



آزمون ۱۱ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

صبح جمعه
۱۴۰۴/۰۱/۱۵

آزمون آزمایشی بنجش دوازدهم
جامع پایه

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی (دوازدهم)

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه
۴	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

وبسایت آزمون دوازدهم

- ۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، جاننداری همراه با افراد بالغ جمعیت خود، می‌تواند از مکزیک تا جنوب کانادا مهاجرت کند. چند مورد در ارتباط با این جاندار به‌درستی بیان شده است؟
- الف: برای اولین بار در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات دیده می‌شود که سه سطح بالاتر از آن، همه عوامل قابل مشاهده توانایی انجام رشدونمو دارند.
- ب: از طریق یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) ویژه جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص داده و همواره برای رسیدن به مقصد به طرف خورشید پرواز می‌کنند.
- پ: گوارش مواد غذایی را به‌صورت درون‌یاخته‌ای توسط اندامی انجام می‌دهد که آنزیم‌های گوارشی معده و کیسه‌های معده به آن وارد می‌شود.
- ت: زیست‌شناسان به تازگی در بدن این جانداران یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) تنظیم‌کننده فعالیت‌های معمول جاندار را کشف کرده‌اند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

- ۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، امروزه زیست‌شناسی ویژگی‌هایی دارد که آن را به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و امیدبخش تبدیل کرده است. در کدام مورد عبارت بیان‌شده در روبه‌روی هر یک از این ویژگی‌ها، مختص آن بوده و درست است؟

(۱) اخلاق زیستی: پیشرفت در علم زیست‌شناسی، منحصراً در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده قرار گرفته است.

(۲) نگرش بین‌رشته‌ای: بررسی ژن‌های جانداران به فنون و مفاهیم مهندسی برخلاف آمار نیازمند است.

(۳) کل‌نگری: برای بررسی یک سامانه، تنها بررسی ارتباط بین اجزای سازنده سامانه کافی نمی‌باشد.

(۴) فناوری‌های نوین: علی‌رغم پیچیده‌تر شدن محاسبات، زمان انجام آن‌ها افزایش پیدا کرده است.

- ۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
- «چهار نوع بافت اصلی بدن انسان در کتاب درسی ذکر شده است. در ارتباط با هر بافتی که می‌توان اظهار کرد»

(۱) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند - رشته کلاژن ماده زمینه‌ای آن ضخامت بیشتری نسبت به رشته کلاژن دارند.

(۲) بیشتر میوکارد قلب را تشکیل می‌دهد - دارای ظاهر استوانه‌ای بوده و یاخته آن می‌تواند بیش از دو انشعاب داشته باشد.

(۳) یاخته‌های دوکی شکل دارد - دارای رنگ صورتی بوده و همواره توسط دستگاه عصبی خود مختار عصبدهی می‌شود.

(۴) سطح مجاری بدن را می‌پوشاند - همواره دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک در بین یاخته‌های خود هستند.

- ۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ آزمون وی ای پی
- «پروتئین‌های سراسری غشای یاخته‌های عصبی (نورون‌های) قشر مخ، انواع مختلفی دارند. گروهی از این پروتئین‌ها در طی فرایند پتانسیل عمل غشاء نقش عبوردهنده برخی از یون‌ها را برعهده دارند. در ارتباط با نوعی از این پروتئین‌ها که می‌توان اظهار کرد، در صورت توقف عملکرد آن»

(۱) با مصرف شکل رایج انرژی، یون‌های سدیم را در خلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند - افزایش میزان فسفات آزاد درون یاخته قابل انتظار است.

(۲) با تغییر شکل خود، موجب خروج سدیم از یاخته می‌شود - رسیدن غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم دو سوی غشا به حالت تعادل قابل انتظار است.

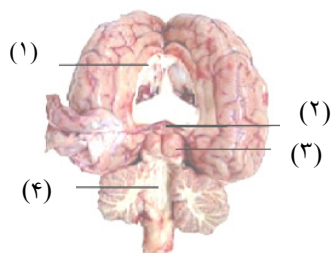
(۳) همواره یون پتاسیم را بدون مصرف انرژی زیستی از یاخته خارج می‌کند - کاهش توانایی فرد در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه دور از انتظار است.

(۴) با بازکردن دریچه خود به سمت خارج یاخته، یون سدیم را عبور می‌دهد - افزایش نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به سدیم در بخشی از پتانسیل عمل قابل انتظار است.

۵- کدام مورد در ارتباط با هر بخشی از اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی که توانایی برقراری همایه (سیناپس) با پایانه آسه (آکسون) یاخته پیش‌همایه‌ای (پیش‌سیناپسی) دارند، نادرست است؟ (فرض کنید این ارتباط در بخش خاکستری نخاع صورت می‌گیرد.)

- (۱) در غشای فسفولیپیدی آن مولکول‌های پروتئینی مختلفی در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم نقش دارند.
- (۲) محل انجام سوخت‌وساز بوده و با داشتن هسته، در تعیین شکل و اندازه یاخته نیز نقش ایفا می‌کند.
- (۳) مشاهده چندین هسته دارای ظاهر کشیده در اطراف این بخش‌ها، دور از انتظار است.
- (۴) توانایی برقراری اتصال مستقیم با یاخته پیش‌همایه‌ای (پیش‌سیناپسی) را ندارند.

۶- مطابق شکل روبه‌رو، کدام مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟



«در ارتباط با تشریح مغز گوسفند می‌توان اظهار کرد»

- (۱) انتقال پیام عصبی در رشته‌های عصبی بخش (۱) به‌صورت جهشی انجام می‌شود.
- (۲) بخش (۳) در تنظیم فعالیت‌های بینایی همانند فعالیت‌های شنوایی نقش مهمی دارد.
- (۳) یاخته‌های عصبی (نورون‌های) بخش (۲) قطعاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارند.

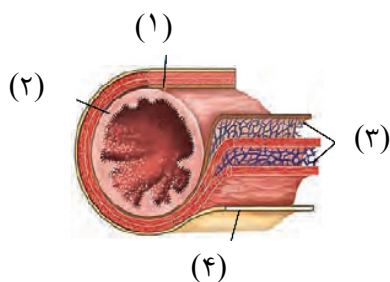
(۴) مویرگ‌هایی در بخش (۴) وظیفه ترشح مایع محافظت‌کننده از مغز و نخاع را برعهده دارند.

۷- در انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ، در ارتباط با همایه (سیناپس)‌های تحریکی برخلاف همایه (سیناپس)‌های مهارتی، کدام مورد درست است؟

- (۱) در بین نورون‌های دارای هدایت جهشی در طول خود در بخش پشتی ماده خاکستری نخاع، برقرار می‌شود.
- (۲) منحصراً بین یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) که در دستگاه عصبی مرکزی قابل مشاهده می‌باشند، برقرار می‌شود.
- (۳) پتانسیل الکتریکی دو طرف غشای یاخته‌ای که طی همایه (سیناپس) پیام را دریافت می‌کند، تغییر می‌کند.
- (۴) علاوه‌بر مشاهده در بخش‌هایی از دستگاه عصبی محیطی در ماده خاکستری نخاع نیز مشاهده می‌شود.

۸- در ارتباط با بخش‌های نامگذاری‌شده در شکل روبه‌رو، کدام مورد عبارت زیر را قطعاً به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، یاخته‌هایی در بخش به می‌پردازند.»



- (۱) (۲) - هر یاخته موجود به ترشح ماده مخاطی
- (۲) (۳) - تنظیم تحرک و ترشح در سراسر لوله گوارش از دهان تا مخرج
- (۳) (۴) - انتقال مواد حاصل از گوارش چربی‌ها به جریان لنف رگ‌های لنفی اندام
- (۴) (۱) - اتصال لایه سمت داخلی آن به لایه سمت بیرونی آن و تسهیل چین‌خوردگی آن

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

«مشخصه اندامی از لوله گوارش که گوارش شیمیایی را آغاز می‌کند، این است که»

- (۱) لیپیدها - در کنار آنزیم‌های صفراوی مترشحه از کبد، چربی‌های غذا را ابتدا به قطرات کوچک‌تر و سپس به مولکول‌های سازنده آن‌ها تبدیل می‌کند.
- (۲) نوکلئیک‌اسیدها - از طریق مویرگ‌های موجود در برآمدگی‌های لایه مخاطی، مونومرهای حاصل از مواد غذایی را وارد گردش خون می‌کند.
- (۳) پروتئین‌ها - در حفرات خود، یاخته‌هایی دارد که با ترشحات خود موجب کاهش pH ترکیب موجود در لوله گوارش می‌شوند.
- (۴) کربوهیدرات‌ها - برخلاف سایر بخش‌های لوله گوارش، دارای یاخته‌هایی با ظاهر استوانه‌ای و بدون انشعاب است.

-  **AzmonVIP**

- ۱۶- کدام مورد در ارتباط با مقایسه انواع یاخته‌های سازنده دیوارهٔ حبابک‌های یک انسان سالم و بالغ، درست است؟
- ۱) یاخته‌هایی که به تعداد خیلی بیشتر مشاهده می‌شوند، همواره غشای پایهٔ مشترکی با یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ‌ها دارند.
 - ۲) یاخته‌هایی که در سطح خود دارای زوائد سیتوپلاسمی متعددی می‌باشند، با فاصله گرفتن از همدیگر در بعضی جاها، باعث ایجاد منافذ در حبابک می‌شوند.
 - ۳) یاخته‌هایی که ظاهری کاملاً متفاوت از ظاهر سنگفرشی دارند، با ترشحات مخاطی چسبندهٔ خود باعث نابودی عوامل بیگانهٔ وارد شده به حبابک‌ها می‌شوند.
 - ۴) یاخته‌هایی که در مجاورت یکدیگر قرار گرفته و به یکدیگر متصل هستند، بدون مصرف انرژی می‌توانند گروهی از مواد زائد خود را وارد جریان خون کنند.
- ۱۷- کیسه‌های هوادار در مهره‌داران دارای توانایی پرواز باعث افزایش کارایی تنفس این جانوران نسبت به پستانداران شده است. چند مورد در ارتباط با این ساختارها در جانوران مطرح شده به نادرستی بیان شده است؟ آزمون وی ای پی
- الف: هر کیسهٔ هواداری که به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازد، در ارتباط با شش‌های جانور قرار دارد.
- ب: هر کیسهٔ هواداری که در سطح زیر شش‌ها دیده می‌شود، از کیسه‌های هوادار عقبی محسوب می‌شود.
- پ: هر کیسهٔ هواداری که از محل دوشاخه شدن نای دورتر است، با انقباض دیافراگم جانور افزایش حجم می‌دهد.
- ت: هر کیسهٔ هواداری که در محل دوشاخه شدن نای دیده می‌شود، قطر بیشتری نسبت به بالاترین (جلویی‌ترین) کیسهٔ هوادار دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۸- کدام مورد، در ارتباط با تنها بیشتر مفاصل بدن یک مرد ۲۲ سالهٔ سالم، درست است؟
- ۱) استخوان‌ها در محل مفصل، به واسطهٔ بافتی پیوندی به یکدیگر متصل می‌شوند.
 - ۲) استحکام و عملکرد درست این مفاصل موجب محافظت از نیمکره‌های مخ و مخچه می‌شود.
 - ۳) سر استخوان‌ها از بافتی پوشیده شده است که حاوی رشته‌های پروتئینی کلاژن و الاستیک است.
 - ۴) سطح صیقلی غضروف همانند مایع مفصلی لغزنده، از عواملی هستند که موجب از بین رفتن کامل اصطکاک می‌شوند.
- ۱۹- بعد از اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین، وقوع کدام یک از موارد زیر ممکن است؟
- ۱) ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته
 - ۲) همواره جابه‌جایی استخوان‌های متصل به ماهیچه با انقباض ماهیچه
 - ۳) آزادسازی یون کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی دارای وظیفه ساخت لیپید
 - ۴) نزدیک شدن خطوط متصل شده به چندین اکتین هر سارکومر به یکدیگر
- ۲۰- در ارتباط با همه یاخته‌هایی که پیک شیمیایی پروتئینی به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌کنند، کدام مورد الزاماً درست است؟
- ۱) با وارد کردن پیک‌های شیمیایی به جریان خون، در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش مهمی ایفا می‌کنند.
 - ۲) تحریک‌پذیر بوده و در برقراری همایه (سیناپس) با یاخته‌های عصبی یا یاخته‌های غیرعصبی شرکت می‌کنند.
 - ۳) گیرنده‌هایی برای هورمون‌های تیروئیدی داشته و هر پروتئین سراسری غشای آن‌ها در جابه‌جایی مواد نقش دارند.
 - ۴) برای خارج کردن پیک شیمیایی از سیتوپلاسم، محتویات ریزکیسه‌های حاوی این مواد را با برون‌رانی (اگزوسیتوز) به بیرون می‌رانند.
- ۲۱- در ارتباط با مقایسهٔ تار ماهیچه‌ای و تند و کند در انسان سالم و بالغ، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «به‌طور معمول، نوعی تار ماهیچه‌ای که در آن نسبت به نوع دیگر تار ماهیچه‌ای کمتر است،»
- الف: سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم به ماده زمینهٔ سیتوپلاسم - تعداد کمتری اندامک دوغشایی در ساختار خود دارند.
- ب: سرعت کوتاه شدن سارکومرها - در افرادی که ورزش استقامتی انجام می‌دهند، مقدار کمتری دارد.
- پ: مجاورت با شبکهٔ مویرگی خونی - حاوی مقادیر کمتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
- ت: میزان پروتئین‌های ذخیره‌کنندهٔ اکسیژن - در مقابل خستگی مقاومت بیشتری دارند.
- ۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۲۲- کدام مورد، درست است؟

- ۱) با کاهش ترشح هورمون تولیدشده در هیپوتالاموس و منتقل‌شده به هیپوفیز پیشین، افزایش تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس انتظار می‌رود.
- ۲) با کاهش ترشح هورمون افزایشنده قند خون و کاهنده قدرت دفاعی دستگاه ایمنی بدن، افزایش توانایی فرد در واکنش به تنش‌های محیطی انتظار می‌رود.
- ۳) با کاهش ترشح هورمون مؤثر در بلوغ لنفوسیت‌های T، افزایش توانایی دستگاه ایمنی در از بین بردن یاخته‌های سرطانی و یاخته‌های آلوده به ویروس انتظار می‌رود.
- ۴) با کاهش ترشح هورمون دارای گیرنده در همه یاخته‌های زنده بدن، افزایش احتمالاً میزان تری‌گلیسرید ذخیره‌شده در گروهی از یاخته‌های بافت پیوندی انتظار می‌رود.

۲۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فردی با افزایش هر ترشح از بخش غده فوق کلیه، قابل انتظار است.»

- الف: قشری - افزایش نیروی واردشده از سوی خون به دیواره سرخرگ‌های بدن
 ب: قشری - افزایش فعالیت پروتئین‌های مکمل به منظور از بین بردن عوامل بیگانه
 پ: مرکزی - افزایش ضربان قلب همانند کاهش قطر مجاری تنفسی فاقد بافت غضروف
 ت: مرکزی - ایجاد حالتی مشابه با افزایش ترشح هورمون انسولین از یاخته‌های جزایر لانگرهانس
- ۴ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴)

۲۴- در دستگاه گردش خون انسان سالم و بالغ، رگ‌های خونی در برش مقطع گردتری دارند برخلاف سایر رگ‌های

خونی هم قطر، دارای چه مشخصه‌ای هستند؟ (مویرگ‌ها در نظر گرفته نشود).

- ۱) بیشتر بودن تعداد یاخته‌های پوششی در لایه درونی آن، عامل اصلی بالاتر بودن فشار خون درون این رگ‌ها می‌باشد.
- ۲) در ساعد دست، بیشتر در بخش‌های عمقی و پایین‌تر از وسیع‌ترین اندام موجود در بدن قرار دارند.
- ۳) به‌طور حتم حاوی خونی هستند که مواد مغذی و اکسیژن بالا و کربن‌دی‌اکسید پایین دارد.
- ۴) در مجاورت یاخته‌های بافت‌های بدن، فاقد توانایی دریافت خون از شبکه مویرگی هستند.

۲۵- کدام مورد، در ارتباط با ساختار قلب درست است؟

- ۱) ضخامت دیواره حفره‌ای که خون بزرگ‌سیاهرگ زبرین را دریافت می‌کند، در تمامی بخش‌ها کمتر از حفره دهلیز چپ می‌باشد.
- ۲) بزرگ‌ترین گره مربوط به شبکه هادی قلب، در دیواره حفره‌ای قرار دارد که از بیش از دو سیاهرگ، خون تیره و کم اکسیژن را دریافت می‌کند.
- ۳) تعداد طناب‌های ارتجاعی و برآمدگی‌ها در حفره‌ای که با انقباض، دریچه سینی مربوط به آئورت را باز می‌کند، بیشتر از سایر حفرات می‌باشد.
- ۴) اتصال همه یاخته‌های ماهیچه‌ای در قلب به اسکلتی از بافت پیوندی، موجب حفظ ساختار و عملکرد انقباضی مانند توده‌ای واحد می‌گردد.

۲۶- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخش یاخته‌ای خون انسان سالم،»

- ۱) بیشترین تعداد قسمت‌های تشکیل‌دهنده هسته مربوط به گویچه سفیدی است که دانه‌های دفاعی در سیتوپلاسم آن روشن و درشت هستند.
- ۲) بیشترین میزان نسبت هسته به سیتوپلاسم مربوط به گویچه سفیدی است که منشأ بنیادی ثانویه متفاوتی با سایر یاخته‌های خونی دارد.
- ۳) تولید توسط یاخته بنیادی میلوئیدی مربوط به گویچه سفیدی است که به طور حتم در سیتوپلاسم خود، دانه‌های دفاعی دارد.
- ۴) نیاز به فولیک‌اسید برای تولیدشدن مربوط به گویچه سفیدی است که در سیتوپلاسم خود، دانه‌های دفاعی زیادی دارد.

۲۷- کدام مورد در ارتباط با جانوران پیچیده‌تری که دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند، درست است؟

- (۱) در بعضی از آن‌ها، قلب مایعی را پمپ می‌کند که در فضای بین‌یاخته‌ای جریان پیدا می‌کند.
- (۲) در همه آن‌ها، تلمبه قلب برای تبادلات گازی نسبت به گردش عمومی با فشار کمتری عمل می‌کند.
- (۳) در بعضی از آن‌ها، انقباض گروهی از یاخته‌ها، انرژی مورد نیاز برای گردش مواد در بدن را فراهم می‌کند.
- (۴) در همه آن‌ها، خون پس از عبور از رگ‌های متصل به قلب، وارد شبکه‌های مویرگی مجاور یاخته‌ها می‌شود.

۲۸- کدام مورد در ارتباط با لپ کلیه عبارت زیر به‌درستی تکمیل می‌کند؟ آزمون وی ای پی

«ساختاری که بخش از لپ کلیه را تشکیل می‌دهد،»

- (۱) کمتری - برخلاف بخش‌های دیگر کلیه، فاقد انشعابات عروقی است.
- (۲) بیشتری - دارای بخش‌هایی از نفرون است که فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها دیده می‌شود.
- (۳) کمتری - هرمی‌شکل بوده و رأس آن به سمت بخشی قرار دارد، که ادرار را دریافت می‌کند.
- (۴) بیشتری - در تماس با کپسولی است که از بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد تشکیل شده است.

۲۹- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

- (۱) در هر مرحله از فرایند تشکیل ادرار که اغلب نیازمند انرژی زیستی است، جابه‌جایی مواد در جهت مخالف اولین مرحله تشکیل ادرار رخ می‌دهد.
- (۲) در هر مرحله از فرایند تشکیل ادرار که اغلب نیازمند انرژی زیستی است، ورود مواد به نفرون به منظور حفظ تعادل یون‌های هیدروژن و بی‌کربنات برای تنظیم pH انجام می‌شود.
- (۳) در هر مرحله از فرایند تشکیل ادرار که اصلاً نیاز به انرژی زیستی ندارد، جابه‌جایی مواد پروتئینی و ورود آن‌ها به نفرون با تشکیل ریزکیسه‌هایی در دستگاه گلژی یاخته‌های گردیزه (نفرون) است.
- (۴) در هر مرحله از فرایند تشکیل ادرار که اصلاً نیاز به انرژی زیستی ندارد، جابه‌جایی مواد مختلف از فاصله بین یاخته‌های پوششی سنگفرشی در دیواره مویرگ‌های کلافاک (گلومرول)، قابل مشاهده می‌باشد.

۳۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با هر جانوری که جهت انجام لقاح، گامت‌های خود را از بدن خارج می‌کند،

چند مورد نادرست هستند؟

الف: تنها یک نوع اندام تولیدمثلی برای لقاح داشته و نمی‌توانند گامت‌های خود را بدون لقاح با گامت دیگری بارور کنند.

ب: عوامل محیطی در زمان گامت‌ریزی آن‌ها دخالت داشته و فاقد اندام تخصص‌یافته جهت انجام تولیدمثل است.

پ: در اطراف گامت خود دارای لایهٔ ژله‌ای مستحکمی بوده و از یاختهٔ تخم و درنهایت جنین محافظت می‌کند.

ت: اساس تولیدمثلی مشابه با سایر جانوران داشته و لقاح بین گامت‌ها در خارج از بدن جانور صورت می‌گیرد.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۳۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

(۱) ماستوسیت‌ها همانند سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار، شبیه آمیب بوده و با حرکت در بافت‌های بدن، عوامل بیگانه را از بین می‌برد.

(۲) ماستوسیت‌ها برخلاف سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار، با داشتن توانایی تراگذاری (دیپدز)، در بافت‌های خارج از خون نیز قابل مشاهده است.

(۳) ماستوسیت‌ها همانند سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار، در نتیجه تغییر گویچه سفیدی ایجاد می‌شود، که سیتوپلاسم بدون دانه و منشأ میلوئیدی دارد.

(۴) ماستوسیت‌ها برخلاف سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار، در بخش‌هایی از بدن مانند پوست و لوله گوارش که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی قابل مشاهده است.

۳۲- کدام مورد در ارتباط با ویژگی یاخته‌هایی که مورد تهاجم ویروس HIV قرار گرفته و موجب بروز نقض ایمنی اکتسابی (AIDS) می‌شوند، درست است؟

- (۱) اختلال در فعالیت این یاخته‌ها موجب اختلال در عملکرد همه لنفوسیت‌های عمل‌کننده می‌شود.
- (۲) به یاخته‌های بخش پیوند شده، با ترشح پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده حمله می‌کنند.
- (۳) به دلیل تولید و ترشح پادتن‌ها، بیشتر حجم سیتوپلاسم این یاخته‌ها از دستگاه گلژی تشکیل شده است.
- (۴) اختلال این یاخته‌ها در تشخیص پادگن (آنتی‌ژن)‌های یاخته‌های خودی، موجب بروز بیماری‌های خودایمنی می‌شود.

۳۳- در ارتباط با پاسخ اولیه و ثانویه دفاع اختصاصی در یک زن ۳۲ ساله سالم و بالغ کدام مورد درست است؟

- (۱) در پاسخ ایمنی اولیه همانند ثانویه، طی برخورد با یک نوع خاص میکروب، نیازمند چندین روز زمان برای شناسایی و ایجاد پاسخ است.
- (۲) در پاسخ ایمنی اولیه نسبت به ثانویه، در برابر یک نوع میکروب، با گذشت زمان حداکثر شدت پاسخ بیشتر است.
- (۳) در پاسخ ایمنی ثانویه برخلاف اولیه، بلافاصله پس از شناسایی میکروب، حداکثر شدت پاسخ ایجاد می‌شود.
- (۴) در پاسخ ایمنی ثانویه نسبت به اولیه، کمترین شدت پاسخ در پی برخورد، بیشتر است.

۳۴- چند مورد در ارتباط با نوعی درخت دارای هر دو نوع مریستم پسین، درست است؟

الف: مریستمی پسینی که بیشترین نقش را در تشکیل پیراپوست دارد، به سمت درون یاخته‌های زنده بدون هسته می‌سازد.

ب: قطر آوندهای چوبی ساخته‌شده توسط مریستم نسبت به قطر آوندهای آبکش ساخته‌شده، بیشتر است.

پ: قدیمی‌ترین آوند چوبی پسین نسبت به قدیمی‌ترین آوند آبکش پسین، فاصله بیشتری با کامبیوم آوندساز دارد.

ت: مریستم پسینی که در پوست درخت دیده می‌شود، به سمت بیرون یاخته‌هایی با دیواره چوب پنبه‌ای می‌سازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- در سامانه بافت آوندی نهاندانگان، یاخته‌هایی همانم با یاخته‌های سامانه بافتی دیگر نیز قابل مشاهده هستند. در ارتباط با این یاخته‌ها کدام مورد درست است؟

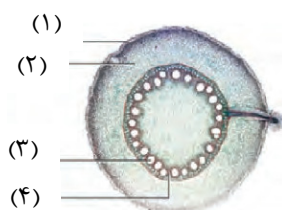
- (۱) همه این یاخته‌ها، مربوط به سامانه‌ای هستند که در حد فاصل روپوست و بافت آوندی قابل مشاهده است.
- (۲) همه این یاخته‌ها، دارای دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین بوده و در اندام‌های سبز گیاه به فراوانی دیده می‌شوند.
- (۳) گروهی از این یاخته‌ها، معمولاً زیر روپوست قرار داشته و دیواره نخستین ضخیم آن‌ها در زیر میکروسکوپ، به رنگ تیره دیده می‌شود.
- (۴) گروهی از این یاخته‌ها، در اندام‌های هوایی گیاه می‌توانند به یاخته‌هایی با قابلیت ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه‌های هوایی، تمایز پیدا کنند.

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

«در صورتی که یاخته‌های مریستمی در مشاهده شوند، قابل انتظار است.»

- (۱) ساقه گیاهی علفی - رشد طولی گیاه برخلاف ایجاد شاخه‌های جدید در اثر تقسیمات آن‌ها
- (۲) ریشه گیاهی درختی - تولید آوندهای چوب برخلاف آوندهای آبکش در پی تقسیم آن‌ها
- (۳) ریشه گیاهی علفی - حفاظت آن‌ها توسط بخش انگشتانه‌مانند تولیدکننده ترکیب پلی‌ساکارییدی
- (۴) ساقه گیاهی درختی - قرارگیری آن‌ها بین آوندهای چوب و آبکش برخلاف مجاورت با یاخته پارانسیم

۳۷- مطابق شکل روبه‌رو، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



(۱) تشکیل مریستم پسین بین یاخته‌های (۳) و (۴) دور از انتظار است.

(۲) گروهی از یاخته‌های بخش (۲) دارای دیواره نخستین نازک هستند.

(۳) تمایز گروهی از یاخته‌های بخش (۱) موجب ایجاد یاخته‌هایی با قابلیت فتوسنتز

می‌شود.

(۴) در کنار یاخته‌های (۴)، یاخته‌های همراه به منظور کمک به انتقال شیره گیاهی قابل مشاهده هستند.

۳۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز)، یاخته‌هایی وجود دارند که به دلیل تمایز به

شکل‌های متفاوتی قابل مشاهده هستند. در ارتباط با این یاخته‌ها کدام گزینه درست است؟

(۱) نسبت به سایر یاخته‌های قابل مشاهده در دیواره لوله‌های زامه‌ساز، هسته روشن‌تری دارند.

(۲) در طی فرایند تقسیم خود، فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا را از یکدیگر جدا می‌کنند.

(۳) از یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که دارای فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف هستند.

(۴) تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های سرتولی، فرایند تقسیم خود را پیش می‌برند.

۳۹- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس قبل از افزایش استروژن از فولیکول و فراهم شدن شرایط رشدونمو اووسیت در آن است.

(۲) تأثیر هورمون LH بر سلول‌های دیپلوئید باقی‌مانده در تخمدان و تبدیل آن‌ها به جسم زرد بعد از خروج اووسیت ثانویه از تخمک است.

(۳) تخمک‌گذاری در پی اتصال فولیکول بالغ به دیواره تخمدان قبل از افزایش یک‌باره هورمون LH همانند افزایش ضخامت دیواره رحم است.

(۴) به‌وجود آمدن توده سلولی بی‌شکلی در لوله فالوپ و پس از مدتی، دفع آن را از طریق واژن بعد از لقاح بین اسپرم و اولین جسم قطبی است.

۴۰- چند مورد درست است؟

الف: یاخته‌هایی که از گرده‌های نارس حاصل می‌شوند، با تقسیم خود، شرایط لازم برای انجام لقاح را فراهم می‌کنند.

ب: یاخته‌هایی که از گرده‌های نارس حاصل می‌شوند، درون ساختاری قرار دارند که دیواره خارجی آن همواره دارای تزئیناتی است.

پ: یاخته‌هایی که گرده‌های نارس را ایجاد می‌کنند، دولا (دیپلوئید) بوده و تقسیم آن‌ها با کاهش عدد فام‌تنی (کروموزومی) همراه است.

ت: یاخته‌هایی که گرده‌های نارس را ایجاد می‌کنند، در درون کیسه‌هایی قرار دارند که فاقد یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تنی (کروموزوم) هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۱- در ارتباط با مادگی گل و تشکیل کیسه رویانی، کدام مورد نادرست است؟

(۱) پوشش دولایه در بخش مادگی که اطراف تخمک را احاطه می‌کند، مستقیماً به بافت خورش متصل است.

(۲) نزدیک‌ترین یاخته به منفذ کیسه رویانی، یاخته‌ای با توانایی لقاح با یاخته‌های جنسی نر است.

(۳) بافت خورش، مجموعه‌ای از یاخته‌های دولا (دیپلوئید) با قابلیت تقسیم کاستمان (میوز) است.

(۴) بزرگ‌ترین یاخته در کیسه رویانی، پس از لقاح موجب ایجاد یاخته‌ای با سه مجموعه فام‌تنی (کروموزومی) می‌شود.

۴۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با هورمون اکسین برخلاف هورمون سیتوکنین، درست است؟

(۱) کشف آن‌ها حاصل تلاش دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی بود.

(۲) با قطع کردن جوانه انتهایی (رأسی) مقدار نسبی آن در جوانه‌های جانبی کاهش پیدا می‌کند.

(۳) با تقسیم یاخته‌های جدید، موجب رشد اندام گیاهی و ایجاد یاخته‌های جدیدتر در ساقه می‌شوند.

(۴) سبب بسته‌شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه در شرایط نامساعد می‌شود.

۴۳- چند مورد در ارتباط با فرایند ریزش برگ درست است؟

الف: لایه جداکننده بدون آسیب جوانه نزدیک آن تشکیل می‌شود.

ب: لایه محافظ و لایه جداکننده از یک ردیف یاخته تشکیل شده‌اند.

پ: لایه محافظ با لایه جداکننده برای جلوگیری از آلودگی همزمان ایجاد می‌شود.

ت: آنزیم‌های تجزیه‌کننده از یاخته‌های دم‌برگ در پی افزایش نسبت اکسین به اتیلن تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- کدام مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر نوع روش عبور مواد از عرض ریشه که ممکن»

- (۱) از غشای یاخته عبور نمی‌کند - است کانال‌های سیتوپلاسمی واقع در بین یاخته‌ها نقش داشته باشند.
- (۲) در تار کشنده قابل مشاهده می‌باشد - نیست مواد را از ساختار دارای رشته‌های سلولزی و پکتین عبور دهد.
- (۳) مواد را تنها از درون سیتوپلاسم یاخته‌های پوست عبور می‌دهد - نیست در قسمت‌های مختلف پوست قابل انجام باشند.
- (۴) مواد از پروتئین‌های غشایی در بیرونی‌ترین یاخته‌های پوست عبور نمی‌کنند - است توسط یاخته‌های لایه ریشه‌زا نیز انجام شود.

۴۵- مطابق نظریه ارنست مونش، کدام گزینه، ترتیب حرکت مواد در آوندهای آبکشی را به درستی مطرح می‌کند؟

- (۱) کاهش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - افزایش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - باربرداری به شیوه انتقال فعال برای ذخیره
- (۲) افزایش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - کاهش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - باربرداری به شیوه انتقال فعال برای ذخیره
- (۳) افزایش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - کاهش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - باربرداری به شیوه انتشار غیرساده برای مصرف
- (۴) کاهش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - افزایش فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی - باربرداری به شیوه انتشار غیرساده برای مصرف

فیزیک

۴۶- گوی توپری به جرم $m = 150 \text{ g}$ از فلزی به چگالی $\rho = 7500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ساخته شده است. اگر این گوی را در یک

ظرف پر از آب بیندازیم چند mL آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟

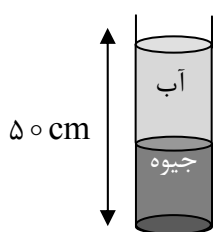
- (۱) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۰۰

۴۷- آهنگ خروج بنزین از یک نازل، $0.5 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ است. اگر زمان سوخت‌گیری ۴ دقیقه طول بکشد، در این مدت چند

سانتی‌متر مکعب بنزین از این نازل خارج شده است؟

- (۱) 1.2×10^4 (۲) 1.2×10^5 (۳) 3×10^4 (۴) 3×10^5

۴۸- در شکل زیر، فشار وارد بر کف ظرف استوانه‌ای شکل از طرف مایعات برابر 25 cmHg است. ارتفاع آب موجود در

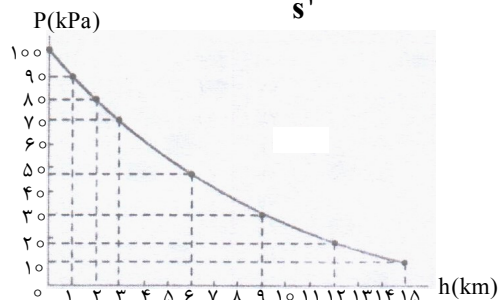


ظرف چند برابر ارتفاع جیوه است؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) $\frac{29}{21}$ (۲) $\frac{21}{29}$ (۳) $\frac{27}{23}$ (۴) $\frac{23}{27}$

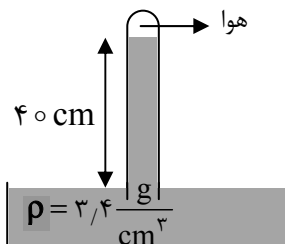
۴۹- فشار هوا در سطح دریا تقریباً $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ است. یک دایره فرضی به مساحت 0.5 m^2 روی ساحل در نظر

بگیرید. جرم ستونی از هوا به ارتفاع 9 km بالای این دایره چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$ (آزمون وی ای پی)



- (۱) 3.5×10^4 (۲) 1.5×10^4 (۳) 3.5×10^3 (۴) 1.5×10^3

۵۰- فشار هوای محبوس در بالای لوله چند cmHg است؟ ($P_0 = 74 \text{ cmHg}$ و $\rho = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ جیوه)



(۱) ۵۲

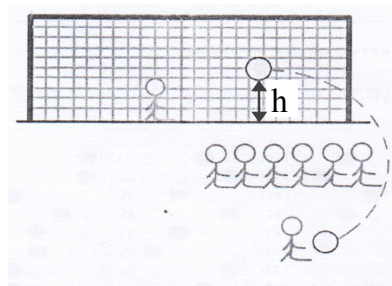
(۲) ۵۸

(۳) ۶۴

(۴) ۶۸

۵۱- مطابق شکل زیر، یک بازیکن فوتبال مأمور زدن ضربه ایستگاهی است. این بازیکن به توپ ضربه‌ای می‌زند و توپ

با تندی $5\sqrt{2} \frac{m}{s}$ از پای بازیکن جدا شده و طی حرکت روی مسیر منحنی در حالی وارد دروازه می‌شود و به تور می‌چسبد که فاصله توپ از سطح زمین ۵۰ cm است. تندی توپ هنگامی که به تور دروازه می‌چسبد چند متر بر



ثانیه است؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۲) $4\sqrt{5}$

(۱) $3\sqrt{5}$

(۴) $3\sqrt{10}$

(۳) $2\sqrt{10}$

۵۲- اتومبیلی به جرم 900 kg در یک جاده افقی روی خط راست ابتدا با تندی $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است و پس از ۶

ثانیه تندی آن به $72 \frac{km}{h}$ می‌رسد. توان متوسط این اتومبیل چند اسب بخار است؟ (نیروی مقاوم در برابر حرکت

اتومبیل را نادیده بگیرید و $1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$)

(۴) ۲۲۵۰۰

(۳) ۲۲۵۰

(۲) ۳۰

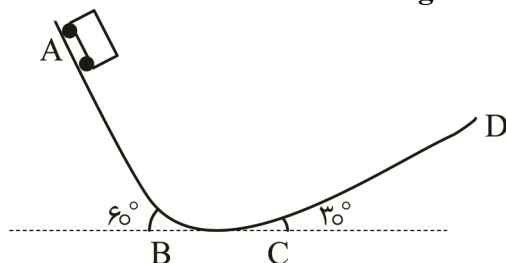
(۱) ۳

۵۳- اربابه‌ای مطابق شکل از نقطه A از حالت سکون شروع به حرکت می‌کند و در نهایت به نقطه D می‌رسد. اگر جرم

ارابه 200 kg باشد و $AB = 20\sqrt{3} \text{ m}$ باشد و مسیر AB بدون اصطکاک و مسیر CD دارای اصطکاک باشد و با

فرض اینکه نیروی اصطکاک وارد بر اربه در مسیر CD برابر 1000 N است، طول مسیر CD چند متر است؟

$$(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}, g = 10 \frac{N}{kg})$$



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰

۵۴- دو میله a و b هر دو به طول ۱ متر و ضریب انبساط طولی آن‌ها به ترتیب $\alpha_a = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ و $\alpha_b = 4 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$

هستند. دمای میله‌ها را چند درجه سلسیوس تغییر دهیم تا طول میله a از میله b، ۱ mm بیشتر شود؟

(۴) ۲۰۰ کاهش

(۳) ۵۰ کاهش

(۲) ۲۰۰ افزایش

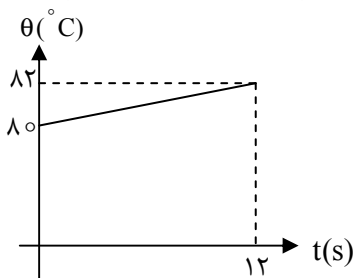
(۱) ۵۰ افزایش

۵۵- باک بنزین یک خودرو پژو ۵۰ لیتر گنجایش دارد. در یک ظهر تابستان که دمای هوا 40°C است، راننده باک را پر از بنزین با دمای 10°C می‌کند و ماشین را کنار خیابان پارک می‌کند. بعد از یک ساعت که بر می‌گردد چند

لیتر بنزین از باک به بیرون ریخته شده است؟ $\left(\beta = 10^{-3} \frac{1}{\text{K}}\right)$ بنزین و از انبساط باک صرف نظر کنید).

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۵۶- جسمی را توسط یک گرمکن گرم می‌کنیم و دمای آن طبق نمودار روبه‌رو تغییر می‌کند. اگر توان خروجی گرمکن



۴۰۰W باشد، ظرفیت گرمایی جسم چند $\frac{\text{J}}{\text{K}}$ خواهد بود؟

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۲۰۰ (۴) ۲۴۰۰

۵۷- حداقل چند گرم یخ 20°C را درون 20g آب 54°C بریزیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟

$$(c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۵۸- چند گزاره از گزاره‌های زیر درست است؟

الف: بادهای ساحلی در شب از دریا به ساحل وزیده می‌شود.

ب: انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن و سیستم گرم‌کننده مرکزی ساختمان نمونه‌هایی از همرفت طبیعی هستند.

پ: به‌طور کلی هرچه الکترون‌های آزاد یک فلز بیشتر باشد، آن فلز رسانای گرمایی بهتری است.

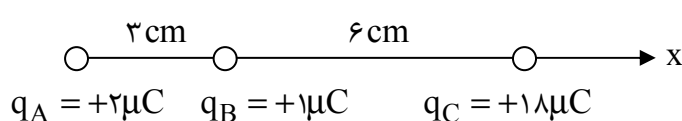
ت: به‌طور کلی هرچه ضریب انبساط یک شاره بیشتر باشد، انتقال گرما به‌روش همرفت در آن بهتر صورت می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۹- اتم بور (1°B) را دوباره یونیده می‌کنیم. بار الکتریکی اتم آن چند نانوکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

- (۱) 4.8×10^{-19} (۲) 3.2×10^{-19} (۳) 3.2×10^{-10} (۴) 4.8×10^{-10}

۶۰- سه ذره باردار A و B و C مطابق شکل روی یک خط راست قرار دارند. نیروی برآیند وارد بر ذره A برحسب نیوتن

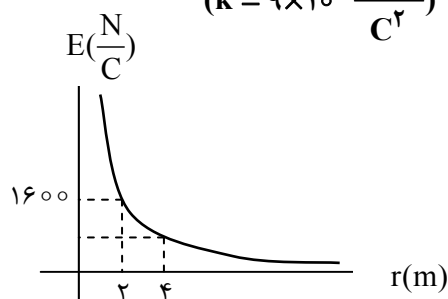


کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

- (۱) $110 \vec{i}$ (۲) $-110 \vec{i}$ (۳) $60 \vec{i}$ (۴) $-60 \vec{i}$

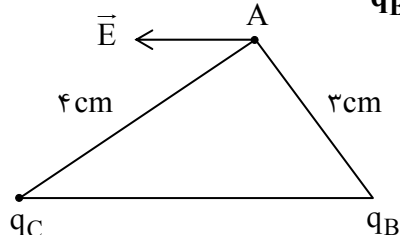
۶۱- نمودار میدان الکتریکی برحسب فاصله برای ذره‌ای به‌صورت زیر است.

اندازه میدان در فاصله ۴ متری ذره چند $\frac{\text{N}}{\text{C}}$ و بار ذره چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2})$



- (۱) ۸۰۰ و $\frac{64}{45}$ (۲) ۸۰۰ و $\frac{32}{45}$ (۳) ۴۰۰ و $\frac{64}{45}$ (۴) ۴۰۰ و $\frac{32}{45}$

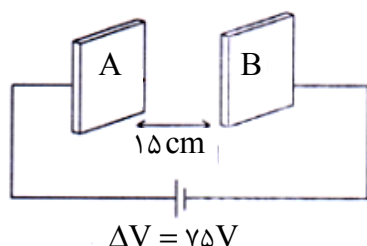
۶۲- شکل زیر مثلث قائم الزاویه است. میدان در نقطه A موازی با ضلع BC است. $\frac{q_C}{q_B}$ کدام است؟



(۲) $-\frac{16}{9}$
(۴) $-\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{16}{9}$
(۳) $\frac{4}{3}$

۶۳- ذره‌ای با بار -1mC و جرم 100g را از مجاورت صفحه‌ای پتانسیل بزرگ‌تر در راستای افقی با سرعت $100\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف صفحه‌ای دیگر پرتاب می‌کنیم. ذره در فاصله چند سانتی‌متری از صفحه‌ای B متوقف می‌شود؟ (فقط نیروی الکتریکی به ذره وارد می‌شود.)



(۱) ۵
(۲) ۷/۵
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲/۵

۶۴- بین دو صفحه خازن تختی، هوا است. درحالی‌که خازن به باتری متصل است، مساحت یکی از صفحات را ۲۰ درصد کاهش داده و فاصله صفحات را ۲ برابر می‌کنیم. بار خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟
(۱) ۴۰ درصد افزایش (۲) ۴۰ درصد کاهش (۳) ۶۰ درصد افزایش (۴) ۶۰ درصد کاهش

۶۵- یک باتری قلمی ۲Ah است. حداکثر باری که این باتری می‌تواند از مدار عبور دهد تا به‌طور ایمن تخلیه شود چند کولن است؟

(۱) ۱۸۰۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) ۵۴۰۰ (۴) ۷۲۰۰

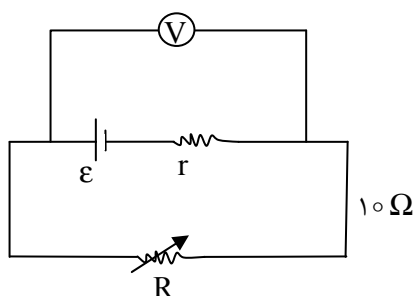
۶۶- دو رسانای فلزی از ماده یکسانی ساخته شده‌اند. رسانای A به شکل استوانه توپری به شعاع R و رسانای B لوله‌ای توخالی به شعاع داخلی $\frac{R}{۲}$ و شعاع خارجی R است. اگر طول رسانای A، ۲ برابر طول رسانای B باشد، مقاومت رسانای A چند برابر مقاومت رسانای B است؟

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

۶۷- یک باتری روی بار $\Delta q = 0.4\text{C}$ کار $W = 4.8\text{J}$ را انجام می‌دهد تا آن را از پایانه با پتانسیل کمتر به پایانه با پتانسیل بیشتر ببرد. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

(۱) ۴/۸ (۲) ۹/۶ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۶۸- در مدار زیر مقاومت رئوستا را از 2Ω به 4Ω افزایش می‌دهیم. ولتاژی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد از ۶V به ۸V تغییر می‌کند. نیروی محرکه و مقاومت داخلی باتری به ترتیب چند ولت و چند اهم است؟

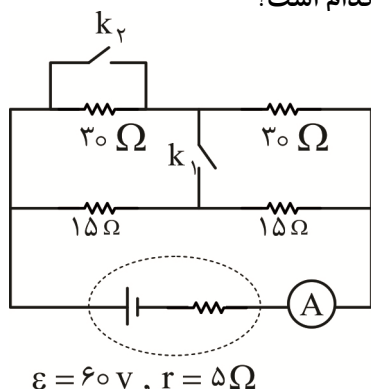


(۱) ۲, ۱۲
(۲) ۱, ۱۲
(۳) ۲, ۱۰
(۴) ۱, ۱۰

۶۹- روی یک لامپ اعداد $220V$ و $200W$ نوشته شده است. اهم متر مقاومت این لامپ را $R = 12/1\Omega$ نشان می دهد. هنگامی که لامپ روشن می شود در اثر افزایش دما مقاومت لامپ چند برابر می شود؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۱۵
(۳) ۱۰
(۴) ۵

۷۰- مداری مطابق شکل بسته ایم. ابتدا هر دو کلید باز هستند و سپس هر دو کلید را می بندیم. اگر در حالت اول آمپرسنج عدد I_1 و در حالت دوم آمپرسنج عدد I_2 را نشان دهد، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟



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

۷۱- چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

الف: مواد دیامغناطیسی مانند اکسیژن فاقد دوقطبی مغناطیسی ذاتی هستند.

ب: مواد پارامغناطیسی در مجاورت آهنربای قوی از خود خاصیت مغناطیسی ضعیفی نشان می دهند.

پ: وقتی فولاد را مدتی در میدان مغناطیسی قرار دهیم، با حذف میدان مغناطیسی، خاصیت آهنربایی خود را حفظ می کند.

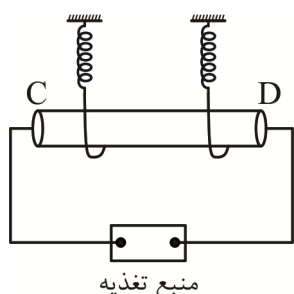
ت: از آهن می توانیم برای ساختن آهنربای الکتریکی استفاده کنیم.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۷۲- مطابق شکل زیر میله ای رسانا را به دو نیروسنج آویخته ایم.

اگر راستای میله CD شرق - غرب باشد و در محل آزمایش میدانی مغناطیسی به بزرگی $200mT$ و روبه جنوب برقرار باشد، از سیم جریان چند آمپر و در چه سویی عبور کند تا نیروسنج ها عدد صفر را نشان دهند. جرم هر

سانتی متر از میله $2mg$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$ است. آزمون وی ای پی



- (۱) 10^{-4} - شرق
(۲) 10^{-4} - غرب
(۳) 10^{-2} - شرق
(۴) 10^{-2} - غرب

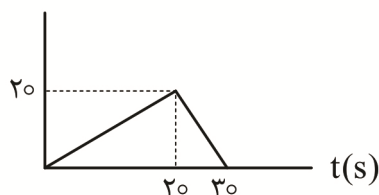
۷۳- از سیمی به قطر $2mm$ سیملوله ای آرمانی ساخته ایم و از آن جریان $I = 5A$ عبور داده ایم. میدان مغناطیسی

درون سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

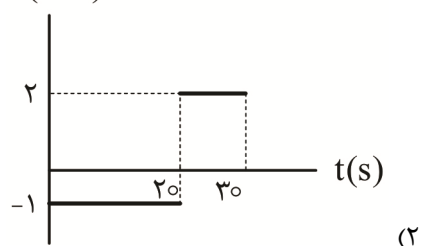
- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۲۰
(۴) ۳۰

۷۴- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از حلقه‌ای بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه القایی در حلقه بر حسب زمان کدام است؟

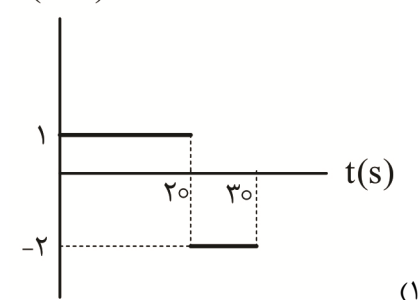
$\phi(\text{mWb})$



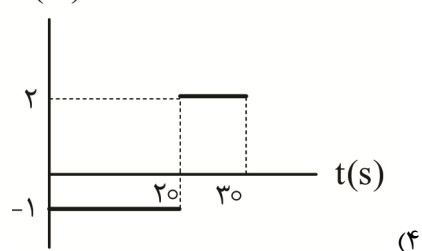
$\varepsilon(\text{mV})$



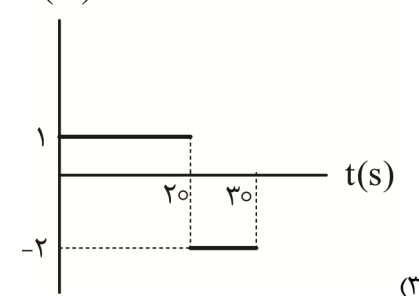
$\varepsilon(\text{mV})$



$\varepsilon(\text{V})$

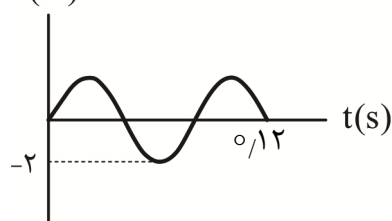


$\varepsilon(\text{V})$



۷۵- نمودار جریان الکتریکی بر حسب زمان در یک مقاومت ۱۰۰ اهمی مطابق شکل زیر است. نیروی محرکه اعمال

$I(\text{A})$



شده به مقاومت در لحظه $t = \frac{1}{30} \text{ s}$ چند ولت است؟

(۱) $100\sqrt{3}$

(۲) $-100\sqrt{3}$

(۳) ۱۰۰

(۴) -۱۰۰

شیمی

۷۶- باتوجه به اینکه آرایش الکترونی یون‌های X^{3+} و A^{3-} به $3p^6$ ختم می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

(۱) A، نافلزی از دوره سوم جدول دوره‌ای است که رادیوایزوتوپ آن در ایران تولید شده است.

(۲) X نخستین عنصر جدول دوره‌ای است که در آن الکترون با $\ell = 2$ مشاهده می‌شود.

(۳) مجموع عدد اتمی عنصرهای A و X، با عدد اتمی یکی از عنصرهای دسته p برابر است.

(۴) در تشکیل 0.2 مول ترکیب XA ، $10^{23} \times 1/2 \times 4$ الکترون مبادله می‌شود.

۷۷- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ ^{50}X و ^{70}X است. اگر $69/6$ گرم از نیترات این فلز مطابق معادله داده شده در یک ظرف سرباز حرارت داده شود و $32/4$ گرم کاهش جرم داشته باشد، چند درصد از اتم‌های X را ایزوتوپ سبک‌تر تشکیل می‌دهد؟

(جرم اتمی میانگین از لحاظ عددی مشابه جرم مولی در نظر گرفته شود. معادله واکنش موازنه شود و $N = 14, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

$$\text{XNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{X}_2\text{O}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$$

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

(۲) ۶۰

(۱) ۲۰

۷۸- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در نماد ذره‌های زیراتمی، عددهای سمت چپ از پایین به بالا، به ترتیب بار نسبی و جرم نسبی ذره را مشخص می‌کنند.
- (۲) در جدول دوره‌ای، اتم هر عنصر در مقایسه با اتم عنصر پیش از خود دو ذره زیراتمی باردار بیشتر دارد.
- (۳) برای هیچ اتمی، جرم اتمی برحسب amu با عدد جرمی از نظر عددی و به‌طور دقیق، برابر نخواهد شد.
- (۴) در فرآیند غنی‌سازی اورانیوم، میانگین جرم مخلوط کاهش می‌یابد.

۷۹- کدام موارد زیر درست است؟

- الف: ریز موج‌ها نسبت به پرتوهای فروسرخ، طول موج بیشتری دارند.
- ب: برای همه عنصرها در جدول دوره‌ای، عدد اتمی و جرم اتمی گزارش شده است.
- پ: تنها با تعیین دقیق طول موج نوارهای مربوط به طیف‌های نشری خطی، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم دست یافت.
- ت: دوربین موبایلی که با آن نور چشمی کنترل تلویزیون دیده می‌شود، طول موج پرتوهای خارج شده از چشمی را کاهش می‌دهد.

(۴) «ب»، «پ»

(۳) «پ»، «ت»

(۲) «الف»، «ت»

(۱) «الف»، «ب»

۸۰- کدام مورد درست است؟

- (۱) اتم ششمین عنصر دوره پنجم جدول دوره‌ای، دارای ۶ الکترون ظرفیتی با عدد کوانتومی $\ell = 2$ است.
- (۲) در هر واحد فرمولی از منیزیم هیدروکسید، مجموع شمار الکترون‌های لایه آخر ذرات برابر ۲۴ است.
- (۳) آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^3$ را می‌توان به یک یون پایدار تک‌اتمی با سه بار منفی نسبت داد.
- (۴) از میان عنصرهای فلزی دوره چهارم، آرایش الکترونی اتم چهار عنصر به زیر لایه نیمه پر ختم می‌شود.

۸۱- کدام مورد درباره عنصر هلیم درست است؟

- (۱) یکی از فرآورده‌های پتروشیمی شیراز است.
- (۲) طیف نشری خطی آن در ناحیه مرئی دارای ۷ خط است.
- (۳) حدود $0/7$ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.
- (۴) هلیم را می‌توان افزون بر هوای مایع، از تقطیر جزیه‌جز گاز طبیعی به‌دست آورد.

۸۲- کدام یک از موارد زیر درست است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

- الف: در شرایط یکسان، گاز نیتروژن در مقایسه با گازهای آمونیاک و هیدروژن دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.
- ب: گاز نیتروژن خالص، در مقیاس صنعتی، از تقطیر جزیه‌جز هوای مایع به‌دست می‌آید و برای پر کردن لاستیک خودروها کاربرد دارد.

پ: از واکنش گازهای نیتروژن دی‌اکسید و اکسیژن در استراتوسفیر، گازهای اوزون و نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود.

ت: در دما و فشار یکسان جرم‌های برابر از کربن مونوکسید و فراوان‌ترین گاز هواکره، حجم‌های یکسانی را اشغال می‌کنند.

(۴) «ب»، «ت»

(۳) «الف»، «ب»

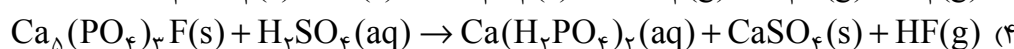
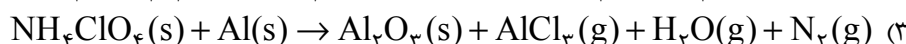
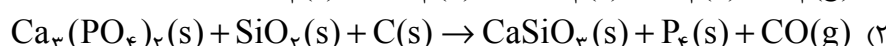
(۲) «الف»، «پ»

(۱) «پ»، «ت»

۸۳- کدام مورد درست است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) مولکول‌های کربن تترا کلرید و فسفرتری کلرید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- (۲) در لایه ظرفیت اتم‌های ۶ گرم آمونیوم کربنات، یک مول الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- (۳) در تشکیل کلسیم سیانید با فرمول شیمیایی CaCN_2 مبادله الکترون و همچنین اشتراک الکترون مشاهده می‌شود.
- (۴) در مولکول نیتروژن مانند مولکول کربن مونواکسید، هر اتم سه الکترون به اشتراک گذاشته و یک پیوند کووالانسی سه‌گانه تشکیل شده است.

۸۴- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب استوکیومتری هر ماده متفاوت از دیگری است؟



۸۵- در واکنش موازنه‌شده: $4\text{Zn}(\text{s}) + 10\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{N}_x\text{O}_y(\text{g}) + a\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

برای تولید ۱۹۸۰ میلی لیتر فراورده گازی، به چند گرم فلز روی خالص نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۸ در

نظر بگیرید و چگالی فراورده گازی برابر 2 g.L^{-1} است.) ($N = 14, O = 16, Zn = 65 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۲/۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۳/۵

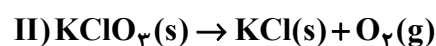
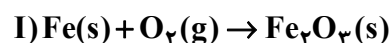
۸۶- نمونه‌ای از آهن به جرم ۱۵ گرم در یک محفظه سر بسته با پتاسیم کلرات حرارت داده می‌شود و اکسیژن حاصل از

تجزیه پتاسیم کلرات، آهن را به آهن (III) اکسید تبدیل می‌کند. اگر در پایان فرآیند، مجموع جرم آهن

باقی‌مانده و آهن (III) اکسید تولیدی به ۱۷/۸۸ گرم برسد، جرم مصرف شده پتاسیم کلرات چند گرم بوده

است؟

(معادله واکنش‌ها موازنه‌شده و $O = 16, Cl = 35.5, K = 39, Fe = 56 \text{ g mol}^{-1}$)



- (۱) ۶/۹۴ (۲) ۷/۳۵ (۳) ۸/۱۲ (۴) ۵/۷۶

۸۷- اگر فرمول ساختاری ترکیب دوتایی اکسیژن‌دار عنصری به صورت $O - A = O$ باشد و همه اتم‌های آن از قاعده

هشتایی پیروی کنند، کدام مطلب نادرست است؟ آزمون وی ای پی

(۱) مولکول موردنظر دارای گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر است.

(۲) با قرار گرفتن این مولکول در میدان الکتریکی، اتم A به سمت قطب منفی جهت‌گیری می‌کند.

(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در آن مشابه همین نسبت در یون کربنات است.

(۴) اتم A شعاع اتمی کوچک‌تری نسبت به اتم اکسیژن دارد.

۸۸- ۲/۵ کیلوگرم محلول منیزیم نیترات به غلظت ۲۹۶۰ ppm را با ۱/۵ کیلوگرم محلول نقره نیترات مخلوط می‌کنیم.

اگر بدانیم غلظت یون نیترات در محلول نهایی با غلظت این یون در محلول اولیه منیزیم نیترات، برابر شده است، درصد جرمی

محلول نقره نیترات اضافه‌شده به تقریب کدام است؟ ($N = 14, O = 16, Mg = 24, Ag = 108 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۵۷ (۲) ۰/۶۸ (۳) ۰/۷۹ (۴) ۰/۹۱

۸۹- کدام موارد زیر درست است؟

الف: دستگاه اندازه‌گیری قند خون، شمار مول‌های گلوکز را در یک دسی لیتر از خون نشان می‌دهد.
 ب: ترکیب‌های یونی دوتایی به ترکیب‌هایی گفته می‌شود که تنها از دو یون تک‌اتمی تشکیل شده‌اند.
 پ: در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند هیدروژنی و به دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند اشتراکی متصل است.

ت: آب به‌دست آمده از روش اسمز معکوس، پیش از مصرف نیاز به کلرزنی دارد.

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

۹۰- با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، با سرد کردن ۶۴ گرم از

محلول سیرشده آن از دمای 65°C تا 30°C چند گرم رسوب به‌دست می‌آید و غلظت مولار تقریبی محلول سیرشده این نمک در دمای 10°C کدام است؟

(هر لیتر محلول ۱/۸ گرم جرم دارد و $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 \text{ g mol}^{-1}$)

$\theta (^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
انحلال‌پذیری (S)	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) $6-5/2$ (۲) $8-5/2$ (۳) $6-9/4$ (۴) $8-9/4$

۹۱- چند مورد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به بیش از نیمی از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای نسبت داد؟

- هم‌گروه بودن با حداقل یک عنصر گازی
 - نقطه ذوب بالاتر از دمای اتاق
 - هم‌گروه بودن با یک عنصر شبه‌فلز
 - تشکیل ترکیب دوتایی اکسیژن‌دار
 - تشکیل یون تک‌اتمی پایدار با آرایش گاز نجیب
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۲- عنصر A یکی از نافلزات جدول دوره‌ای است. اگر در دوره شامل A دو شبه‌فلز و در گروه شامل A دو عنصر گازی

با فعالیت شیمیایی وجود داشته باشد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- اگر A مایع باشد، در همه ترکیب‌های مولکولی خود از قاعده هشتایی پیروی می‌کند.
- اگر A با دو نافلز هم‌دوره باشد، می‌تواند با تمام آلکن‌ها وارد واکنش شود.
- اگر در آرایش الکترونی فشرده A نماد گاز نجیب کریپتون وجود داشته باشد، A در دمای 400°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- اگر رنگ محلول آلی A در هگزان با رنگ شعله واکنش پتاسیم با آب مشابه باشد، واکنش A با گاز هیدروژن می‌تواند گرماگیر باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

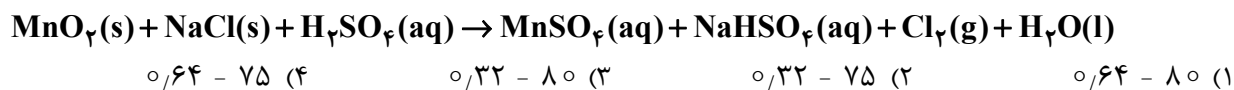
۹۳- کدام مورد عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«آرایش الکترونی یون پایدار عنصری به زیرلایه $3d^{10}$ ختم شده است. این عنصر می‌تواند»

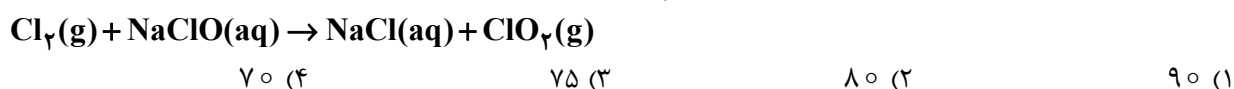
- (۱) هم‌گروه Pd ۴۶ باشد. (۲) با تنها فلز مایع جدول دوره‌ای هم‌گروه باشد.
 (۳) فلزی هم‌دوره با سیلیسیم باشد. (۴) نافلزی از دوره چهارم جدول دوره‌ای باشد.

۹۴- در واکنش $23/4$ گرم سدیم کلرید با مقدار کافی از واکنش دهنده‌های دیگر، $11/36$ گرم فرآورده گازی تولید شده است. درصد خلوص این نمک کدام است و در انجام این واکنش، در مجموع چند مول از واکنش دهنده‌های دیگر مصرف شده است؟ آزمون وی ای پی

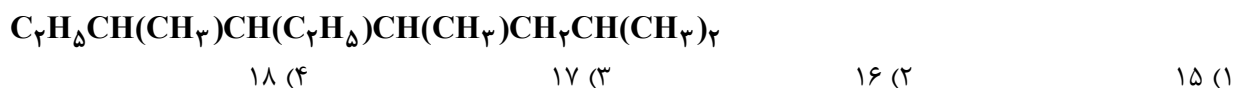
(معادله واکنش موازنه شود. ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند و $(Na = 23, Cl = 35/5 \text{ g mol}^{-1})$)



۹۵- در یک آزمایش مطابق واکنش زیر $1/4$ لیتر گاز کلر در دمای $54/6^\circ\text{C}$ و فشار $3/84$ اتمسفر در مقدار کافی محلول NaClO حل می‌شود. اگر در نهایت $25/20$ گرم ClO_2 خالص تولید شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود $(O = 16, Na = 23, Cl = 35/5 \text{ g mol}^{-1})$)



۹۶- پس از نامگذاری هیدروکربن زیر، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی کدام است؟



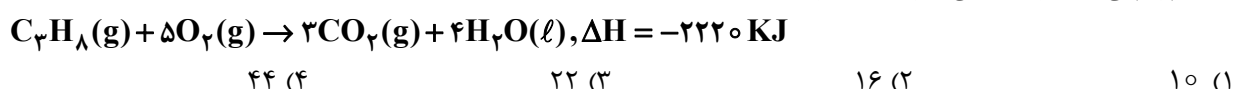
۹۷- چند ساختار متفاوت برای آلکنی با فرمول شیمیایی C_7H_{14} می‌توان در نظر گرفت که در واکنش با گاز هیدروژن در شرایط مناسب، به ۲، ۳-دی‌متیل پنتان تبدیل شود؟

(۱) 5 (۲) 4 (۳) 3 (۴) 2

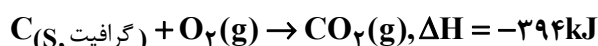
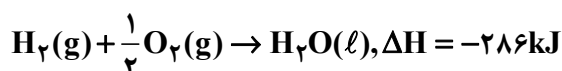
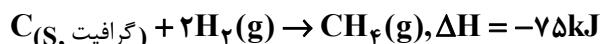
۹۸- اگر $3/36$ لیتر مخلوط گازهای اتین و متان در شرایط STP با $0/4$ گرم گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش دهد، نسبت جرم اتین به متان در مخلوط اولیه کدام است؟ $(H = 1, C = 12 \text{ g mol}^{-1})$

(۱) $2/25$ (۲) $2/5$ (۳) $3/25$ (۴) $3/5$

۹۹- برای افزایش دمای $11/1$ کیلوگرم از ماده‌ای خالص با گرمای ویژه با $2/5 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ به اندازه 40°C چند گرم گاز پروپان مطابق واکنش زیر باید بسوزد؟ $(H = 1, C = 12 \text{ g mol}^{-1})$



۱۰۰- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن کامل $0/8$ گرم گاز متان، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $(H = 1, C = 12 \text{ g mol}^{-1})$



(۱) $44/55$ (۲) $45/45$ (۳) $45/44$ (۴) $44/44$

۱۰۱- با توجه به جدول زیر، آنتالپی واکنش: $2\text{C}(\text{s, گرافیت}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ برابر چند کیلوژول است؟

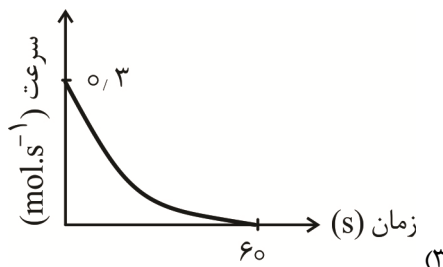
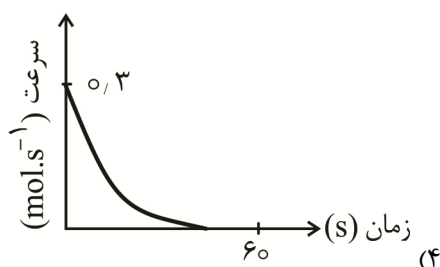
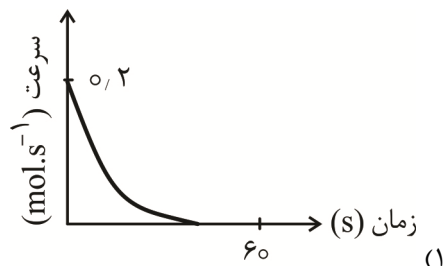
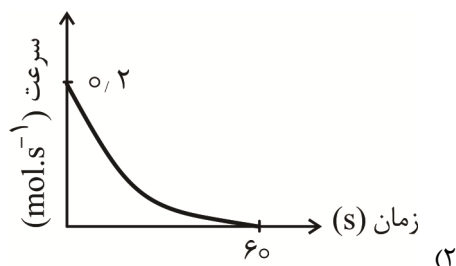
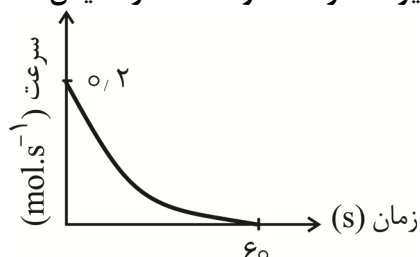
$(H = 1, C = 12 \text{ g mol}^{-1})$

ماده	گرافیت	هیدروژن	اتیلن	
ارزش سوختی (KJ.g^{-1})	۳۲	۱۴۳	۵۰	(۱) $+60$
				(۲) $+46$
				(۳) $+78$
				(۴) $+81$

۱۰۲- اگر در واکنش تولید وینیل کلرید از گازهای استیلن و هیدروژن کلرید، $156/6$ کیلوژول گرما آزاد شود، حجم گاز استیلن مصرفی پس از تبدیل به شرایط STP چند لیتر بوده است؟ (اختلاف آنتالپی پیوندهای $C \equiv C$ و $C = C$

برابر 225 KJ mol^{-1} بوده است.)	C-Cl	H-Cl	C-H	پیوند
۶۴/۵۱ (۱)	۳۲۸	۴۳۱	۴۱۵	آنتالپی پیوند (KJ mol^{-1})
۵۵/۷۸ (۲)				
۳۹/۴۴ (۳)				
۴۰/۳۲ (۴)				

۱۰۳- نمودار سرعت - زمان برای هیدروژن پراکسید در واکنش تجزیه آن در دمای 12°C به صورت زیر است. اگر دمای محفظه واکنش 18°C باشد، کدام نمودار زیر می تواند بیانگر تغییرات سرعت متوسط مصرف این ماده بر حسب زمان باشد؟



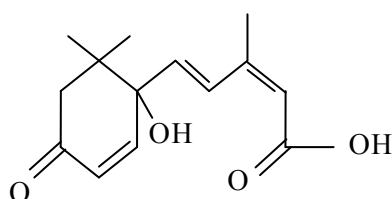
۱۰۴- 30°C گرم گاز NOCl را در یک ظرف 10 لیتری حرارت می دهیم. اگر پس از 10 دقیقه $14/2$ گرم گاز کلر تولید شده باشد، چند گرم از واکنش دهنده باقی مانده است و سرعت متوسط مصرف NOCl به تقریب برابر با چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است؟

(معادله واکنش موازنه شود و $N = 14, O = 16, Cl = 35/5 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) $5/6 \times 10^{-4} - 4/5$ (۲) $5/6 \times 10^{-5} - 4/5$ (۳) $6/7 \times 10^{-4} - 3/8$ (۴) $6/7 \times 10^{-5} - 3/8$

۱۰۵- «آبسیزیک اسید» ترکیبی است که تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی، تنظیم می‌کند. با توجه به ساختار آن چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- یکی از گروه‌های عاملی موجود در آن در مولکول کلسترول نیز وجود دارد.
- شمار اتم‌های هیدروژن آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن استر موجود در سیب است.
- شمار پیوندهای دوگانه در این مولکول با شمار پیوندهای دوگانه کربن - کربن در $C_{12}H_{15}OH$ برابر است.
- می‌تواند هم در واکنش تشکیل استر و هم در واکنش تشکیل پلی‌استر شرکت کند.



۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۰۶- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g mol}^{-1}$) آزمون و ی ای پی

- اختلاف جرم مولی نفتالن و بنز آلدهید برابر ۲۱ گرم است.
- شمار اتم‌های تشکیل‌دهنده مولکول‌های وینیل کلرید و سیانواتن برابر است.
- در میان ایزومرهای C_8H_{18} ، $-4,2,2$ تری‌متیل پنتان دارای بیشترین شمار شاخه فرعی متیل است.
- در صورتی که در ساختار $CH_3(CH_2)_nOH$ ، $0 \leq n \leq 3$ باشد، ترکیب حاصل به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

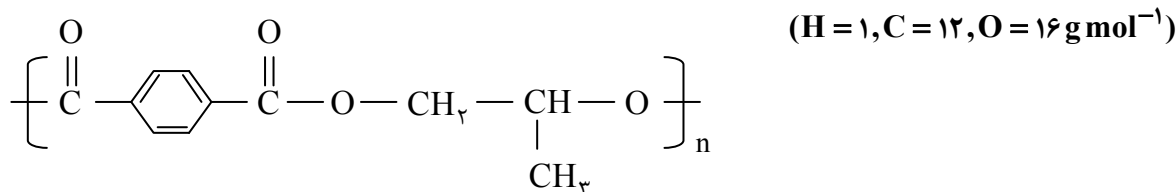
۱۰۷- اگر به جای هر اتم هیدروژن در مولکول آمونیاک، یک گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درباره ترکیب به‌دست آمده درست است؟

- (۱) آمیدی با فرمول مولکولی C_3H_9N است.
- (۲) قابلیت حل شدن آن در آب نسبت به آمونیاک بیشتر است.
- (۳) شمار الکترون‌های پیوندی آن با شمار الکترون‌های پیوندی $C_3H_8O_2$ برابر است.
- (۴) در شرایط مناسب هر مول از آن با سه مول کربوکسیلیک اسید تک‌عاملی وارد واکنش می‌شود.

۱۰۸- کدام مورد درست است؟

- (۱) چگالی پلی‌اتن شاخه‌دار از نوع بدون شاخه آن بیشتر است.
- (۲) در ساختار هر استر، به یقین، یک اتم اکسیژن به یک گروه هیدروکربنی متصل است.
- (۳) به دلیل سبک‌تر بودن مولکول اتن نسبت به استیرن، جرم مولی پلی‌اتن کمتر از پلی‌استیرن است.
- (۴) کیسه‌خون و نخ‌دندان به ترتیب از پلی‌وینیل کلرید و پلی‌تترافلوئورواتان تهیه می‌شوند.

۱۰۹- با توجه به شکل زیر که ساختار نوعی پلی‌استر را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی دی‌اسید سازنده آن برابر ۱۸ است.
- نقطه جوش الکل سازنده آن از نقطه جوش ۱- پروپانول بیشتر است.
- درصد جرمی کربن در این پلیمر به تقریب ۶۴ درصد است.
- اگر به جای گروه‌های هیدروکسیل در دی‌الکل سازنده آن، گروه متیل جایگزین شود، جرم مولی آن ۴ گرم کاهش می‌یابد.

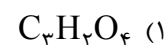
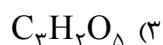
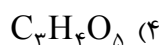
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۰- در یک ماده آلی زنجیری سه کربنه، سه گروه عاملی کربوکسیل، اتری و استری وجود دارد. فرمول این ماده آلی کدام است؟



ریاضی

۱۱۱- حاصل عبارت $A = \frac{\sin^4 x + 3 \sin^2 x + 2}{1 + \sin^2 x} - \frac{\cos^4 x - 3 \cos^2 x + 2}{\sin^2 x}$ به شرط تعریف شدن کدام است؟

(۴) صفر

(۳) -۱

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۲- یک سهمی محور x ها را در $x = 3$ و $x = -4$ قطع کرده است اگر این سهمی از نقطه $(1, 20)$ عبور کند، کدام جمله در مورد این سهمی درست است؟

(۲) برد آن $(-\infty, \frac{49}{2}]$ است.

(۱) محور تقارن آن $x = -1$ است.

(۳) محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۸ قطع می‌کند. (۴) در بازه $[-4, 3]$ زیر محور x ها قرار می‌گیرد.

۱۱۳- مجموعه مقادیر برد تابع $f = \{(1, 7), (2, m-1), (2, m^2-3), (m+1, 7), (3, 2)\}$ کدام است؟

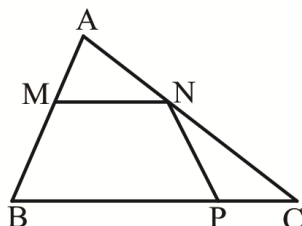
(۴) ۱۸

(۳) ۱۴

(۲) ۲۰

(۱) ۱۶

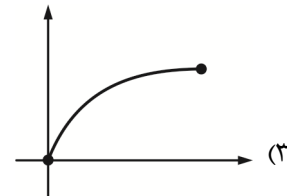
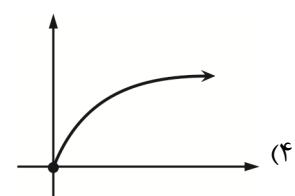
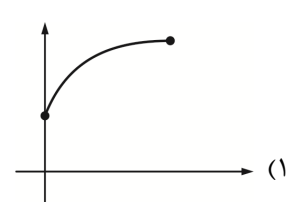
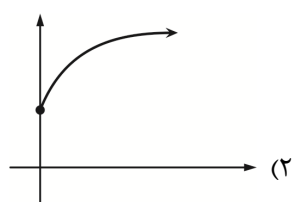
۱۱۴- در شکل زیر قاعده بزرگ دوزنقه $MNPB$ دو برابر قاعده کوچک آن است. اگر $MN = PC$ باشد، مساحت مثلث AMN چند برابر مساحت مثلث NPC است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) ۱

(۴) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$

۱۱۵- اگر $f(x) = 1 - \sqrt{4-x}$, $g(x) = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$ باشد نمودار تابع $h(x) = (f+g)(x)$ کدام است؟



۱۱۶- حاصل عبارت $\frac{2 \sin \frac{27\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{5}}{\cos \frac{41\pi}{5}}$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۱

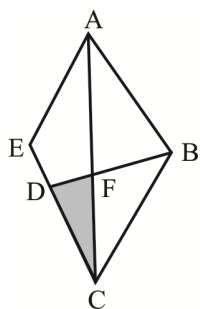
۱۱۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-6)^-} \frac{[-x](\sqrt{3-x}-3)}{x^2-36+[-\frac{6}{x}]}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $-\frac{1}{10}$ (۴) $-\frac{1}{12}$

۱۱۸- نقطه میانی جواب نامعادله $|x^2 - x| < 4$ کدام است؟

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

۱۱۹- در لوزی ABCE، نقطه D را روی EC طوری انتخاب کرده‌ایم که $DC = 2DE$ باشد. مساحت لوزی چند برابر



مساحت مثلث DFC است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) $\frac{8}{5}$ (۲) $\frac{8}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{7}{5}$

۱۲۰- اگر $f(x)$ یک تابع خطی و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) + f^{-1}(x)}{2x - 4} = \frac{5}{4}$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow \pi} [f(x)]$ کدام است؟ (شیب خط را

بزرگ‌تر از ۱ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۱۲۱- در صورتی که $f(x) = [\sin x] + [\cos x]$ باشد، مقدار $f((-1) + f(2))$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۴

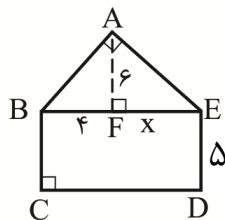
۱۲۲- به ازای چند عدد صحیح رابطه $-\frac{1}{3} < \frac{1}{2x^2 - 20x + 48} < -\frac{1}{4}$ برقرار است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) ۳

۱۲۳- دامنه تابع $f(x) = \sqrt{\frac{|x-5|}{2-x}} - \sqrt{\frac{|5-x|}{3-x}}$ شامل چند عدد طبیعی است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۴- شکل زیر از یک مستطیل و یک مثلث قائم‌الزاویه ساخته شده است. مساحت این شکل کدام است؟



- (۱) 104 (۲) 103 (۳) 106 (۴) 102

۱۲۵- پیوستگی تابع $f(x) = [-x][2x]$ در $x = 2$ چگونه است؟

- (۱) فقط از راست پیوسته است. (۲) فقط از چپ پیوسته است. (۳) پیوسته است. (۴) نه پیوستگی راست دارد و نه پیوستگی چپ

۱۲۶- جمله اول و قدرنسبت دنباله حسابی a_n و دنباله هندسی $b_n = \frac{\cos n\pi}{n-1}$ با هم مساوی اند. جمع بیست جمله اول

دنباله حسابی چقدر است؟

$$(1) -\frac{130}{3} \quad (2) -\frac{190}{3} \quad (3) -\frac{220}{3} \quad (4) -\frac{250}{3}$$

۱۲۷- اعداد طبیعی را طوری دسته بندی می کنیم که تعداد جملات هر دسته دو برابر بزرگ ترین عضو دسته قبلی باشد.

(۱) میانگین جملات اول و آخر دسته نهم، به کدام عدد صحیح نزدیک تر است؟

$$(1) 2 \times 3^7 \quad (2) 3^7 \quad (3) 3^8 \quad (4) 2 \times 3^8$$

۱۲۸- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x+3} = k$ باشد حاصل $\sqrt{2x+5} - 2\sqrt{x^2+5x+6}$ کدام است؟

$$(1) k-1 \quad (2) \frac{1}{k} \quad (3) \frac{2}{k} \quad (4) k-2$$

۱۲۹- اگر $A = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{\sqrt{2}+1} - \sqrt{\sqrt{2}-1}}$ آنگاه حاصل $[A]$ کدام است؟

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

۱۳۰- با ارقام ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱ چند عدد سه رقمی مضرب ۶ و فاقد رقم تکراری وجود دارد؟

$$(1) 12 \quad (2) 14 \quad (3) 16 \quad (4) 18$$

۱۳۱- ۶ مرد و ۴ زن به چند طریق در یک ردیف قرار می گیرند که در شروع و پایان صف افراد هم جنس باشد؟

$$(1) 30 \times 8! \quad (2) 12 \times 8! \quad (3) 18 \times 8! \quad (4) 42 \times 8!$$

۱۳۲- تاسی را دو بار پرتاب می کنیم. با کدام احتمال دو رقم غیرمتوالی با مجموع بیشتر از ۷ ظاهر می شود؟

$$(1) \frac{7}{36} \quad (2) \frac{11}{36} \quad (3) \frac{13}{36} \quad (4) \frac{17}{36}$$

۱۳۳- دو سر قطر یک مربع $A(-1,0)$ و $C(5,-4)$ هستند. جمع مختصات رأس دیگر مربع کدام می تواند باشد؟

$$(1) 2 \quad (2) 3 \quad (3) 4 \quad (4) 5$$

۱۳۴- به ازای کدام مقدار k جمع مجذورات ریشه های معادله $\frac{k}{x^2+x} - \frac{x}{x+1} = \frac{2}{x}$ برابر ۳ است؟

$$(1) 4/5 \quad (2) 3/5 \quad (3) 1/5 \quad (4) 2/5$$

۱۳۵- صفرهای تابع با ضابطه $f(x) = 3x^2 + (m+2)x + m - 1$ و نقطه برخورد آن با محور عرض ها، رئوس یک

مثلث اند. اگر مساحت این مثلث $\frac{5}{6}$ باشد اختلاف مقادیر m کدام است؟

$$(1) \sqrt{31} \quad (2) \sqrt{29} \quad (3) \sqrt{51} \quad (4) \sqrt{41}$$

۱۳۶- اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/48$ ، مقدار $\log_{4/8} 15$ کدام است؟

$$(1) \frac{57}{34} \quad (2) \frac{59}{34} \quad (3) \frac{61}{34} \quad (4) \frac{63}{34}$$

۱۳۷- میزان آلودگی هوای شهری با شروع بهار، هر روز ۱۰ درصد کم می شود. پس از چند روز آلودگی به نصف روز

شروع می رسد؟ $(\log_5 2 = \frac{3}{7}, \log_5 3 = 0/7)$

$$(1) 14 \quad (2) 15 \quad (3) 16 \quad (4) 17$$

۱۳۸- داده‌های آماری سه عدد طبیعی متمایز دو رقمی مضرب ۳ هستند. اگر میانگین آن‌ها حداقل باشد انحراف معیار چند درصد دامنه تغییرات است؟ ($\sqrt{6} \approx 2,46$)

- (۱) ۳۷ (۲) ۴۱ (۳) ۴۵ (۴) ۳۱

۱۳۹- در پرتاب‌های متوالی یک سکه احتمال اینکه در پرتاب پنجم دومین رو بیاید. چند برابر احتمال رخ دادن ۳ رو در ۶ پرتاب است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۰- سارا و زهرا با احتمال $\frac{5}{6}$ و $\frac{3}{5}$ در همایشی شرکت می‌کنند. اگر زهرا بیاید احتمال شرکت نکردن سارا نصف می‌شود. اگر سارا در همایش شرکت نکند با کدام احتمال زهرا هم شرکت نمی‌کند؟

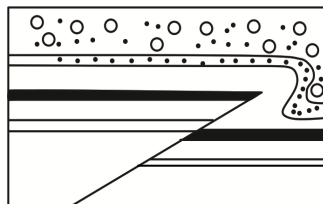
- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{5}{85}$ (۴) $\frac{3}{7}$

زمین‌شناسی

۱۴۱- عملکرد چرخه آب و فرسایش به‌طور مداوم و طی میلیون‌ها سال در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران نقش اصلی را برعهده داشته است؟

- (۱) جنوب شرق ایران (۲) ایران مرکزی
(۳) کپه داغ (۴) سنندج

۱۴۲- در شکل روبه‌رو، عملکرد کدام پدیده زمین‌شناسی دیده نمی‌شود؟



- (۱) تنش کششی
(۲) تنش فشاری
(۳) چین‌خوردگی
(۴) گسل معکوس

۱۴۳- کدام مورد (موارد) درباره «پلومبیسیم» درست‌تر است؟ آزمون وی ای پی

- الف: عامل بیماری‌زای آن از عناصر فرعی محسوب می‌شود.
ب: همراه با ناباروری و مرده‌زایی نیز دیده شده است.
پ: برخلاف فلورسیس یک عارضه دندان‌ی است.
ت: در اطراف معادن گالن عارضه‌ای شایع می‌باشد.

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

۱۴۴- مغزه‌های حاصل از گمانه‌های اکتشافی به‌دست آمده از عمق ۸۰ متری زمین را، در کدام گزینه زیر مورد بررسی قرار می‌دهند؟

- (۱) آزمایشگاه مکانیک خاک و سنگ
(۲) فشارسنج متصل به سرمته حفاری
(۳) پایگاه ژئوفیزیک زیرسطحی
(۴) مراحل پایانی گودبرداری تونل

۱۴۵- آبدهی یک چشمه دائمی در هر دقیقه ۵۴۰۰ لیتر است. اگر شعاع محل خروج آب ۲۰ سانتی‌متر باشد، آب با سرعت چند متر بر ثانیه از دهانه چشمه خارج می‌شود؟

- (۱) ۱۴
(۲) ۸/۱۰
(۳) ۲/۷
(۴) ۱/۰

۱۴۶- یک بنیان سیلیکاتی توسط یون‌ها در کدام گزینه قادر به ایجاد یک کانی سیلیکاتی پایدار در پوسته است؟

- (۱) K^+ , Al^{3+}
(۲) Ca^{2+} , Fe^{3+}
(۳) Fe^{3+} , Mg^{2+}
(۴) Cu^{2+} , Al^{3+}

۱۴۷- شهری که در عرض جغرافیایی 30° جنوبی قرار گرفته در ابتدای ماه فروردین دارای کدام ویژگی خواهد بود؟
(۱) در سه ماه بعدی خود با افزایش طول روز روبه‌رو خواهد بود.
(۲) جهت سایه درختان این شهر روبه شمال خواهد بود.
(۳) میله‌های قائم آن، قطعاً فاقد سایه هستند.
(۴) دارای ۱۲ ساعت طول روز است.

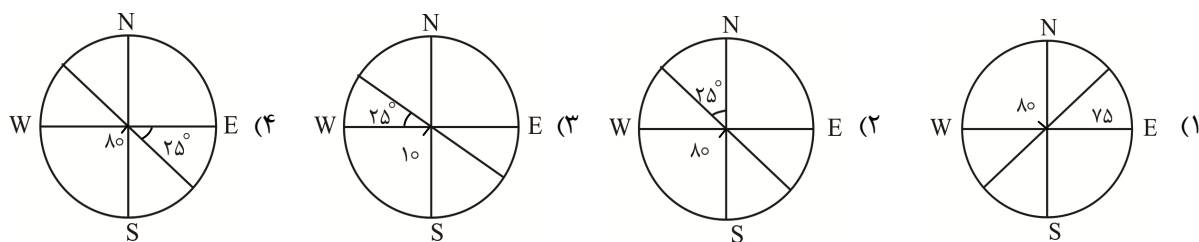
۱۴۸- مواد مذاب آتشفشان‌ها عمدتاً از و تأمین می‌شوند.

- (۱) گوشته میانی - سست‌کره زیرین
(۲) گوشته فوقانی - هسته
(۳) هسته مذاب خارجی - هسته داخلی
(۴) پوسته - گوشته بالایی

۱۴۹- در مناطقی که اغلب هوایی مملو از گردوغبار دارند، بروز کدام مورد از احتمال کمتری برخوردار است؟

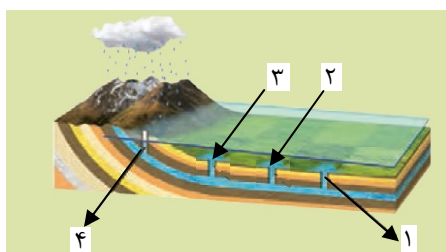
- (۱) افزایش درصد انرژی دریافتی خورشید
(۲) افزایش درصد بازتابی امواج خورشیدی
(۳) شیوع بیماری‌های مزمن تنفسی
(۴) فراوانی هسته‌های رشد قطرات باران

۱۵۰- کدام شکل زیر لایه‌ای با موقعیت 80° SW و 25° W را به درستی نمایش می‌دهد؟

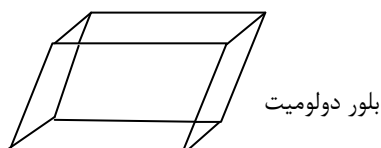


۱۵۱- در شکل روبه‌رو کدام چاه آب (یا چاه‌ها) نیاز به پمپ آب دارد؟

- (۱) ۱ - ۴
(۲) ۲ - ۳
(۳) ۱
(۴) ۴



۱۵۲- به چه دلیل بلور شفاف و زیبای دولومیت در گروه جواهرات قرار نمی‌گیرد؟ آزمون وی ای پی



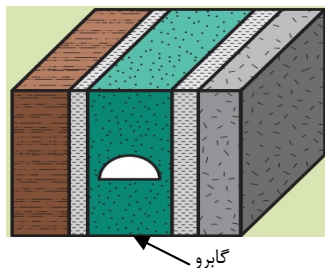
بلور دولومیت

- (۱) فراوانی ناخالصی‌ها در ترکیب آن
(۲) نوع پیوند اتمی با سختی ۳/۵
(۳) شکل بلورین از نوع لوزی السطوح
(۴) شرایط تشکیل خاص و دشوار

۱۵۳- فراوانی زلزله‌ها در منطقه هیمالیا ناشی از کدام پدیده زمین‌شناسی است؟

- (۱) فرورائش ورقه اقیانوس آرام به زیر حاشیه غربی آمریکای جنوبی
- (۲) برخورد و به هم پیوستن همه خشکی‌ها به ورقه هند حدود ۶۰۰ میلیون سال قبل در محل پانگه آ
- (۳) باز شدن اقیانوس اطلس و گسترش آن با دور شدن آفریقا از آمریکای جنوبی
- (۴) باز شدن اقیانوس هند حدود ۱۰۰ میلیون سال پیش و جدایی آفریقا و هند از گندوانا به سمت شمال

۱۵۴- احداث تونل شکل روبه‌رو، است، زیرا آزمون وی ای پی



- (۱) مناسب - محور تونل و امتداد لایه موازی با سطح ایستایی هستند.
- (۲) مناسب - محور تونل با امتداد یک نوع سنگ مقاوم موازی است.
- (۳) نامناسب - موازی بودن محور تونل با امتداد فقط یک نوع لایه، باعث ریزش سقف می‌شود.
- (۴) نامناسب - وجود چند سنگ متفاوت در سقف و دیواره‌ها باعث سقوط سنگ می‌شود.

۱۵۵- کدام گزینه مفهوم درستی از «حریم کیفی» چاه‌های تأمین‌کننده آب شرب را بیان می‌کند؟

- (۱) همان قاعده مخروط افت آب چاه است که نباید چاهی احداث شود.
- (۲) فاصله‌ای از چاه است که می‌تواند مانع ورود املاح به آبخوان شود.
- (۳) به صورت پهنه حفاظتی تعریف می‌شود و همان محدوده اطراف چاه برای رفع آلاینده‌ها است.
- (۴) به صورت شعاع ۵۰۰ متری معرفی می‌شود و همان محدوده نزدیک چاه برای حفاظت آب است.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی: