آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۹

آزمون شماره ۹ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱
۱۴۰۲/۴/۷

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **در ارتباط با ورود مواد به یاخته و خروج مواد از آن چند مورد صحیح است؟**

الف) قطعاً نتیجهٔ نهایی انتشار، یکسان شدن غلظت ماده در دو سوی غشا است.

ب) برای هر فرایندی که سبب جابه‌جایی مواد در خلاف شیب غلظت می‌شود، آبکافت ATP ضروری است.

ج) بعضی از یاخته‌ها می‌توانند ذرات بزرگ را با صرف انرژی به درون یاخته وارد یا خارج کنند.

د) سرعت جابه‌جایی آب از عرض غشای احاطه کنندهٔ سیتوپلاسم با فشار اسمزی رابطهٔ مستقیم دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟**

«در محل ویژه‌ای از لولهٔ گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش غذا در آن رخ می‌دهد، .....»

۱) شیره‌ای وارد می‌شود که حاوی ماده مخاطی، آب و یون‌های مختلف از جمله بی‌کربنات و نوعی آنزیم است.

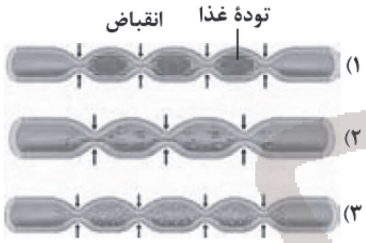
۲) به دلیل انقباض ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورب، کیموس در سراسر مخاط گسترانده می‌شود.

۳) مجرایی راه دارد که حاوی شیره‌ای قلیایی همراه با انواعی از پروتئازهای قوی است.

۴) ترکیبی وارد می‌شود که در ریز شدن چربی‌ها نقش دارد.

۳- **کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟**

«با توجه به شکل مقابل، این نوع حرکت در لولهٔ گوارشی .....»



۱) می‌تواند حتی محتویات ابتدای رودهٔ باریک را به سرعت رو به دهان حرکت دهد.

۲) محتویات لوله را ریزتر و با شیرهٔ گوارشی بیشتر مخلوط می‌کند.

۳) نوعی حرکت منظم است که در اثر فعالیت لایه زیر صفاق ایجاد می‌شود.

۴) در بخش‌هایی دیده می‌شود که به صورت یک درمیان منقبض و شل می‌شوند.

۴- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟**

«در ارتباط با بخش ..... دستگاه تنفس انسان .....»

۱) هادی ـ باریک‌ترین نایژه نسبت به سایر نایژه‌ها غضروف کم‌تری دارد.

۲) هادی ـ نایژهٔ اصلی راست نسبت به نایژهٔ اصلی چپ، بلندتر و قطورتر است.

۳) مبادله‌ای ـ هر نایژک انتهایی توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی را دارد.

۴) مبادله‌ای ـ گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی مستقر هستند که هیچ جای دیگر بدن حضور ندارند.

۵- **هرگاه ماهیچه‌های ..... در حال انقباض‌اند، ممکن نیست .....**

۱) دیافراگم ـ ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز در حال انقباض باشند.

۲) بین دنده‌ای داخلی ـ ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض باشند.

۳) شکمی ـ ماهیچه‌های دیافراگم در حال استراحت باشند.

۴) ناحیهٔ گردن ـ جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند.

۶- **کدام مورد در ارتباط با هر یک از دستگاه‌های گردش مواد در انسان نادرست است؟**

۱) جریان مایع درون رگ‌های آنها تحت تأثیر نیروی انقباضی بطن‌ها قرار دارد.

۲) مسدود شدن برخی رگ‌های آنها منجر به «خیز» یا «ادم» می‌شود.

۳) دارای رگ‌هایی‌اند که در امتداد خود دریچه‌های متعددی دارند.

۴) در تولید و برگشت مایع بین یاخته‌ای نقش اصلی را دارند.

۷- **در ارتباط با ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب انسان، کدام گزینه نادرست است؟**

۱) دارای رشته‌ها و گره‌های مرتبط به هم‌اند.

۲) در تماس مستقیم با مایع روان‌کنندهٔ حرکات قلب می‌باشد.

۳) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

۴) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸- **چند مورد با یک دورهٔ قلبی انسان سالم مغایرت دارد؟**

الف) در سراسر سیستول قلب، قطعه‌های آویختهٔ هریک از دریچه‌های دولختی و سه‌لختی کاملاً از هم دورند.

ب) در هر مرحلهٔ آن بخشی از موج‌های الکتریکی نوار قلب، قابل ثبت‌اند.

ج) خون در سراسر دیاستول از طریق ۷ رگ به داخل قلب جریان دارد.

د) زودگذرترین مرحلهٔ آن قبل از شنیدن صدای اول قلب است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- **کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در گردش خون کلیه، ..... »

۱) شبکه‌های مویرگی دور لوله‌ای، سازندهٔ رگ‌هایی‌اند که خون را از لپ‌ها بیرون می‌برند.

۲) سیاهرگ کلیه از سیاهرگ‌هایی پدید می‌آید که از درون هرم‌ها عبور کرده‌اند.

۳) به شبکهٔ اول مویرگی برخلاف شبکهٔ دوم مویرگی، خون روشن وارد می‌شود.

۴) انشعاب انتهایی باریک‌ترین سرخرگ، سازندهٔ کلافک (گلومرول) است.

۱۰- **در مورد گردش خون کلیه در انسان، چند مورد صحیح است؟**

الف) سرخرگ وارد شده به هر کلیه پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها منشعب می‌شود.

ب) شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای منشأ رگ‌هایی هستند که سیاهرگ کلیه را می‌سازند.

ج) شبکه‌های مویرگی در ارتباط با گردیزه‌ها، غشای پایه‌ای دارند که پنج برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است.

د) رگی که انشعابات آن کلافک (گلومرول) را می‌سازد، نسبت به رگ خارج کنندهٔ خون از گلومرول قطورتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۱- **کدام مورد، دربارهٔ ساختار نخستین ساقه و ریشه، صحیح است؟**

۱) در ساقه گیاهی با رگبرگ‌های موازی برخلاف ساقه گیاهی با رگبرگ‌های منشعب، پوست کاملاً مشخص است.

۲) در ریشه گیاهی با ریشه افشان همانند ریشه گیاهی با ریشه‌ای قطور، آوندهای چوبی آرایش ستاره‌ای دارند.

۳) در ریشه گیاهی با دو برگ رویانی برخلاف گیاهی با یک برگ رویانی، فاصله بین روپوست تا آوندها بیشتر است.

۴) در ساقه گیاهی با پهنک و دمبرگ همانند گیاهی فاقد دمبرگ، دسته‌های آوندی روی دوایر متحدالمرکز قرار دارند.

۱۲- **در ریشه گیاه ذرت برخی از یاخته‌ها در زیر میکروسکوپ نوری ظاهری نعلی یا U شکل دارند، کدام عبارت در ارتباط با لایه‌ای که این نوع یاخته‌ها را دارد صحیح است؟**

۱) یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند.

۲) دیوارهٔ پشتی همه یاخته‌های آن با نوار کاسپاری پوشانده می‌شود.

۳) خارجی‌ترین لایهٔ استوانه آوندی است.

۴) همانند سدی در برابر مسیر سیمپلاستی است.

۱۳- **کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«به منظور باز شدن روزنهٔ هوایی، آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی پس از ..... یون‌های کلر و پتاسیم، مانع از ..... یاخته‌های نگهبان می‌شود.»

۱) ورود ـ گسترش عرضی ۲) خروج ـ گسترش عرضی

۳) ورود ـ انبساط طولی ۴) خروج ـ انبساط طولی

۱۴- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«یکی از شرایط گیاه برای ..... است.»

۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبهٔ برگ‌ها، افزایش ورود یون‌ها به استوانه آوندی ریشه

۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از هریک از روزنه‌ها در سطح بخش‌های هوایی

۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال تجمع دی ساکارید متشکل از دو نوع مونوساکارید

۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، افزایش بخار آب در هوای اطراف

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵- **چند مورد در ارتباط با نخاع انسان صحیح است؟**

الف) کانال آن توسط بخش‌های میلین‌دار و فاقد میلین احاطه می‌شود.

ب) هر عصب خارج شده از آن انتقال‌دهندهٔ پیام‌های حسی و حرکتی است.

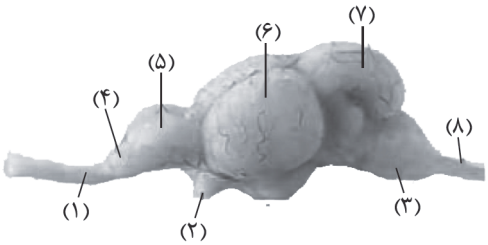
ج) بخشی از مغز که به آن متصل است، در حرکت بعضی از استخوان‌های بدن نقش دارد.

د) توسط نوعی بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه، در برابر ورود هر میکروبی محافظت می‌شود.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۶- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

«با توجه به شکل مقابل، در مقایسه با دستگاه عصبی انسان، ..... »



۱) بخش ۳ مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۲) بخش ۷ در تنظیم تعادل بدن نقش دارد.

۳) بخش‌های ۴ و ۵ با دستگاه سامانهٔ کناری (لیمبیک) ارتباط دارد.

۴) بخش ۶ معادل لوب پس‌سری و بخش‌های ۱، ۲ و ۸ معادل دستگاه عصبی محیطی است.

۱۷- **کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

« در آستیگماتیسم ..... دوربینی پرتوهای نوری به طور ..... به هم می‌رسند.»

۱) همانند ـ منظم ۲) برخلاف ـ نامنظم

۳) همانند ـ نامنظم ۴) برخلاف ـ منظم

۱۸- **کدام گزینه در مورد اسکلت بدن انسان صحیح است؟**

۱) نازک‌نی در قسمت بیرون ساق پا قرار داشته و در دو محل با درشت‌نی مفصل است.

۲) هر استخوان مچ دست انسان با یکی از استخوان‌های کف دست مفصل است.

۳) در ستون مهره، بزرگ‌ترین مهره‌ها با دنده‌ها مفصل دارند.

۴) بلندترین استخوان بدن، فقط با دو استخوان مفصل است.

۱۹- **کدام عبارت، دربارهٔ عضلهٔ سه‌سر بازوی انسان نادرست است؟**

۱) تارچه‌های آن، در دوران جنینی به هم می‌پیوندند و به‌صورت چندهسته‌ای ظاهر می‌شوند.

۲) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن فراوان به استخوان‌ها کتف و زند زیرین اتصال دارد.

۳) برای انقباض آن شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های درون یاخته‌ای فعالیت دارند.

۴) انقباض تارهای آن، با دخالت رشته‌های عصبی میلین‌دار امکان‌پذیر است.

۲۰- **کدام مورد با ارتباط شیمیایی در جانوران مطابقت ندارد؟**

۱) در تعیین قلمرو می‌تواند بکار رود.

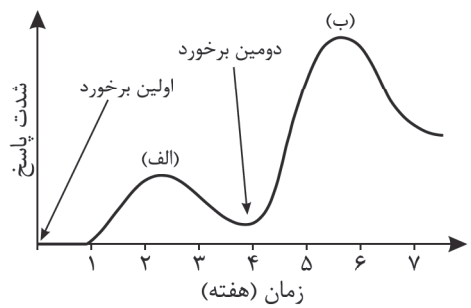
۲) در بعضی‌ها برای جفت یابی مؤثر است.

۳) برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌شود.

۴) گیرنده‌های اختصاصی پیک‌ها درون یاخته‌های هدف قرار دارند.

۲۱- **کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب است؟**

«در حالت (الف) ..... همانند حالت (ب) قطعاً ..... »



۱) همانند ـ تعدادی لنفوسیت خاطره تولید می‌شود.

۲) نسبت به ـ سرعت واکنش به آنتی‌ژن سریع‌تر است.

۳) نسبت به ـ لنفوسیت‌های عمل کنندهٔ بیشتری فعالیت دارند.

۴) همانند ـ هر پروتئینی که آنتی‌ژن را شناسایی می‌کند، Y شکل است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۲- **چند مورد، جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟**

«در نوعی پاسخ موضعی که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند، ..... »

الف) هر یاخته‌ای که گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خواند، بیگانه‌خوار است.

ب) هر یاخته‌ای که با تراگذری از خون خارج می‌شود، به درشت‌خوار تبدیل می‌شود.

ج) هر مادهٔ شیمیایی که ترشح می‌شود، سبب نشت بیشتر خوناب به بیرون می‌شود.

د) هر پروتئینی که فعال می‌شود، به دیوارهٔ باکتری متصل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۲۳- **کدام مورد در ارتباط با تشخیص و درمان سرطان صحیح است؟**

۱) در هر روش رایج درمان سرطان، بافت‌برداری صورت می‌گیرد.

۲) همه افراد تحت تأثیر شیمی درمانی مجبور به پیوند مغز استخوان می‌شوند.

۳) در پرتودرمانی، یاخته‌هایی با سرعت تقسیم بالا غیرمستقیم تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.

۴) داروهایی که در شیمی درمانی استفاده می‌شوند می‌توانند مانع از تشکیل حلقه انقباضی در یاخته‌های مخاط روده شوند.

۲۴- **کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**

«طی مدت قاعدگی در یک زن جوان، ..... »

۱) ترشح استروژن و پروژسترون در بدن متوقف شده‌است.

۲) ترشح نوعی پیک شیمیایی از کبد و کلیه افزایش می‌یابد.

۳) ترشح نوعی هورمون مهارکننده از نورون‌های ترشحی هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.

۴) انبانک‌های جدیدی تشکیل می‌شوند که معمولاً یکی از آنها رشد خود را آغاز می‌کند.

۲۵- **کدام مورد، در ارتباط با بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز یک مرد سالم، نادرست است؟**

۱) هورمون تحریک کنندهٔ آنها، از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

۲) همانند ماستوسیت‌ها در بیگانه‌خواری باکتری‌ها نقش دارند.

۳) هر یک از زام یاختک‌ها را به طور کامل احاطه می‌کنند.

۴) با ترشحات خود، تمایز زامه‌ها را تسهیل می‌کنند.

۲۶- **چند مورد از مطالب زیر، درست است؟**

الف) همهٔ میوه‌های حقیقی، از رشد یک تخمدان ایجاد می‌شوند.

ب) همهٔ میوه‌های کاذب، از رشد یکی از حلقه‌های گل ایجاد می‌شوند.

ج) هر هورمونی که برای درشت کردن میوه به کار می‌رود، در رویش دانهٔ غلات نقش دارد.

د) در بعضی میوه‌های دانه‌دار، فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷- **کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در یک تخمک لقاح‌یافته گندم زراعی، تخم اصلی نسبت به تخم ضمیمه ..... »

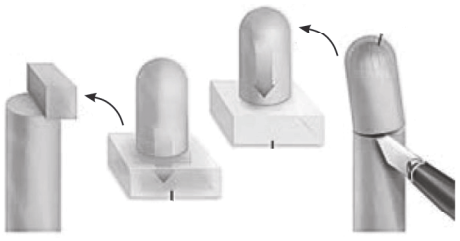
۱) سه مجموعه فام‌تنی کمتری دارد.

۲) سیتوپلاسم بیشتری دارد.

۳) هسته‌های کمتری دارد.

۴) سه مجموعه فام‌تنی بیشتری دارد.

۲۸- **با توجه به آزمایش زیر، مادهٔ که به قطعه آگار نفوذ می‌کند .....**



۱) نسبت بالای آن به نوعی هورمون در برگ، موجب ریزش برگ می‌شود.

۲) نسبت بالای آن به نوعی هورمون، موجب تمایز کال به ساقه می‌شود.

۳) به عنوان علف‌کش برای از بین بردن گیاهان تک‌لپه‌ای کاربرد دارد.

۴) باعث تقویت ریشه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۹- **کدام عبارت در ارتباط با پاسخ گیاهان به محرک‌های خارجی صحیح است؟**

۱) سیانید نوعی الکالوئید در گیاهان است که نقش دفاعی دارد.

۲) در ساقه نوعی گیاه انگل، رشد یاخته‌های در تماس با تکیه‌گاه، زیاد است.

۳) سنگواره تشکیل شده از ترشحات گیاه و حشره به دنبال نوعی پاسخ دفاعی در برابر زخم ایجاد می‌شود.

۴) برگ‌های تله مانند گیاه گوشتخوار توبره واش با برخورد با حشره به هم نزدیک شده و بسته می‌شوند.

۳۰- **کدام مورد در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعاتی وراثتی در پروکاریوت‌ها صحیح است؟**

۱) دو انتهای رشته‌های پلی نوکلئوتیدی آنها نمی‌توانند با هم متفاوت باشند.

۲) درون هر یک از واحدهای سه‌بخشی آنها، پیوند فسفودی استر وجود دارد.

۳) تعداد بازهای آلی نیتروژن‌دار آنها نمی‌تواند از تعداد قندها، بیشتر باشد.

۴) مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌کنند.

۳۱- **کدام گزینه در مورد هر واحد تکرار شونده در ساختار نوکلئیک اسیدهای استرپتوکوکوس نومونیا، صحیح است؟**

۱) باز آلی نیتروژن‌دار برخلاف فسفات، با کربن درون حلقه آلی قند پنج کربنه، پیوند اشتراکی دارد.

۲) پیوند فسفودی استر در ساختار آنها، در اثر پیوند فسفات با گروه هیدروکسیل قند، ایجاد می‌شود.

۳) هر پیوند فسفودی استر بین آنها قطعاً پس از آزاد شدن دو فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، ایجاد می‌شود.

۴) برای تشکیل آنها قطعاً باز آلی نیتروژن‌دار و گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به دو سمت قند متصل می‌شوند.

۳۲- **چند مورد به طور طبیعی برای پلاسموسیت ها صحیح است؟**

الف) اتصال هر آمینواسید به آمینواسید دیگر در ساختار اول پروتئین وابسته به واکنش سنتز آبدهی است.

ب) جدا کردن هر آمینواسید از رنای ناقل خود نیازمند نوعی آنزیم غیر پروتئینی است.

ج) اتصال هر آمینواسیدی به رنای ناقل خود پس از شناسایی پادرمزه امکان‌پذیر است.

د) جدا شدن هر آمینواسیدی از رنای ناقل خود در مرحلهٔ آغاز ترجمه غیرممکن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۳- **کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«آنزیم‌های اتصال‌دهندهٔ رنا به آمینواسید .....»

۱) براساس توالی‌های محل اتصال آمینواسید، آمینواسید را شناسایی می‌کنند.

۲) پس از ورود tRNA به جایگاه اختصاصی‌شان، می‌توانند پذیرندهٔ آمینواسید مناسب در جایگاه فعال خود باشند.

۳) tRNA با ساختار تاخوردگی اولیه را دریافت و پس از اتصال آمینواسید به آن با ساختار سه بعدی رها می‌کنند.

۴) پس از دریافت آمینواسید، دارای جایگاهی برای اتصال رمزه (کدون) با پادرمزه (آنتی کدون) هستند.

۳۴- **چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«در انسان اگر یک صفت ..... باشد، ..... »

الف) وابسته به جنس ــ فام‌تن Y فاقد جایگاه ژنی برای آن است.

ب) مستقل از جنس ــ ممکن نیست اثرات دگره‌های متفاوت همزمان ظاهر شود.

ج) وابسته به جنس ــ می‌تواند بیش از دو برابر رخ نمود، تنوع ژن‌نمود داشته باشد.

د) مستقل از جنس ــ می‌تواند برای یک جایگاه ژنی بیش از دو نوع دگره داشته باشد.

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۵- **کدام اظهار نظر برای هر فرد دارای دگره‌های نهفته گروه خونی، صحیح است؟**

۱) غشای گویچه‌های قرمز، دارای کربوهیدرات و پروتئین است.

۲) غشای گویچه‌های قرمز، فاقد کربوهیدرات یا پروتئین است.

۳) فاقد کربوهیدرات A یا B و دارای گروه خونی Rh منفی است.

۴) فاقد کربوهیدرات A و B و دارای گروه خونی Rh منفی است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶- **کدام فرآیند می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد؟**

۱) خزانهٔ ژنی نسل بعد دچار دستخوش شده است و به سازش انجامیده است.

۲) شارش ژن رخ داده و با تغییر فراوانی ژن‌نمودها، جمعیت از تعادل خارج شده است.

۳) با افزوده شدن دگره‌های جدید، خزانهٔ ژنی غنی‌تر و گوناگونی افراد افزایش یافته است.

۴) فراوانی دگره‌ها تغییر یافته است اما این تغییر ارتباطی با سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی ندارد.

۳۷- **کدام جهش‌های کوچک بر روی ژن سازندهٔ میوگلوبین، نمی‌توانند اثر یکسانی، بعد از ترجمه نشان دهند؟**

۱) حذف و اضافه با تغییر چارچوب ـ جانشینی بی‌معنا

۲) حذف یا اضافه بدون تغییر چارچوب ـ جانشینی بی‌معنا

۳) حذف و اضافه با تغییر چارچوب ـ جانشینی خاموش

۴) حذف و اضافه بدون تغییر چارچوب ـ جانشینی خاموش

۳۸- **در انتهای قند کافت، مولکول‌هایی پدید می‌آیند که وقتی بخواهند درون راکیزه اکسایش یابند، نیاز است ابتدا .....**

۱) NAD^+ ، با دو الکترون خنثی شود.

۲) راکیزه انرژی زیستی مصرف کند.

۳) نوعی چرخه در راکیزه انجام شود.

۴) نوعی بنیان دو کربنی با CoA واکنش دهد.

۳۹- **چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در هر روش ساخت ATP که راکیزه نقش ندارد، ..... »

الف) حامل‌های الکترون، توسط نوعی ترکیب آلی اکسید می‌شوند.

ب) به ترکیب فسفات‌دار و ATP نیاز است.

ج) اکسیژن به یون اکسید تبدیل نمی‌شود.

د) کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۴۰- **کدام عبارت، در مورد پاسخ گیاه ذرت به آب و هوای گرم و خشک صادق است؟**

۱) برخلاف گیاه آناناس، آنزیم تثبیت‌کنندهٔ دی‌اکسید کربن جو در آنها، به میزان زیاد فعالیت اکسیژنازی هم انجام می‌دهد.

۲) همانند گیاه رز، اسیدهای آلی حاصل از تثبیت دی‌اکسید کربن جو را در مسیر سیمپلاستی منتقل می‌کند.

۳) برخلاف گیاه رز، با تجزیه یک ترکیب دو کربنی در خارج از کلروپلاست، CO_2 تولید می‌کند.

۴) همانند گیاه آناناس، توانایی انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز را دارد.

۴۱- **کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟**

«در سبزدیسه‌ها، الکترون‌های خارج شده از ..... ابتدا ..... »

۱) هر پمپی ـ باعث کاهش پروتون‌های فضای بیرونی سبزدیسه می‌شود.

۲) مدار الکترونی هر سبزینه‌ای ـ وارد نوعی زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

۳) P۶۸۰ ـ توسط واکنش‌هایی وابسته به نور و با تجزیه آب تامین می‌شود.

۴) NADPH ـ باعث کاهش عدد اکسایش اتم کربن نوعی قند سه کربنه می‌شود.

۴۲- **چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در اولین ژن درمانی، قبل از مرحلهٔ ..... لازم بود که..... »

الف) انتقال ژن سالم به یاخته‌های بنیادی ــ این یاخته‌ها از بدن فرد بیمار، خارج و کشت داده شود.

ب) جاسازی ژن درون ویروس ــ ویروس را در آزمایشگاه طور تغییر دهند که نتواند تکثیر شود.

ج) تزریق یاخته‌های تغییر یافته به بدن بیمار ــ این یاخته‌ها در محیط کشت تکثیر شوند.

د) ادغام ژنگان ویروس تغییریافته با ژنگان فرد بیمار ــ این ویروس‌ها تکثیر شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۳- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«پرندگان یاریگر ..... دم عصایی (meerkat)ها .....»

۱) همانند ـ به تهیهٔ غذا برای سایر اعضای گروه می‌پردازند.

۲) برخلاف ـ توانایی زادآوری و انتقال ژن خود به نسل بعد را دارند.

۳) برخلاف ـ باعث افزایش شانس بقای افراد غیرخویشاوند می‌شوند.

۴) همانند ـ همواره باعث افزایش شانس انتقال ژن‌های خود به نسل بعد می‌شود.

۴۴- کدام گزینه، جمله زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟

«در گاز گرفتگی ..... »

۱) ظرفیت حمل اکسیژن در خوناب کاهش می‌یابد.

۲) واکنش انتقال الکترون به اکسیژن متوقف می‌شود.

۳) فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز در خوناب کاهش می‌یابد.

۴) درصدی از یون‌های اکسید به رادیکال‌های آزاد تبدیل می‌شوند.

۴۵- هر زنبور دولاد (دیپلوئید) می‌تواند .....

۱) بقای ژن‌های خود را تضمین کند.

۲) با رفتار دگرخواهی، بقا و تولیدمثل دیگران را افزایش دهد.

۳) تخمک‌هایی با توانایی بارور شدن داشته باشد.

۴) غیرمستقیم ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل سازد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۹

آزمون شماره ۹ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
۱۴۰۲/۴/۷

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۶۵ — مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

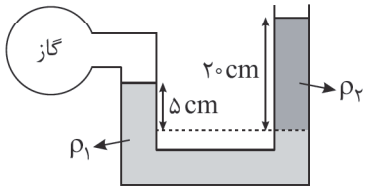
فیزیک

۴۶- کمیت‌های سال نوری و یکای نجومی به ترتیب از راست به چپ واحد فرعی کدام‌یک از کمیت‌های اصلی زیر است؟

۱) زمان ـ طول ۲) زمان ـ زمان

۳) طول ـ زمان ۴) طول ـ طول

۴۷- در شکل زیر، دو مایع در حال تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_1 = 2/4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز چند میلی‌متر جیوه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{جیوه} = 14 \frac{g}{cm^3})$



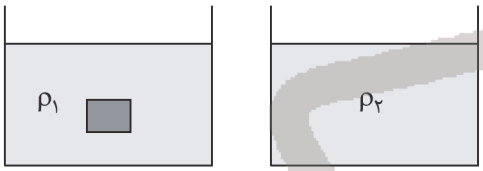
۱) ۲

۲) ۲۰

۳) ۰/۲

۴) ۰/۰۲

۴۸- جسمی مطابق شکل در یک ظرف محتوی مایع ρ_1 غوطه‌ور است. اگر آن را از مایع ρ_1 درآورده و آن را به آرامی درون ظرف دیگری محتوی مایع $\rho_2 = 2\rho_1$ بیندازیم، نیروی شناوری وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟



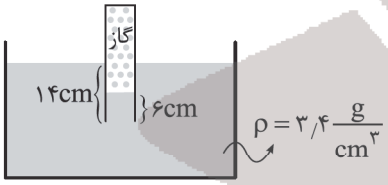
۱) ثابت می‌ماند.

۲) کاهش می‌یابد.

۳) افزایش می‌یابد.

۴) بسته به شرایط هر دو گزینهٔ ۱ یا ۳ می‌تواند درست باشد.

۴۹- در شکل زیر، فشار گاز محبوس درون لوله بر حسب سانتی‌متر جیوه چقدر است؟ فشار هوای محیط برابر ۷۶cmHg است و چگالی جیوه $13/6 \frac{g}{cm^3}$ است.



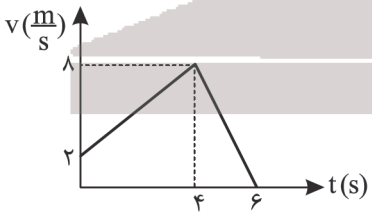
۱) ۷۷

۲) ۷۸

۳) ۸۰

۴) ۸۲

۵۰- نمودار سرعت ـ زمان جسم ۴ کیلوگرمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کل کار انجام‌شده روی جسم در ۶ ثانیهٔ اول، چند ژول است؟



۱) ۱۲۸

۲) ۱۲۰

۳) ۲۴۸

۴) −۸

۵۱- در چاله کوچکی ۱۶۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب یخ‌زده چند گرم می‌شود؟ $(L_v = 2310 \frac{J}{g}, L_f = 330 \frac{J}{g})$ و تبادل گرمایی با محیط اطراف ناچیز است.)

۱) ۲۰۰ ۲) ۱۴۰۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) افزایش فشار بر روی یخ، سبب کاهش نقطهٔ ذوب آن می‌شود.

ب) گرمایی که جسم در نقطهٔ ذوبش می‌گیرد، تا تغییر حالت دهد، سبب تغییر دمای آن نمی‌شود.

ج) تابش گرمایی از سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر از سطوح صاف و صیقلی است.

د) انتقال گرما در فلزات فقط توسط الکترون‌های آزاد انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

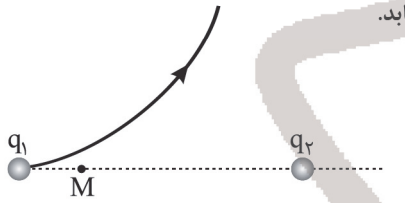
۵۳- دو گلوله فلزی کوچک و هم‌اندازه بارهای الکتریکی $q_1 = ۱۰\mu C$ و $q_2 = -۲\mu C$ دارند و در فاصله r از یک‌دیگر هستند. دو گلوله را به هم تماس می‌دهیم و در فاصله r' از یک‌دیگر قرار می‌دهیم. $\frac{r'}{r}$ چقدر باشد تا اندازه نیروی الکتریکی گلوله‌ها در حالت دوم برابر حالت اول باشد؟

۱) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$ ۲) $\frac{۵}{۴}$ ۳) $\frac{۴}{۵}$ ۴) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$

۵۴- اگر بار الکتریکی روی صفحات یک خازن با دی‌الکتریک هوا، ۱۸ پیکوکولن افزایش یابد، میدان الکتریکی میان صفحات خازن $۵۰۰\frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد. مساحت هریک از صفحات خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ $(\varepsilon_۰ = ۹\times۱۰^{-۱۲}\frac{C^۲}{N.m^۲})$

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۴۰ ۴) ۸۰

۵۵- در شکل زیر یکی از خطوط میدان الکتریکی دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 رسم شده است. اگر بار الکتریکی $q' < ۰$ را از نقطهٔ M در نزدیکی بار q_1 به طرف q_2 حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q' ..... می‌یابد.



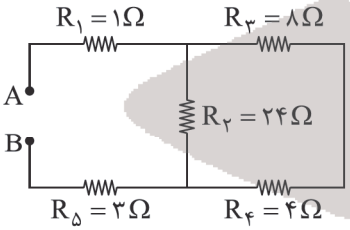
۱) همواره کاهش

۲) همواره افزایش

۳) ابتدا افزایش سپس کاهش

۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

۵۶- در شکل زیر ولتاژ مقاومتی که کمترین توان مصرفی را دارد ۶ ولت است. اختلاف پتانسیل دو سر AB چند ولت است؟



۱) ۳۶

۲) ۴۸

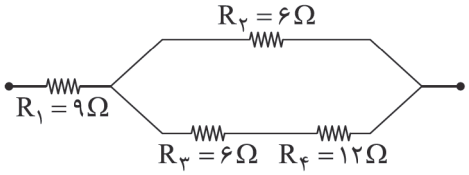
۳) ۶۰

۴) ۷۲

۵۷- جرم سیمی رسانا ۲g و سطح مقطع آن $۲mm^۲$ و مقاومت ویژهٔ سیم $۱۰^{-۷}\Omega m$ است. اگر چگالی سیم $۸\frac{g}{cm^۳}$ باشد، مقاومت الکتریکی سیم چند اهم است؟

۱) $۱/۲۵\times۱۰^{-۳}$ ۲) $۱/۲۵\times۱۰^{-۸}$ ۳) $۶/۲۵\times۱۰^{-۳}$ ۴) $۶/۲۵\times۱۰^{-۸}$

۵۸- در شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت R_3 برابر P باشد، توان مصرفی کل مدار چند P است؟



۱) ۶/۷۵

۲) ۶

۳) ۳۶

۴) ۱۸

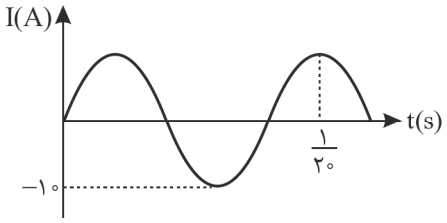
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- در یک سیملولهٔ آرمانی قطر سیم $1mm$ و جریان گذرنده از آن $100A$ است. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ (سیم‌های سیملوله کاملاً به هم چسبیده و روی هم قرار نمی‌گیرند و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$)

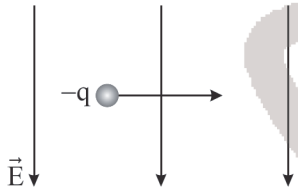
۱) $4\pi \times 10^{-5}$ ۲) $0/4\pi$ ۳) 400π ۴) $4\pi \times 10^{-2}$

۶۰- نمودار جریان متناوبی برحسب زمان به صورت سینوسی شکل زیر است. اگر مقاومت مدار 5Ω باشد، در لحظه $t = \frac{5}{1000}s$ اختلاف پتانسیل مدار چند ولت است؟



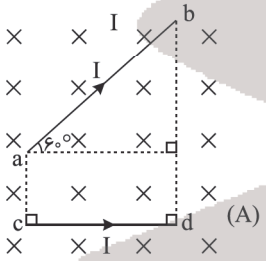
۱) $5\sqrt{2}$
۲) $25\sqrt{2}$
۳) $5\sqrt{3}$
۴) $25\sqrt{3}$

۶۱- یک ذرهٔ باردار به جرم ۳۰۰ گرم و بار $-1\mu C$ در میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت عمود بر هم در نزدیک سطح زمین با سرعت ثابت $100\frac{m}{s}$ در حال حرکت از غرب به شرق است. اگر میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^6 \frac{N}{C}$ در راستای قائم به طرف پایین باشد، میدان مغناطیسی در یکای SI چه اندازه و در چه جهتی باشد تا ذرهٔ باردار به صورت افقی حرکت کند؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و مقاومت هوا ناچیز است)



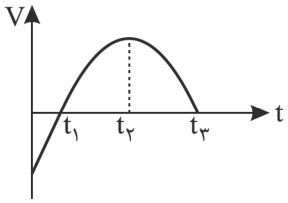
۱) 2×10^4، جنوب به شمال
۲) 2×10^4، شمال به جنوب
۳) 10^4، در راستای قائم رو به بالا
۴) 10^4، از شرق به غرب

۶۲- دو سیم راست ab و cd با جریان‌های یکسان در میدان مغناطیسی درون‌سو قرار دارند. اگر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم ab و cd از طرف میدان مغناطیسی به ترتیب F و F' باشد، $\frac{F}{F'}$ کدام است؟



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

۶۳- سهمی شکل زیر، نمودار سرعت ـ زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند را نشان می‌دهد، چندتا از موارد زیر درست است؟



الف) در بازهٔ $(0-t_1)$ متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.
ب) در بازهٔ (t_1-t_2) حرکت متحرک کندشونده است.
ج) در بازهٔ (t_1-t_2) شتاب حرکت مثبت است.
د) در بازهٔ (t_1-t_3) تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

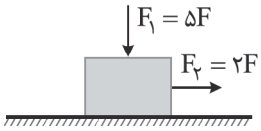
۶۴- اتومبیلی با سرعت $۱۰۸\frac{km}{h}$ در حرکت است. اگر با شتاب ثابت $۴\frac{m}{s^۲}$ سرعت خود را کم کند تا متوقف شود، به ترتیب از راست به چپ جابجایی متحرک در ۳ ثانیهٔ آخر قبل از توقف، چند متر و سرعت آن ۳ ثانیه قبل از توقف چند $\frac{m}{s}$ است؟

۱) ۱۸ و ۱۲ ۲) ۲۷ و ۱۲ ۳) ۲۷ و ۱۸ ۴) ۱۸ و ۱۸

۶۵- چتربازی به جرم $۸۰kg$ از ارتفاع مشخصی نسبت به زمین از بالن ساکنی به پایین می‌پرد. اگر پس از باز شدن چتر، نیروی مقاومت هوا با تندی در SI رابطه $F_D = ۸۰V$ را داشته باشد و بیشینهٔ شتاب چترباز پس از باز شدن چتر $۵\frac{m}{s^۲}$ باشد، سرعت چترباز در لحظهٔ باز شدن چتر چند متر بر ثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۳۰ ۲) ۲۰ ۳) ۱۵ ۴) ۵

۶۶- در شکل دو نیروی $F_۱$ و $F_۲$ به جسمی به جرم $۴kg$ وارد می‌شود و جسم با شتاب a حرکت می‌کند. اگر هر دو نیروی $F_۱$ و $F_۲$ را دو برابر کنیم، شتاب حرکت $۴a$ می‌شود. مقدار a چند $\frac{m}{s^۲}$ است؟ $(\mu_k = ۰/۲ , g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

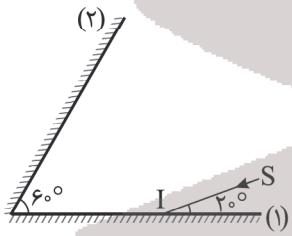
۶۷- به انتهای فنری قائم به ثابت K وزنه‌ای به جرم m آویزان می‌کنیم. در حالت تعادل تغییر طول فنر $۴۰cm$ می‌شود. اگر این دستگاه وزنه ـ فنر را در سطح افقی به نوسان درآوریم، اندازهٔ شتاب وزنه در لحظه‌ای که در فاصله ۲ سانتی‌متری از مرکز نوسان قرار دارد، چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲/۵ ۲) ۲ ۳) ۰/۵ ۴) ۰/۴

۶۸- طناب همگنی به چگالی خطی $۳۰\frac{g}{m}$ را با نیروی F می‌کشیم. اگر یک سر دیگر طناب را به نوسان درآوریم، موج ایجادشده در مدت $۱/۵s$، ۳۰ متر پیشروی می‌کند. نیروی F چند نیوتون است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۶۹- در شکل زیر، پرتو SI به سطح آینهٔ (۱) می‌تابد. در دومین بازتاب این پرتو از سطح آینهٔ (۱) زاویهٔ بازتابش چند درجه است؟



۱) ۲۰
۲) ۴۰
۳) ۵۰
۴) ۷۰

۷۰- طول موج نور تک‌رنگی در خلأ برابر $۷۵۰nm$ است. بسامد این نور در شیشه با ضریب شکست $\frac{۳}{۲}$ چند تراهرتز است؟ $(c = ۳\times۱۰^۸\frac{m}{s})$

۱) ۸۰۰ ۲) ۶۰۰ ۳) ۴۰۰ ۴) $\frac{۸۰۰}{۳}$

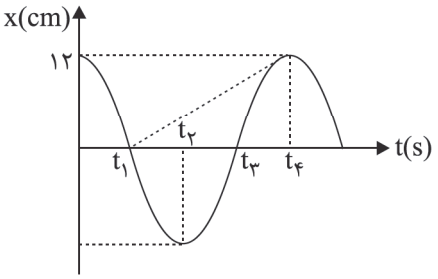
۷۱- اگر شدت صوت در یک نقطه $۸۰\frac{\mu W}{m^۲}$ باشد، تراز شدت صوت در این نقطه چند دسی‌بل است؟ $(\log ۲ = ۰/۳ , I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲})$

۱) ۱۳۹ ۲) ۱۱۹ ۳) ۸۹ ۴) ۷۹

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۲- نمودار مکان ـ زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل است. اگر شیب خطی که نمودار را در دو لحظهٔ t_1 و t_4 به یک‌دیگر وصل می‌کند ۰/۴ واحد SI باشد، معادلهٔ مکان ـ زمان این نوسانگر در SI کدام است؟



۱) $x = ۰/۱۲\cos(۵\pi t)$

۲) $x = ۰/۱۲\cos(۱۰\pi t)$

۳) $x = ۰/۱۲\cos(۲۰\pi t)$

۴) $x = ۰/۱۲\cos(\frac{۲۵\pi}{۳} t)$

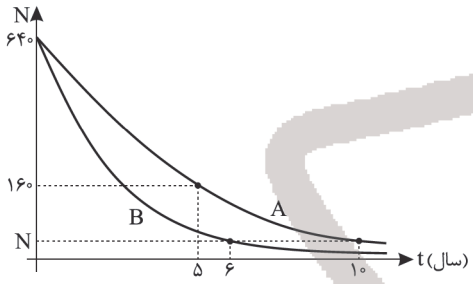
۷۳- بلندترین طول موج فرابنفش اتم هیدروژن مربوط به فوتونی است که در اثر گذار الکترون از تراز ..... به تراز ..... است.

۱) ۳ ـ ۲ ۲) ۲ ـ ۱ ۳) ۶ ـ ۲ ۴) ۷ ـ ۲

۷۴- در آشکارسازهای دود در سیستم‌های اعلام حریق (آتش‌سوزی) از مواد پرتوزایی استفاده می‌شود که ذرات ..... را گسیل می‌کنند.

۱) آلفا (α) ۲) الکترون (β^-) ۳) پوزیترون (β^+) ۴) گاما (γ)

۷۵- شکل مقابل نمودار تعداد ذرات باقی‌مانده در پرتوزایی دو عنصر A و B را نشان می‌دهد، معین کنید نیمه‌عمر عنصر B چند سال است؟



۱) ۰/۵

۲) ۱/۵

۳) ۲/۵

۴) ۳/۵

شیمی

۷۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در بین ۴ خط طیف نشری خطی هیدروژن در محدودهٔ مرئی، طول موج رنگ بنفش کمتر می‌باشد.

۲) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که در آن نسبت شمار پروتون به نوترون بزرگ‌تر از ۱/۵ است.

۳) در بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، پنج رادیوایزوتوپ وجود دارد.

۴) به کمک جدول دوره‌ای، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

۷۷- شمار اتم‌ها در ۴۳/۲ گرم آب با شمار مولکول‌ها در چند گرم آسپرین یکسان است؟ (عدد اتمی $H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

۱) ۴۳۲ ۲) ۱۲۹۶ ۳) ۱۸۵/۱۴ ۴) ۱۲۹/۶

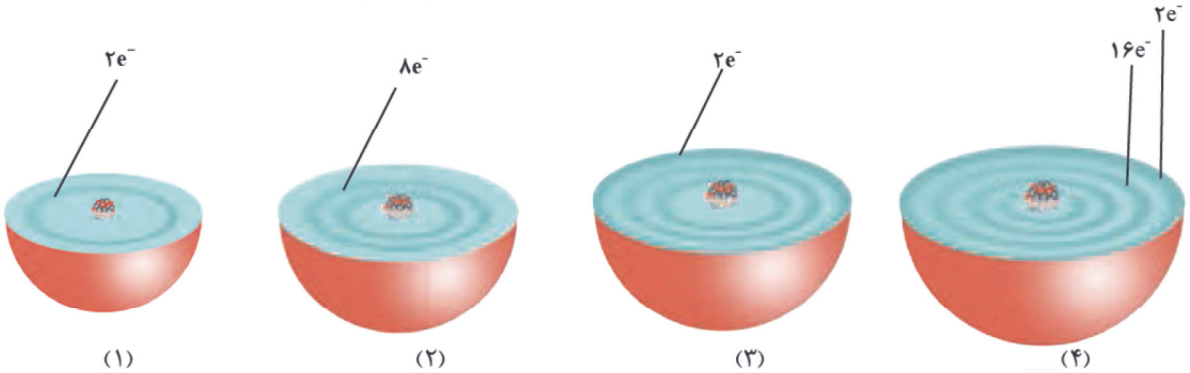
۷۸- اگر ۰/۰۲ مول از عنصر X جرمی برابر با ۱/۲۸ گرم داشته باشد و اختلاف الکترون‌ها و نوترون‌های آن در یون $X^{۲+}$ برابر با ۸ باشد، آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت عنصر x کدام است؟

۱) $۳d^۶۴s^۲$ ۲) $۳d^۷۴s^۲$ ۳) $۳d^{۱۰}۴s^۱$ ۴) $۳d^۵۴s^۱$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۹- با توجه به شکل‌های زیر که برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهند، کدام گزینه نادرست است؟



۱) عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ با گونه (۳) به ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره هستند.

۲) در پایدارترین ایزوتوپ گونه (۳)، تعداد ذره‌های زیر اتمی باردار، دو برابر تعداد ذرات با بار نسبی صفر است.

۳) گونه‌های (۲) و (۱) به ترتیب مربوط به دسته‌های p و s هستند و تعداد خطوط طیف نشری خطی در ناحیهٔ مرئی هر دو، بیشتر از تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیهٔ مرئی است.

۴) گونه (۴) در دوره‌ای قرار دارد که آخرین زیرلایه سه عنصر آن دوره، نیمه پر است.

۸۰- از واکنش چند گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید، ۲۲/۵ لیتر گاز با چگالی ۰/۰۸ گرم بر لیتر تولید می‌شود و اگر این مقدار گاز در واکنش با مقدار کافی گاز اکسیژن شرکت کند، به‌ترتیب از راست به چپ، چند گرم آب تولید می‌شود؟

$(Al = ۲۷ , O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

$Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_۳(aq) + H_۲(g)$ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

$H_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow H_۲O(l)$

۱) ۱۶/۲ ،۸/۱ ۲) ۸/۱ ،۸/۱ ۳) ۱۶/۲ ،۱۶/۲ ۴) ۸/۱ ،۱۶/۲

۸۱- با توجه به سه گونهٔ $SO_۳$، $CO_۳^{۲-}$ و $NO_۲Cl$ کدام مطلب زیر درست است؟

۱) ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر بوده و در ساختار همهٔ آنها پیوند دوگانه یافت می‌شود.

۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در $NO_۲Cl$ مشابه این نسبت در $NO_۲$ است.

۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس $CO_۳^{۲-}$ مشابه شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس گونهٔ $NO_۳^-$ است.

۴) در ساختار لوویس $SO_۳$ برخلاف ساختار لوویس $PCl_۳$ و $SiBr_۴$، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

۸۲- از واکنش a گرم فلز روی با مقدار کافی اکسیژن مقدار ۱۶/۲ گرم روی اکسید تشکیل شده است. از واکنش این مقدار فلز روی با مقدار کافی هیدروکلریک اسید چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ $(Zn = ۶۵ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

$Zn(s) + O_۲(g) \rightarrow ZnO(s)$ (معادله‌ها موازنه شوند.)

$HCl(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_۲(aq) + H_۲(g)$

۱) ۱۱/۲ ۲) ۲/۲۴ ۳) ۴/۴۸ ۴) ۸/۹۶

۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) در ساختار استون و اتانول به‌ترتیب ۸ و ۱۰ پیوند کووالانسی وجود دارد.

ب) در جرم‌های برابر، حجم آب از حجم یخ بیشتر است.

پ) در ساختار یخ حلقه‌های شش‌ضلعی که در رأس آنها اتم‌های اکسیژن قرار دارند، وجود دارد.

ت) نوع جاذبهٔ بین مولکولی کربن مونوکسید، آب و متان در حالت خالص مشابه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۴- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ مقایسهٔ دو ترکیب آمونیوم نیترات و منیزیم کربنات درست است؟

آ) مدل فضاپرکن آنیون‌ها مشابه یکدیگر است.

ب) شمار نوع عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ هر دو ترکیب یکسان است.

پ) شمار پیوندهای کووالانسی در هر واحد تشکیل‌دهندهٔ آمونیوم نیترات، بیش از دو برابر این مقدار در هر واحد تشکیل‌دهندهٔ منیزیم کربنات است.

ت) کاتیون یکی از این دو ترکیب به همراه یون سولفات، جهت تأمین کود شیمیایی در کشاورزی کاربرد دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۵- انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در دماهای $50^\circ C$ و $75^\circ C$ به ترتیب برابر ۳۰ گرم و ۲۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر یک نمونه سیرشده از محلول لیتیم سولفات به جرم ۱۶۲/۵ گرم در دمای $50^\circ C$ را تا دمای $75^\circ C$ گرم کنیم، چند گرم رسوب در ته ظرف باقی می‌ماند و برای اینکه این مقدار رسوب نیز از بین برود، چند گرم آب باید به محلول اضافه کنیم؟

۱) ۳۱/۲۵ – ۷/۵ ۲) ۳۰ – ۷/۵ ۳) ۳۱/۲۵ – ۹ ۴) ۳۰ – ۹

۸۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) زیست‌کره شامل جانداران روی کرهٔ‌زمین است و در واکنش‌های آنها درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

ب) اگر فرمول سولفات فلز M به صورت MSO_4 باشد، نسبت شمار کاتیون به آنیون در فسفات آن برابر ۱/۵ می‌باشد.

پ) شمار پیوندهای اشتراکی در یون آمونیوم با هیدروژن سیانید یکسان بوده و در یون آمونیوم هیچ‌کدام از اتم‌ها به آرایش هشتایی نرسیده‌اند.

ت) ساختار لوویس یون‌های کربنات و نیترات با ساختار لوویس گوگرد تری‌اکسید مشابه است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۷- در بررسی ویژگی‌های عناصر گروه چهاردهم جدول دوره‌ای (دوره‌های دوم تا ششم) چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) تنها ۴۰ درصد این عناصر با شرکت در واکنش‌ها، الکترون به اشتراک گذاشته و پایدار می‌شوند.

ب) تمامی این عناصر در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی خود دارای ۴ الکترون می‌باشند.

پ) سومین عنصر این گروه خواص شیمیایی مشابه با عنصر پایینی خود و خواص فیزیکی نزدیک به نخستین عنصر این گروه دارد.

ت) در دمای اتاق همگی جامد بوده و دو عنصر اول این گروه در مقابل ضربه خرد نمی‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۸- کدام‌یک از موارد زیر در مورد نافلزهای گروه ۱۷ درست هستند؟

الف) یون تک اتمی و پایدار آنها آرایش هشتایی دارند.

ب) فعالیت شیمیایی آنها با شعاع اتمی آنها رابطه مستقیم دارد.

پ) در دمای اتاق همهٔ آنها با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

ت) بیشترین خواص نافلزی را در دورهٔ خود دارند.

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

۸۹- هیدروکربن سیر نشدهٔ A بر اثر جذب ۱ مول کلر به ترکیب B که یک ترکیب سیر شده است، تبدیل می‌شود. اگر بدانیم درصد جرمی کلر در این ترکیب به تقریب ۵۰٪ است، ترکیب B کدام گزینه می‌تواند باشد؟ $(Cl = 35/5\ g.mol^{-1})$

۱) ۱، ۲ ـ دی‌کلرو اتان ۲) ۲، ۳ ـ دی‌کلرو پنتان ۳) ۱، ۲ ـ دی‌کلرو پروپان ۴) ۲، ۳ ـ دی‌کلرو بوتان

۹۰- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) ظرفیت گرمایی مادهٔ هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای یک گرم ماده به اندازهٔ یک درجهٔ سلسیوس است.

ب) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

ج) گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به‌کار رود.

د) ظرفیت گرمایی ویژهٔ روغن زیتون از ظرفیت گرمایی ویژهٔ آب بیشتر است.

هـ) از دو تکه نان و سیب‌زمینی با جرم و سطح یکسان و دمای $60^\circ C$، تکه سیب‌زمینی دیرتر با محیط هم دما می‌شود.

۱) الف، ب، ج ۲) ب، ج، هـ ۳) الف، د، هـ ۴) ب، د، هـ

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۱- کدام‌یک از واکنش‌های ذکر شده با عامل مربوطه برای تغییر سرعت آن، همخوانی ندارد؟

۱) واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید در مجاورت پتاسیم یدید (اثر کاتالیزگر)

۲) واکنش سریع‌تر پتاسیم با آب سرد نسبت به سدیم (اثر دما)

۳) واکنش سوختن الیاف آهنی در ظرف پر از گاز اکسیژن (اثر غلظت)

۴) واکنش سریع‌تر گرد روی با محلول سولفوریک اسید نسبت به تکه‌های روی (اثر سطح تماس)

۹۲- کدام مطلب نادرست است؟

۱) ظرفیت گرمایی ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه $1^\circ C$ است.

۲) روغن و چربی به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

۳) هر چه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

۴) انرژی گرمایی ۱۰۰ گرم آب $25^\circ C$ با انرژی گرمایی ۲۰۰ گرم آب $25^\circ C$ یکسان است.

۹۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(Cu = 64 , Zn = 65 : g.mol^{-1})$

- واکنش تجزیه آب اکسیژنه (H_2O_2) یک فرایند شیمیایی است و از پتاسیم کلرید می‌توان به عنوان کاتالیزگر در این واکنش استفاده کرد.
- بنزوئیک اسید ($C_7H_6O_2$) یک بازدارنده است که در ساختار آن چهار پیوند دوگانه وجود دارد.
- لیکوپن یک هیدروکربن سیر نشده بوده که با مصرف خوراکی‌های محتوی آن، از سرعت واکنش‌های ناخواسته رادیکال‌ها در بدن کاسته می‌شود.
- با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس (II) سولفات، به مرور زمان از جرم مواد جامد در ظرف واکنش کاسته می‌شود.

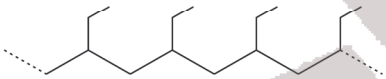
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۴- در یک ظرف ۳ لیتری، ۳ ترکیب گازی‌شکل A، B و C قرار دارند. با استفاده از معادلهٔ سرعت واکنش زیر، واکنش انجام شده کدام است؟

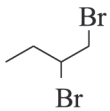
$$\frac{\Delta n_C}{\Delta t} = \frac{-2\Delta n_B}{3\Delta t} = \frac{-\Delta n_A}{2\Delta t}$$

۱) $2C \rightarrow 3B + 4A$ ۲) $2B + A \rightarrow C$ ۳) $3B + 2A \rightarrow C$ ۴) $C \rightarrow 3B + 2A$

۹۵- با توجه به ساختار پلیمر زیر همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ..... $(C = 12 , N = 14 , H = 1 : g.mol^{-1})$



۱) تفاوت جرم مولی سیانواتن با مونومر سازندهٔ آن برابر ۳ گرم می‌باشد.



۲) از واکنش مونومر سازندهٔ آن با برم ترکیبی با ساختار پیوند ـ خط روبه‌رو تشکیل می‌شود.

۳) با جایگزینی گروه CH_3 موجود در مونومر سازندهٔ این پلیمر با H، مونومر سازندهٔ پلیمر سرنگ به وجود می‌آید.

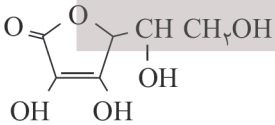
۴) جرم مولی مونومر سازندهٔ این پلیمر ۲ گرم بیش از جرم مولی چهارمین آلکین می‌باشد.

۹۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

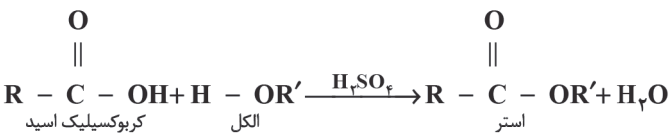
الف) نیروی بین مولکولی غالب در الکل‌ها تا پنج کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به هر نسبتی در آب محلول هستند.

ب) الکل سازندهٔ اتیل بوتانوآت را می‌توان از واکنش ساده‌ترین آلکن با آب در شرایط مناسب تهیه کرد.

ج) فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار روبه‌رو به صورت $C_6H_8O_6$ است.



د) استر حاصل از واکنش زیر حداقل دارای ۳ اتم کربن است.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۷- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

الف) مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر به سرعت به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

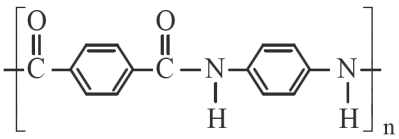
ب) لباس‌های نخی در محیط‌هایی که گرما و رطوبت کمتر است، زودتر پوسیده می‌شوند.

ج) پلیمرهای ماندگار ساختاری شبیه به آلکان‌ها دارند و سیرشده‌اند و استفاده از آنها مخالف توسعهٔ پایدار است.

د) پلی‌لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است که از فراورده‌های کشاورزی مانند سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۸- بخشی از ساختار مولکول سازندهٔ یک پلیمر به‌صورت زیر است. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟



۱) یکی از مونومرهای سازندهٔ این پلیمر در ساخت پلی‌اتیلن ترفتالات کاربرد دارد.

۲) فرمول مولکولی دی‌آمین سازندهٔ آن، $C_6H_8N_2$ می‌باشد.

۳) شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش (-1) در دی‌اسید سازندهٔ آن برابر ۴ است.

۴) نوع عناصر سازندهٔ این پلیمر با نوع عناصر سازندهٔ اوره متفاوت است.

۹۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری به دلیل وجود مقادیر اندکی از یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+}، رسانایی یونی کم است.

۲) به فرایندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود یونش می‌گویند.

۳) جهت حرکت یون‌های ایجادشده براثر انحلال $HCl(g)$ در آب خالص در مدار الکتریکی، برخلاف یکدیگر می‌باشد.

۴) محلول سدیم کلرید همان محلول شکر وقتی در یک مدار الکتریکی قرار می‌گیرد، سبب روشن شدن لامپ می‌شود.

۱۰۰- محلول شیشه پاک کن، لوله بازکن و جوهر نمک به ترتیب شامل .... ، .... و .... می‌باشد.

۱) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، کلریک اسید

۲) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، هیدروکلریک اسید

۳) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، هیدروکلریک اسید

۴) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، کلریک اسید

۱۰۱- در محلولی از یک اسید ضعیف تک‌پروتون‌دار، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۰۰۵ مولار و درصد یونش اسید برابر با ۲ درصد می‌باشد. چند لیتر از این محلول با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲ مولار پتاسیم هیدروکسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟

۱) ۸ ۲) ۰/۰۰۸ ۳) ۴ ۴) ۰/۰۰۴

۱۰۲- کدام موارد زیر نادرست است؟

آ) باتری روی ـ آهن در مقایسه با باتری لیتیم ـ آهن توانایی ذخیره انرژی بیشتری را دارا می‌باشد.

ب) بازیافت پسماندهای الکترونیکی می‌تواند به اقتصاد جامعه کمک نماید.

پ) با دفن کردن پسماندهای الکترونیکی در مسیر توسعه پایدار حرکت می‌کنیم.

ت) سالانه از میلیاردها باتری لیتیمی درون دستگاه‌های الکترونیکی در سرتاسر جهان استفاده می‌شود.

ث) از طریق دیوارهٔ متخلخل در یک سلول گالوانی، آنیون‌ها از کاتد به سمت آند حرکت می‌کنند.

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

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۳- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ سلول برقکافت آب، نادرست است؟

آ) نیم‌واکنش کاهش سلول، به صورت $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow H_2O(l)$ است.

ب) به ازای تولید هر مول گاز در آند، ۲ مول الکترون بین آند و کاتد مبادله می‌شود.

پ) در اطراف الکترود منفی، کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

ت) در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده در اطراف الکترود منفی، دو برابر حجم گاز تولید شده در اطراف الکترود مثبت است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

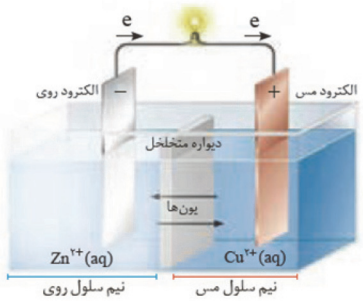
۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ شکل داده شده درست است؟ $(Zn = 65 \ , \ Cu = 64 : g.mol^{-1})$

الف) ΔH واکنش انجام شده منفی است.

ب) با قرار دادن تیغه SHE به جای کاتد این سلول،جهت حرکت الکترون عوض نمی‌شود.

ج) با گذشت زمان، از مجموع جرم دو تیغه آند و کاتد کاسته می‌شود.

د) با گذشت زمان، کاتیون‌های Cu^{2+} در نیم‌سلول آندی نیز دیده می‌شود.



۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه برخی ترکیبات یون، برحسب کیلوژول بر مول را نشان می‌دهد، انرژی موردنیاز برای تولید $3/01 \times 10^{23}$ یون اکسید از منیزیم اکسید، به تقریب چند برابر انرژی مورد نیاز برای تولید ۳۸ گرم یون فلوئورید از سدیم فلوئورید است؟ $(F = 19 : g.mol^{-1})$

آنیون / کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۶	۲۴۸۸
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸

۱) $\frac{1}{2}$

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۴

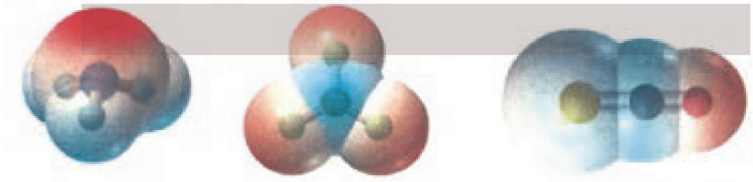
۱۰۶- با توجه به تصاویر زیر، که به مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید، کربونیل سولفید و آمونیاک مربوط است، چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست هستند؟ (عدد اتمی: $H = 1, C = 6, N = 7, O = 8, S = 16$)

الف) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های B و C یکسان است.

ب) نوع بار جزئی اتم مرکزی در هر سه مولکول، با هم برابر است.

ج) عدد اکسایش اتم مرکزی در مولکول B برابر با عدد اکسایش Cr در $Cr_2O_7^{2-}$ است.

د) مولکول‌های A و C در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.



A B C

۱) ۴

۲) ۳

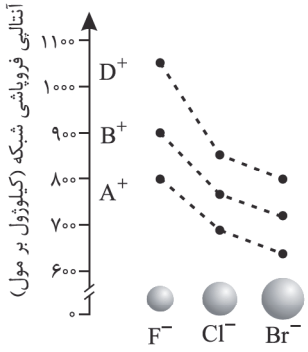
۳) ۲

۴) ۱

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۷- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (A ، B و D فلزهای قلیایی موجود در دوره‌های ۲ تا ۴ جدول تناوبی هستند.)



۱) آنتالپی فروپاشی شبکهٔ سدیم اکسید از آنتالپی فروپاشی شبکهٔ DF بیشتر است.

۲) شمار لایه‌های الکترونی A^+ و Cl^- یکسان و چگالی بار A^+ از یون کلرید بیشتر است.

۳) در بین تمام این یون‌ها، کمترین شعاع یون مربوط به D^+ و بیشترین شعاع یونی مربوط به Br^- می‌باشد.

۴) نمودار انحلال‌پذیری ترکیب یونی BCl در آب، برحسب دما برخلاف نمودار انحلال‌پذیری ترکیب یونی ACl خطی می‌باشد.

۱۰۸- در دمای $30^\circ C$ در ظرفی به حجم ۲ لیتر، ۰/۵۱ گرم آمونیاک بر اساس واکنش $2NH_3(g) \rightleftharpoons 3H_2(g) + N_2(g)$ تجزیه می‌شود و پیشرفت واکنش تا رسیدن به تعادل، ۸۰٪ است. در این صورت، ثابت تعادل واکنش به تقریب چند $mol^2.L^{-2}$ می‌باشد؟

$(H = 1, N = 14 : g.mol^{-1})$

۱) $3/9\times10^{-5}$ ۲) $3/9\times10^{-3}$ ۳) $7/7\times10^{-3}$ ۴) $7/7\times10^{-5}$

۱۰۹- در یک واکنش گرماده به منظور سرعت بخشیدن به واکنش از کاتالیزگر استفاده کرده‌ایم، کدام عبارت درست است؟

۱) کاتالیزگر سبب می‌شود سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر بیاید.

۲) کاتالیزگر سبب می‌شود انرژی فعال‌سازی و سرعت واکنش افزایش یابد.

۳) مقدار عددی ΔH واکنش و مقدار فراورده را تغییری نمی‌دهد.

۴) با مواد اولیه وارد واکنش شده و سبب تغییر در نوع فراورده‌ها می‌شود.

۱۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) ترفتالیک اسید را از واکنش پارازایلن در مجاورت محلول غلیظی از پتاسیم پرمنگنات تهیه می‌کنند.

۲) عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی در ترفتالیک اسید برابر ۳- است.

۳) اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب، شرایط دشوار تهیهٔ ترفتالیک اسید را آسان‌تر می‌کنند.

۴) اتیلن گلیکول را از اکسایش (C_2H_4) در مجاورت محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات تهیه می‌کنند.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۹

آزمون شماره ۹ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳
۱۴۰۲/۴/۷

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
زمین‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- اعداد طبیعی متوالی را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که اولین عدد هر دسته مربع کامل باشد، یعنی $\{۱,۲,۳\},\{۴,۵,۶,۷,۸\},\ldots$. در دستهٔ دهم واسطهٔ حسابی بین جملات اول و آخر کدام است؟

۱) ۹۵ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۰۵ ۴) ۱۱۰

۱۱۲- اگر مجموعه جواب نامعادلهٔ $|۲x-۴|<|x-۱|$ با مجموعه جواب نامعادلهٔ $|۳x+a|<b$ یکسان باشد، حاصل $۲a+۵b$ کدام است؟

۱) -۴ ۲) ۴ ۳) -۶ ۴) ۶

۱۱۳- کدام گزینه در مورد معادلهٔ $۲x=۱-\sqrt{۲-x}$ صحیح است؟

۱) یک جواب مثبت و یک جواب منفی دارد.

۲) فقط یک جواب منفی دارد.

۳) فقط یک جواب مثبت دارد.

۴) در مجموعهٔ اعداد حقیقی جوابی ندارد.

۱۱۴- نمودار تابع $y=-۲x^۲+ax+b$ فقط در فاصلهٔ $(-۱,\frac{۳}{۲})$ بالای محور xها است. $a+b$ کدام است؟

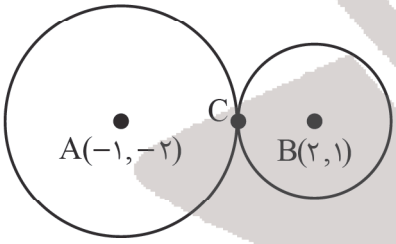
۱) ۴ ۲) -۴ ۳) ۲ ۴) -۲

۱۱۵- معادلهٔ درجهٔ دومی که ریشه‌های آن به صورت $\sqrt{۲+\sqrt{۳}}$ و $\sqrt{۲-\sqrt{۳}}$ باشد، کدام است؟

۱) $۲x^۲+\sqrt{۳}x-۱=۰$ ۲) $۲x^۲-\sqrt{۳}x-۱=۰$

۳) $x^۲+\sqrt{۶}x-۱=۰$ ۴) $x^۲-\sqrt{۶}x+۱=۰$

۱۱۶- دو دایره به شعاع‌های $r_۱$ و $r_۲=۲r_۱$ مطابق شکل فقط در نقطهٔ C همدیگر را قطع می‌کنند. مختصات نقطهٔ C کدام است؟



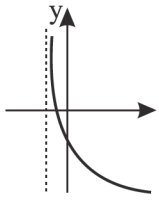
۱) $(۱,۰)$

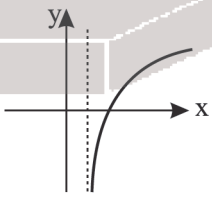
۲) $(\frac{۲}{۳},\frac{۱}{۳})$

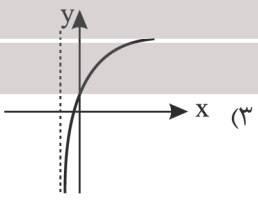
۳) $(-\frac{۱}{۳},\frac{۲}{۳})$

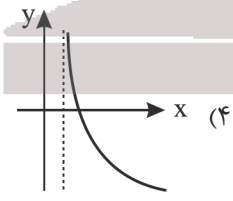
۴) $(-\frac{۱}{۳},\frac{۱}{۳})$

۱۱۷- اگر نمودار تابع نمایی $f(x)=a(b^x)-۲$ از دو نقطهٔ $A(-۱,\frac{-۷}{۴})$ و $B(۱,۲)$ عبور کند، نمودار معکوس تابع f به کدام شکل است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- اگر $\log_{۳۶} ۲۴ = a$ باشد، حاصل عبارت $\log_{۷۲} ۴۸$ کدام است؟

۱) $\frac{۶a-۱}{۲a-۳}$ ۲) $\frac{۶a+۱}{۲a+۳}$ ۳) $\frac{۶a+۱}{۲a-۳}$ ۴) $\frac{۶a-۱}{۲a+۳}$

۱۱۹- اگر دامنهٔ تابع $f(۲x-۱)$ برابر $[-\frac{۱}{۳},۲]$ باشد در این‌صورت دامنهٔ $f([x])$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۱) $[-۱,۴)$ ۲) $[-۲,۳]$ ۳) $[-۱,۳]$ ۴) $[-۲,۴)$

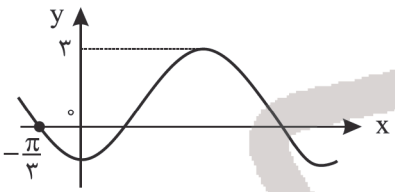
۱۲۰- حدود a کدام باشد که معادلهٔ $||x-۱|+a|=۵$ چهار جواب داشته باشد؟

۱) $a>۵$ ۲) $a<۵$ ۳) $a>-۵$ ۴) $a<-۵$

۱۲۱- اگر $f(x)=\log ۲x$ و $g(x)=\sqrt{۱-x}$ باشد، دامنهٔ تابع $y=g\circ f$ کدام است؟

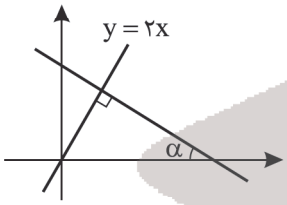
۱) $[۱,۵]$ ۲) $(۰,۱]$ ۳) $(۰,۵]$ ۴) $[۱,۱۰]$

۱۲۲- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y=a+b\sin(\frac{\pi}{۲}-x)$ است. مقدار a کدام است؟



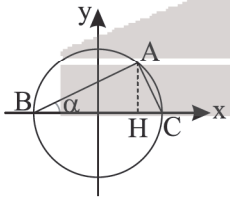
۱) ۱
۲) -۳
۳) ۲
۴) -۱

۱۲۳- با توجه به شکل زیر $\cos ۲\alpha$ کدام است؟



۱) $\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$
۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۵}$
۳) $\frac{۳}{۵}$
۴) $\frac{۴}{۵}$

۱۲۴- در دایرهٔ مثلثاتی زیر طول AH برابر کدام گزینه است؟

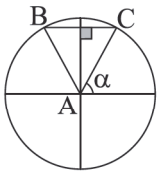


۱) $\cos ۲\alpha$
۲) $\sin ۲\alpha$
۳) $۲\sin\alpha$
۴) $۲\cos\alpha$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۵- اگر در دایرهٔ مثلثاتی زیر، مساحت مثلث ABC برابر $\frac{۱}{۵}$ واحد باشد، مقدار $\cot^۳\alpha+\tan^۳\alpha$ کدام است؟



۱) ۱۱۰
۲) ۱۱۶
۳) ۱۱۲
۴) ۱۲۰

۱۲۶- حاصل $\lim\limits_{x\to-\frac{۱}{۳}}\frac{\sqrt{-۲۷x}-۳}{۳x^۳+x^۲+۳x+۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲۷}{۲۰}$
۲) $-\frac{۲۷}{۲۰}$
۳) $\frac{۲۷}{۱۰}$
۴) $-\frac{۲۷}{۱۰}$

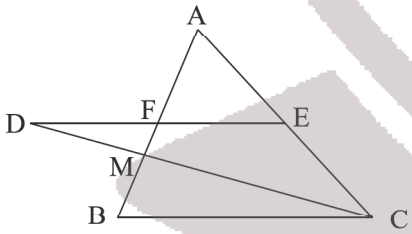
۱۲۷- تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{\sqrt{x^۲}-۱}{x+۱} & x<-۱\\ [x]+a & x\geq-۱\end{cases}$ در $x=-۱$ پیوسته است. a کدام است؟

۱) $a=۰$
۲) $a=۱$
۳) $a=-۱$
۴) $a=۲$

۱۲۸- اگر $\lim\limits_{x\to۲}\frac{x^۴+۳ax^۲-۸x-۱۲a}{ax^۲+(۲-۲a)x-۴}=۲۴$ آنگاه a کدام است؟

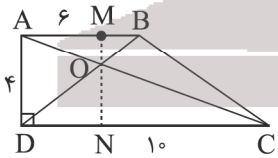
۱) $-\frac{۴}{۳}$
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $-\frac{۲}{۳}$

۱۲۹- در شکل زیر، $DE\parallel BC$ است. اگر $DF=FE$، $MB=۶$ و $MF=۳$ باشد، آنگاه طول پاره‌خط AF کدام است؟



۱) ۹
۲) ۱۰
۳) ۱۱
۴) ۱۲

۱۳۰- در ذوزنقهٔ قائم‌الزاویهٔ ABCD به طول قاعده‌های ۶ و ۱۰ واحد و ساق قائم ۴ واحد از محل برخورد قطرها خطی عمود بر قاعده‌ها می‌کشیم تا ذوزنقه را در نقاط M و N قطع کند. مساحت مثلث AMO کدام است؟



۱) ۳
۲) $\frac{۱۱}{۴}$
۳) $\frac{۴۵}{۱۶}$
۴) $\frac{۴۳}{۱۶}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۱- در یک بیضی مجموع فواصل هر نقطهٔ دلخواه روی بیضی از دو نقطهٔ (۱۲,۱) و (۶,۱-) برابر مقدار ثابتی می‌باشد و خروج از مرکز بیضی برابر ۰٫۶ است. اگر M نقطهٔ دلخواهی روی بیضی بوده و F و F′ کانون‌های بیضی باشند، بیشترین مساحت مثلث MFF′ کدام است؟

۱) ۱۰۸ ۲) ۷۲ ۳) ۵۴ ۴) ۱۴۴

۱۳۲- خط $x+y=۴$ بر دایره $x^۲+y^۲+mx-۴y+۱=۰$ مماس است. کدام خط بر این دایره عمود است؟ $(m>۴)$

۱) $x+y=-\sqrt{۲}$ ۲) $y-x=۴-\sqrt{۲}$

۳) $x+y=\sqrt{۲}$ ۴) $y-x=\sqrt{۲}-۴$

۱۳۳- اختلاف ۵ دادهٔ آماری از میانگین آنها به‌صورت ۶، ۳، ۰، ۱- و x بوده است. در این صورت دامنهٔ تغییرات این داده‌ها برابر کدام گزینه است؟

۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۴

۱۳۴- از بین دانش‌آموزان یک کلاس می‌خواهیم ۳ نفر را انتخاب کنیم و در یک صف آنها را کنار هم قرار بدهیم. اگر این کار به ۷۲۰ طریق امکان‌پذیر باشد، تعداد دانش‌آموزان کلاس کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) ۷

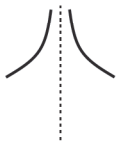
۱۳۵- در خانواده‌ای با چهار فرزند با چه احتمالی تعداد پسرها بیشتر است یا فرزند آخر پسر است؟

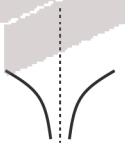
۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۳}{۸}$ ۳) $\frac{۵}{۸}$ ۴) $\frac{۹}{۱۶}$

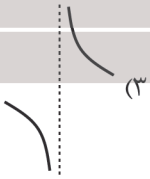
۱۳۶- در جعبهٔ A ۸ مهرهٔ قرمز و ۴ سفید و در جعبهٔ B ۶ مهرهٔ قرمز و ۲ سفید و در جعبهٔ C ۴ مهرهٔ قرمز و ۲ سفید قرار دارد. از جعبهٔ اول ۴ مهره و از جعبهٔ دوم ۶ مهره خارج کرده و در جعبهٔ سوم می‌ریزیم. حالا یک مهره به تصادف از جعبهٔ سوم انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مهرهٔ انتخابی سفید باشد کدام است؟

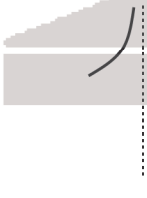
۱) $\frac{۳}{۶۴}$ ۲) $\frac{۱۹}{۶۴}$ ۳) $\frac{۲۹}{۹۶}$ ۴) $\frac{۳۱}{۹۶}$

۱۳۷- نمودار مشتق تابع $y=\sqrt[۳]{x-۲}$ اطراف $x=۲$ چگونه است؟

۱) 

۲) 

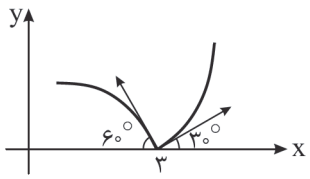
۳) 

۴) 

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸- نمودار تابع f در همسایگی نقطهٔ $x=3$ به صورت شکل زیر است. حاصل $\lim\limits_{h\to 0^+}\frac{f(3-h)+f(3+4h)}{\frac{1}{6}h^2+h}$ کدام است؟



۱) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

۲) $\frac{13\sqrt{3}}{3}$

۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۴) $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

۱۳۹- مجموعهٔ طول‌های نقاط بحرانی تابع با ضابطهٔ $f(x)=x^3\sqrt{x+2}$ کدام است؟

۱) $\{0\}$ ۲) $\{0,-2,-\frac{7}{6}\}$ ۳) $\{0,-\frac{12}{7}\}$ ۴) $\{0,-\frac{12}{7},-2\}$

۱۴۰- تابع $f(x)=\frac{-x}{x^2+a}$ فقط در فاصلهٔ $[-2,2]$ اکیداً نزولی است. a کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

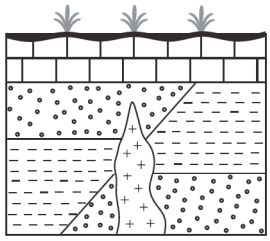
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۴۱. نیمه عمر کدام عنصر پرتوزا بیشتر است؟

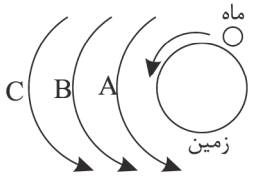
۱) پتاسیم ۴۰ ۲) توریم ۲۳۲ ۳) کربن ۱۴ ۴) اورانیم ۲۳۸

۱۴۲. در شکل زیر جدیدترین پدیده کدام است؟



۱) گسل نرمال
۲) نفوذ ماگما
۳) رسوب‌گذاری
۴) فرسایش

۱۴۳. طبق نظر بطلمیوسی‌ها A، کدام جرم آسمانی است؟



۱) زهره
۲) مریخ
۳) خورشید
۴) عطارد

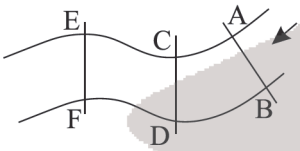
۱۴۴- فلز اقتصادی کدام کانه به درستی اشاره شده است؟

۱) گالن ← آهن ۲) مگنتیت ← مس ۳) مگنتیت ← آهن ۴) گالن ← نقره

۱۴۵- بعد از الماس سخت‌ترین کانی کدام است؟

۱) سیلیس ۲) کرندوم ۳) تالک ۴) فلوئورین

۱۴۶- در شکل زیر در کدام مقطع رودخانه بیشترین رسوب‌گذاری را داریم؟



۱) A و D
۲) D و E
۳) C و F
۴) D و F

۱۴۷- کدام‌یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

۱) در شیل‌ها می‌تواند چشمه‌هایی با آبدهی کم و فصلی ایجاد شود.
۲) در سنگ‌های آذرین و دگرگون معمولاً چشمه ایجاد می‌شود.
۳) معمولاً در سنگ‌های آهکی حفره‌دار، چشمه‌های دائمی و پرآب ایجاد می‌شود.
۴) همهٔ موارد

۱۴۸- مواد به کار رفته در آستر روسازی جاده‌ها، معمولاً کدام هستند؟

۱) رس، ماسه، قیر ۲) شن، ماسه، قیر
۳) خرده سنگ، ریگ، شن ۴) رس، لای، آسفالت

۱۴۹- در مکان‌یابی سازه‌های دریایی، علاوه بر پایداری سنگ‌های بستر، به کدام موارد هم باید توجه کرد؟

۱) جریان‌های دریایی، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا
۲) دوری و نزدیکی به ساحل و مقاومت و پایداری سنگ‌های ساحل
۳) عمق آب، میزان و نوع بارش در محل، شیب بستر، نوع جانداران
۴) ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا و آذرین یا رسوبی بودن سنگ‌ها

۱۵۰- آسیب‌های وارد شده به کلیه‌ها و مفاصل ممکن است بر اثر مسمومیت با کدام عنصر به وجود آمده باشند؟

۱) ید ۲) روی ۳) سلنیم ۴) کادمیم

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۱- غلظت کدام عنصر در پوستهٔ زمین، بیشتر از سایر عناصر زیر است؟

۱) روی ۲) کلسیم ۳) مس ۴) فسفر

۱۵۲- کدام توضیح در مورد پس‌لرزه‌ها صحیح است؟

۱) لرزه‌های خفیفی که با خسارت و تلفات همراه هستند.

۲) همراه با لرزهٔ اصلی هستند و باعث خرابی و تلفات می‌شوند.

۳) تعدادی لرزه‌های خفیف در ابتدای زلزله را می‌گویند.

۴) لرزه‌های خفیف و متعادل‌کنندهٔ زلزله که پس از زلزله صورت می‌گیرند.

۱۵۳- گسل‌ها، معمولاً توسط کارشناسان کدام شاخهٔ زمین‌شناسی، مورد مطالعه قرار می‌گیرند؟

۱) پترولوژی ۲) تکتونیک ۳) ژئوفیزیک ۴) زمین‌شناسی مهندسی

۱۵۴- در نقشه‌های زمین‌شناسی، همهٔ اطلاعات زیر آورده می‌شود، به‌جز .....

۱) روابط سنی سنگ‌ها با هم

۲) نوع و ترکیب شیمیایی کانی‌ها

۳) وضعیت چین‌خوردگی‌ها و گسل‌ها

۴) جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها

۱۵۵- در پهنهٔ زاگرس احتمال کدام منابع اقتصادی کم است؟

۱) نفت ۲) گاز ۳) فلزات ۴) زغال سنگ

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

آزمون شماره ۹
۷ تیر ۱۴۰۲

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگری
۱	زیست‌شناسی	مهدی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	عباس نعمتی‌فر
۵	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی ـ امیرعلی الماسی ـ مبینا بهرامی ـ معین‌الدین تقی‌زاده ـ کبری سلیمانی ـ مهرداد شمسی ـ فریبا مرادزاده

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح‌اند.

بررسی مورد نادرست:

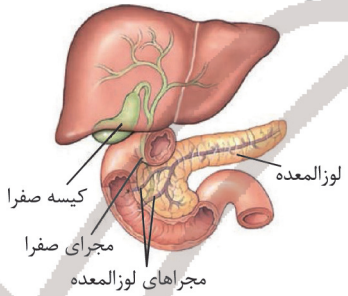
در فرایند انتقال فعال، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند. در این فرایند مولکول‌های پروتئین با هدف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. این انرژی می‌تواند از مولکول ATP به دست آید (نه فقط ATP)

مورد (ج) به درون‌بری و برون‌رانی اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۲. گزینه ۲ صحیح است.

صورت سوال اشاره به دوازدهه دارد که شیرهٔ لوزالمعده از طریق دو مجرا و همچنین صفرا که در ریز شدن چربی‌ها نقش دارد به آن وارد می‌شود در حالی‌که گزینهٔ ۲ اشاره به معده دارد.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۲، ۲۳)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

شکل مربوط به انقباضات قطعه‌قطعه‌کننده است. دقت کنید حرکات کرمی در هنگام استفراغ محتویات لوله را حتی از بخش ابتدای رودهٔ باریک به سرعت رو به دهان حرکت می‌دهند.

سایر گزینه‌ها مربوط به انقباضات قطعه‌قطعه‌کننده است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در بخشی هادی دستگاه تنفسی هرچه به‌سمت نایژه‌های کوچک‌تر حرکت می‌کنیم میزان غضروف کمتر می‌شود.

۲) طبق شکل کتاب درسی، نایژهٔ اصلی سمت راست کوتاه‌تر و قطورتر است.

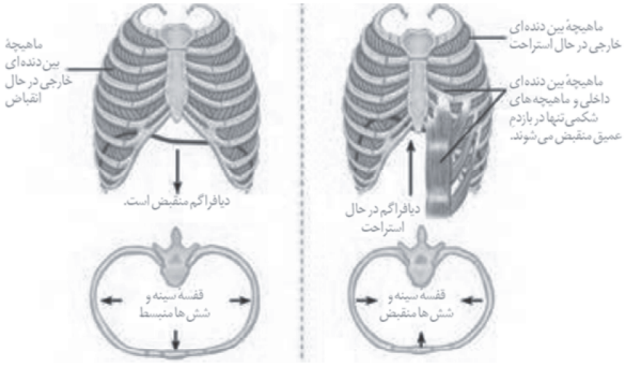
۳) نایژک انتهایی جزء بخش مبادله‌ای نیست.

۴) ماکروفاژها گروهی از یاخته‌های ایمنی هستند که در جاهای مختلف بدن حضور دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن در دم عمیق منقبض می‌شوند که در این حالت ممکن نیست جناغ به سمت پایین و عقب حرکت کند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۵۵ کتاب زیست‌شناسی ۱ امکان‌پذیر است.



(زیست شناسی ۱ صفحه ۵۵)

۶. گزینه ۴ صحیح است.

سوال اشاره به دستگاه گردش خون و دستگاه گردش لنف دارد. دستگاه لنفی در برگشت نه تولید مایع بین یاخته‌ای نقش اصلی را دارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) هم جریان خون و هم جریان لنف تابع نیروی تراوش (فشار خون) هستند.

۲) هم مسدود شدن رگ لنفی و هم مسدود شدن یا تنگ شدن سیاهرگ‌ها موجب خیز می‌شود.

۳) هم رگ‌های لنفی و هم سیاهرگ‌ها دریچه‌های یک‌طرفه کننده دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۷. گزینه ۲ صحیح است.

ضخیم‌ترین لایهٔ قلب لایهٔ ماهیچه‌ای می‌باشد در حالی‌که مایع روان‌کنندهٔ حرکات قلب بین پیراشامه و برون‌شامه قرار دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۸. گزینه ۱ صحیح است.

مورد «الف» دربارهٔ دورهٔ قلب مغایرت دارد.

مورد «الف»: در هنگامی که دریچه‌های دولختی و سه لختی باز باشند (به جز انقباض بطن) قطعات آویخته‌های آن‌ها در هر دریچه نسبت به هم با فاصله قرار دارند و در شرایطی که این قطعات به هم نزدیک شوند دریچه‌های مذکور بسته می‌شوند (در هنگام سیستول بطنی).

مورد «ب»: در مرحلهٔ استراحت عمومی بخشی از موج P و انتهای T، در انقباض دهلیز بخشی از موج P و QRS و در انقباض بطن‌ها بخشی از موج‌های QRS و T قابل رؤیت است.

مورد «ج»: چهار سیاهرگ ششی به دهلیز چپ و سه سیاهرگ بزرگ زیرین، بزرگ زبرین و کرونری (اکلیلی) به دهلیز راست مجموعاً ۷ سیاهرگ به قلب خون وارد می‌کند.

مورد «د»: مرحلهٔ انقباض دهلیز قبل از شنیدن صدای اول قلب است و صدای اول قلب در ابتدای انقباض بطن شنیده می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۳ و ۵۴)

۹. گزینه ۱ صحیح است.

شبکه‌های مویرگی دورلوله‌ای، سازندهٔ سیاهرگ‌هایی هستند که از فواصل بین هرم‌ها در لپ‌ها عبور کرده و خون را از کلیه بیرون می‌برند.

تشریح سایر گزینه‌ها

۲) بین هرم‌ها صحیح است.

۳) به هر دو شبکهٔ مویرگی کلیه خون روشن وارد می‌شود.

۴) سرخرگ آوران باریک‌ترین سرخرگ است که سازندهٔ شبکه مویرگی دورلوله‌ای است نه کلافک.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۷۲)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (د) در ارتباط با گردش خون در کلیه در انسان صحیح هستند.

بررسی موارد نادرست:

الف) انشعابات سرخرگ وارد شده به کلیه از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند.

ج) تنها در شبکهٔ مویرگی کلافک، غشای پایه پنج برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است و این قضیه برای شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای صادق نیست.

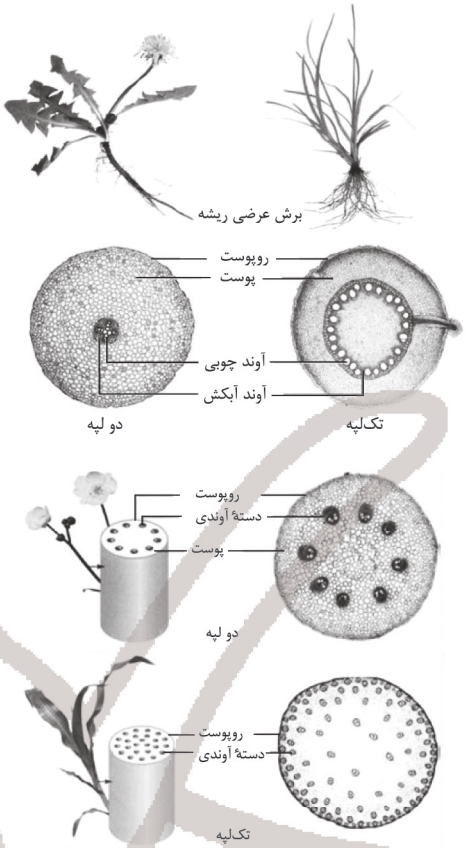
در ارتباط با مورد (د) بخش اول مربوط به سرخرگ آوران و بخش دوم مربوط به سرخرگ وابران است. سرخرگ آوران قطورتر از سرخرگ وابران است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

در دولپه‌ای‌ها، وسعت پوست ریشه زیاد است.



۱) در ساقه گیاهی با رگبرگ‌های موازی یعنی تک لپه، پوست مشخص نیست.

۲) در ریشه گیاهی با ریشه افشان یعنی تک‌لپه، آوندهای چوبی آرایش ستاره‌ای ندارند این ویژگی گیاه دولپه است.

۴) در ساقه گیاهی با پهنک و دمبرگ (دولپه) برخلاف گیاهی فاقد دمبرگ (تک‌لپه)، دسته‌های آوندی روی یک دایره قرار دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

منظور سؤال لایهٔ درون‌پوست است. درون پوست استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

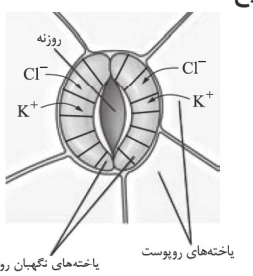
۲) برای یاخته‌های معبر صادق نیست.

۳) درون‌پوست، درونی‌ترین لایهٔ پوست است نه خارجی‌ترین لایهٔ استوانهٔ آوندی

۴) این لایه از ورود مواد مضر در مسیر آپوپلاستی ممانعت به عمل می‌آورد. (نه مسیر سیمپلاستی)

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۷، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۳. گزینه ۱ صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۰۸)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

روزنه‌ها شامل روزنهٔ آبی و روزنهٔ هوایی است. روزنهٔ هوایی در صعود شیرهٔ خام، از طریق مکش تعرقی نقش دارد روزنهٔ آبی هم روی صعود شیرهٔ خام نقش دارد ولی نه با مکش تعرقی بلکه از طریق فشار ریشه‌ای

گزینهٔ (۱): اشاره به فشار ریشه‌ای دارد.

گزینهٔ (۳): اشاره به ساکارز دارد.

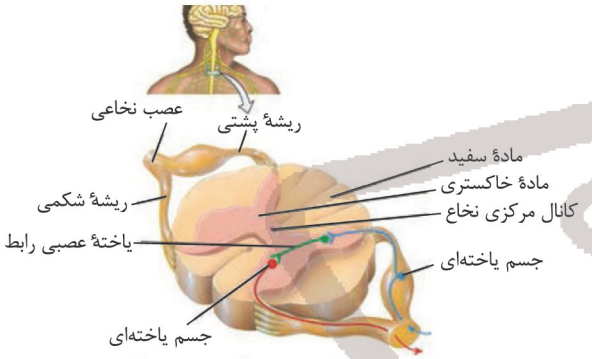
گزینهٔ (۴): اشاره به کاهش تعرق دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف، ب و ج صحیح است.

الف) با توجه به شکل زیر صحیح است. کانال ابتدا توسط بخش خاکستری احاطه شده و بخش خاکستری نیز توسط بخش سفید احاطه می‌شود.



ب) عصب نخاعی هم دارای اطلاعات حسی و هم حرکتی هستند.

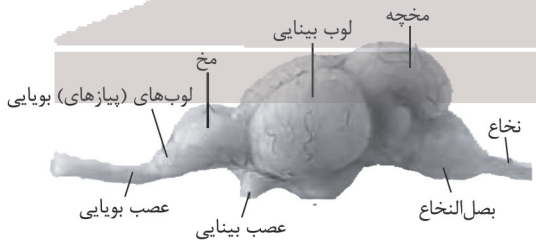
ج) منظور بصل‌النخاع است با دستور به ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در حرکت دنده‌ها و جناغ نقش دارد.

د) سد خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی از نفوذ بسیاری از میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۵)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

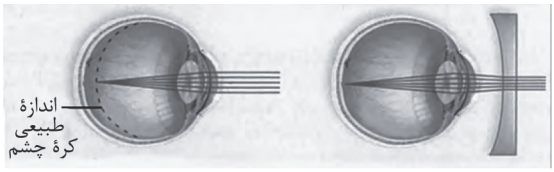
بخش ۸ نخاع بوده و جزو دستگاه عصبی مرکزی است:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۱۲ و ۳۶)

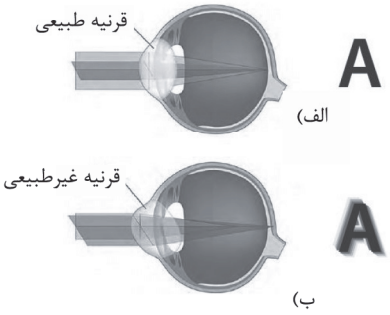
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب در آستیگماتیسم به طور نامنظم به هم می‌رسند:



الف) چشم نزدیک‌بین و اصلاح آن

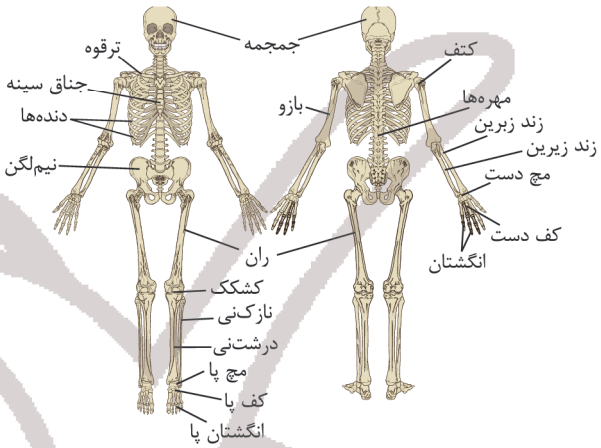
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب این گزینه صحیح است.



تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) برای بعضی استخوان‌های مچ صادق نیست.



استخوان‌های مچ دست

۳) با توجه به شکل کتاب، بزرگ‌ترین مهره‌ها مربوط به مهره‌های کمراند و با دنده‌ها مفصل ندارند.

۴) بلندترین استخوان بدن، استخوان ران است و با سه استخوان کشکک، لگن و درشت‌نی مفصل دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۳۸)

۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

تارهای (نه تارچه‌های) آن، در دوران جنینی به هم می‌پیوندند و به صورت چندهسته‌ای ظاهر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل کتاب زردپی آن به استخوان‌ها کتف و زند زیرین اتصال دارد.

۳) منظور آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی است.

۴) برای انقباض ماهیچه اسکلتی رشته‌های عصبی میلین‌دار نقش دارند (فصل ۱)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

الزاماً گیرنده‌های پیک شیمیایی درون‌یاخته‌ای نیستند و می‌توانند در غشا باشند.

۱) مثل فرومون در گربه‌ها

۲) مثل فرومون در مارها

۳) مثل فرومون در زنبورها

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۶۲)

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

هم در برخورد اول و هم در برخورد دوم با آنتی‌ژن، یاختهٔ خاطره پدید می‌آید.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) حالت (ب) سریع‌تر از حالت (الف) پاسخ می‌دهد.

۳) در برخورد دوم لنفوسیت‌های عمل‌کنندهٔ بیشتری فعالیت دارند.

۴) اگر لنفوسیت B باشد صحیح است ولی برای لنفوسیت T نادرست می‌باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

هر چهارمورد برای التهاب نادرست است.

الف) برای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ صادق نیست.

ب) برای نوتروفیل صادق نیست.

ج) برای پیک‌های شیمیایی ترشح شده از درشت‌خوارها صادق نیست.

د) پروتئین‌های مکمل به غشای باکتری متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

داروهایی که در شیمی‌درمانی استفاده می‌شوند می‌توانند مانع از تقسیم یاخته یعنی تشکیل حلقهٔ انقباضی در یاخته‌های مخاط روده شوند.

۱) برای شیمی‌درمانی و پرتودرمانی صحیح نیست.

۲) برای بعضی افراد صادق است.

۳) مستقیماً تحت تأثیر پرتو قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۸۹)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

در مدت قاعدگی به دلیل دفع خون، هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود تا تعداد گویچه‌های قرمز را تنظیم کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه این هورمون‌ها ترشح می‌شوند.

۳) در زمان قاعدگی به دلیل ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان در هیپوتالاموس هورمون آزادکنندهٔ LH و FSH ترشح می‌شود.

۴) انبانک‌ها در دوران جنینی تشکیل می‌شوند!

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۶)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

سوال اشاره به یاختهٔ سرتولی دارد واین یاخته، زام یاختک‌های دارای زائده تاژکی را به طور کامل احاطه نکرده است:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۹۹)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (د) صحیح است.

الف) اگر مادگی چند برچه‌ای باشد، بیش از یک تخمدان شرکت دارد.

ب) سبب از نهنج بدبد می‌آبد که جزو حلقهٔ گل نیست.

ج) برای اکسین صادق نیست.

د) برای پرتقال صحیح است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۳۳ و ۱۴۰)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

گندم زراعی $6n$ است، پس تخم اصلی آن $6n$ و تخم ضمیمهٔ آن $9n$ است. در نتیجه تخم اصلی نسبت به تخم ضمیمه سه مجموعهٔ فام‌تنی کمتری دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۵، ۶ و ۸، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۳۰)

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

شکل اشاره به هورمون اکسین دارد که در تقویت ریشه‌زایی برای قلمه‌ها به کار می‌رود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) ریزش برگ به دلیل نسبت بالای اتیلن به اکسین است.

۲) نسبت بالای سیتوکینین به اکسین موجب ساقه‌زایی از کال می‌شود.

۳) به عنوان علف‌کش برای از بین بردن گیاهان دولپه‌ای کاربرد دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۴۵)

۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

سنگواره تشکیل شده از ترشحات گیاه و حشره به دنبال نوعی پاسخ دفاعی در برابر زخم ایجاد می‌شود.



تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) سیانید الکالوئید نیست.

۲) در ساقه نوعی گیاه انگل مثل سس، رشد یاخته‌های در تماس با تکیه‌گاه، کم است.

۴) برگ گیاه گوشتخوار توبره واش کوزه مانند است و با مکش شکار می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۵۰)

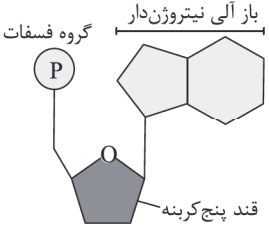
۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

صورت تست اشاره به دنا و رنا دارد که در هر یک از این مولکول‌ها تعداد قند با تعداد باز آلی نیتروژن‌دار برابر است. در مورد گزینهٔ ۲ دقت داشته باشید که پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود نه درون نوکلئوتید!

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵، ۹، ۱۰ و ۱۱)

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب صحیح است:



گزینهٔ (۲): پیوند فسفودی استر در ساختار نوکلئوتید وجود ندارد، بلکه بین آنها وجود دارد.

گزینهٔ (۳) : برای حالتی که انتهای دو رشته به هم وصل می‌شوند و مولکول حلقوی می‌شود صادق نیست.

گزینهٔ (۴) : نوکلئوتیدها می‌توانند تک فسفاته باشند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۴)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از مورد (ب) سایر موارد صحیح‌اند:

الف) در ساختار اول پروتئین‌ها در بین آمینواسیدها فقط پیوند پپتیدی وجود دارد که حاصل واکنش سنتز آبدهی است.

ب) برای مرحلهٔ پایان ترجمه این کار توسط عوامل پروتئینی آزادکننده انجام می شود.

ج) طبق متن کتاب این گزینه صحیح است.

د) جدا شدن هر آمینواسید از رنای ناقل خود در مراحل طویل شدن و پایان ترجمه رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۵، ۲۹ و ۳۱)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۹، صفحهٔ ۲۹ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، پس از ورود tRNA به جایگاه اختصاصی آنزیم اتصال‌دهندهٔ رنا به آمینواسید و شناسایی توالی پادرمزه، آمینو اسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کند. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل نادرست هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۲۹)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ج) و (د) صحیح‌اند. تشریح گزینه‌ها:

الف) صفات وابسته به جنس می‌توانند ژن‌های روی فام‌تن جنسی Y داشته باشند.

ب) این مورد با گروه خونی AB با رابطه هم توانی رد می‌شود.

ج) در بیماری‌های وابسته به جنس نهفته مثل هموفیلی ۲ نوع رخ نمود و ۵ نوع ژن نمود وجود دارد.

د) مثل گروه خونی ABO که سه نوع دگره دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

همانطور که در زیست دهم فصل ۱ خوانده‌اید در ساختار غشا علاوه بر فسفولیپید، پروتئین و کربوهیدرات وجود دارد بنابراین در تست‌ها باید بحث پروتئین D و کربوهیدرات‌های گروه خونی A و B را از این موضوعات جدا کنیم تا در دام آموزشی تست‌های کنکور مثل تست ۱۹۸ کنکور ۱۴۰۰ گرفتار نشویم!

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

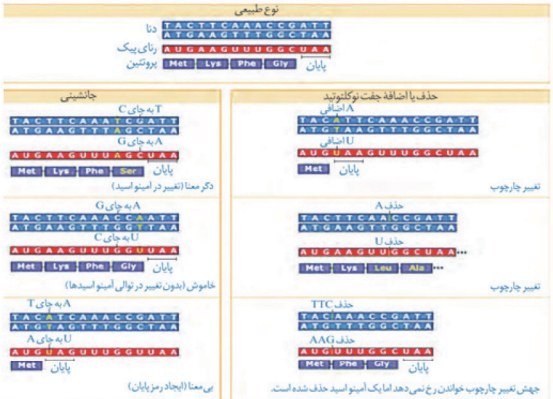
۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

انتخاب طبیعی علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست‌ها را توضیح دهد در انتخاب طبیعی خزانهٔ ژنی نسل بعد دچار دستخوش شده و به سازش می‌انجامد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

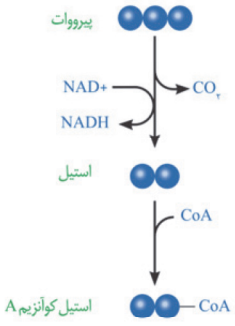
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر به شکل زیر توجه کنیم متوجه می‌شود هم در تغییر چارچوب و هم در جهش بی معنا این امکان وجود دارد پس از ترجمه متیونین، رمزه پایان پدید آید و ترجمه متوقف شود(اثر یکسان دو نوع جهش روی یک پروتئین) اما در جهش جانشینی خاموش هیچ تغییری در توالی آمینواسیدی رخ نمی‌دهد ولی در تغییر چارچوب این تغییر مشاهده می‌شود:



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.



در انتهای قندکافت، پیرووات به وجود می‌آید. این مولکول از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می شود و در آنجا اکسایش می یابد. پیرووات در راکیزه یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می شود. استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. در این واکنش NADH نیز به وجود می‌آید.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۶۸)

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد نادرست‌اند:

الف) در تخمیر مواد آلی سبب اکسید NADH می‌شوند.

ب) برای ساخت نوری ATP صحیح نیست.

ج) در باکتری‌های هوازی (با نمونه آن در فصل ۶ گفتار ۱ آشنا خواهید شد) که راکیزه وجود ندارد، یون اکسید تولید می‌شود.

د) برای تخمیر الکلی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق شکل ۸۸ کتاب درسی، واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز (چرخهٔ کالوین) در هر دوی ذرت و آناناس انجام می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

۱) ذرت گیاهی C_4 است و در گیاهان C_4 به ندرت تنفس نوری رخ می‌دهد.

۲) این گزینه در مورد گیاهان C_4 درست است و در مورد رز که گیاهی C_3 است است صادق نیست.

۳) تولید شدن CO_2 با تجزیهٔ یک ترکیب دوکربنی در خارج از کلروپلاست، در فرایند تنفس نوری رخ می‌دهد، که همان‌طور که گفته شد تنفس نوری در ذرت به ندرت رخ می‌دهد و در گیاه رز بیشتر شاهد آن هستیم.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

در سبزدیسه‌ها، الکترون‌های خارج شده از P_{680} توسط واکنش‌های وابسته به نور و با تجزیه آب تامین می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) پمپ‌ها سبب کاهش پروتون‌های بستره و افزایش پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌شوند.

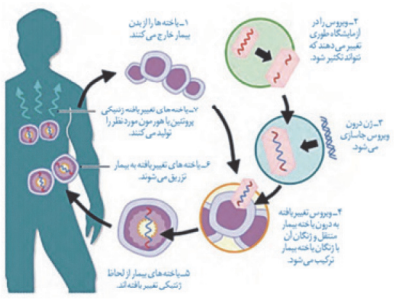
۲) برای سبزینه‌های آنتن‌ها صادق نیست.

۴) الکترون‌های خارج شده از NADPH باعث کاهش عدد اکسایش اتم کربن نوعی اسید سه کربنه می‌شود.

(زیست دوازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر تنها مورد «ب» صحیح است:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۴)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

رفتار پرندگان یاریگر و دم عصایی‌ها از نوع دگرخواهی است. دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینهٔ کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود افزایش می‌دهد. (رد گزینهٔ ۴). دم عصایی‌ها در هنگام احساس وجود شکارچی دیگران را با فریاد آگاه می‌کنند. (رد گزینهٔ ۱). آنها سالم هستند و توانایی انتقال ژن خود به نسل بعد را دارند ولی با این کارخود را در معرض خطر بیشتری از جانب شکارچی قرار می‌دهند (رد گزینهٔ ۲) پرندگان یاریگر در پرورش زاده‌ها به والدین آنها یاری می‌رسانند. مشخص شده است وجود این یاریگرها احتمال بقای زاده‌ها را افزایش می‌دهد. یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی هستند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آنها را تصاحب و خود زادآوری کنند

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

مونواکسید کربن از دو طریق باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود: ۱ـ با کاهش ظرفیت حمل اکسیژن، سبب کاهش تنفس یاخته‌ای و تولید کربن دی اکسید در یاخته‌ها شده لذا فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز و تولید بی‌کربنات نیز کم می‌شود. ۲ـ توقف الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) مونواکسید کربن ظرفیت حمل اکسیژن هموگلوبین را کاهش می‌دهد نه خوناب!

۳) آنزیم کربنیک انیدراز در خوناب نیست!

۴) وقتی زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، یون اکسیدی تشکیل نمی‌شود تا به رادیکال تبدیل شود!

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۳۹)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۷۶)

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

زنبورهای دولاد، زنبورهای ماده هستند که یا به طور مستقیم بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کنند (زنبور ملکه) یا به طور غیرمستقیم و با نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه، بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کنند (زنبورهای کارگر مادهٔ نازا).

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۲ و ۴ دربارهٔ زنبور ملکه صادق نیست و گزینهٔ ۳ برای زنبورهای عسل کارگر مادهٔ نازا صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۱۶)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۲۲)

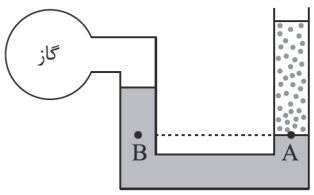
فیزیک

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

سال نوری مسافتی است که نور در یک سال طی می‌کند و یکای نجومی فاصلهٔ متوسط زمین و خورشید است و هر دو کمیت از جنس طول هستند.

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۸)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.



$$P_A = P_B \Rightarrow ۲۰۰۰\times۱۰\times۰/۲ + P_0$$
$$= P_g + ۲۴۰۰\times۱۰\times\frac{۵}{۱۰۰}$$
$$P_g - P_0 = ۴۰۰۰ - ۱۲۰۰ = ۲۸۰۰\,Pa$$
$$۲۸۰۰ = ۱۴۰۰۰\times۱۰h$$
$$\Rightarrow h = ۰/۰۲m = ۲۰\,mmHg$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحهٔ ۳۸)

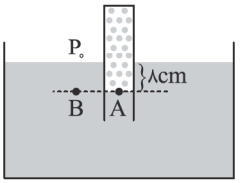
۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

در حالت اول چون جسم در مایع غوطه‌ور است، پس نیروی شناوری با وزن برابر است. در حالت دوم چون $\rho_1 > \rho_2$ است، پس قطعاً جسم روی سطح مایع شناور شده و باز هم نیروی شناوری برابر وزن می‌شود. پس نیروی شناوری در دو حالت یکسان و برابر وزن مایع است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

نقاط هم‌تراز در یک سطح افقی در مایع ساکن هم‌فشارند.



$P_A = P_B$

$P_{گاز} = P_{مایع} + P_0$

ارتفاع مایع بالای نقطهٔ A برابر ۸cm است.

$P_{مایع} = P_{جیوه} \Rightarrow (\rho gh)_{مایع} = (\rho' gh')_{جیوه}$

$h'_{جیوه} = \frac{(\rho h)_{مایع}}{\rho_{جیوه}} = \frac{۳/۴ \times ۸}{۱۳/۶} = ۲cm \Rightarrow P_{مایع} = ۲cmHg$

$P_{گاز} = ۲ + ۷۶ = ۷۸cmHg$

(فیزیک دهم، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

کل کار انجام‌شده تغییرات انرژی جنبشی است.

$t = ۰ \Rightarrow v_۱ = ۲\frac{m}{s}$

$t = ۶s \Rightarrow v_۲ = ۰$

$W_T = \Delta K = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲) \Rightarrow W_T = \frac{۱}{۲} \times ۴ \times (۰ - ۴) = -۸J$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۵)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار گرمایی که بخشی از آب برای انجماد از دست می‌دهد برابر است با مقدار گرمایی که بخش دیگر آب برای تبخیر می‌گیرد. اگر جرم یخ m و جرم بخار m' فرض شود، داریم:

$$\Rightarrow Q_P + Q_W = ۰ \Rightarrow \begin{cases} -mL_F + m'L_V = ۰ \\ m + m' = ۱۶۰۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (۱) \; -m \times ۳۳۰ + ۲۳۱۰m' = ۰ \xrightarrow{(۱)} \boxed{۳۳۰}m = \boxed{۲۳۱۰}^{۷}m' \\ (۲) \; m + m' = ۱۶۰۰ \xrightarrow{(۲) \text{در} (۱)} ۷m' + m' = ۱۶۰۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m' = ۲۰۰g : \text{جرم بخار} \\ m = ۱۴۰۰g : \text{جرم یخ} \end{cases}$$

(فیزیک دوازدهم، تمرین آخر فصل)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» درست و فقط عبارت د نادرست است. در رابطه با عبارت د باید گفت که در فلزات هم‌ارتعاش‌های اتمی و هم الکترون‌های آزاد وظیفهٔ انتقال گرما را به عهده دارند.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۶)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت دوم اندازه بار هر گلوله برابر است با:

$q'_۱ = q'_۲ = \frac{-۲ + ۱۰}{۲} = ۴\mu C$

اکنون می‌توان نوشت:

$\frac{F'}{F} = |\frac{q'_۱q'_۲}{q_۱q_۲}| \times (\frac{r}{r'})^۲$

$\xrightarrow{F'=F} ۱ = \frac{۴ \times ۴}{۲ \times ۱۰} \times (\frac{r}{r'})^۲ \Rightarrow (\frac{r'}{r})^۲ = \frac{۱۶}{۲۰} = \frac{۴}{۵}$

$\Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین ۴ آخر فصل)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

می‌توان نشان داد میدان الکتریکی میان صفحات خازن از رابطهٔ $E = \frac{q}{K\varepsilon_۰A}$ به دست می‌آید.

$E = \frac{\frac{q}{C}}{d} = \frac{\frac{q}{Cd}}{d} = \frac{q}{\frac{K\varepsilon_۰A}{d}.d} = \frac{q}{K\varepsilon_۰A}$

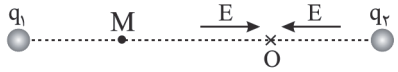
$\Delta E = \frac{\Delta q}{K\varepsilon_۰A} \Rightarrow ۵۰۰ = \frac{۱۸ \times ۱۰^{-۱۲}}{۹ \times ۱۰^{-۱۲} \times A} \Rightarrow A = \frac{۲}{۵۰۰}m^۲$

$A = ۴ \times ۱۰^{-۳}m^۲ = ۴۰cm^۲$

۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول بار $q_۱$ مثبت و $q_۲$ مثبت و $q_۱ > q_۲$ است.

گام دوم: در نقطه‌ای مانند O میدان الکتریکی خالص صفر است و جهت میدان در این نقطه عوض می‌شود.

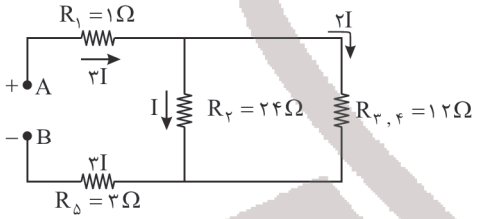


پس با توجه به رابطه $\Delta U = q\Delta V$ چون $q' < ۰$ است. انرژی پتانسیل بار q' از M تا O افزایش و از O تا بار $q_۲$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین‌های ۱۴، ۱۶ و ۱۷)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

گام اول: جریان گذرنده از $R_۲$ را I در نظر می‌گیریم چون $R_{۳,۴} = ۱۲$ اهم و نصف $R_۲$ است، پس جریان گذرنده از این مقاومت‌ها ۲I و جریان گذرنده از $R_۱$ و $R_۵$ برابر ۳I است.



گام دوم: اکنون از رابطه $P = RI^۲$ مقاومتی را که کمترین توان مصرفی را دارد مشخص می‌کنیم.

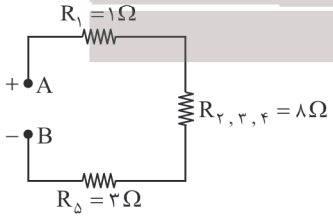
$P_۳ = ۸ \times ۴I^۲$

$P_۴ = ۴ \times ۴I^۲$

$P_۲ = ۲۴I^۲$ و $P_۱ = ۱ \times ۹I^۲$ و $P_۵ = ۳ \times ۹I^۲$

پس نتیجه می‌گیریم مقاومت $R_۱ = ۱Ω$ کمترین توان مصرفی را دارد.

گام سوم: چون $R_{۲,۳,۴} = \frac{۱۲ \times ۲۴}{۱۲ + ۲۴} = ۸Ω$ اهم است.



می‌توان برای ولتاژ AB نوشت:

$V_{AB} = I_{کل} \times R_{eq} \xrightarrow{I_{کل} = \frac{V_۱}{R_۱} = \frac{۶}{۱} = ۶A}$

$R_{eq} = ۱ + ۸ + ۳ = ۱۲Ω \Rightarrow V_{AB} = ۶ \times ۱۲ = ۷۲V$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، مثال ۲-۱۵، تمرین‌های صفحهٔ ۸۱)

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطه $R = \rho\frac{l}{A}$ و $\rho_{چگالی} = \frac{m}{V}$ و $V = Al$ می‌توان نوشت:

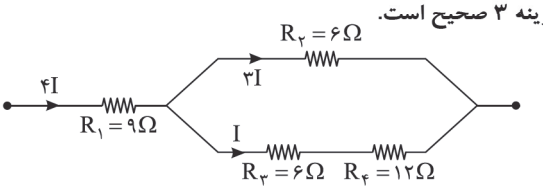
$R = \rho\frac{lA}{A^۲} = \rho\frac{V}{A^۲} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho_{چگالی}}} R = \rho\frac{m}{\rho_{چگالی}A^۲}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$R = ۱۰^{-۷} \times \frac{۲\times۱۰^{-۳}}{۸۰۰۰\times۴\times۱۰^{-۱۲}} \Rightarrow R = ۶/۲۵\times۱۰^{-۳}\,\Omega$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.



اگر جریان $R_۳$ را I فرض کنیم، داریم: $R_۳ = ۶\Omega \ , \ R_۴ = ۱۲\Omega$

$$P_۳ = ۶I^۲ = P \Rightarrow I^۲ = \frac{P}{۶}$$

$$P_T = ۶I^۲ + ۱۲I^۲ + ۶(۳I)^۲ + ۹(۴I)^۲ = ۲۱۶I^۲ = ۲۱۶\times\frac{P}{۶} = ۳۶\,W$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۸۳)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

میدان مغناطیسی در سیملوله‌ای با قطر سیم d از رابطه $B = \mu_۰ \frac{I}{d}$ به دست می‌آید.

$$B = ۴\pi\times۱۰^{-۷} \times \frac{۱۰^۲}{۱\times۱۰^{-۳}} \Rightarrow B = ۴\pi\times۱۰^{-۲}T \Rightarrow B = ۴۰۰\pi G$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۳، تمرین ۲۰ و ۲۱)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: دورهٔ جریان را حساب می‌کنیم: $\frac{۵T}{۴} = \frac{۱}{۲۰} \Rightarrow T = ۰/۰۴\,s$

گام دوم: معادله جریان را می‌نویسیم: $I = I_m \sin(\frac{۲\pi}{T}t)$

$$I = ۱۰\sin\frac{۲\pi}{۰/۰۴}t \Rightarrow I = ۱۰\sin(۵۰\pi t)$$

گام سوم: در لحظهٔ $t = \frac{۵}{۱۰۰۰}s$ داریم:

$$I = ۱۰\sin(۵۰\pi\times\frac{۵}{۱۰۰۰}) = ۱۰\sin(\frac{\pi}{۴}) = ۵\sqrt{۲}A$$

گام سوم: ولتاژ مدار را حساب می‌کنیم:

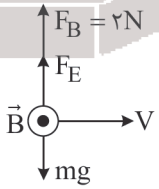
$$V = IR = ۵\sqrt{۲}\times۵ = ۲۵\sqrt{۲}\,V$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، تمرین ۱۹ و مثال ۷ـ۴)

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$mg = ۰/۳\times۱ = ۳N$$

$$F_E = Eq = ۱۰^۶\times۱\times۱۰^{-۶} = ۱N$$



چون ذره با سرعت ثابت در حرکت است نیروی خالص وارد بر آن صفر است. با توجه به شکل نیروی مغناطیسی برابر ۲N در راستای قائم به سمت بالا باید باشد.

با توجه به قاعدهٔ دست راست و منفی بودن بار الکتریکی ذره، میدان مغناطیسی باید برون‌سو باشد یعنی از شمال به سمت جنوب است.

$$F_B = |q|VB\sin\theta \quad و \quad \theta = ۹۰^\circ$$

$$B = \frac{F_B}{|q|V} = \frac{۲}{۱۰^{-۶}\times۱۰۰} = ۲\times۱۰^۴T$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۹۹)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطهٔ $F = BI\ell\sin\alpha$، چون هر دو سیم بر خطوط میدان عمود هستند، پس برای هر دو $\sin\alpha = ۱$ است.

$$\frac{F}{F'} = \frac{BI\ell_{ab}}{BI\ell_{cd}} = \frac{\ell_{ab}}{\ell_{cd}} = \frac{\ell_{ab}}{\ell_{ab}\times\cos۶۰^\circ} = \frac{۱}{\cos۶۰^\circ} = ۲$$

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

الف) درست، در بازهٔ $(۰ - t_۱)$ سرعت منفی است، بنابراین متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

ب) نادرست، در بازهٔ $(t_۱ - t_۲)$. $|V|$ در حال افزایش است، بنابراین حرکت تندشونده است.

ج) درست، در بازهٔ $(t_۱ - t_۲)$ شیب خط مماس بر نمودار که معرف شتاب می‌باشد. مثبت است.

د) درست، در بازهٔ $(t_۱ - t_۳)$ جهت حرکت تغییر نمی‌کند، بنابراین $S_{av} = V_{av}$

(فیزیک دوازدهم، تمرین ۱۳ آخر فصل صفحهٔ ۲۶)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم در توقف، سرعت نهایی متحرک صفر می‌شود و از آنجایی که شتاب ترمز $۴\frac{m}{s^۲}$ است، پس سرعت ۳ ثانیه قبل از توقف:

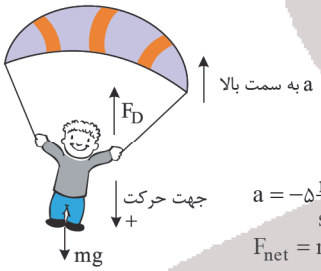
$$V = at + V_۰ \Rightarrow ۰ = (-۴)\times۳ + V_۰ \Rightarrow V_۰ = ۱۲\frac{m}{s}$$

و جابجایی در سه ثانیهٔ آخر از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = \frac{۱}{۲}(V + V_۰)t \Rightarrow \Delta x = \frac{۱}{۲}(۰ + ۱۲)\times۳ = ۱۸m$$

توجه: سرعت اولیه در این مسئله مهم نیست زیرا زمان‌بندی از لحظهٔ توقف است.

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.



در هنگام باز شدن چتر، چترباز بیشترین شتاب را دارد. جهت به سمت پایین مثبت در نظر می‌گیریم:

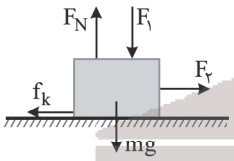
$$a = -۵\frac{m}{s^۲}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow m\vec{g} - f_D = ma$$

$$۸۰\times۱۰ - ۸۰V = ۸۰\times(-۵) \Rightarrow ۱۰ - V = -۵ \Rightarrow V = ۱۵\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۳۶)

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.



$$F_{net} = ma$$

$$F_N = mg + F_۱$$

$$f_k = \frac{۱}{۵}(mg + F_۱)$$

$$F - f_k = ma \Rightarrow F_۲ - \frac{۱}{۵}F_۱ = \frac{۱}{۵}mg + ma$$

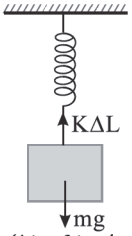
حالت ۱: $\begin{cases} F_۲ = ۲F \\ F_۱ = ۵F \end{cases} \Rightarrow ۲F - F = ۸ + ۴a \Rightarrow F = ۸ + ۴a$

حالت ۲: $\begin{cases} F'_۲ = ۴F \\ F'_۱ = ۱۰F \end{cases} \Rightarrow ۴F - ۲F = ۸ + ۱۶a \Rightarrow F = ۴ + ۸a$

$$\Rightarrow ۸ + ۴a = ۴ + ۸a \Rightarrow a = ۱\frac{m}{s^۲}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۸)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.



حالت تعادل: $K\Delta L = mg \Rightarrow \frac{K}{m} = \frac{g}{\Delta L} = \frac{۱۰}{۰/۴} = ۲۵\frac{N}{kg\,m}$

$$F = ma = kx$$

$$|a| = \frac{k}{m}|x| = ۲۵\times\frac{۲}{۱۰۰} = ۰/۵\frac{m}{s^۲}$$

(فیزیک دوازدهم، تمرین ۵ کتاب درسی صفحه‌های ۶۵ و ۸۵)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

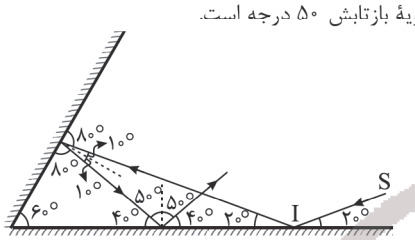
$$V=\frac{L}{t}=\frac{۳۰}{۱/۵}=۲۰\frac{m}{s}$$

$$V=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\Rightarrow ۲۰=\sqrt{\frac{F}{۳۰\times۱۰^{-۳}}}\Rightarrow F=۱۲N$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۷۳ و ۸۶)

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

همانطور که مشاهده می‌شود، زاویهٔ پرتو بازتاب دوم از آینهٔ (۱) با سطح آینه ۴۰ درجه و زاویهٔ بازتابش ۵۰ درجه است.



۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\lambda=\frac{v}{f}\Rightarrow f=\frac{v}{\lambda}=\frac{۳\times۱۰^{۸}}{۷۵\times۱۰^{-۸}}=\frac{۱}{۲۵}\times۱۰^{۱۶}Hz$$

$$f=۴\times۱۰^{۱۴}Hz=۴۰۰THz$$

با تغییر محیط بسامد ثابت می‌ماند. پس بسامد نور در شیشه نیز ۴۰۰THz است.

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\beta=۱۰\log(\frac{I}{I_۰})=۱۰\log(\frac{۸۰\times۱۰^{-۶}}{۱۰^{-۱۲}})=۱۰\log(۸\times۱۰^{۷})$$

$$\beta=۱۰(\log۸+\log۱۰^{۷})=۱۰(\log۲^{۳}+۷\log۱۰)$$

$$\beta=۱۰(۳\log۲+۷)=۱۰(۰/۳\times۳+۷)$$

$$\beta=۷۹db$$

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۴$ معادل $۳\frac{T}{۴}$ است و شیب خط واصل این دو لحظه با سرعت متوسط در این بازه برابر است.

$$V_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow ۰/۴=\frac{۰/۱۲}{۳\frac{T}{۴}}\Rightarrow T=۰/۴s\Rightarrow \omega=\frac{۲\pi}{T}=\frac{۲\pi}{\frac{۴}{۱۰}}=۵\pi\frac{rad}{s}$$

$$\Rightarrow x=A\cos\omega t=۰/۱۲\cos(۵\pi t)$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۶۳)

۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

بلندترین طول موج فرابنفش هیدروژن در رشتهٔ بالمر قرار داشته و مربوط به گذار $۲\rightarrow۷$ است.

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از کاربردهای وسیع واپاشی α در آشکارسازهای دود است.

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار پرتوزایی A داریم:

$$N=\frac{N_۰}{۲^{n}}\Rightarrow ۱۶۰=\frac{۶۴۰}{۲^{n}}\Rightarrow ۲^{n}=۴\Rightarrow n=۲\Rightarrow \frac{t}{T_A}=۲$$

$$\Rightarrow \frac{۵}{T_A}=۲\Rightarrow T_A=۲/۵\ \text{سال}$$

$$A: t=۱۰\ \text{سال}\Rightarrow n=\frac{۱۰}{۲/۵}=۴\Rightarrow N=\frac{۶۴۰}{۲^{۴}}=\frac{۶۴۰}{۱۶}=۴۰$$

$$B: t=۶\ \text{سال}\Rightarrow N=\frac{N_۰}{۲^{n}}\Rightarrow ۴۰=\frac{۶۴۰}{۲^{n}}\Rightarrow n=۴$$

$$۶=۴T_B\Rightarrow T_B=۱/۵\ \text{سال}$$

شیمی

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در محدودهٔ مرئی شامل ۴ خط می‌باشد که به‌ترتیب کاهش طول موج عبارت‌اند از:

بنفش < آبی < سبز < قرمز

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نادرست؛ در اورانیوم نسبت $\frac{N}{P}$ بزرگ‌تر از ۱/۵ می‌باشد.

۳) نادرست؛ ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن شامل ۳ ایزوتوپ می‌باشد که در بین آنها تنها $_{۱}^{۳}H$ رادیوایزوتوپ محسوب می‌شود.

۴) با تعریف واحد جرم اتمی (amu) این موفقیت به‌دست آمد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۶، ۱۴ و ۲۷)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$H_۲O=۱۸\ ,\ C_۹H_۸O_۴=۱۸۰:g.mol^{-۱}$$

$$\frac{۴۳/۲}{۱۸}\times۳\times\cancel{N_A}=\frac{x}{۱۸۰}\times۱\times\cancel{N_A}\Rightarrow x=۱۲۹۶g$$

(شیمی دهم، صفحهٔ ۱۹)

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

از لحاظ عددی جرم مولی یک عنصر تقریباً با عدد جرمی آن برابر است، داریم:

$$\text{جرم مولی عنصر X}=\frac{۱/۲۸g}{۰/۰۲mol}=۶۴\frac{g}{mol}\Rightarrow n+p=۶۴$$

$$X^{۲+}\text{ در یون}:\left.\begin{matrix}P-۲=e\\ n-e=۸\end{matrix}\right\}\Rightarrow n-P=۶$$

$$\Rightarrow P=Z=۲۹\ ,\ n=۳۵$$

$$_{۲۹}X:[Ar]۳d^{۱۰},۴s^{۱}$$

(شیمی دهم، فصل اول، صفحه ۳۱)

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت عناصری با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ به ترتیب به صورت $۵s^{۲}$ و $۳s^{۲}۳p^{۳}$ است، همچنین گونهٔ (۳) دارای ۲ الکترون در لایهٔ سوم است، بنابراین لایهٔ ظرفیت آن به صورت $۳s^{۲}$ است، بنابراین عنصرهایی با عدد اتمی ۳۸ و ۱۵ با گونهٔ (۳) به ترتیب هم‌گروه و هم‌دوره هستند.

گونهٔ (۳) منیزیم است که دارای سه ایزوتوپ می‌باشد و پایدارترین ایزوتوپ آن $_{۱۲}^{۲۴}Mg$ بوده که تعداد ذرات باردار آن (پروتون و الکترون)، برابر ۲۴ است و تعداد ذرات با بار نسبی صفر یعنی نوترون برابر ۱۲ می‌باشد.

گونه‌های (۲) و (۱) به ترتیب نئون و هلیم هستند که مربوط به دستهٔ p و s بوده و تعداد خطوط طیف نشری خطی هر دو بیشتر از تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن است.

در گونهٔ (۴) لایه سوم و چهارم به ترتیب دارای ۱۶ و ۲ الکترون است، بنابراین آرایش آن به صورت $۱s^{۲}۲s^{۲}۲p^{۶}۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۸}۴s^{۲}$ می‌باشد که عنصری در دوره چهارم جدول است که در این دوره چهار عنصر $_{۳۳}As, _{۲۹}Cu, _{۲۴}Cr, _{۱۹}K$ دارای آخرین زیرلایه نیمه پر هستند.

(پایه دهم، فصل اول، صفحه ۴۳)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:

$$۲Al(s)+۶HCl(aq)\rightarrow ۲AlCl_۳(aq)+۳H_۲(g)$$

$$۲H_۲(g)+O_۲(g)\rightarrow ۲H_۲O(l)$$

قسمت اول سؤال:

$$۲۲/۵LH_۲\times\frac{۰/۰۸gH_۲}{۱LH_۲}\times\frac{۱molH_۲}{۲gH_۲}\times\frac{۲molAl}{۳molH_۲}\times\frac{۲۷gAl}{۱molAl}=۱۶/۲gAl$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

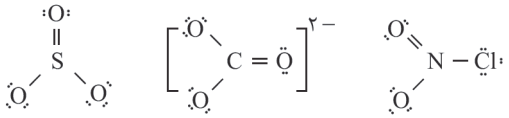
قسمت دوم سؤال:

$$۲۲/۵\,L\,H_۲ \times \frac{۰/۰۸\,g\,H_۲}{۱\,L\,H_۲} \times \frac{۱\,mol\,H_۲}{۲\,g\,H_۲} \times \frac{۲\,mol\,H_۲O}{۲\,mol\,H_۲} \times \frac{۱۸\,g\,H_۲O}{۱\,mol\,H_۲O} = ۱۶/۲\,g\,H_۲O$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

ساختار لوویس گونه‌های داده شده به صورت زیر است:

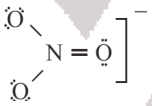


$SO_۳$ $CO_۳^{۲-}$ $NO_۲Cl$

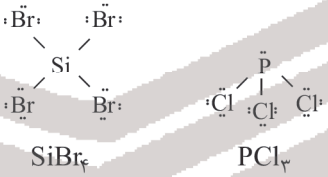
همان‌طور که مشاهده می‌کنید، ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر است و در ساختار آنها یک پیوند دوگانه نیز یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ساختار $NO_۲$ به صورت  است و نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی، در آن $\frac{۵}{۳}$ است اما این نسبت در $NO_۲Cl$ برابر $(\frac{۸}{۴}=۲)$ است.

۳) در ساختار $CO_۳^{۲-}$، ۱۶ الکترون ناپیوندی یافت شده اما شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار $NO_۳^-$  برابر ۸ است.

۴) در ساختار لوویس $SiBr_۴$ نیز اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.



$SiBr_۴$ $PCl_۳$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$۲Zn(s) + O_۲(g) \rightarrow ۲ZnO(s)$$
$$۲HCl(aq) + Zn(s) \rightarrow ZnCl_۲(aq) + H_۲(g)$$
$$?\,mol\,Zn = ۱۶/۲\,g\,ZnO \times \frac{۱\,mol\,ZnO}{۸۱\,g\,ZnO} \times \frac{۲\,mol\,Zn}{۲\,mol\,ZnO} = ۰/۲\,mol\,Zn$$
$$?\,LH_۲ = ۰/۲\,mol\,Zn \times \frac{۱\,mol\,H_۲}{۱\,mol\,Zn} \times \frac{۲۲/۴\,LH_۲}{۱\,mol\,H_۲} = ۴/۴۸\,LH_۲$$

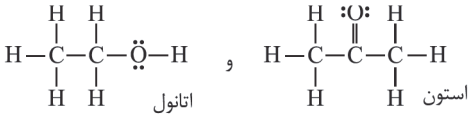
(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ)



اتانول و استون

دارای ۱۰ پیوند کووالانسی است. دارای ۸ پیوند کووالانسی است.

ب) چون تعداد پیوند هیدروژنی در یخ از آب بیشتر است، در نتیجه، فضاهای خالی در ساختار یخ بیشتر است و حجم یخ از حجم آب هم‌جرم خود بیشتر است.

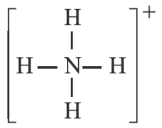
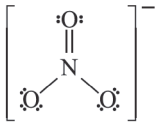
پ) مطابق متن کتاب درسی درست است.

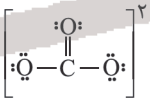
ت) نوع جاذبهٔ بین مولکولی کربن مونوکسید (قطبی)، آب (پیوند هیدروژنی) و متان (ناقطبی) با هم متفاوت خواهد بود.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

تنها عبارت پ نادرست است.

آمونیوم نیترات دارای کاتیون آمونیوم  و آنیون نیترات  است که به عنوان کود شیمیایی کاربرد دارد. در هر واحد تشکیل‌دهنده از این ترکیب، ۸ پیوند کووالانسی دیده می‌شود. همچنین این ترکیب در ساختار خود، ۳ عنصر و ۹ اتم دارد.

همچنین منیزیم کربنات دارای کاتیون $(Mg^{۲+})$ و آنیون  است. در هر واحد تشکیل‌دهنده از این ترکیب یونی، ۴ پیوند کووالانسی دیده می‌شود. همچنین این ترکیب دارای ۳ نوع عنصر و ۵ اتم است.

دقت داشته باشید که به دلیل اینکه ساختار هر دو آنیون کربنات و نیترات یکسان است، پس مدل فضاپرکن مشابهی دارند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

در دمای $۵۰^\circ C$، ۳۰ گرم $Li_۲SO_۴$ می‌تواند در ۱۰۰ گرم آب حل شود و محلول سیرشده‌ای به جرم ۱۳۰ گرم ایجاد می‌شود. بنابراین در ۱۶۲/۵ گرم محلول سیر شده، ۳۷/۵ گرم حل شونده وجود دارد:

$$\text{حل شونده} = ۱۶۲/۵\,g\,\text{محلول} \times \frac{۳۰\,g\,\text{حل شونده}}{۱۳۰\,g\,\text{محلول}} = ۳۷/۵\,g$$
$$\text{جرم آب} = ۱۶۲/۵ - ۳۷/۵ = ۱۲۵\,g\,\text{آب}$$

همچنین در دمای $۷۵^\circ C$، انحلال‌پذیری $Li_۲SO_۴$ برابر ۲۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است و بنابراین ۱۲۴ گرم محلول سیر شده به دست می‌آید. پس اگر ۱۲۵ گرم آب داشته باشیم، حداکثر ۳۰ گرم حل شونده می‌تواند در آب حل شود.

$$\text{حل شونده} = ۱۲۵\,g\,\text{آب} \times \frac{۲۴\,g}{۱۰۰\,g\,\text{آب}} = ۳۰\,g$$

بنابراین از ۳۷/۵ گرم حل‌شونده در محلول ابتدایی، ۳۰g آن در آب باقی مانده و تنها ۷/۵ گرم آن رسوب می‌کند. پس مقدار آبی که باید به این ۷/۵g رسوب در دمای $۷۵^\circ C$ بیافزاییم تا به حالت محلول در بیاید، برابر است با:

$$۷/۵\,g\,Li_۲SO_۴ \times \frac{۱۰۰\,g\,\text{آب}}{۲۴\,g\,Li_۲SO_۴} = ۳۱/۲۵\,g\,\text{آب}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

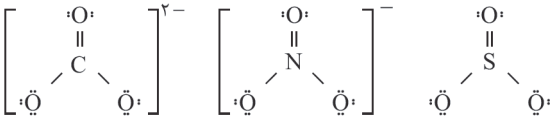
بررسی عبارت‌ها: آ) درست

ب) درست ـ فرمول فسفات فلز M به صورت $M_۳(PO_۴)_۲$ است.

پ) نادرست ـ در یون آمونیوم، تنها اتم‌های هیدروژن به آرایش هشتایی نرسیده‌اند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ت) درست



(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۶، ۹۰ تا ۹۲)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

الف) سه عنصر C، Si و Ge با شرکت در واکنش‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

ب) آرایش لایهٔ ظرفیت تمامی عناصر این گروه به صورت (ns^2np^2) بوده و در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ (np) دارای ۲ الکترون می‌باشند.

پ) سومین عنصر این گروه Ge یک عنصر شبه فلزی است. خواص شیمیایی همانند نافلزات داشته و در خواص فیزیکی مشابه عناصر فلزی است.

ت) در دمای اتاق همگی جامد بوده و دو عنصر Sn و Pb در مقابل ضربه خرد نمی‌شوند.

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی موارد:

ب) فعالیت شیمیایی در نافلزها با شعاع رابطه معکوس دارد.

پ) برم و ید در دمای اتاق با هیدروژن واکنش نمی‌دهند.

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۱۴)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش انجام شده به‌صورت $C_nH_{2n} + Cl_2 \longrightarrow C_nH_{2n}Cl_2$ می‌باشد. با توجه به درصد کلر در ترکیب می‌توان n را محاسبه کرد:

$$\frac{2Cl}{nC + 2nH + 2Cl} \times 100 \simeq 50 \Rightarrow \frac{71}{14n + 71} \times 100 \simeq 50 \Rightarrow n \simeq 5$$

تنها گزینه‌ای که ۵ کربن دارد، گزینهٔ ۲ می‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۴۰)

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

الف) نادرست ـ ظرفیت گرمایی ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای یک نمونه ماده به اندازهٔ $1^\circ C$ است.

ب) درست

ج) درست

د) نادرست ـ ظرفیت گرمایی ویژهٔ آب بیشتر است.

هـ) درست ـ زیرا مقدار آب موجود در سیب‌زمینی بیشتر از نان است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸)

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش سریع‌تر فلز پتاسیم نسبت به فلز سدیم با آب سرد به نوع واکنش‌دهنده مربوط است. زیرا که فلز پتاسیم به دلیل دارا بودن شعاع اتمی بزرگ‌تر نسبت به سدیم واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

انرژی گرمایی به مقدار دمای ماده و جرم ماده بستگی دارد و انرژی گرمایی ۲۰۰ گرم آب $25^\circ C$ از انرژی گرمایی ۱۰۰g آب $25^\circ C$ بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

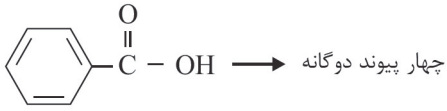
۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد سوم و چهارم درست است.

بررسی موارد:

۱) واکنش تجزیه آب اکسیژنه (H_2O_2) یک فرایند گرماده است و از پتاسیم یدید می‌توان به عنوان کاتالیزگر این واکنش استفاده کرد.

۲) بنزوئیک اسید $(C_7H_6O_2)$ یک نگهدارنده با فرمول ساختاری زیر است:



چهار پیوند دوگانه

۳) لیکوپن $(C_{40}H_{56})$ یک هیدروکربن سیر نشده است که به عنوان بازدارنده با به دام انداختن رادیکال‌ها و کاهش مقدار آنها از سرعت واکنش‌های ناخواسته می‌کاهد.

۴) واکنش انجام شده به صورت زیر است. در این واکنش به ازای مصرف هر مول Zn (s) یک مول Cu (s) تولید می‌شود. بنابراین تغییر جرم مواد جامد موجود در ظرف به ازای مصرف یک مول Zn برابر ست با:

$$Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Cu(s) + ZnSO_4(aq)$$

$$\text{تغییر جرم مواد جامد} = [-1\,mol\,Zn \times \frac{65\,g\,Zn}{1\,mol\,Zn}] + [1\,mol\,Cu \times \frac{64\,g\,Cu}{1\,mol\,Cu}]$$
$$= -1\,g$$

بنابراین جرم مواد جامد درون ظرف به مرور زمان کاهش می‌یابد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۴، ۸۸ و ۸۹)

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

هم‌علامت بودن کسر مربوط به دو مادهٔ A و B نشان‌دهندهٔ این است که این دو ماده در یک سمت واکنش قرار دارند، اما لزوماً مادهٔ اولیه نیستند.

به منظور از بین بردن ضریب ۲ در صورت کسر مادهٔ B تمامی مخرج کسرها را در ۲ ضرب می‌کنیم و نهایتاً به معادلهٔ زیر می‌رسیم:

$$2C \rightarrow 3B + 4A$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰)

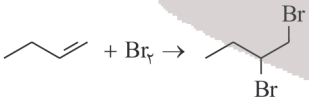
۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

مونومر سازندهٔ این پلیمر ۱- بوتن (C_4H_8) می‌باشد و تفاوت جرم مولی چهارمین آلکین (C_5H_8) با جرم مولی C_4H_8 برابر ۱۲ گرم می‌باشد.

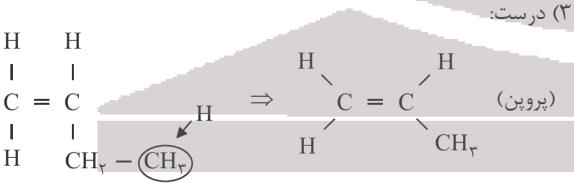
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست: $C_4H_8 = 56\ ,\ C_3H_3N = 53 : g.mol^{-1}$

۲) درست:



۳) درست:



(شیمی یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

الف) نادرست: نیروی بین مولکولی غالب در الکل‌ها تا پنج کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به خوبی در آب محلولند.

ب) درست: از واکنش اتن (C_2H_4) با آب در حضور H_2SO_4 می‌توان اتانول تهیه نمود.

ج) درست: فرمول مولکولی ویتامین (ث) به صورت $C_6H_8O_6$ می‌باشد.

د) نادرست: ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید، متانوییک اسید $(HCOOH)$ و ساده‌ترین الکل، متانول (CH_3OH) می‌باشد.

بنابراین:

$$H - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH + H - OCH_3 \rightarrow H - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OCH_3 + H_2O$$

(شیمی یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۱۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ج و د صحیح می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

الف) نادرست؛ مولکول‌های نشاسته در شرایط مناسب به آرامی به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می‌شوند.

ب) نادرست؛ هر چه گرما در یک محیط بیشتر باشد، شرایط برای تجزیهٔ پلیمر لباس به مونومرها بیشتر است در نتیجه لباس‌های نخی در محیط‌های گرم و مرطوب، زودتر پوسیده می‌شوند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۸ و ۱۱۹)

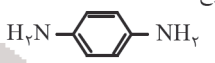
۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

نوع عناصر سازندهٔ این پلیمر همانند نوع عناصر سازندهٔ اوره، H ،C ،O و N می‌باشد.

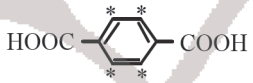
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسید سازندهٔ این پلیمر (پلی‌آمید) ترفتالیک اسید می‌باشد که در ساخت پلی‌اتیلن ترفتالات (پلیمر سازندهٔ بطری آب PET) به‌کار می‌رود.

۲) با توجه به ساختار دی‌آمین مربوطه صحیح است.



۳) اتم‌های کربن ستاره‌دار دارای عدد اکسایش ۱− می‌باشند.



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۲۰ و ۱۲۱)

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

در مدار الکتریکی یون‌های H^+ به سمت صفحهٔ منفی و یون‌های Cl^- به سمت صفحهٔ مثبت خواهند رفت.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری مقادیر زیادی از یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} وجود دارد لذا رسانایی یونی زیاد است.

۲) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود یونش می‌گویند.

۴) محلول شکر یک محلول غیرالکترولیت است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$[H^+] = M \times n \times \alpha \Rightarrow ۰/۰۰۵ = ۱ \times ۰/۰۲ \times M$$

$$\Rightarrow M = ۰/۲۵ mol.L^{-1}$$ خنثی‌سازی اسید و باز

$$M_a \times n_a \times V_a = M_b \times n_b \times V_b \Rightarrow ۱ \times ۰/۲۵ \times V_a = ۱ \times ۰/۰۲ \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow V_a = ۸mL \times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} = ۰/۰۰۸L$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۳۱)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$E^\circ(Li^+/Li) < E^\circ(Zn^{2+}/Zn) < E^\circ(Fe^{2+}/Fe)$$

آ) نادرست

ب) درست

پ) نادرست، این پسماندها دارای مواد شیمیایی و سمی گوناگون می‌باشند.

ت) درست

ث) درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۳، ۴۴، ۴۵ و ۵۰)

۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های آ و ب نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) نیم‌واکنش کاهش سلول برقکافت آب به صورت: $۲H_۲O(l) + ۲e^- \rightarrow H_۲(g) + ۲OH^-(aq)$ است.

ب) نیم‌واکنش اکسایش به صورت:

$۲H_۲O(l) \rightarrow ۴H^+(aq) + O_۲(g) + ۴e^-$ است. به ازای تولید هر مول گاز $O_۲$ در آند، چهار مول الکترون بین کاتد و آند مبادله می‌شود.

پ) کاتد به قطب منفی باتری متصل بوده و به دلیل تولید OH^- در اطراف الکترود کاتد، محلول اطراف این الکترود خاصیت بازی داشته و کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

ت) با توجه به واکنش کلی برقکافت آب: $۲H_۲O(l) \rightarrow ۲H_۲(g) + O_۲(g)$، حجم گاز $H_۲$ که اطراف الکترود منفی تولید می‌شود، دو برابر حجم گاز $O_۲$ است که اطراف الکترود مثبت تولید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۵۴)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

تنها مورد د نادرست است.

در این سلول گالوانی واکنش: $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ انجام می‌شود.

طی انجام این واکنش مقداری گرما آزاد شده (ΔH منفی است.) و با گذشت زمان مجموع جرم تیغه‌های آندی و کاتدی کاهش می‌یابد.

همچنین با گذشت زمان، از سمت تیغه روی کاتیون‌های Zn^{2+} به سمت کاتد رفته و از سمت تیغه مس، آنیون‌ها به سمت تیغه آند جابه‌جا می‌شوند.

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} O^{۲-} \times \frac{۱mol\,O^{۲-}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}\,O^{۲-}} \times \frac{۱mol\,MgO}{۱mol\,O^{۲-}} \times \frac{۳۷۹۸KJ}{۱mol\,MgO} = ۱۸۹۹kJ$$

$$۳۸g\,F^- \times \frac{۱mol\,F^-}{۱۹g\,F^-} \times \frac{۱mol\,NaF}{۱mol\,F^-} \times \frac{۹۲۶kJ}{۱mol\,NaF} = ۱۸۵۲kJ$$

$$\Rightarrow \frac{۱۸۹۹}{۱۸۵۲} \simeq ۱ \checkmark$$

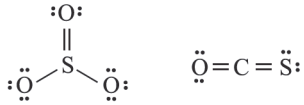
(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۸۱)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

مولکول‌های A، B و C به ترتیب $NH_۳$، $SO_۳$ و CSO می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست؛ با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های $SO_۳$ و CSO



ب) نادرست؛ نوع بار جزئی اتم مرکزی در $SO_۳$ و CSO، $\delta+$ اما در $NH_۳$، $\delta-$ می‌باشد.

ج) درست؛ عدد اکسایش S در $SO_۳$ برابر ۶+ می‌باشد که با عدد اکسایش Cr در $Cr_۲O_۷^{۲-}$ یکسان است.

د) درست؛ زیرا مولکول‌های کربونیل سولفید (CSO) و آمونیاک ($NH_۳$) هر دو قطبی هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

D، B و A به ترتیب Li، Na و K می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:

۱) درست؛ آنتالپی فروپاشی شبکهٔ $Na_۲O$ از LiF بیشتر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲) درست؛ K^+ و Cl^- هم‌الکترون بوده و هر کدام دارای سه لایهٔ الکترونی هستند. به دلیل شمار بیشتر پروتون‌ها در K^+ شعاع یونی K^+ از Cl^- کوچک‌تر بوده و چگالی بار آن بیشتر است.

۳) درست

۴) نادرست؛ نمودار انحلال‌پذیری NaCl و KCl در آب، برحسب دما خطی می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۰۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$?\,mol\,NH_3 = 0/51\,g\,NH_3 \times \frac{1\,mol\,NH_3}{17\,g\,NH_3} = 0/03\,mol\,NH_3$$

$$2NH_3 \rightleftharpoons 3H_2 + N_2$$

در ابتدا $0/03\,mol$ ۰ ۰

در تعادل $0/03-2x$ $3x$ x

$$\text{پیشرفت تعادل} = \frac{\text{مقدار آمونیاک مصرف شده}}{\text{مقدار اولیهٔ آمونیاک}} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{(2x)\,mol}{0/03\,mol} \times 100 \Rightarrow x = 0/012$$

$$[NH_3] = \frac{(0/03 - 2(0/012))\,mol}{2L} = 3 \times 10^{-3}\,\frac{mol}{L}$$

$$[H_2] = \frac{(3 \times 0/012)\,mol}{2L} = 1/8 \times 10^{-2}\,\frac{mol}{L}$$

$$[N_2] = \frac{(0/012)\,mol}{2L} = 6 \times 10^{-3}\,\frac{mol}{L}$$

$$K = \frac{[H_2]^3 \times [N_2]}{[NH_3]^2} = \frac{(1/8 \times 10^{-2})^3 \times (6 \times 10^{-3})}{(3 \times 10^{-3})^2} = 3/9 \times 10^{-3}\,mol^2.L^{-2}$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۲)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

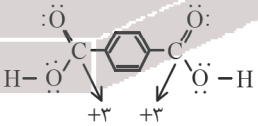
کاتالیزگرها وارد واکنش شده، انرژی فعال‌سازی آن را کاهش داده و سرعت واکنش را بیشتر می‌کنند و در آخر خود دست نخورده باقی می‌مانند.

کاتالیزگرها مقدار عددی ΔH واکنش، سطح انرژی مواد اولیه و فراورده‌ها و مقدار فراوردهٔ حاصل از یک واکنش مشخص را تغییر نمی‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

در ترفتالیک اسید عدد اکسایش اتم کربن گروه عاملی برابر با ۳+ می‌باشد:



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

جملهٔ اول دستهٔ اول 1^2، جملهٔ اول دستهٔ دوم 2^2 و ... و جملهٔ اول دستهٔ mام، n^2 است، پس دستهٔ دهم به صورت زیر است:

$$\{10^2, 101, \ldots, 11^2 - 1\} = \{100, 101, \ldots, 120\}$$

واسطهٔ حسابی بین مجاورت اول و آخر این دسته برابر است با:

$$\frac{100+120}{2} = 110$$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$|x-1| > |2x-4| \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} (x-1)^2 > (2x-4)^2$$

$$(2x-4)^2 - (x-1)^2 < 0 \Rightarrow ((2x-4)-(x-1))((2x-4)+(x-1)) < 0$$

$$\Rightarrow (3x-5)(x-3) < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \frac{5}{3} < x < 3$$

حال برای تبدیل این نامساوی به نامساوی شامل قدر مطلق خواهیم داشت: میانگین اعداد ۳ و $\frac{5}{3}$ را از طرفین نامساوی کم می‌کنیم:

$$\frac{\frac{5}{3}+3}{2} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{5}{3} - \frac{7}{3} < x - \frac{7}{3} < 3 - \frac{7}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{3} < x - \frac{7}{3} < \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{طبق ویژگی قدر مطلق}} |x - \frac{7}{3}| < \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow |3x-7| < 2 \Rightarrow a = -7, b = 2 \Rightarrow 2a + 5b = -4$$

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

چون مجموع ضرایب صفر است، یکی از ریشه‌ها $x_1 = 1$ و دیگری $x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{4}$ می‌شود. ولی $x = 1$ در معادله صدق نمی‌کند و معادله فقط یک جواب $x_2 = -\frac{1}{4}$ را دارد.

(ریاضی دهم، صفحهٔ ۲۲)

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه نمودار تابع فقط در فاصلهٔ $(-1, \frac{3}{2})$ بالای محور xها است، یعنی $x = -1$ و $x = \frac{3}{2}$ ریشه‌های تابع هستند، پس داریم:

$$y = k(x+1)(x-\frac{3}{2})$$

در $y = -2x^2 + ax + b$، ضریب x^2 برابر -2 است، پس:

$$k = -2 \Rightarrow y = -2(x+1)(x-\frac{3}{2}) = -2x^2 + x + 3$$

$$\Rightarrow a = 1, b = 3$$

پس:

$$a + b = 1 + 3 = 4$$

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

باید مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها را پیدا کنیم.

$$S = \sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow S^2 = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} + 2(\sqrt{2+\sqrt{3}} \times \sqrt{2-\sqrt{3}})$$

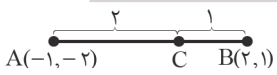
$$\Rightarrow S^2 = 4 + 2(1) = 6 \Rightarrow S = \sqrt{6}$$

$$P = \sqrt{2+\sqrt{3}} \times \sqrt{2-\sqrt{3}} = \sqrt{4-3} = 1$$

معادله: $x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \sqrt{6}x + 1 = 0$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۳)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.



نقطهٔ C دو برابر به B نسبت به A نزدیک‌تر است. پس:

$$C = \frac{2B + A}{3} \rightarrow \begin{cases} x_C = \frac{2x_B + x_A}{3} = \frac{2(2)-1}{3} = 1 \\ y_C = \frac{2y_B + y_A}{3} = \frac{2(1)-2}{3} = 0 \end{cases}$$

بنابراین مختصات نقطهٔ C به‌صورت $C(1,0)$ است.

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = a(b^x) - 2 \rightarrow f(-1) = -\frac{7}{4} \Rightarrow a(b^{-1}) - 2 = -\frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$f(1) = 2 \Rightarrow a(b^1) - 2 = 2 \Rightarrow ab = 4 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow a(4a) = 4 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \rightarrow b = 4 \\ a = -1 \rightarrow b = -4 \end{cases}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

چون در تابع نمایی، پایه نمی‌تواند منفی باشد، پس $a=1$ و $b=4$ قابل قبول است. بنابراین ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x)=4^x-2$ خواهد بود و داریم:

$$y=4^x-2 \Rightarrow 4^x=y+2 \Rightarrow x=\log_4(y+2)$$
$$\Rightarrow f^{-1}(x)=\log_4(x+2)$$

با توجه به این که $f^{-1}(0)=\log_4 2=\frac{1}{2}$، $f^{-1}(-1)=\log_4 1=0$

می‌توان نتیجه گرفت که گزینه ۳ جواب است.

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\log_{36} 24=a \Rightarrow \frac{\log 24}{\log 36}=a \Rightarrow \frac{\log 2^3\times 3}{\log 2^2\times 3^2}=a$$
$$\Rightarrow \frac{3\log 2+\log 3}{2\log 2+2\log 3}=a \Rightarrow 3\log 2+\log 3=2a\log 2+2a\log 3$$
$$\Rightarrow (1-2a)\log 3=(2a-3)\log 2 \Rightarrow \log 3=\frac{2a-3}{1-2a}\log 2 \quad (1)$$

$$\log_{72} 48=\frac{\log 48}{\log 72}=\frac{\log 2^4\times 3}{\log 2^3\times 3^2}=\frac{4\log 2+\log 3}{3\log 2+2\log 3}$$
$$\xrightarrow{(1)} \frac{4\log 2+\frac{2a-3}{1-2a}\log 2}{3\log 2+2\frac{2a-3}{1-2a}\log 2}=\frac{\frac{1-6a}{1-2a}\log 2}{\frac{-3-2a}{1-2a}\log 2}$$
$$=\frac{1-6a}{-3-2a}=\frac{6a-1}{2a+3}$$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۱۱)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

دامنهٔ $f(2x-1)$ برابر $\left[-\frac{1}{3},2\right]$ است، پس:

$$-\frac{1}{3}\le x\le 2 \Rightarrow -\frac{2}{3}\le 2x\le 4 \Rightarrow -\frac{5}{3}\le 2x-1\le 3$$

پس عبارت داخل f باید در فاصلهٔ $\left[-\frac{5}{3},3\right]$ باشد:

$$-\frac{5}{3}\le [x]\le 3 \Rightarrow -1\le x<4$$

۱۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

اول معادله را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} |x-1|+a=5 \Rightarrow |x-1|=5-a \xrightarrow{\text{جواب دارد}} 5-a>0 \Rightarrow 5>a \\ |x-1|+a=-5 \Rightarrow |x-1|=-a-5 \xrightarrow{\text{جواب دارد}} -a-5>0 \Rightarrow a<-5 \end{cases}$$

از اشتراک جواب‌های بالا $a<-5$ به‌دست می‌آید.

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$D_f: x>0 \qquad D_g: x\le 1$$
$$D_{gof}=\{x\in D_f \mid f(x)\in D_g\}=\{x>0 \mid \log 2x\le 1\}$$
$$=\{x>0 \mid \log 2x\le \log 10\}=\{x>0 \mid 2x\le 10\}=\{x>0 \mid x\le 5\}=(0,5]$$

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

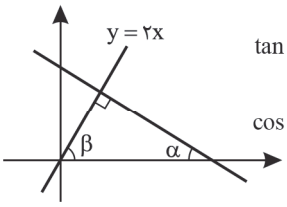
$$y=a+b\sin(\frac{\pi}{2}-x)=a+b\cos x$$

ماکزیمم تابع برابر $a+|b|=3$ است و با توجه به نمودار مشخص است که $b<0$ می‌باشد، پس $a-b=3$ می‌شود. به علاوه مقدار تابع در $x=-\frac{\pi}{3}$ هم صفر می‌شود.

پس:

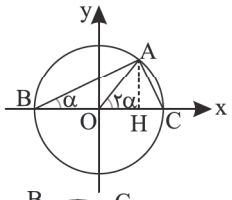
$$f(\frac{-\pi}{3})=0 \Rightarrow a+b\cos(\frac{-\pi}{3})=a+\frac{b}{2}=0$$
$$\begin{cases} a-b=3 \\ a+\frac{b}{2}=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} b=-2 \\ a=1 \end{matrix}$$

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.



$$\tan\beta=2 \Rightarrow \cot\alpha=2 \Rightarrow \tan\alpha=\frac{1}{2}$$
$$\cos 2\alpha=\frac{1-\tan^2\alpha}{1+\tan^2\alpha}=\frac{1-\frac{1}{4}}{1+\frac{1}{4}}=\frac{3}{5}$$

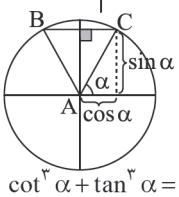
۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.



اگر $A\hat{B}C$ برابر α باشد پس $A\hat{O}H$ برابر 2α است.

$$\sin 2\alpha=\frac{AH}{OA}=\frac{AH}{1}$$
$$\Rightarrow \sin 2\alpha=AH$$

۱۲۵. گزینه ۱ صحیح است.



مطابق شکل ارتفاع مثلث $\sin\alpha$ و قاعدهٔ آن $2\cos\alpha$ است:

$$S=\frac{2\cos\alpha\times\sin\alpha}{2}=\sin\alpha\cos\alpha=\frac{1}{5}$$
$$\cot^3\alpha+\tan^3\alpha=(\tan\alpha+\cot\alpha)(\tan^2\alpha+\cot^2\alpha-1)$$

می‌دانیم $\tan\alpha+\cot\alpha=\frac{1}{\sin\alpha\cos\alpha}=5$ پس:

$$\tan\alpha+\cot\alpha=5 \Rightarrow \tan^2\alpha+\cot^2\alpha+2=25$$
$$\Rightarrow \tan^2\alpha+\cot^2\alpha=23$$

پس مقدار خواسته شده برابر است با: $(5)(23-1)=5\times 22=110$

(ریاضی دهم، صفحهٔ ۴۵)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

روش اول:

$$\lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{\sqrt{-27x}-3}{3x^3+x^2+3x+1}\times\frac{\sqrt{-27x}+3}{\sqrt{-27x}+3}$$
$$=\lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{-27x-9}{(\sqrt{-27x}+3)(3x+1)(x^2+1)}$$
$$=\lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{-9(3x+1)}{(\sqrt{-27x}+3)(3x+1)(x^2+1)}=\lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{-9}{(\sqrt{-27x}+3)(x^2+1)}$$
$$=\frac{-9}{6\times\frac{10}{9}}=-\frac{27}{20}$$

روش دوم:

$$\lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{\sqrt{-27x}-3}{3x^3+x^2+3x+1} \overset{HOP}{=} \lim_{x\to -\frac{1}{3}} \frac{\frac{-27}{2\sqrt{-27x}}}{9x^2+2x+3}=\frac{\frac{-27}{2\times 3}}{1-\frac{2}{3}+3}$$
$$=\frac{-\frac{9}{2}}{\frac{10}{3}}=-\frac{27}{20}$$

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\lim_{x\to(-1)^-} f(x)=\lim_{x\to(-1)^-} \frac{\sqrt{x^2-1}}{x+1}=\lim_{x\to(-1)^-} \frac{|x|-1}{x+1}$$
$$=\lim_{x\to(-1)^-} \frac{-(x+1)}{x+1}=-1$$
$$\lim_{x\to(-1)^+} f(x)=\lim_{x\to(-1)^+} ([x]+a)=-1+a$$

مقادیر بالا باید برابر باشند، پس $a=0$ است.

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x\to 2} \frac{x^4+3ax^2-8x-12a}{ax^2+(2-2a)x-4}$$

چون جایگذاری $x=2$ در عبارت داده شده، حاصل کسر را به $\frac{0}{0}$ تبدیل می‌کند، بنابراین مجاز هستیم از قاعدهٔ هوپیتال استفاده کنیم:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$HOP: \lim_{x\to ۲}\frac{x^۴+۳ax^۲-۸x-۱۲a}{ax^۲+(۲-۲a)x-۴}=\lim_{x\to ۲}\frac{۴x^۳+۶ax-۸}{۲ax+(۲-۲a)}$$

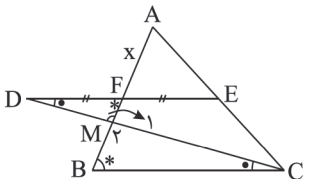
$$=\frac{۳۲+۱۲a-۸}{۴a+۲-۲a}=\frac{۲۴+۱۲a}{۲a+۲}=۲۴\Rightarrow\frac{۲+a}{۲a+۲}=۲$$

$$\Rightarrow ۲+a=۴a+۴\Rightarrow ۳a=-۲\Rightarrow a=-\frac{۲}{۳}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۵۲)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه $DE\parallel BC$ است، بنابراین نتیجه می‌گیریم که $DF\parallel BC$ است. حال با توجه به شکل زیر در دو مثلث MDF و MBC داریم:



$$\begin{cases}\hat{M}_۱=\hat{M}_۲ \text{ (متقابل به رأس)}\\ \hat{F}=\hat{C} \text{ (خطوط موازی و مورب)}\end{cases}\xrightarrow{(zz)}\overset{\Delta}{MDF}\sim\overset{\Delta}{MBC}$$

نسبت تشابه: $\frac{MF}{MB}=\frac{DF}{BC}\xrightarrow[MB=۶]{MF=۳}\frac{۳}{۶}=\frac{DF}{BC}\Rightarrow DF=\frac{BC}{۲}$

از طرفی طبق اطلاعات صورت سؤال می‌دانیم $DF=FE$ است، بنابراین $FE=\frac{BC}{۲}$. حال در مثلث ABC، از قضیهٔ تالس (جزء به کل) استفاده می‌کنیم:

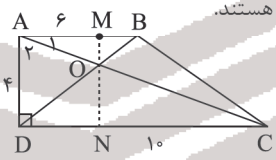
$$FE\parallel BC\Rightarrow\frac{AF}{AB}=\frac{FE}{BC}\xrightarrow{FE=\frac{BC}{۲}}\frac{x}{x+۹}=\frac{\frac{BC}{۲}}{BC}\Rightarrow\frac{x}{x+۹}=\frac{۱}{۲}$$

$$\Rightarrow ۲x=x+۹\Rightarrow x=AF=۹$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

می‌دانیم $\hat{A}_۱+\hat{A}_۲=۹۰^\circ$ است. پس مثلث‌های AMO و ADC با هم در حالت تساوی ۳ زاویهٔ متشابه هستند.



از طرفی مثلث‌های AOB و ODC نیز متشابه هستند:

$$\overset{\Delta}{AOB}\sim\overset{\Delta}{ODC}\Rightarrow\frac{AB}{DC}=\frac{OM}{ON}$$

$$\Rightarrow\frac{۶}{۱۰}=\frac{OM}{ON}\xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}}\frac{۶}{۱۰+۶}=\frac{OM}{ON+OM}$$

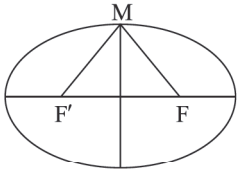
$$\Rightarrow\frac{۶}{۱۶}=\frac{OM}{AD}\Rightarrow\frac{۳}{۸}=\frac{OM}{۴}\Rightarrow OM=\frac{۳}{۲}$$

$$\overset{\Delta}{AOM}\sim\overset{\Delta}{ADC}\Rightarrow\frac{OM}{AD}=\frac{AM}{DC}\Rightarrow\frac{\frac{۳}{۲}}{۴}=\frac{AM}{۱۰}\Rightarrow AM=\frac{۱۵}{۴}$$

$$S_{\overset{\Delta}{AMO}}=\frac{AM\times OM}{۲}=\frac{\frac{۱۵}{۴}\times\frac{۳}{۲}}{۲}=\frac{۴۵}{۱۶}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.



چون مجموع فواصل هر نقطهٔ دلخواه روی بیضی از دو کانون، برابر مقدار ثابتی است، پس نقاط $F(۱۲,۱)$ و $F'(-۶,۱)$ کانون‌های بیضی هستند و داریم:

$$FF'=۱۸\Rightarrow ۲c=۱۸\Rightarrow c=۹$$

$$e=\frac{c}{a}=۰/۶\Rightarrow\frac{۹}{a}=\frac{۳}{۵}\Rightarrow a=۱۵$$

$$a^۲=b^۲+c^۲\Rightarrow ۲۲۵=۸۱+b^۲\Rightarrow b^۲=۱۴۴\Rightarrow b=۱۲$$

بیشترین مساحت مثلث $\overset{\Delta}{MFF'}$ زمانی است که نقطهٔ M روی یکی از دو سر قطر کوچک قرار گیرد که در این صورت ارتفاع مثلث $\overset{\Delta}{MFF'}$ برابر b خواهد بود، پس داریم:

$$\max S_{\overset{\Delta}{MFF'}}=\frac{۲c\times b}{۲}=c\times b=۱۰۸$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۰)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

خطی که بر دایره مماس است، فاصله مرکز دایره از آن برابر با شعاع دایره است. ضمناً خطی بر دایره عمود است که از مرکز آن عبور کند.

$$\text{مرکز دایره}\to O(-\frac{m}{۲},۲)\xrightarrow{\text{فاصله از خط}}\frac{\left|-\frac{m}{۲}+۲-۴\right|}{\sqrt{۱^۲+۱^۲}}=\frac{\left|-\frac{m}{۲}-۲\right|}{\sqrt{۲}}$$

$$\text{شعاع دایره}\to\frac{\sqrt{a^۲+b^۲-۴c}}{۲}=\frac{\sqrt{m^۲+۱۶-۴}}{۲}=\frac{\sqrt{m^۲+۱۲}}{۲}$$

$$\to\frac{\left|\frac{m}{۲}+۲\right|}{\sqrt{۲}}=\frac{\sqrt{m^۲+۱۲}}{۲}\to\frac{\frac{m^۲}{۴}+۲m+۴}{۲}=\frac{m^۲+۱۲}{۴}$$

$$\to m^۲+۸m+۱۶=۲m^۲+۲۴$$

$$\to m^۲-۸m+۸=۰\xrightarrow{\Delta=۳۲}m=\frac{۸\pm۴\sqrt{۲}}{۲}=۴\pm۲\sqrt{۲}$$

$$\xrightarrow{m>۴}m=۴+۲\sqrt{۲}$$

پس مرکز دایره نقطه $O(-۲-\sqrt{۲},۲)$ است که خط $y+x=-\sqrt{۲}$ از آن می‌گذرد.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۸)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

مجموع اختلاف از میانگین داده‌ها همیشه صفر است. یعنی:

$$x+(-۱)+(۰)+۳+۶=x+۸=۰\Rightarrow x=-۸$$

دامنهٔ تغییرات برابر تفاضل کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده است:

$$R=۶-(-۸)=۱۴$$

۱۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\binom{n}{۳}\times۳!=۷۲۰\to\frac{n(n-۱)(n-۲)}{۱\times۲\times۳}\times۳!=۷۲۰\to$$

$$n(n-۱)(n-۲)=۷۲۰\to n=۱۰$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۱۲۹)

۱۳۵. گزینه ۴ صحیح است.

A: پیشامد آنکه تعداد پسرها بیشتر باشد
(د پ پ پ)، (پ پ پ پ)، (پ پ د پ)، (پ د پ پ)، (پ پ پ د)

B: پیشامد آنکه فرزند آخر پسر باشد
حالت $۲^۳=۸$

$$A\cap B=\{(\text{پ پ پ د}),(\text{پ پ د پ}),(\text{پ د پ پ}),(\text{پ پ پ پ})\}$$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=\frac{۵}{۲^۴}+\frac{۸}{۲^۴}-\frac{۴}{۲^۴}=\frac{۹}{۲^۴}=\frac{۹}{۱۶}$$

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

در جعبهٔ سوم ۴ تا از A، ۶ تا از B و ۶ تا از C داریم

$$P=\underbrace{\frac{۴}{۱۶}\times\frac{۴}{۱۲}}_{\substack{\text{مهره از جعبهٔ A}\\ \text{سفید باشد}}}+\underbrace{\frac{۶}{۱۶}\times\frac{۲}{۸}}_{\substack{\text{مهره از جعبهٔ B}\\ \text{و سفید باشد}}}+\underbrace{\frac{۶}{۱۶}\times\frac{۲}{۶}}_{\substack{\text{مهره از جعبهٔ C}\\ \text{و سفید باشد}}}=\frac{۱}{۱۲}+\frac{۳}{۳۲}+\frac{۱}{۸}$$

$$=\frac{۸+۹+۱۲}{۹۶}=\frac{۲۹}{۹۶}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۵)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

از تابع $y=\sqrt[3]{x-2}$ مشتق می‌گیریم:

$$y=(x-2)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow y'=\frac{1}{3}(x-2)^{-\frac{2}{3}}=\frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}}$$

حد مشتق تابع را اطراف $x=2$ به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x\to 2^+} f(x)=\lim_{x\to 2^+}\frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}}=\frac{1}{0^+}=+\infty$$

$$\lim_{x\to 2^-} f(x)=\lim_{x\to 2^-}\frac{1}{3\sqrt[3]{(x-2)^2}}=\frac{1}{0^+}=+\infty$$

نتیجهٔ مشتق تابع در اطراف $x=2$ به صورت زیر می‌باشد:



۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل، تابع در نقطهٔ $x=3$ دارای شرایط نقطهٔ گوشه‌ای است و داریم:

$$f'_+(3)=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$f'_-(3)=\tan(180^\circ-60^\circ)=-\tan 60^\circ=-\sqrt{3}$$

$$\lim_{h\to 0^+}\frac{f(3-h)+f(3+4h)}{\frac{1}{6}h^2+h}=\lim_{h\to 0^+}\frac{-f'(3-h)+4f'(3+4h)}{\frac{1}{3}h+1}$$

$$=-f'_-(3)+4f'_+(3)=-(-\sqrt{3})+4\times\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۸۰)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$f'(x)=3x^2(\sqrt{x+2})+x^3\left(\frac{1}{2\sqrt{x+2}}\right)=\frac{6x^2(x+2)+x^3}{2\sqrt{x+2}}=0$$

$$\Rightarrow x^3+6x^3+12x^2=0 \Rightarrow 7x^3+12x^2=0$$

$$\Rightarrow x^2(7x+12)=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{12}{7} \end{cases}$$

به علاوه $x=-2$ انتهای بازه و بحرانی است. $\{0,-\frac{12}{7},-2\}$

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x)=\frac{-x}{x^2+a} \Rightarrow f'(x)=\frac{-1(x^2+a)-2x(-x)}{(x^2+a)^2}=\frac{x^2-a}{(x^2+a)^2}\le 0$$

مخرج همواره مثبت است؛ پس فقط صورت را تعیین علامت می‌کنیم:

$$x^2-a\le 0 \Rightarrow x^2\le a \Rightarrow -\sqrt{a}\le x\le\sqrt{a}$$

باید جواب نامعادلهٔ بالا $-2\le x\le 2$ باشد؛ پس $a=4$ است.

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

نیمه عمر عنصر پرتوزا توریم ۲۳۲ حدود ۱۴/۱ میلیارد سال بیشتر از سایر موارد است.

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

بعد از رسوب‌گذاری لایه‌های زیرین گسل نرمال رخ داده و بعد ماگما نفوذ کرده و سپس لایهٔ رسوبی با لایهٔ روی لایه‌های زیرین و گسل را گرفته است و سپس روی لایه‌های جدید بالایی دچار فرسایش شده است.

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر زمین در مرکز عالم قرار بگیرد و ماه که به دور آن می‌چرخد، به‌ترتیب عطارد، زهره، خورشید، مریخ، مشتری و زحل قرار می‌گیرند.

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

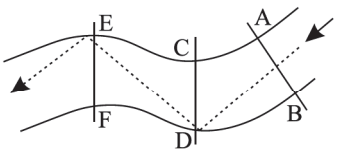
مگنتیت کانهٔ فلز آهن می‌باشد و از گالن سرب استخراج می‌شود.

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

کرندوم با سختی ۹ بعد از الماس سخت‌ترین کانی می‌باشد.

۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

محل برخورد در نقاط D و E می‌باشد و نقاط C و F (که در نقطهٔ مقابل مناطق تخریب قرار دارند) بیشترین رسوب‌گذاری را شامل می‌شوند.



۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

چشمه‌های کارستی فقط در آهک‌های کارستی ایجاد می‌شود.

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

معمولاً آستر را از شن و ماسهٔ همراه با قیر، بر روی زیرسازی قرار می‌دهند که بعداً روی آن را با آسفالت بپوشانند.

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

در مکان‌یابی سازه‌های دریایی مانند سازه‌های خشکی باید مطالعات زمین‌شناسی به طور ویژه مورد توجه قرار گیرد. افزون بر شرایط خشکی (پایداری سنگ‌ها و آب‌های زیرزمینی) باید به جریان‌های دریایی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب دریا نیز توجه شود.

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که ممکن است از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن شود. این عنصر علاوه بر سرطان می‌تواند به کلیه‌ها و مفاصل هم آسیب برساند.

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

عنصر کلسیم جزء عناصر اصلی و غلظت بیشتر از ۱ درصد در پوستهٔ زمین است و غلظت بیشتری نسبت به عناصر گزینه‌های دیگر دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) عناصر روی و مس عنصر جزئی بوده و غلظت آنها کمتر از ۰/۱ درصد در پوستهٔ زمین است.

۴) فسفر عنصر فرعی بوده و غلظت آن بین ۱ تا ۰/۱ درصد در پوستهٔ زمین است.

۱۵۲. گزینه ۴ صحیح است.

پس از زلزلهٔ اصلی، حرکات و لرزه‌های خفیف و متعادل‌کننده صورت می‌گیرد و گاهی با خسارت و تلفات همراه هستند که به آنها پس‌لرزه می‌گویند.

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

تکتونیک (زمین ساخت)، علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوسته زمین و نیروهای به وجود آورندهٔ آنها است. این ساختارها شامل گسل‌ها، درزها، چین‌خوردگی‌ها و ... است.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

در نقشه‌های زمین‌شناسی، جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها، روابط سنی آنها، وضعیت شکستگی‌ها (گسل‌ها) و چین‌خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها نمایش درمی‌آیند، ولی نوع و ترکیب شیمیایی کانی‌ها را روی نقشه مشخص نمی‌کنند.

۱۵۵. گزینه ۳ صحیح است.

پهنهٔ زاگرس رسوبی است و وجود فلزات، وابسته به سنگ آذرین می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir