\frac{DA}{DB} = \frac{1}{3}$ و $DE \parallel BC$ ، مساحت مثلث DOF

چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



(۱) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{5}{5}$

(۳) $\frac{7}{5}$

(۴) $\frac{10}{5}$

۱۱۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، طول ارتفاع وارد بر وتر و ضلع قائم AC به ترتیب $\sqrt{7}$ و ۳ است. اگر AM میانه وارد بر وتر باشد، مساحت

مثلث AMB چند برابر مساحت مثلث AHM است؟

(۲) $\frac{2}{5}$

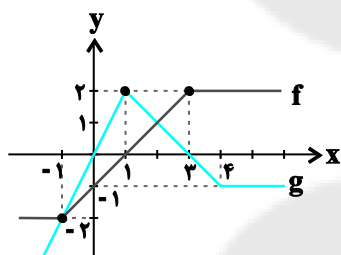
(۱) $\frac{9}{5}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

۱۲۰- شکل مقابل نمودارهای دو تابع f و g را نشان می‌دهد. مساحت سطح محصور بین نمودارهای

f + g و محور x ها و خط $x = 5$ کدام است؟



(۲) $\frac{37}{6}$

(۱) ۶

(۴) ۸

(۳) $\frac{43}{6}$

۱۲۱- اگر $\cot 70^\circ = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $\frac{\sin 520^\circ - \cos 200^\circ}{\cos 110^\circ + \sin 430^\circ}$ کدام است؟

(۲) $\frac{13}{7}$

(۱) $\frac{8}{7}$

(۴) $\frac{11}{7}$

(۳) $\frac{9}{7}$

۱۲۲- اگر $\log_{\frac{1}{2}} a = 3$ و $\log_{\frac{1}{2}} b = 2$ باشد، حاصل $\log_{\frac{1}{2}} (a+b)$ کدام است؟

(۲) $3 - ab$

(۱) $3a + 3b$

(۴) $3 - a + b$

(۳) $3 - 3a - 3b$

۱۲۳- اگر $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \times 9^y = 1$ و $\log_3(x+y) - \log_3 2y \geq -1$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای [۳y] شامل چند عضو است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

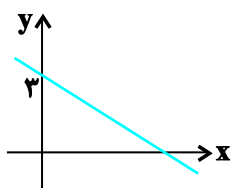
۱۲۴- نمودار تابع f به صورت مقابل است. اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{a(x+1)}{\sqrt{f(x)} - 2} = 2$ باشد، a کدام است؟

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) -۱

(۳) $-\frac{1}{2}$



۱۲۵- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} [\cos x - 1] & ; x > \pi \\ -a \cos^2 x & ; x = \pi \\ [\sin x] - b[-\sin x] & ; x < \pi \end{cases}$ در نقطه $x = \pi$ پیوسته است. $a - b$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) -۲

(۳) صفر (۴) ۴

۱۲۶- درون یک جعبه مدادرنگی، ۶ مداد با رنگ‌های متمایز موجود است. اگر مدادهای رنگ آبی و قرمز کنار هم نباشند، احتمال آن که مدادهای

آبی و قرمز در ابتدا و انتهای جعبه باشند کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$

(۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۲۷- انحراف معیار ۱۰ داده آماری ۵ است. ۱۰ داده جدید برابر میانگین به آن‌ها اضافه می‌کنیم، ضریب تغییرات چند برابر می‌شود؟

(۱) $\frac{5}{13\sqrt{2}}$ (۲) $\frac{5}{13}$

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۲۸- اگر $f(x) = [x]$ و $g(x) = \sqrt{\frac{x-3}{\sqrt{2}-x}}$ دامنه تابع $g \circ f(x)$ به صورت بازه $[a, b]$ باشد، $b + a$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۵

(۳) ۴ (۴) $3 + \sqrt{2}$

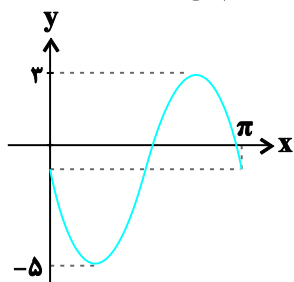
۱۲۹- تابع $f(x) = -x + \sqrt{x+4}$ را ابتدا نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه می‌کنیم و سپس ۴ واحد به چپ انتقال می‌دهیم و آن را

$y = g(x)$ می‌نامیم. نمودار تابع $g(x)$ با نمودار $y = x - 3$ چند نقطه برخورد دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۰- نمودار تابع f با ضابطه $f(x) = a \cos(bx + \frac{7\pi}{4}) + c$ در شکل زیر رسم شده است، حاصل $a + b + c$ کدام می‌تواند باشد؟



(۱) ۵

(۲) -۵

(۳) -۳

(۴) ۳

۱۳۱- مجموع جواب‌های معادله $\cos^4 x - 10 \cos^2 x + 3 = 0$ در بازه $[-\pi, \pi]$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) 2π

(۳) -2π (۴) $-\frac{2\pi}{3}$

۱۳۲- اگر حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 2^+} \left[\frac{2x+4}{3x-2} \right]$ برابر b باشد، آن‌گاه حاصل حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{bx^2+3x-2}}{2x-2}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۳۳- 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؟

(۱) ۸ (۲) ۵

(۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۳۴- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} + x, & x \geq 1 \\ x^2 + ax + b, & x < 1 \end{cases}$ مقدار $f'(1)$ موجود است، $f(1-\sqrt{2})$ کدام است؟

(۱) $3-\sqrt{2}$ (۲) $2-\sqrt{2}$

(۳) $2-2\sqrt{2}$ (۴) $3-2\sqrt{2}$

۱۳۵- نقطه $A(x, y)$ بر روی منحنی به معادله $y = \sqrt{-x^2 + 6x + 1}$ در حرکت است. d فاصله نقطه A تا نقطه $(2, 0)$ است. عرض نقطه A

چه عددی باشد تا آهنگ لحظه‌ای تغییر d در آن نقطه برابر $\frac{1}{3}$ شود؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۱ (۴) ۴

۱۳۶- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2}(x^2 - 1)$ کدام است؟

$$\left\{-\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right\} \quad (۲) \quad \left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\} \quad (۱)$$

$$\left\{-\frac{1}{2}, 0\right\} \quad (۴) \quad \left\{0, \frac{1}{2}\right\} \quad (۳)$$

۱۳۷- بیش‌ترین مساحت مستطیلی که یک رأس آن مبدأ مختصات، دو ضلع آن بر روی محورهای مختصات و رأس چهارم آن بر روی منحنی به

معادله $y = \sqrt{-x+16}$ در ناحیه اول واقع شود، کدام است؟

$$\frac{128\sqrt{3}}{3} \quad (۲) \quad 16\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$16 \quad (۴) \quad \frac{128\sqrt{3}}{9} \quad (۳)$$

۱۳۸- یک بیضی افقی، نسبت به محور عرض‌ها متقارن و بر محور طول‌ها مماس است. اگر مختصات یکی از کانون‌های آن $F(-1, 1)$ باشد، اندازه

خروج از مرکز آن کدام است؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2\sqrt{2}} \quad (۴) \quad 1 \quad (۳)$$

۱۳۹- کوتاه‌ترین فاصله نقطه‌های روی دایره $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$ از خط $x - y - 2 = 0$ کدام است؟

$$\frac{3}{2\sqrt{2}} \quad (۲) \quad \frac{3}{\sqrt{2}} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{\sqrt{2}} \quad (۴) \quad \frac{5}{2\sqrt{2}} \quad (۳)$$

۱۴۰- دو ظرف یکسان داریم که اولی شامل ۶ مهره آبی و ۴ مهره قرمز و دومی شامل ۵ مهره آبی و ۷ مهره قرمز است. از اولی به تصادف مهره‌ای

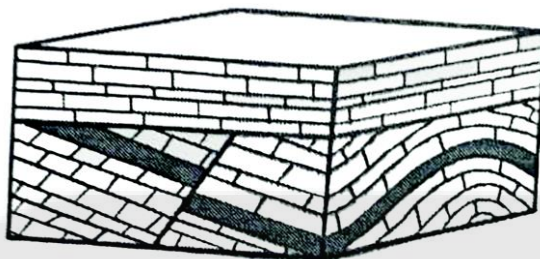
برداشته و در دومی قرار می‌دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم برمی‌داریم. با کدام احتمال این مهره آبی است؟

$$\frac{2}{13} \quad (۲) \quad \frac{36}{130} \quad (۱)$$

$$\frac{74}{130} \quad (۴) \quad \frac{56}{130} \quad (۳)$$

زمین‌شناسی

۱۴۱- نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟



- (۱) فشاری، برشی (۲) فشاری، کششی (۳) کششی، فشاری (۴) فشاری، فشاری

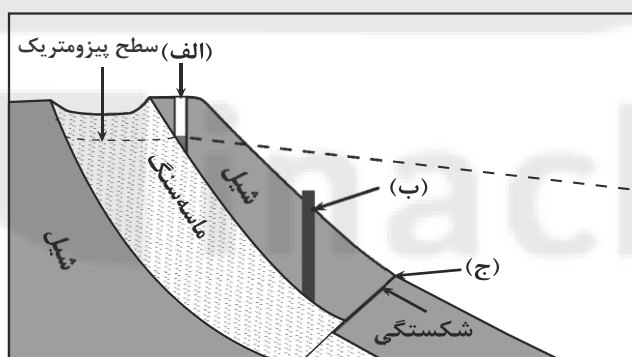
۱۴۲- میزان آب وارد شده به داخل سد، 216×10^5 متر مکعب در هر شبانه‌روز است. در صورتی که سطح مقطع رودخانه 100 متر مربع باشد، سرعت متوسط جریان آب رودخانه چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) $3/5$ (۲) 2 (۳) $2/5$ (۴) 5

۱۴۳- به دلیل زمین، زاویه(های) تابش خورشید در طول سال متفاوت و به دلیل زمین زاویه(های) تابش خورشید در یک زمان، متفاوت است.

- (۱) کروی بودن - در یک عرض جغرافیایی - انحراف محور - در عرض‌های جغرافیایی مختلف
(۲) انحراف محور - در یک عرض جغرافیایی - کروی بودن - در عرض‌های جغرافیایی مختلف
(۳) کروی بودن - در عرض‌های جغرافیایی مختلف - انحراف محور - یک عرض جغرافیایی
(۴) انحراف محور - در عرض‌های جغرافیایی مختلف - کروی بودن - یک عرض جغرافیایی

۱۴۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به ترتیب موارد (الف)، (ب) و (ج) را به درستی بیان می‌کند؟



- (۱) (الف): چاه عادی، (ب): چاه آرتزین، (ج): باتلاق
(۲) (الف): چاه عادی، (ب): چاه آرتزین، (ج): چشمه
(۳) (الف): چاه آرتزین، (ب): چاه آرتزین، (ج): برکه
(۴) (الف): چاه آرتزین، (ب): چاه عادی، (ج): چشمه

۱۴۵- نقشه‌های زمین‌شناسی که احتمال خطر بیماری‌های خاص زمین زاد در آن‌ها مشخص شده با کمک کارشناسان کدام شاخه زمین‌شناسی تهیه می‌شود؟

- (۱) پترولوژی (۲) ژئوشیمی
(۳) زمین‌شناسی پزشکی (۴) زمین‌شناسی زیست‌محیطی

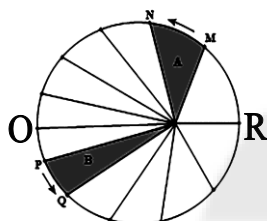
۱۴۶- چرا زمین‌شناسان با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای سرچشمه ریزگردها را بررسی می‌کنند؟

- (۱) بررسی نحوه انتقال آن تا فواصل دور (۲) رسم نقشه ژئوشیمیایی هر عنصر
(۳) بررسی پیامد حاصل از استنشاق غبارها بر سلامت انسان (۴) بررسی نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب شیمیایی ریزگردها

۱۴۷- هریک از موارد «قدمت ورقه‌های قاره‌ای - حداکثر سن سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها» به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام یک از دوران‌ها یا ابردوران‌های زمین‌شناسی می‌باشد؟

- (۱) هادئن - مزوزوئیک
(۲) هادئن - پالئوزوئیک
(۳) آرکئن - مزوزوئیک
(۴) آرکئن - پالئوزوئیک

۱۴۸- شکل زیر نمایشی از قانون دوم کپلر را نشان می‌دهد. با توجه به حرکات زمین و موقعیت فرضی تابش خورشید براساس نیمکره شمالی، کدام یک صحیح است؟



- (۱) در موقعیت O سرعت گردش زمین به دور خورشید، بیشترین مقدار است.
(۲) در موقعیت O خورشید بر مدار رأس‌السرطان قائم می‌تابد.
(۳) در موقعیت M خورشید بر مدارهای بالاتر از استوا قائم می‌تابد.
(۴) در موقعیت R زمان گردش زمین به دور خورشید، بیشترین مقدار است.

۱۴۹- کدام گروه از سنگ‌های زیر همگی در برابر تنش مقاوم نیستند؟

- (۱) سنگ آهک، ماسه‌سنگ، هورنفلس (۲) ژئپس، شیست، شیل
(۳) سنگ گچ، سنگ نمک، گابرو (۴) شیل، شیست، کوارتزیت

۱۵۰- دریاچه آرال بازمانده اقیانوسی است که ...

- (۱) فرورائش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای سبب بسته شدن اقیانوس شده است.
(۲) دور شدن ورقه آمریکای جنوبی از ورقه آفریقا سبب گسترش بستر اقیانوس شده است.
(۳) دور شدن ورقه عربستان از ورقه آفریقا سبب گسترش بستر اقیانوس شده است.
(۴) فرورائش پوسته اقیانوس به زیر ایران در منطقه مکران در پهنه سهند بزمان باعث ایجاد این اقیانوس شده است.

۱۵۱- کدام موارد با ویژگی‌های کانی کوارتز مطابقت بیشتری دارند؟

الف) گوهرهایی مانند عقیق و آمتیست از انواع آن می‌باشد.

ب) می‌تواند زمینه مهمترین کانه فلز مس باشد.

ج) درصد وزنی آن در پوسته زمین از کانی‌های رسی کمتر است.

د) خاک‌های حاصل از تخریب سنگ‌های حاوی این کانی ارزش کشاورزی زیادی دارند.

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

۱۵۲- نام علمی کدام گوهر براساس رنگ ظاهری آن نام‌گذاری شده است؟

- (۱) الماس (۲) یاقوت (۳) عقیق (۴) زبرجد

۱۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر به صورت مستقیم عامل ناپایداری تونل‌ها را بیان می‌کند؟

- (۱) ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی جریان‌ها
(۲) نفوذناپذیری دیواره‌ها و کف مخزن
(۳) هم‌تراز بودن سطح ایستابی با کف سازه
(۴) جریان و فشار آب زیرزمینی

۱۵۴- به ترتیب، استفاده از قرص زینک (Zinc)، نمک یددار و خمیردندان حاوی فلوراید در پیشگیری از کدام بیماری‌های زیر کاربرد دارد؟

- (۱) ریزش مو - میناماتا - پوکی استخوان
(۲) کم‌خونی - گواتر - فلورسیس دندان
(۳) کوتاهی قد - گواتر - پوسیدگی دندان
(۴) ضعف سیستم ایمنی - میناماتا - خشکی استخوان

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر از فواید آتشفشان‌ها محسوب نمی‌شود؟

- (۱) تشکیل پوسته جدید اقیانوسی در محل‌های فرورائش
(۲) تشکیل خاک‌های حاصلخیز توسط خاکسترهای آتشفشانی
(۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمابی مانند طلا و مس
(۴) آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره به علت خروج انرژی