

# آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زیست شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه
فیزیک	۱۵	۳۱	۴۵	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۴۶	۶۵	۲۵ دقیقه
ریاضی	۲۰	۶۶	۸۵	۴۰ دقیقه
زمین شناسی	۱۵	۸۶	۱۰۰	۱۵ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۱۰۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۵ دقیقه		

۳ بهمن ۱۴۰۴

کانال رسمی گزینه دو  
در پیام رسان شاد

گزینه دو

در شبکه های اجتماعی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت [gozine2.ir](http://gozine2.ir) شوید.  
در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.  
در ثبت نام انفرادی و مدرسه ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



۱- چند مورد از عبارت‌ها به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) هر یاخته عصبی دارای دارینه و آسه است که همه انواع آن‌ها را رشته عصبی می‌نامند.  
 (ب) مشابه بودن یاخته پیش‌همایه‌ای و پس‌همایه‌ای سبب ورود سریع‌تر ناقل عصبی به یاخته پس‌همایه‌ای می‌شود.  
 (ج) در برش عرضی تار عصبی در محل دارای میلین، هسته یاخته سازنده میلین بین غشای تار عصبی و میلین مشاهده می‌شود.  
 (د) در یاخته عصبی سالم، در مرحله پتانسیل عمل پتانسیل غشای یاخته فقط یک بار صفر می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره مغز انسان به درستی بیان شده است؟

- (الف) برجستگی‌های چهارگانه در مقایسه با مرکز عصبی انعکاس سرفه به مرکز عصبی تقویت‌کننده پیام‌های حسی نزدیک‌ترند.  
 (ب) مراکز تنظیم ضربان قلب در مقایسه با مرکز تنظیم ترشح بزاق قطعاً در فاصله بیشتری از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.  
 (ج) مرکز تنظیم خواب در مقایسه با مرکز تنظیم ترشح اشک به بصل النخاع نزدیک‌تر است.  
 (د) مرکز عصبی که در تنظیم فشار خون نقش دارد، قطعاً تنفس را نیز تنظیم می‌کند.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

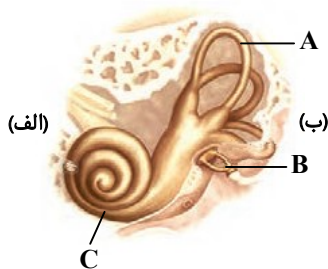
۳- در تشریح مغز گوسفند ..... .

- (۱) کیاسمای بینایی همانند لوب‌های بویایی فقط در یک سطح مغز قابل مشاهده است  
 (۲) اجسام مخطط نسبت به پل مغزی به بطن ۲ نزدیک‌تر است  
 (۳) برجستگی‌های چهارگانه برخلاف اپی‌فیز در قاعده رابط سه‌گوش قرار دارند  
 (۴) برای مشاهده بطن چهارم و سوم کرمینه مخچه را در امتداد شیار بین دو نیمکره برش می‌دهند

۴- کدام گزینه در مورد چشم انسان از نظر درستی با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) در مجاورت سراسر لایه مشیمیه، لایه‌ای دارای یاخته‌هایی با توانایی تولید پیام عصبی قرار دارد.  
 (۲) در برش طولی عصب بینایی در محل خروج از چشم، رگ‌های خونی حجم بیشتری از سایر بخش‌های آن دارند.  
 (۳) ضخامت لایه درونی کره چشم برخلاف لایه میانی آن در تمام نواحی به صورت یکنواخت است.  
 (۴) هنگام دیدن اجسام دور تارهای آویزی شل و قطر عدسی کاهش می‌یابد.

۵- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) گیرنده‌های حسی A همانند C دارای بیش از یک تاژک هستند.

(۲) پرده صماخ در سمت «ب» تصویر قرار می‌گیرد.

(۳) اطراف B را مایع احاطه کرده است.

(۴) فضای درون A همانند B با ماده‌ای ژله‌ای پر شده است.

۶- کدام گزینه را در مورد اندام‌های حسی انسان از نظر درستی با سایر گزینه‌ها نمی‌توان در یک گروه قرار داد؟

- (۱) فاصله بین بخش حلزونی و مجاری نیم‌دایره گوش همانند فضای درونی حلزون از ماده‌ای ژله‌ای پر شده است.  
 (۲) سراسر بخشی که با عملکرد خود، فشار هوا را در دو طرف پرده صماخ یکسان می‌کند با بافت استخوانی پوشیده می‌شود.  
 (۳) عنبیه برخلاف جسم مژگانی ساختار حلقه‌ای شکل و یاخته‌های ماهیچه‌ای دارد.  
 (۴) گیرنده‌های حواس پیکری در پوست، انتهای دارینه‌هایی درون پوششی از بافت پیوندی یا آزاد هستند.

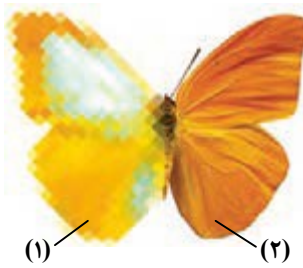
۷- چند عبارت جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مورد همه پیام‌های حسی که از گیرنده‌های حسی انسان به بخش مرکزی دستگاه عصبی ارسال می‌شوند، قطعاً می‌توان گفت .....»

- (الف) قبل از رسیدن به قشر مخ در تالاموس پردازش می‌شوند  
 (ب) به بخش‌های متعدد و ویژه در دستگاه عصبی ارسال و پردازش می‌شوند  
 (ج) در بخش کیاسما بخشی از اعصاب به نیمکره مقابل می‌رود  
 (د) پس از تقویت به قشر مخ ارسال و پردازش نهایی می‌شوند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۸- در مقایسه دو تصویر زیر، چشمی که سبب ایجاد تصویر ..... می‌شود، ..... .



(۱) ۲- برخلاف چشم دیگر، به ازای هر قرنیه یک عدسی وجود دارد

(۲) ۱- نسبت به چشم دیگر، تعداد قرنیه در هر چشم بیشتر است

(۳) ۱- همانند چشم دیگر، عدسی توسط تارهای آویزی به ماهیچه متصل است

(۴) ۲- نسبت به چشم دیگر، پیام بینایی را به گره‌های عصبی ارسال می‌کند

۹- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با گیرنده‌های حواس در حشرات درست است؟

(۱) در جیرجیرک، برخورد امواج صوتی به گیرنده پشت پرده صماخ موجب تحریک این گیرنده‌ها می‌شود.

(۲) در مگس، هر موی موجود بر روی بدن به تشخیص انواع مولکول‌ها کمک می‌کند.

(۳) در همه حشرات هر گیرنده نوری پرتوهای نور مرئی و پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کند.

(۴) در ملخ هر واحد بینایی علاوه بر قرنیه و عدسی مخروطی‌شکل دارای تعدادی گیرنده بینایی است.

۱۰- کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

(۱) پس از اتمام دوران جنینی، یاخته‌های استخوانی فقط بزرگ‌تر می‌شوند و ماده‌ای ترشح نمی‌کنند.

(۲) نمی‌توان انتظار داشت که استخوان‌ها بر اثر فعالیت ورزش ضخیم‌تر شوند، چرا که با ورزش گلوکز بیشتری مصرف می‌کنند.

(۳) کار استخوان‌ها متناسب با فعالیت آن‌ها است، یعنی استخوانی که بیشتر استفاده شود، بزرگ و اگر کمتر استفاده شود، کوچک‌تر می‌شود.

(۴) حرکات معمول بدن نمی‌توانند باعث ایجاد شکستگی در استخوان‌ها شوند.

۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) لبه‌های دنداندار بخش‌های مختلف استخوان‌های جمجمه که مفصل تشکیل داده‌اند را می‌توان تشخیص داد.

(۲) پرده سازنده مایع مفصلی در سطح داخلی کپسول مفصلی قرار دارد، اما به غضروف متصل نیست.

(۳) در مفصل لولایی همانند مفصل لغزنده سطح صیقلی غضروف باعث کاهش اصطکاک استخوان‌ها می‌شود.

(۴) در مفصل گوی و کاسه استخوان‌ها در چهار جهت می‌توانند حرکت کنند.

۱۲- بیماری ۴۵ ساله با شکایت از شکستگی استخوان با مراجعه به بیمارستان پس از آزمایش‌های متعدد متوجه شده است که دچار کاهش تراکم استخوان شده است. کدام جمله با توجه به متن به‌درستی بیان شده است؟

(۱) همانند جانوری که با فشار جریان آب در جهت مخالف حرکت می‌کند، کمبود کلسیم می‌تواند باعث شکستگی در اسکلت شود.

(۲) تعداد حفرات موجود در بافت استخوان اسفنجی این فرد بسیار بیشتر از فرد سالم است.

(۳) با بروز این مشکل در فرد با فرض اینکه نوشابه‌های قندی گازدار مصرف کرده باشد، قطعاً باعث ایجاد نوعی دیابت در فرد شده است.

(۴) کمبود ویتامین D و افزایش هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند در بروز این مشکل در فرد نقش داشته باشد.

۱۳- با توجه به کتاب درسی، چند مورد در رابطه با انقباض عضله اسکلتی در یک انسان بالغ و سالم به‌درستی بیان شده است؟

(الف) به‌دنبال انقباض طولانی‌مدت آن می‌توان انتظار داشت که بخش‌هایی از تری‌گلیسرید دچار تغییر شوند.

(ب) هنگام کاهش ناحیه تیره بین دو خط Z، طول نوعی پروتئین کاسته شود.

(ج) لغزیدن دو نوع پروتئین در مجاورت هم با مصرف مولکول پرانرژی همراه است.

(د) در دو سارکومر مجاور هم می‌توان هنگام انقباض در هم فرو رفتن میوزین‌ها را مشاهده کرد.

(۱) ۲ ۳ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۱

۱۴- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«نوعی از تار ماهیچه‌ای که .....، برخلاف نوع دیگر آن .....»

(۱) سرعت انقباض در آن بیشتر است- در حالت انقباض می‌توان بخش تیره را بین دو خط Z مشاهده کرد

(۲) از اکسیژن بیشتر استفاده می‌کند- بعد از ورزش بیشتر خسته می‌شود و انرژی از دست می‌دهد

(۳) از کراتین فسفات به‌عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند- در ذخیره اکسیژن به‌صورت محدود عمل می‌کند

(۴) دوندگان دوی ماراتون از آن بیشتر دارند- رنگدانه قرمز شبیه هموگلوبین بیشتری دارد

۱۵- کدام گزینه فقط درباره بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن به‌درستی بیان شده است؟

(۱) فعالیت سوخت‌وسازی در آن‌ها باعث ایجاد گرما می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای بدن مؤثر باشد.

(۲) ماده‌ای معدنی که در فرایند انقباض مؤثر است را به روش انتقال فعال وارد شبکه آندوپلاسمی می‌کند.

(۳) به هم پیوستن چندین یاخته در دوران جنینی باعث به‌وجود آمدن یاخته‌های ماهیچه‌ای با چندین هسته شده است.

(۴) از هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تشکیل شده‌اند که تعداد میتوکندری در این دو نوع متفاوت است.

## ۱۶- کدام گزینه در ارتباط با هورمون رشد به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) موجب افزایش تعداد حفرات استخوانی موجود در استخوان دراز می‌شود.
  - (۲) از تولید یاخته‌های غضروفی جدید در محل صفحه رشد جلوگیری می‌کند.
  - (۳) سبب تولید یاخته‌های استخوانی به‌سمت مغز قرمز و زرد استخوان دراز می‌شود.
  - (۴) همزمان با بسته شدن صفحات رشد ترشح آن از هیپوفیز پیشین متوقف می‌شود.
- ۱۷- کدام گزینه در خصوص هورمون‌هایی که در یاخته‌های ریزپرزار نفرون‌ها دارای گیرنده است و در دومین مرحله تشکیل ادرار نقش دارد، غیرممکن است؟

- (۱) می‌تواند در یاخته‌هایی با توانایی تولید، هدایت و انتقال پیام عصبی تولید شود.
  - (۲) بدون عبور از شبکه مویرگی شش‌ها به اندام هدف خود برسد.
  - (۳) می‌تواند با بازجذب نوعی یون، بازجذب آب را هم افزایش دهد.
  - (۴) برای ورود به قلب می‌تواند از بزرگ‌سیاهرگ زیرین استفاده کند.
- ۱۸- هر پیک شیمیایی که با اتصال به گیرنده خود، فعالیت نوروون حرکتی مرتبط با ماهیچه جلو بازو را تغییر می‌دهد، ممکن نیست ..... .
- (۱) موجب برقراری ارتباط شیمیایی بین یاخته‌ای که دور از هم قرار دارند، شود
  - (۲) بدون ورود به محیط داخلی به نوعی مولکول شیمیایی متصل گردد
  - (۳) موجب عدم تغییر نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یک یون شود
  - (۴) پس از تأثیرگذاری بر یاخته هدف وارد یاخته دیگر شوند

## ۱۹- با اتصال هورمون محرک تیروئید ترشح شده از غده هیپوفیز، کدام اتفاق پیش از سایرین رخ می‌دهد؟

- (۱) تغییر نفوذپذیری گیرنده هورمون به یون سدیم
  - (۲) شروع به ساخت هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$
  - (۳) افزایش بازجذب کلسیم از کلیه
  - (۴) افزایش مصرف انرژی در یاخته‌های غده تیروئید
- ۲۰- کدام عبارت در خصوص مقایسه فردی سالم (N)، فرد مبتلا به دیابت شیرین کنترل‌نشده (M) و فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه کنترل نشده (I) نامناسب است؟ (هر سه فرد از نظر سن، جنس، وزن و... یکسان در نظر گرفته شوند.)

- (۱) در فرد N برخلاف فرد M، گلوکز وارد نفرون نمی‌شود.
  - (۲) در فرد M همانند فرد I، مقدار زیادی ادرار دفع می‌شود.
  - (۳) در فرد N نسبت به فرد I، ادرار غلیظ‌تری ساخته می‌شود.
  - (۴) در فرد I مشابه فرد M، تعادل آب و یون‌ها برهم می‌خورد.
- ۲۱- کدام عبارت در ارتباط با وقایع مربوط به دستگاه درون‌ریز بدن یک کودک در سنین رشد، به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) با اثر هورمون‌های تیروئیدی و رشد، یاخته‌های غضروفی صفحه رشد تکثیر می‌یابند.
  - (۲) همه هورمون‌های مترشح از غده تیروئید سبب جلوگیری از اختلالات نمو دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.
  - (۳) به‌دنبال افزایش جذب گلوکز توسط یاخته‌های بدن، ترشح انسولین به حالت قبل باز می‌گردد.
  - (۴) رسیدن هورمون ملاتونین به حداکثر مقدار خود در هنگام شب موجب اختلال در به خواب رفتن کودک می‌شود.

## ۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با هر لایه‌ای از پوست انسان که از ورود عوامل بیگانه جلوگیری می‌کند، درست می‌باشد؟

- (۱) حاوی رشته‌های پروتئینی می‌باشد که به طرز محکمی به هم تابیده‌اند.
  - (۲) بخش برجسته انتهایی ریشه مو در آن‌ها قابل مشاهده نیست.
  - (۳) در سطح خود دارای میکروب‌های مفیدی برای خط اول دفاعی می‌باشد.
  - (۴) در اجزای تشکیل‌دهنده خود گلیکوپروتئین دارند.
- ۲۳- در ارتباط با دومین خط دفاعی بدن، می‌توان گفت .....

- (۱) نوعی دفاع غیراختصاصی است، در نتیجه نمی‌تواند عوامل بیگانه را از خودی تشخیص دهد
  - (۲) شامل بیگانه‌خوارها، همه گویچه‌های سفید، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب است
  - (۳) شامل سازوکارهایی است که می‌تواند بیگانه‌ها را شناسایی کند
  - (۴) بیگانه‌خوارهایی که در این خط حضور دارند، در جای جای بدن انسان دیده نمی‌شوند
- ۲۴- در ارتباط با گویچه‌های سفیدی که ..... می‌توان گفت .....

- (۱) به نیروی واکنش سریع تشبیه می‌شوند- چابک هستند و مواد دفاعی زیادی حمل می‌کنند و می‌تواند عامل بیگانه را بیگانه‌خواری کنند
  - (۲) محتویات دانه‌های خود را به روی انگل‌ها می‌ریزند- در مبارزه با هر نوع انگل وارد عمل می‌شوند و توانایی بیگانه‌خواری ندارند
  - (۳) دانه‌های آن دارای هیستامین و نوعی ماده ضد انعقاد خون است- همانند ماستوسیت‌ها به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند
  - (۴) با دیپادز خود را به عوامل بیگانه بافت‌ها می‌رسانند- به‌طور حتم پس از خروج از خون به درشت‌خوار یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود
- ۲۵- چند مورد از موارد زیر درباره لنفوسیتی که فقط در دفاع غیراختصاصی شرکت دارد، به‌درستی بیان شده است؟

- (الف) می‌تواند علاوه بر اثر بر یاخته‌های بیگانه‌خوار، یاخته‌های سرطانی و ویروس‌ها را نابود کند.
- (ب) می‌تواند بدون اتصال به یاخته سرطانی با ترشح پروتئینی به‌نام پرفورین، منفذی در غشای آن ایجاد کند.
- (ج) پس از ایجاد منفذ، با وارد کردن پرفورین و آنزیمی به درون یاخته، سبب مرگ آن می‌شود.
- (د) با اجرای نوعی برنامه در باکتری‌ها در نهایت باعث مرگ باکتری‌ها می‌شود.

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۲۶- در ارتباط با اینترفرون نوع ..... می توان گفت .....

- (۱) دو- از یاخته های دفاع اختصاصی همانند یاخته های دفاع غیراختصاصی ترشح می شود
- (۲) یک- فقط از یاخته آلوده به ویروس ترشح می شود، در نتیجه نوعی دفاع اختصاصی است
- (۳) دو- با فعال کردن درشت خوارها، نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس دارد
- (۴) یک- یاخته های سالم مجاور را می تواند برخلاف خود یاخته آلوده به ویروس نسبت به ویروس مقاوم کند

۲۷- در رابطه با ..... می توان گفت .....

- (۱) پاسخ التهابی- نوتروفیل ها همانند مونوسیت ها پس از خروج از خون ابتدا به یاخته های دیگری تبدیل می شوند
  - (۲) تب- هیپوتالاموس در پاسخ به هر نوع ترشحات میکروبی، دمای بدن را بالا می برد تا فعالیت میکروب ها کاهش یابد
  - (۳) پاسخ التهابی- هیستامین آزاد شده از ماستوسیت های آسیب دیده، گویچه های سفید را به محل آسیب فرا می خواند
  - (۴) تب- یکی از نشانه های بیماری میکروبی است و به صورت غیراختصاصی عمل می کند و در صورتی که شدید باشد، خطرناک است
- ۲۸- لنفوسیت های B پس از فعال شدن و تقسیم و تمایز، یاخته هایی را به وجود می آورند، ویژگی مشترک همه این یاخته ها کدام است؟

- (۱) سیتوپلاسم بدون دانه و هسته ای دارند که کاملاً در بخش مرکزی یاخته قرار گرفته است.
  - (۲) پروتئین هایی با توانایی اتصال اختصاصی به دو مولکول آنتی ژن می سازند.
  - (۳) پس از برخورد ثانویه با همان آنتی ژن سبب پاسخ سریع تر و شدیدتر از پاسخ اولیه می شوند.
  - (۴) با تولید نوعی از اینترفرون سبب فعال شدن درشت خوارها و افزایش بیگانه خواری می شوند.
- ۲۹- به طور طبیعی در دستگاه ایمنی انسان، همه یاخته هایی که ..... از لحاظ این که ..... با یکدیگر شباهت دارند.

- (۱) با تقسیم خود یاخته خاطره می سازند- فقط در محل تولید خود، گیرنده های پادگنی می سازند
- (۲) در پاسخ به ماده حساسیت زا، هیستامین ترشح می کنند- جزء یاخته های بیگانه خوار محسوب نمی شوند
- (۳) از تغییر مونوسیت ایجاد می شوند- دارای توانایی ساخت پروتئین هستند
- (۴) پادتن ترشح می کنند- توانایی شناسایی پادکن های بیگانه را دارند

۳۰- چند مورد در ارتباط با بهترین راه درمان ماندن بدن انسان از میکروب ها درست است؟

- (الف) قسمت های مختلفی از ساقه مغز در این فرایند مؤثرند.
- (ب) حرکت لوله گوارش در هر دو جهت به این فرایند کمک می کند.
- (ج) هر چهار نوع بافت اصلی بدن انسان در این فرایند نقش دارند.
- (د) هر پروتئین شرکت کننده در این راه نوعی آنزیم محسوب می شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

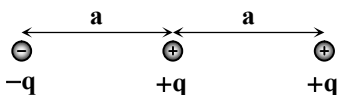
(۱) ۱

مرحله ۵ | یازدهم تجربی | فیزیک

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

محدوده: فیزیک ۲: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۵۳ تا ۵۴)

۳۱- سه ذره باردار مطابق شکل روی یک خط راست در کنار هم قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار میانی چند برابر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار سمت راست است؟

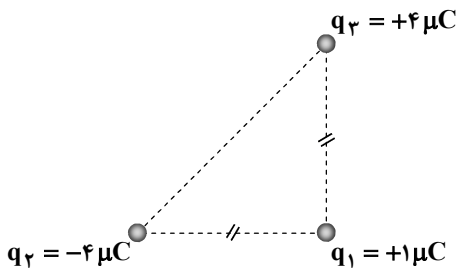


(۲)  $\frac{4}{5}$   
(۴)  $\frac{4}{3}$

(۱)  $\frac{8}{5}$   
(۳)  $\frac{8}{3}$

محل انجام محاسبات:

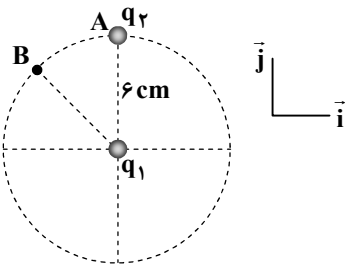
۳۲- سه ذره باردار در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند. اگر به جای بار  $q_3 = +4\mu C$  بار  $-4\mu C$  قرار دهیم، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_1$  چند درجه و در کدام جهت می‌چرخد؟



(۱)  $180^\circ$  ، پادساعتگرد (۲)  $180^\circ$  ، ساعتگرد

(۳)  $90^\circ$  ، پادساعتگرد (۴)  $90^\circ$  ، ساعتگرد

۳۳- بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = -2nC$  در مرکز دایره‌ای به شعاع  $6cm$  قرار دارد و بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_2 = 5nC$  روی محیط دایره در نقطه A قرار دارد. نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  از طرف بار  $q_2$  برابر  $\vec{F} = a\vec{j}$  است. اگر بار  $q_2$  به نقطه B منتقل شود، نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  از طرف بار  $q_2$  برابر  $\vec{F}' = b\vec{i} + (2 \times 10^{-5} N)\vec{j}$  خواهد شد. مقادیر a و b به ترتیب از راست به چپ

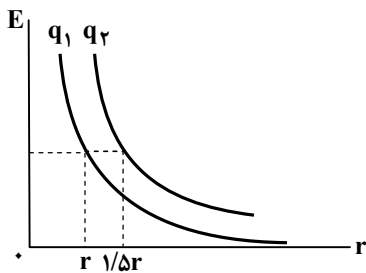


برحسب نیوتون کدام است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱)  $-1/5 \times 10^{-5}$  ،  $2/5 \times 10^{-5}$  (۲)  $-2 \times 10^{-5}$  ،  $2/5 \times 10^{-5}$

(۳)  $-2\sqrt{3} \times 10^{-5}$  ،  $4 \times 10^{-5}$  (۴)  $-2\sqrt{2} \times 10^{-5}$  ،  $4 \times 10^{-5}$

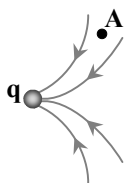
۳۴- نمودار اندازه میدان الکتریکی برحسب فاصله از بارهای نقطه‌ای مثبت  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل است. اگر  $q_2 - q_1 = +20\mu C$  باشد، بار  $q_1$  چند میکروکولن است؟



(۱) ۱۲ (۲) ۱۶

(۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۳۵- شکل مقابل قسمتی از خطوط میدان الکتریکی موجود در فضا را نشان می‌دهد. چه تعداد از موارد زیر الزاماً درست است؟



(الف) در اطراف بار q بار دیگری وجود ندارد و بار q تنها است.

(ب) بار q مثبت است.

(پ) اندازه میدان در نقطه A صفر است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) صفر

۳۶- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های یک باتری ۲۵ ولت است. اگر یک الکترون از پایانه منفی به پایانه مثبت باتری جابه‌جا شود، انرژی

پتانسیل الکتریکی آن ..... می‌یابد.  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

(۱)  $4 \times 10^{-18}$  ژول افزایش (۲)  $4 \times 10^{-18}$  ژول کاهش (۳)  $2/5 \times 10^{-18}$  ژول افزایش (۴)  $2/5 \times 10^{-18}$  ژول کاهش

محل انجام محاسبات:

۳۷- هسته هلیوم دارای دو پروتون و دو نوترون است و جرم آن تقریباً  $6.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$  است. این هسته را درون میدان الکتریکی یکنواختی رها می‌کنیم و این ذره از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $50 \text{ V}$  حرکت خود را از حال سکون آغاز می‌کند و در نقطه B، تندی آن به  $1.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد. پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟ (  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  و از اثر نیروی وزن یا نیروهای اتلافی چشم‌پوشی کنید).

(۱) صفر (۲) ۱۵۰ (۳) -۱۰۰ (۴) -۵۰

۳۸- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت ۲۵ درصد و مساحت صفحات آن ۲۰ درصد افزایش یابند، ظرفیت خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۴ درصد، کاهش (۲) ۴ درصد، افزایش (۳) ۱۶ درصد، کاهش (۴) ۱۶ درصد، افزایش

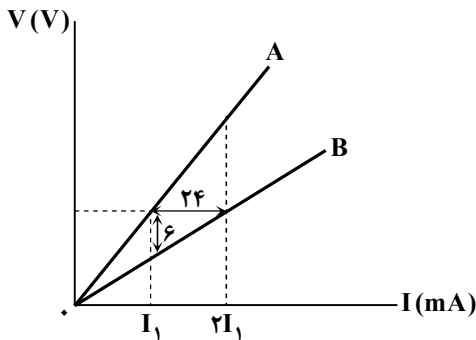
۳۹- کدام یک از یکاهای زیر، معادل فاراد است؟

(۱)  $V \times C$  (۲)  $\frac{J}{V^2}$  (۳)  $\frac{J}{C^2}$  (۴)  $J \times C^2$

۴۰- جریان عبوری از یک باتری  $2 \text{ mA}$  است. از این باتری در مدت یک ساعت چه مقدار بار الکتریکی عبور می‌کند؟

(۱)  $0.72 \mu\text{C}$  (۲)  $0.72 \text{ C}$  (۳)  $0.18 \mu\text{C}$  (۴)  $0.18 \text{ C}$

۴۱- مطابق شکل، نمودار  $V-I$  مربوط به دو رسانای A و B نمایش داده شده است. با توجه به اطلاعات داده‌شده در نمودار، کدام گزینه درست است؟



(۱)  $R_A = 500 \Omega$

(۲)  $R_B = 500 \Omega$

(۳)  $R_A = 300 \Omega$

(۴)  $R_B = 300 \Omega$

۴۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هنگام عبور جریان در یک رسانا، الکترون‌های آزاد به اتم‌های در حال نوسان برخورد می‌کنند و این موضوع باعث گرم شدن رسانا می‌شود.

(ب) در رساناهای غیراھمی با افزایش ولتاژ، جریان این وسیله به‌طور خطی افزایش می‌یابد.

(پ) قانون اهم فقط در رساناهای فلزی برقرار است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۴۳- طول و سطح مقطع چهار سیم رسانای هم‌جنس مطابق جدول روبه‌رو است. کدام گزینه درست است؟

مقاومت	طول	سطح مقطع
$R_1$	$L$	$A$
$R_2$	$2L$	$\frac{A}{2}$
$R_3$	$\frac{L}{2}$	$2A$
$R_4$	$2L$	$2A$

(۱)  $R_4 > R_1$

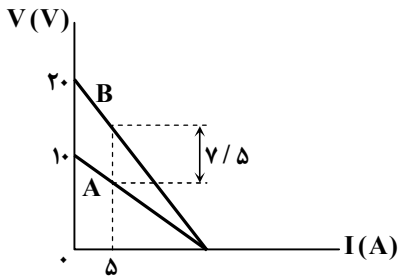
(۲) بیشترین مقدار را دارد.

(۳) بیشترین مقدار را دارد.

(۴)  $R_3 > R_2$

محل انجام محاسبات:

۴۴- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های A و B بر حسب جریان عبوری از آن‌ها مطابق شکل است. مقاومت درونی باتری A چند اهم است؟



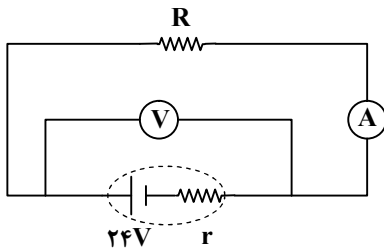
(۱) ۱

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۲۵

(۴) ۰/۴

۴۵- در مدار شکل روبه‌رو، اگر مقاومت R،  $1/8$  برابر شود، عددی که آمپرسنج ایده‌آل (آرمانی) نشان می‌دهد، ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. ولت‌سنج ایده‌آل (آرمانی) قبل از تغییر مقاومت R چند ولت را نشان می‌دهد؟



(۱) ۱۵

(۲) ۱۶

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

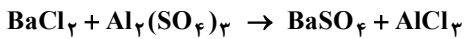
## مرحله ۵ | یازدهم تجربی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۵۵)

۴۶- براساس واکنش موازنه نشده زیر با مصرف ۳۰۰ گرم آلومینیم سولفات با خلوص  $68/4$  درصد، چند گرم باریم سولفات تولید می‌شود؟

( $O = 16, Al = 27, S = 32, Ba = 137 : g \cdot mol^{-1}$ )



۸۲۰/۶ (۴)

۴۱۹/۴ (۳)

۱۸۰۰ (۲)

۱۹۳۱ (۱)

۴۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(الف) ترکیب‌های شناخته‌شده از اتم کربن بیشتر از مجموع ترکیب‌های شناخته‌شده از دیگر عناصر جدول تناوبی است.

(ب) اتم نیتروژن همانند اتم کربن فقط با تشکیل پیوند اشتراکی به آرایش هشت‌تایی می‌رسد.

(پ) در کربن‌دی‌اکسید همانند اتین و در هیدروژن سیانید همانند اتن به ترتیب پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه دیده می‌شود.

(ت) کربن توانایی تشکیل حلقه‌های شش‌تایی و زنجیره کربنی ده‌تایی را دارد.

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «پ» و «ت»

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «ب» و «پ»

۴۸- به m گرم از فلز A با گرمای ویژه  $0.13 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  مقدار x کیلوژول گرما می‌دهیم تا دمای آن  $50^\circ C$  افزایش یابد. به چند گرم از فلز

B با گرمای ویژه  $0.26 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  مقدار x کیلوژول گرما بدهیم تا دمای آن به اندازه  $100^\circ C$  افزایش یابد؟

۲m (۴)

m (۳)

 $\frac{m}{2}$  (۲) $\frac{m}{4}$  (۱)

محل انجام محاسبات:



۴۹- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) اگر در یک آلکان بدون شاخه تعداد پیوندهای اشتراکی بین اتم‌های کربن برابر ۸ باشد، این مولکول دارای ۱۸ پیوند میان کربن‌ها و هیدروژن‌ها است.

(۲) اگر در فرمول پیوند- خط یک آلکان راست‌زنجیر تعداد خطوط برابر ۱۱ باشد، این مولکول دارای ۲۶ اتم هیدروژن است.

(۳) اگر در یک آلکان خطی با ۱۴ اتم کربن دو اتم هیدروژن با دو شاخه متیل جایگزین شود، تعداد اتم‌های هیدروژن ساختار جدید برابر ۳۴ است.

(۴) اگر تعداد پیوندهای کربن با هیدروژن در یک آلکان راست‌زنجیر ۲ برابر تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت اتم کربن باشد، این آلکان در دما و فشار اتاق به حالت فیزیکی گاز است.

۵۰- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) در فرایند استخراج آهن از آهن (III) اکسید با کربن، جرم مواد جامد در مخلوط واکنش کاهش می‌یابد.

(ب) در هر واکنشی که به‌طور طبیعی انجام‌پذیر باشد، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(پ) تنها فلز طلا در طبیعت به شکل آزاد یافت می‌شود.

(ت) فلزی که در تهیه وسایل خانگی مانند تلویزیون رنگی کاربرد دارد، دومین فلز واسطه‌ای است که به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

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

۵۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده یک ماده هم‌ارز با دمای آن ماده است.

(۲) انرژی گرمایی، میزان انرژی لازم برای افزایش دمای یک ماده به مقدار  $1^{\circ}\text{C}$  است.

(۳) یکای رایج دما، درجه سلسیوس و یکای دما در SI، کلوین است.

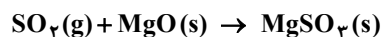
(۴) با توجه به اینکه  $\theta = T + 273$ ؛ بنابراین ارزش دمایی  $1^{\circ}\text{C}$  با  $1\text{K}$  برابر است.

۵۲- یک نیروگاه برای تأمین انرژی خود از نوعی زغال‌سنگ استفاده می‌کند که در این سوخت  $2/4\%$  ناخالصی گوگرد وجود دارد. اگر در این

نیروگاه روزانه ۵ تن زغال‌سنگ بسوزد و برای جذب آلاینده تولیدشده از منیزیم اکسید استفاده شود، به ترتیب از راست به چپ باید روزانه

چند کیلوگرم منیزیم اکسید مصرف شود و برای تولید این میزان اکسید فلزی چند تن منیزیم کربنات با خلوص  $42\%$  دچار تجزیه گرمایی

می‌شود؟ (تنها آلاینده تولیدشده حاوی گوگرد،  $\text{SO}_2(\text{g})$  است.) ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24, \text{S} = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



(۱) ۱۵۰، ۷۵ / (۲) ۱۵۰، ۳۱۵ / (۳) ۶۲۵، ۷۵ / (۴) ۶۲۵، ۳۱۵ /

۵۳- در مورد عناصر گروه اول جدول دوره‌ای چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

■ فقط یک عنصر در میان آن‌ها وجود دارد که دارای نماد تک حرفی می‌باشد.

■ فلزهای این گروه به فلزهای قلیایی معروف هستند.

■ خصلت فلزی پتاسیم از سدیم بیشتر است.

■ آخرین عنصر این گروه پرتوزا می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) فرایند بازیافت فلزها نقش مهمی در کاهش استخراج معادن و کاهش آلودگی محیط‌زیست دارد.

(ب) ارزیابی چرخه‌عمر به بررسی تمامی مراحل تهیه مواد خام و اولیه، تولید، توزیع، مصرف و دفع یک محصول از نظر تأثیرات زیست‌محیطی می‌پردازد.

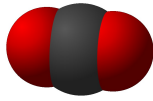
(پ) تولید فلز و وسایل فلزی پس از استخراج یا بازیافت فلزها صورت می‌گیرد.

(ت) فلزها منابعی تجدیدپذیر هستند؛ زیرا فرایند بازیافت این امکان را می‌دهد که از آن‌ها مجدد استفاده کنیم.

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

محل انجام محاسبات:

۵۵- با توجه به شکل‌های داده شده کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟ ( $H = 1, C = 12, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

الف) شکل (۲) مدل فضاپرکن مولکول اتین است.

ب) مجموع جرم مولی دو ترکیب (۲) و (۴)،  $1/5$  برابر جرم مولی ترکیب (۳) است.

پ) شکل (۱) مدل فضاپرکن هیدروژن سیانید با جرم مولی ۲۷ گرم بر مول است.

ت) درصد جرمی کربن در مولکول (۴) کمتر از درصد جرمی کربن در اتان است.

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «پ» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

۵۶- یک تکه خالص از فلز X به همراه یک محلول آبی رنگ و شفاف که حاوی یون‌های فلز Y است، در اختیار داریم. پس از قرار دادن فلز X در محلول، دو پدیده زیر مشاهده می‌شود. اگر فلز خالص Y، قرمز رنگ، یون‌های فلز Y در محلول، آبی رنگ، فلز خالص X، نقره‌ای رنگ و یون‌های فلز X در محلول، بی‌رنگ باشند، کدام گزینه، تفسیر درستی از هویت فلزات، روند واکنش و نتیجه‌گیری در مورد مقایسه واکنش پذیری را گزارش کرده است؟

■ مشاهده ۱: تشکیل لایه‌ای جامد بر روی سطح فلز X (این لایه جامد، فلزی است و رنگ مشخصی دارد).

■ مشاهده ۲: تغییر رنگ محلول (رنگ آبی اولیه محلول، به تدریج کم رنگ شده و نهایتاً بی‌رنگ می‌شود).

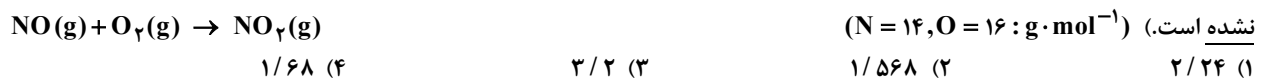
(۱) تفسیر: فلز X (مس) بر روی فلز Y (آهن) رسوب کرده و نشان‌دهنده واکنش پذیری بیشتر مس نسبت به آهن است.

(۲) تفسیر: فلز Y (مس) بر روی فلز X (آهن) رسوب کرده و نشان‌دهنده واکنش پذیری بیشتر آهن نسبت به مس است.

(۳) تفسیر: فلز Y (مس) بر روی فلز X (آهن) رسوب کرده و نشان‌دهنده واکنش پذیری بیشتر مس نسبت به آهن است.

(۴) تفسیر: فلز X (آهن) بر روی فلز Y (مس) رسوب کرده و نشان‌دهنده واکنش پذیری بیشتر آهن نسبت به مس است.

۵۷- مخلوطی از گازهای NO و  $O_2$  را به نسبت‌های مناسب واکنش، درون ظرفی قرار داده‌ایم تا به‌طور کامل با هم واکنش دهند. اگر اختلاف جرم این دو گاز برابر  $1/4$  گرم باشد، در انتهای واکنش چند لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ (واکنش موازنه



(۴)  $1/68$

(۳)  $3/2$

(۲)  $1/568$

(۱)  $2/24$

۵۸- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

■ اصطلاح «جوش کاربیدی» به روشی از جوشکاری اشاره دارد که در آن از گاز اتین استفاده می‌شود.

■ هیدروکربن‌های حلقوی همیشه دارای حداقل یک پیوند دوگانه در حلقه خود هستند.

■ نفتالین که یکی از ترکیبات آروماتیک است، از دو حلقه بنزن به‌هم‌پیوسته تشکیل شده است.

■ بنزن به‌عنوان سرگروه ترکیبات آروماتیک، یک هیدروکربن سیرنشده با ساختار حلقوی است.

(۱) درست - درست - نادرست - درست

(۲) نادرست - نادرست - درست - نادرست

(۳) درست - نادرست - درست - درست

(۴) نادرست - درست - درست - درست

۵۹- کدام واکنش زیر باعث خنک شدن محتویات درون یخچال صحرایی می‌شود؟



۶۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) هرچه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد؛ بنابراین منیزیم راحت‌تر از کلسیم الکترون از دست می‌دهد.

(۲) هرچه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده در یک واکنش بیشتر باشد، فرآورده فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.

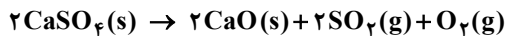
(۳) هرچه شعاع اتمی یک فلز قلیایی خاکی بزرگ‌تر باشد، راحت‌تر به کاتیون  $M^+$  تبدیل می‌شود.

(۴) در دوره سوم جدول، اختلاف شعاع اتمی دو فلز یا دو نافلز متوالی از چپ به راست کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:

۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) الماس و گرافیت دو آلوتروپ کربن هستند و گرمای حاصل از سوختن یک مول از آن‌ها یکسان نیست.
- (۲) با توجه به اینکه گرمای حاصل از سوختن یک مول الماس از یک مول گرافیت بیشتر است می‌توان نتیجه گرفت الماس از گرافیت پایدارتر است.
- (۳) فرایند سوختن الماس و گرافیت گرماده است و فراورده یکسانی تولید می‌کند.
- (۴) تفاوت در گرمای حاصل از سوختن الماس و گرافیت به دلیل تفاوت در ساختار آن‌ها است.
- ۶۲- نمونه‌ای به جرم ۵۷ گرم از کلسیم سولفات ناخالص را از طریق حرارت مطابق واکنش زیر تجزیه می‌کنیم تا ۱۲ لیتر گاز در شرایطی که چگالی گاز اکسیژن برابر  $\frac{1}{6} \frac{g}{L}$  است تولید شود. درصد خلوص کلسیم اکسید در نمونه پایانی برابر چند درصد است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) ( $O = 16, S = 32, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۴) ۸۹/۶

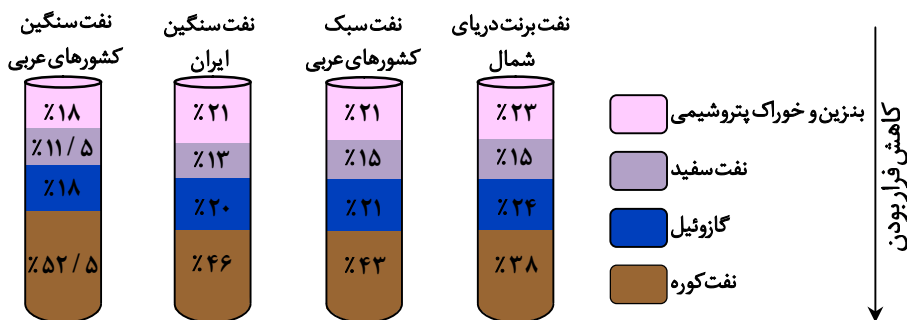
(۳) ۶۷/۲

(۲) ۵۶

(۱) ۴۴/۸

۶۳- درستی یا نادرستی مطالب زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- افزایش تعداد پیوندهای دوگانه در یک مولکول هیدروکربنی، لزوماً واکنش‌پذیری آن را به صورت خطی افزایش نمی‌دهد.
- در یک مولکول چربی سیرنشده، همه اتم‌های کربن دارای پیوند دوگانه هستند.
- اگر بخار برم را از میان یک نمونه گازی عبور دهیم و رنگ آن از بین رود؛ به یقین آن گاز حاوی حداقل یک نوع آلکن است.
- اتانول به دلیل نداشتن پیوند دوگانه یک ترکیب سیرشده است و در واکنش با برم مایع، رنگ آن را از بین نمی‌برد.
- (۱) درست - نادرست - نادرست - درست
- (۲) درست - درست - درست - نادرست
- (۳) نادرست - نادرست - درست - نادرست
- (۴) نادرست - درست - نادرست - درست
- ۶۴- با توجه به شکل زیر، مقایسه میان درصد تولید محصولات مختلف از انواع نفت خام (برنت، سنگین ایران، سبک و سنگین کشورهای عربی) نشان‌دهنده بیشترین تأثیر کدام عامل بر تمایز کیفیت و قابلیت پالایش این منابع خام است؟



- (۱) تفاوت در درصد اولیه آب و نمک موجود در نفت خام که مستلزم مراحل پیچیده‌تر در جداسازی است.
- (۲) توزیع هیدروکربن‌ها بر اساس تعداد اتم‌های کربن؛ زیرا نفت خام با درصد بالاتر از مولکول‌های سبک‌تر از قابلیت پالایش بهتری برخوردار است.
- (۳) میزان گوگرد موجود در نفت خام؛ زیرا گوگردزدایی فرایندی پرهزینه و انرژی‌بر در پالایشگاه‌ها محسوب می‌شود.
- (۴) گرانشی نفت خام؛ زیرا گرانشی بالاتر انتقال و پمپاژ نفت را در خطوط لوله دشوارتر و پرهزینه‌تر می‌کند.

۶۵- کدام یک از نام‌های داده‌شده برای یک آلکان درست است؟

(۲) ۳، ۵- دی متیل پنتان

(۱) ۴، ۴- دی متیل - ۳- اتیل هگزان

(۴) ۲- برمو - ۴، ۴- دی متیل پنتان

(۳) ۳- اتیل - ۴، ۳- دی متیل هگزان

محل انجام محاسبات:

۶۶- فاصله مبدأ مختصات از وسط پاره خط واصل بین نقاط  $A(2, 7)$  و  $B(0, -1)$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{5}$  (۲)  $\sqrt{8}$  (۳)  $\sqrt{10}$  (۴)  $\sqrt{17}$

۶۷- خط  $d$  از نقطه  $(2, 1)$  عبور کرده و بر خط  $y = 2x$  عمود است. فاصله نقطه  $A(1, -1)$  از خط  $d$ ، کدام است؟

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

۶۸- در معادله  $x^2 - ax + a + 1 = 0$ ، اگر مجموع ریشه‌ها سه برابر حاصل ضرب آن‌ها باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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

۶۹- اگر  $x = 2$  و  $x = -1$ ، صفرهای یک سهمی باشند که از نقطه  $(3, -4)$  عبور می‌کند، بیشترین مقدار این سهمی کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $2/25$  (۳)  $2/5$  (۴)  $2/75$

۷۰- اگر یکی از جواب‌های معادله  $\frac{3}{x} - \frac{a}{x-3} = \frac{12}{x^2-9}$ ، برابر با  $-9$  باشد، جواب دیگر آن در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱)  $(-2, 0)$  (۲)  $(0, 2)$  (۳)  $(2, 4)$  (۴) جواب دیگری ندارد.

۷۱- معادله  $\sqrt{x} - \sqrt{x+1} - 1 + \sqrt{x} + \sqrt{x-2} - 4 = 0$ ، چند جواب حقیقی دارد؟

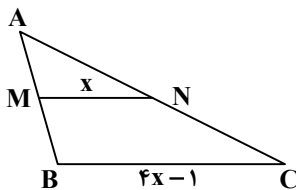
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۲- نقطه  $P$  به فاصله ۶ سانتی‌متر از خط  $d$  قرار دارد. به مرکز  $P$  و شعاع  $R$ ، کمانی رسم می‌کنیم تا خط  $d$  را در دو نقطه  $A$  و  $B$  قطع کند. اگر

مساحت مثلث  $APB$  برابر با ۱۲ باشد، مقدار  $R$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{10}$  (۲)  $\sqrt{13}$  (۳)  $2\sqrt{10}$  (۴)  $2\sqrt{13}$

۷۳- در شکل مقابل، نقاط  $M$  و  $N$ ، وسط‌های اضلاع  $AB$  و  $AC$  هستند. مقدار  $x$  کدام است؟



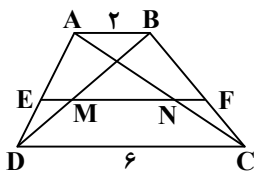
- (۱)  $\frac{1}{2}$

- (۲) ۱

- (۳)  $\frac{3}{2}$

- (۴) ۲

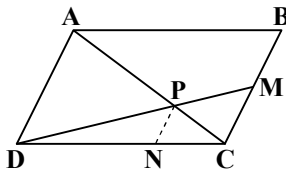
۷۴- در دوزنقه  $ABCD$ ، پاره خط  $EF$  موازی ضلع  $DC$  است. اگر  $MN = 2NF$  باشد، طول  $NF$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{3}{7}$  (۲)  $\frac{4}{7}$

- (۳)  $\frac{5}{7}$  (۴)  $\frac{6}{7}$

۷۵- در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$ ، نقطه  $M$  وسط ضلع  $BC$  و  $PN \parallel MC$  است. طول پاره خط  $AD$ ، چند برابر طول پاره خط  $PN$  است؟



- (۱)  $\frac{9}{4}$

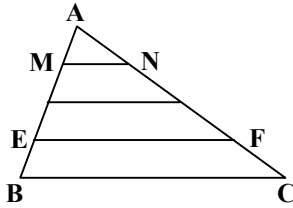
- (۲)  $\frac{5}{2}$

- (۳) ۳

- (۴)  $\frac{7}{2}$

محل انجام محاسبات:

۷۶- در شکل مقابل، اضلاع  $AB$  و  $AC$  به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده‌اند. نسبت مساحت مثلث  $AMN$  به مساحت دوزنقه  $EFCB$ ، کدام است؟



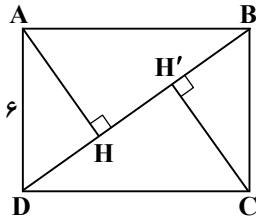
(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{5}$

(۳)  $\frac{1}{6}$

(۴)  $\frac{1}{7}$

۷۷- در مستطیل  $ABCD$ ، عمودهای  $AH$  و  $CH'$  بر قطر  $BD$  رسم شده‌اند. اگر نقاط  $H$  و  $H'$ ، قطر  $BD$  را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده باشند، مساحت مثلث  $ADH$  کدام است؟



(۱)  $4\sqrt{3}$

(۲)  $3\sqrt{6}$

(۳)  $6\sqrt{2}$

(۴)  $3\sqrt{3}$

۷۸- نمودار تابع  $y = \sqrt{x+4} + a$  از ناحیه دوم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند. بیشترین مقدار ممکن برای  $a$ ، کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) -۱

۷۹- اگر  $k$  عددی صحیح،  $-4 < x < -3$  و  $\left[\frac{x}{3} + k\right] = 2$  باشد، آنگاه مقدار  $\left[\frac{1-2k}{3}\right]$  کدام است؟ ( [ ]، علامت جزء صحیح است.)

(۴) -۴

(۳) -۳

(۲) -۲

(۱) -۱

۸۰- وارون تابع  $f(x) = 3x + 7$ ، از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

(۴)  $(\frac{1}{7}, 0)$

(۳)  $(-1, \frac{1}{4})$

(۲)  $(7, 0)$

(۱)  $(-1, 4)$

۸۱- تابع  $f = \{(2, a), (a, 1), (2, a^2), (0, a-b)\}$ ، یک به یک است. مقدار  $b$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۸۲- اگر تابع  $f(x) = ax^2 + bx + a + b$  روی  $\mathbb{R}$  یک به یک باشد، تابع  $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + (a+1)x + b$  در کدام یک از بازه‌های زیر، یک به یک نیست؟

(۴)  $(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2})$

(۳)  $(-2, -1)$

(۲)  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

(۱)  $(-1, 0)$

۸۳- اگر  $f = \{(2, -1), (0, 1), (-1, 0), (3, -2)\}$  و  $g = \{(2, 2), (-1, 1), (-2, 0)\}$  باشد، تابع  $f + g$  دارای چند زوج مرتب است؟

(۴) ۷

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۸۴- اگر  $f(x) = \sqrt{2x-1}$  و  $g(x) = \sqrt{2-x}$  باشد، دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) بی شمار

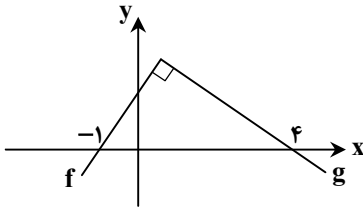
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

محل انجام محاسبات:

۸۵- نمودار توابع خطی  $f$  و  $g$  در شکل مقابل رسم شده است. اگر  $f \cdot g = ax^2 + bx + c$  باشد، حاصل  $b - c$  کدام است؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) ۲

مرحله ۵ | یازدهم تجربی | زمین شناسی

محدوده: زمین شناسی: فصل ۱ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۸ تا ۵۷)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۸۶- با کاهش کدام یک از موارد زیر، میزان غلظت نمک های حل شده در آب های زیرزمینی، افزایش می یابد؟

- (۱) سرعت حرکت و نفوذ آب
- (۲) فاصله از محل تغذیه
- (۳) انحلال پذیری کانی ها و سنگ ها
- (۴) دمای آب های زیرزمینی

۸۷- کدام گزینه علت تغییر رنگ در گوهر الکساندریت است؟

- (۱) طرز قرار گرفتن اتم های فشرده در شبکه بلوری
- (۲) مقاومت زیاد آن در برابر عبور نور و گرما
- (۳) جذب و بازتاب نور مرئی
- (۴) نوع پیوندهای اتمی قوی در ساختار مولکولی

۸۸- در مورد سطح ایستابی، کدام عبارت زیر نادرست است؟

- (۱) عمق سطح ایستابی، برابر با فاصله از سطح زمین تا انتهای لایه آبدار است.
- (۲) عمق سطح ایستابی با کاهش بارش افزایش می یابد.
- (۳) منطقه اشباع در بخش تحتانی این سطح قرار دارد.
- (۴) کمر بند رطوبت خاک در بالای سطح ایستابی قرار دارد.

۸۹- کدام گزینه زیر، تکمیل کننده نمودار مقابل است؟

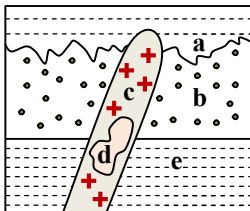
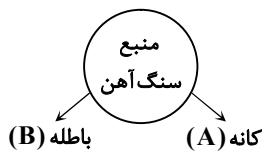
- (۱) کالکوپریت - پیریت
- (۲) پیریت - کالکوپریت
- (۳) الیوین - مگنتیت
- (۴) هماتیت - فلدسپار

۹۰- کدام گزینه در ارتباط با شکل گیری کندرول ها درست است؟

- (۱) تجمع ذرات جامد و افزایش دما
- (۲) عبور بعضی قطعات از هواکره و رسیدن به سطح زمین
- (۳) تجمع ذرات کیهانی در اطراف نقطه ای کوچک
- (۴) توزیع و سرد شدن عناصر به شکل ابرهای داغ

۹۱- کدام عبارت در مورد شکل مقابل درست می باشد؟

- (۱) c قدیمی ترین پدیده
- (۲) a جدیدترین پدیده
- (۳) b جدیدتر از c
- (۴) d قدیمی تر از e

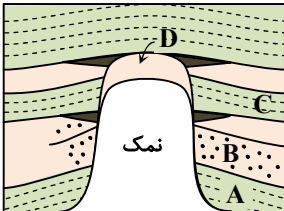


محل انجام محاسبات:

۹۲- کدام عبارت با مفهوم «تبلور بخشی» مغایرت دارد؟

- (۱) شکل گیری فلدسپارهای پلاژیوکلاز با حفظ ساختمان سیلیکاتی.
- (۲) تبلور کانی های سیلیکاته از یک ماگما براساس دمای تبلور آنها است.
- (۳) تمام بخش های اتاق ماگما با سرد شدن هم زمان آن، جامد و متبلور می شوند.
- (۴) عاملی برای ایجاد سنگ های آذرین مختلف از یک ماگمای اولیه است.

۹۳- کدام عبارت در مورد نفت گیر شکل مقابل درست است؟

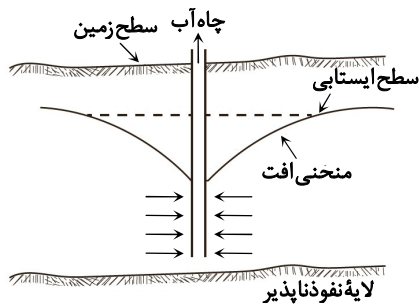


- (۱) A سنگی نفوذپذیر است.
- (۲) D و B لایه هایی نفوذناپذیر هستند.
- (۳) وجود لایه C مانع از مهاجرت نفت می شود.
- (۴) تله نفتی از نوع تاکدیدی است.

۹۴- از ۱۲۸ گرم پلوتونیم ۲۴۱ با نیم عمر ۱۴ سال، تنها ۴ گرم ماده پر توza مانده است. سن نمونه سنگ چند سال است؟

- (۱) ۷۰
- (۲) ۵۶
- (۳) ۱۴۰
- (۴) ۸۴

۹۵- علت پدیده نمایش داده شده در شکل مقابل کدام است؟



- (۱) احداث قنات در مناطق کم آب
- (۲) حفرة چاه آب تا زیر سطح ایستابی
- (۳) جریان طبیعی آب زیرزمینی در زمان بهره برداری
- (۴) وجود چاه های آرتزین در اطراف محل احداث چاه

۹۶- چند مورد از عبارت های زیر نادرست است؟

- (A) برای تشکیل آبخوان، وجود فضاهای خالی الزامی است.
- (B) تخلخل به اندازه، شکل و جنس ذرات سنگ بستگی دارد.
- (C) در ذرات دانه ریز عبور مایعات سریع تر انجام می شود.
- (D) قرار گرفتن ذرات ریز در فضای بین ذرات درشت مانع حرکت سیالات می شود.
- (E) تخلخل در پوکه معدنی از نوع ثانویه است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۷- کدام گزینه، ویژگی نادرستی از سنگ آذرین مورد نظر را بیان می کند؟

- (۱) ریولیت: ترکیب شیمیایی بسیار مشابه به گرانیت
- (۲) کماتیت: نسبت کمتر کوارتز آن به فلدسپار پتاسیم
- (۳) پگماتیت: درصد بالایی از سیلیکات های تیره
- (۴) گابرو: معادل درونی برای سنگ بازالت

۹۸- روی مدار رأس السرطان در تابستان طول روز بلندتر از طول شب است. علت این امر کدام است؟

- (۱) تمایل ۲۳ / ۵ درجه ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن
- (۲) زاویه تابش ۲۳ / ۵ درجه ای خورشید در ابتدای تابستان و ابتدای زمستان
- (۳) رقص محوری سیاره زمین
- (۴) ثابت بودن سرعت گردش زمین

۹۹- تمام عبارت های زیر ویژگی درستی از «کائولینیت» است، به جز:

- (۱) نوعی کانی رسی است.
- (۲) حاصل هوازگی شیمیایی فلدسپارها است.
- (۳) فرسایش پذیری بالایی دارد.
- (۴) در صنعت چینی سازی و کاشی سازی اهمیت دارد.

۱۰۰- دانشمندی که روی منشأ سنگ های بازالتی ماه مطالعه می کند، از کدام شاخه علم زمین شناسی بهره می گیرد؟

- (۱) پترولوژی
- (۲) ژئوشیمی
- (۳) رسوب شناسی
- (۴) زمین شناسی اقتصادی

## اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمدحسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- جواد اباذرلو - سعید خورشیدی نسب- رضا بهنامی	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی- یاسر راش- بابک اسفندی	حسین سعادت
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علیمحمدی- عباس روزبهانی	-
سیدامیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	محمد خانگلدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی