

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته علوم تجربی

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

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

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰

بهمن ۱۴۰۳



دانشش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت 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 مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد پرده‌های مننژ درست است؟

- ۱) علاوه بر جمجمه تنها قسمت محافظتی از دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.
- ۲) داخلی‌ترین لایه از پرده مننژ نازک بوده و با رگ‌های خونی در تماس است.
- ۳) قطر خارجی‌ترین پرده مننژ ضخامت بیشتری نسبت به داخلی‌ترین پرده مننژ دارد.
- ۴) خارجی‌ترین پرده با بافت اسفنجی استخوان در تماس است.

۲- در رابطه با ساختار مغز یک انسان سالم، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) مرکز تنظیم وضعیت بدن در پشت پل مغزی قرار دارد و با لوب آهیانه مغز در تماس است.
- ۲) در مخچه برخلاف نیمکره‌های مخ، ماده خاکستری توسط ماده سفید احاطه شده است.
- ۳) یاخته پس‌همایه‌ای می‌تواند یاخته مربوط به بافت بزرگترین ذخیره انرژی در بدن باشد.
- ۴) در هنگام پتانسیل آرامش میزان انتشار تسهیل‌شده یون پتاسیم از سدیم بیشتر است.

۳- در انعکاس عقب کشیدن دست

- ۱) سه همایه (سیناپس) تحریک‌کننده و دو همایه (سیناپس) بازدارنده در بخش خاکستری نخاع وجود دارند
- ۲) دو نورون رابط، یک نورون حسی و یک نورون حرکتی نقش دارند
- ۳) مانند عطسه، ماهیچه‌های مخطط به‌طور غیرارادی منقبض می‌شوند
- ۴) جسم یاخته‌ای نورون‌های رابط و حسی در بخش خاکستری نخاع قرار دارند

۴- کدام عبارت درباره مغز ماهی به درستی بیان شده است؟

- ۱) لوب بینایی آن کوچک‌تر از مخ است و عصب بینایی از زیر وارد آن می‌شود.
- ۲) مخچه نسبت به مخ، به لوب‌های بویایی نزدیک‌تر است.
- ۳) عصب بویایی و عصب نخاعی در یک راستا قرار دارند.
- ۴) اندازه آن به نسبت وزن بدن، بزرگ‌تر از بقیه مهره‌داران است.

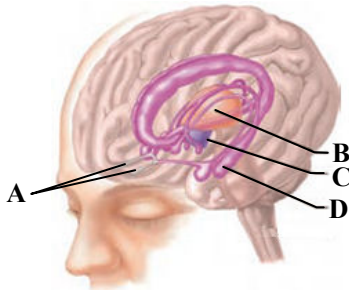
۵- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه درست است؟

۱) اغلب پیام‌های حسی در C گرد هم می‌آیند و در آن جا تقویت می‌شوند.

۲) هورمون اکسی‌توسین در B ساخته و در بخش پسین هیپوفیز ذخیره می‌شود.

۳) پس از تحریک یاخته عصبی بویایی، پیام عصبی توسط دندریت به A برده می‌شود.

۴) مواد اعتیادآور می‌توانند با اثر بر بخشی از مغز که D جزء آن است، دوپامین آزاد کنند.



۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانوری که می‌تواند اثر برخی محرک‌های محیطی را توسط به پیام عصبی تبدیل کند.»

۱) دارای سامانه گردش باز است- گیرنده‌های فرسرخ

۲) دارای اسکلت خارجی است- گیرنده‌های مکانیکی صدا روی پاهای جلویی

۳) در آب، حجم زیادی از آب را به‌صورت ادرار رقیق دفع می‌کند و مهره‌دار است- یاخته‌های مرکب‌دار

۴) دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان است- تجزیه ماده حساس به نور

۷- چند مورد از موارد زیر مقایسه درستی بین مغز ماهی و انسان انجام داده است؟

الف) در مغز ماهی همانند انسان مخ به‌صورت مستقیم با بصل‌النخاع در تماس نمی‌باشد.

ب) در مغز ماهی همانند انسان، اطلاعات حس بویایی بدون عبور از بصل‌النخاع وارد مخ می‌شود.

ج) حس بویایی در ماهی نسبت به انسان بخش بیشتری از اطلاعات محیطی را فراهم می‌کند.

د) در مغز ماهی برخلاف انسان دو لوب برای پردازش اطلاعات حس بینایی وجود دارد.



۸- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی و حس بینایی انسان درست است؟

- ۱) افزایش فعالیت اعصاب پادآسیمیک موجب می‌شود که گیرنده‌های نوری بیشتری فعال شوند.
- ۲) آسه یاخته‌های عصبی، عصب بینایی را تشکیل داده و دربرگیرنده سرخرگ‌های خون‌رسان به هر چشم است.
- ۳) مواد دفعی عدسی و قرنیه پس از جمع‌آوری، به مویرگ‌های خونی زجاجیه وارد می‌شوند.
- ۴) در مسیر عبور پرتوهای نور، سومین محیط شفاف موجود در ساختار کره چشم، ساختار یاخته‌ای دارد.

۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«گیرنده بویایی انسان مانند گیرنده»

الف) شنوایی، در لابه‌لای یاخته‌های پوششی قرار دارد

ب) فشار، بخشی از بافت عصبی است

ج) چشایی، نوعی گیرنده شیمیایی است

د) درد، فاقد پوشش پیوندی است

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- فردی هنگام مطالعه کتاب، متن را واضح نمی‌بیند. کدام یک از موارد زیر نمی‌تواند به درستی بیان شده باشد؟

- ۱) می‌تواند به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی چشم باشد.
- ۲) می‌تواند به دلیل عدم یکنواختی در قرنیه و یا عدسی، فرد به آستیگماتیسم مبتلا شده باشد.
- ۳) می‌توان آن را با عدسی واگرا اصلاح کرد.
- ۴) می‌تواند فرد دچار کمبود شدید ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور باشد.

۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) گوش میانی برخلاف گوش درونی، به کمک بخشی به نام شیپور استاش به حلق راه دارد.
- ۲) گیرنده مژک‌دار شنوایی همانند گیرنده مژک‌دار بخش دهلیزی با غشای پایه در تماس هستند.
- ۳) گیرنده‌های بخش حلزونی مانند بخش دهلیزی، از نوع مکانیکی هستند.
- ۴) استخوان رکابی مانند استخوان چکشی، با پرده‌ای از گوش در تماس است.

۱۲- با توجه به بافت استخوان و منحنی تغییر تراکم توده استخوانی در مردان و زنان، نمی‌توان گفت

- ۱) تراکم توده استخوان در مردان بیشتر از زنان است
- ۲) ماده زمینه‌ای تا اواخر سن رشد از یاخته‌های استخوانی ترشح می‌شود
- ۳) شیب نمودار تغییرات در طول حیات یکسان است
- ۴) شدت تغییرات تراکم استخوان بین سنین ۲۰ تا ۵۰ سالگی، در مردان بیشتر است

۱۳- عبارت نادرست را از بین موارد زیر انتخاب کنید.

- ۱) به علت ضخیم و سنگین شدن اسکلت جانورانی با طناب عصبی شکمی، اندازه بدن آن‌ها از حدی بزرگ‌تر نمی‌شود.
- ۲) همانند بافت اسفنجی و متراکم که در همه استخوان‌ها حضور دارند، تارهای تند و کند نیز در همه ماهیچه‌ها دیده می‌شوند.
- ۳) در هر دو نوع تار کند و تند می‌توان رنگدانه‌ای با فعالیت مشابه هموگلوبین مشاهده نمود.
- ۴) در مرکز استخوان ران، ماده‌ای وجود دارد که در شرایطی می‌تواند به خون‌سازی کمک نماید.

۱۴- جاننداری مهره‌دار با استفاده از دو خط جانبی در دو سمت بدن خود از وجود اجسام در اطراف آگاه می‌شود. کدام مورد درباره این جاندار

درست است؟

- ۱) در صورتی که دارای اسکلت استخوانی باشد، اثری از غضروف در بدنش دیده نمی‌شود.
- ۲) برخلاف انسان که تنظیم عصبی و شیمیایی دارد، این جاندار فقط تنظیم عصبی دارد.
- ۳) بخش جلویی طناب عصبی پشتی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.
- ۴) هسته یاخته‌های گیرنده در خط جانبی نسبت به هسته یاخته‌های پشتیبان کوچک‌تر می‌باشد.

۱۵- از میان عبارات زیر، کدام یک درباره دستگاه حرکتی انسان درست می‌باشد؟

- ۱) برای توقف انقباض نیازی به مصرف ATP در یاخته ماهیچه‌ای نیست.
- ۲) دنده‌ها، ستون مهره‌ها، نیم‌لگن و استخوان‌های جمجمه، همگی جزء استخوان‌های محوری‌اند.
- ۳) در مفصل جمجمه که لبه‌های دنداندار استخوان‌ها مفصل را می‌سازند، غضروفی مشاهده نمی‌شود.
- ۴) در حد فاصل بین دو سامانه هاورس مجاور هم، نمی‌توان تیغه استخوانی خارج از سامانه مشاهده کرد.

۱۶- در رابطه با مغز استخوان، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز که فقط در تماس با بافت متراکم است، قابل مشاهده می‌باشد.
- (۲) مغز قرمز همواره در استخوان، توسط مغز زرد پشتیبانی می‌شود.
- (۳) مغز زرد نوعی بافت پیوندی است و در کم‌خونی‌های شدید به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد.
- (۴) در برخی از استخوان‌ها، بافت استخوانی، فاقد مغز قرمز استخوان است.

۱۷- دربارهٔ انواع یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای، کدام جمله نادرست است؟

- (۱) هرچه فعالیت تار ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر از کند شود، فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز، بیشتر می‌شود.
- (۲) در فعالیت شدید ماهیچه، که باعث کاهش میزان pH ماهیچه می‌شود، بی‌کربنات کمتری در خون تولید می‌شود.
- (۳) آنزیم موجود در بزاق، قادر است که قند ذخیره در سیب‌زمینی را آبکافت کند.
- (۴) در تار ماهیچه، هرچه میزان تبدیل کراتین فسفات به کراتین افزایش یابد از میزان ADP یاخته کاسته می‌شود.

۱۸- کدام موارد می‌توانند جمله زیر را به‌درستی کامل کنند؟

«هر هورمون تولیدشده در بدن قطعاً»

(الف) در محل تولید خود وارد خون می‌شود

(ب) قبل از ورود به بافت پیوندی با تنوع یاخته‌ای زیاد به آب میان‌بافتی وارد می‌شود

(ج) برای ترشح از یاخته تولیدکننده خود با کمک ریزکیسه، به ATP نیاز دارد

(د) از یاخته‌های ترشح می‌شود که توانایی تقسیم شدن را داشته باشد

(۴) «ج» - «د»

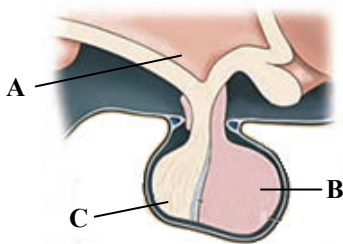
(۳) «الف» - «ب»

(۲) «ب» - «ج»

(۱) «الف» - «د»

۱۹- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش B برخلاف A به افزایش فشار اُسمزی خون و کمبود آب پلاسما حساس می‌باشد.
- (۲) بخش B نشان‌دهنده غده‌ای است که به اندازه یک نخود می‌باشد که تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده قرار می‌گیرد.
- (۳) تعداد انواع هورمون‌های تولیدی توسط بخش A از بخش B بیشتر می‌باشد.
- (۴) بخش B همانند C توسط پرده‌هایی محافظت می‌شود که خارجی‌ترین لایه آن، نازک‌ترین لایه می‌باشد.



۲۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در فردی که به تازگی رشد طولی استخوان‌هایش متوقف شده و به نوعی دچار شده است،»

- (۱) کم‌کاری گروهی از یاخته‌های ترشحی کلیه - تولید لاکتیک اسید در یاخته‌های ماهیچه‌ای کاهش می‌یابد
- (۲) پرکاری بخش مرکزی غده فوق کلیه - مولکول‌های میوزین در عضلات قلبی، ATP بیشتری می‌سوزانند
- (۳) پرکاری بخش پسین غده هیپوفیز - pH ادرار و فشارخون افزایش می‌یابد
- (۴) کم‌کاری برخی یاخته‌های غده تیروئید - میزان کلسیم خوناب کاهش می‌یابد

۲۱- شکل روبه‌رو، استخوان مهره در ناحیه پشت جناغ سینه را نشان می‌دهد. کدام جمله دربارهٔ آن به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) فاصله بین این استخوان تا نخاع درون آن را، یک پرده سه‌لایه از جنس بافت پیوندی پر می‌کند.
- (۲) با کاهش کلسیم خون، اندام هدف هورمون بدون ید ترشح‌شده از غده شبیه سپر قرار می‌گیرد.
- (۳) یاخته‌های موجود در صفحه استخوانی، تا آخر عمر قادر هستند یاخته جدید بسازند.
- (۴) برای ایجاد قفسه سینه، با استخوان ترقوه و دنده مفصل می‌شود.



۲۲- در بدن یک انسان، به‌طور طبیعی

- (۱) غده ترشح‌کننده کورتیزول، پایین‌تر از غده‌ای است که قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را به روده ترشح می‌کند
- (۲) غده‌ای که دمای بدن را تنظیم می‌کند، پایین‌تر از مرکز انعکاس عطسه، سرفه و بلع است
- (۳) غده‌ای که ملاتونین ترشح می‌کند، پایین و عقب برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد
- (۴) غده‌ای که در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد، پایین‌تر از غده‌ای است که در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد

۲۲- کدام یک از موارد زیر درباره هورمون‌ها و وظایف آن‌ها درست می‌باشد؟

- ۱) میزان ترشح هورمون رشد همانند ضدادراری، توسط هورمون‌های هیپوتالاموس تنظیم می‌شود.
- ۲) گلوکاگون برخلاف هورمونی که در زمان غم و اندوه ترشح می‌شود، به مقدار گلوکز خون می‌افزاید.
- ۳) برخی هورمون‌های تیروئیدی همانند هورمون پاراتیروئیدی بر میزان کلسیم خون مؤثرند.
- ۴) یاخته‌های مخطط و چندهسته‌ای، یاخته‌های هدف انسولین و هورمون‌های تیروئیدی می‌باشند.

۲۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، یاخته‌ای که مانند نیروی واکنش سریع است،».

- ۱) برخلاف- با ترشح پرفورین منفذی را در غشای عوامل بیماری‌زا ایجاد می‌کند
- ۲) همانند- دانه‌هایی محتوی مواد دفاعی در سیتوپلاسم آن مشاهده می‌شود
- ۳) برخلاف- در از بین بردن یاخته‌هایی که تغییر کرده‌اند، ولی مورد تهاجم عوامل بیگانه قرار نگرفته‌اند، نقش دارد
- ۴) همانند- از طریق ویژگی‌های عمومی به نابود کردن میکروب‌ها به روش درون‌بری می‌پردازد

۲۵- یاخته‌ای بیگانه‌خوار که توانایی عبور از مویرگ‌های بدن را دارد،

- ۱) همانند آنوزینوفیل، می‌تواند عوامل خارجی بزرگ مانند لارو انگل را نابود کند
- ۲) برخلاف ماکروفاژها، می‌تواند میکروب‌ها را با حرکت آمیبی شکل ببلعد
- ۳) همانند نوعی یاخته ایمنی بدون دانه با هسته گرد یا بیضی، در خط دوم دفاعی قرار دارد
- ۴) برخلاف بازوفیل که دانه‌هایی روشن و درشت دارد، دارای دانه‌های ریز و تیره می‌باشد

۲۶- کدام گزینه در رابطه با پوست بدن به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) با ریزش همه یاخته‌های لایه‌های بیرونی، میکروب‌های چسبیده به آن‌ها از بدن دور می‌شوند.
- ۲) ترشحات لایه‌ای که برای ساخت چرم از آن استفاده می‌شود، بر میکروب‌های سطح پوست بی‌اثر است.
- ۳) یکی از ترشحات موجود در سطح پوست، دارای آنزیمی است که برای باکتری‌ها مضر نیست.
- ۴) سطح پوست دارای مکانیسم‌های زنده و غیرزنده برای جلوگیری از تکثیر میکروب‌ها است.

۲۷- درباره شکل روبه‌رو، کدام جمله به‌درستی بیان شده است؟

۱) برای شناسایی ۲ برخلاف ۱، لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارند.

۲) با ورود ۱ برخلاف ۲ به بدن برای بار دوم، پاسخ دفاعی سریع‌تر و قوی‌تر از قبل داده می‌شود.

۳) با ورود ۲ همانند ۱ در خون، لنفوسیت خاخره و لنفوسیت عمل‌کننده تولید می‌شود.

۴) با ورود ۲ همانند ۱ به بدن، نوعی ایمنی به‌نام ایمنی غیرفعال به‌وجود می‌آید.

۲۸- تزریق ورود میکروب زنده شناسایی شده به بدن، نوعی ایمنی است، زیرا

- ۱) سم خنثی شده برخلاف- غیرفعال- سم نمی‌تواند منجر به تولید پادتن شود
- ۲) واکنش همانند- فعال- پادتن در بدن تولید نمی‌شود
- ۳) پادگن‌های میکروب بیماری‌زا همانند- فعال- در بدن یاخته خاخره تولید می‌شود
- ۴) سرم برخلاف- غیرفعال- یاخته خاخره در بدن تولید می‌کند

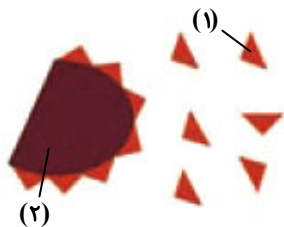
۲۹- کدام یک از جملات زیر درباره نخستین خط دفاعی بدن انسان نادرست است؟

- ۱) در مجرای شنوایی همانند حفره بینی، مو و ترشحاتی وجود دارند که نقش حفاظتی و به دام انداختن میکروب‌ها را دارند.
- ۲) در لایه بیرونی پوست همانند مری، بافت پوششی سنگفرشی چند لایه و بیگانه‌خوارها یافت می‌شوند.
- ۳) در مجاری ادراری همانند دستگاه گوارش، مخاط با آستری از بافت پیوندی و آنزیم لیپوزیم یافت می‌شود.
- ۴) یاخته‌های درون‌ریز غده معده در نخستین خط دفاعی بدن نقش ندارند، ولی غده تیموس در سومین خط دفاعی نقش دارد.

۳۰- کدام یک از جمله‌های زیر به‌نادرستی بیان شده است؟

«در پاسخ ایمنی ثانویه،».

- ۱) مقدار پادتن ترشحاتی از یاخته خاخره، بیشتر از پاسخ اولیه است
- ۲) همانند پاسخ اولیه پس از شناسایی آنتی‌ژن پاسخ دفاعی ایجاد می‌شود
- ۳) همانند پاسخ اولیه، پس از مدتی به اوج می‌رسد
- ۴) نسبت به پاسخ اولیه، تعداد یاخته‌های پادتن‌ساز بیشتری به‌وجود می‌آید



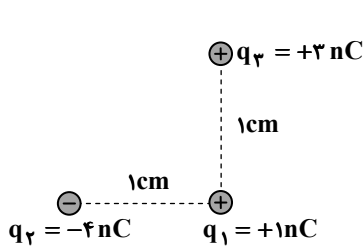


وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

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

۳۱- سه ذره باردار مطابق شکل، در کنار هم قرار دارند. اندازه برای نیروهای الکتریکی وارد بر ذره q_1 چند نیوتون است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

(۱) 40×10^{-5}

(۲) 45×10^{-5}

(۳) 55×10^{-5}

(۴) 63×10^{-5}

۳۲- انرژی یک خازن با ظرفیت $2 \mu F$ برابر با $1600 \mu J$ است. صفحه‌ای از این خازن که دارای بار مثبت است، چه تعداد الکترون نسبت به حالت

خنثی بودن صفحه از دست داده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۴) 10^{15}

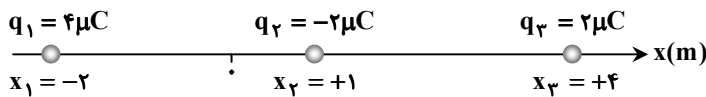
(۳) 5×10^{14}

(۲) 5×10^{13}

(۱) 10^{13}

۳۳- سه بار الکتریکی مطابق شکل روی محور x ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 بر حسب میلی نیوتون کدام است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$



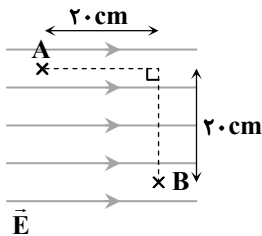
(۱) $-6 \hat{i}$

(۲) $-2 \hat{i}$

(۳) $2 \hat{i}$

(۴) $6 \hat{i}$

۳۴- دو نقطه A و B مطابق شکل در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^4 \frac{V}{m}$ نشان داده شده‌اند. $V_B - V_A$ چند کیلوولت است؟



(۱) -8

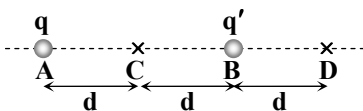
(۲) $+8$

(۳) -16

(۴) $+16$

۳۵- مطابق شکل، بار نقطه‌ای مثبت q را در نقطه A و بار نقطه‌ای $q' = -\alpha q$ ($\alpha > 0$) را در نقطه B قرار داده‌ایم. اگر بزرگی میدان الکتریکی در

نقطه C ، برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه D باشد، مقدار α در کدام گزینه آمده است؟



(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) 2

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) 3

محل انجام محاسبات:

۳۶- گلوله‌ای پلاستیکی به جرم $1/5\text{g}$ و بار $+3.0\text{nC}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به حالت معلق قرار دارد و ساکن است. بزرگی

میدان الکتریکی برابر با نیوتون بر کولن و جهت آن است. $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) 2×10^5 ، روبه پایین (۲) 2×10^5 ، رو به بالا

(۳) 5×10^5 ، رو به پایین (۴) 5×10^5 ، رو به بالا

۳۷- بار الکتریکی $q = -8\mu\text{C}$ را از نقطه M به نقطه N جابه‌جا می‌کنیم؛ به طوری که در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن 2mJ کاهش می‌یابد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه M، برابر با -200V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه N چند ولت خواهد بود؟

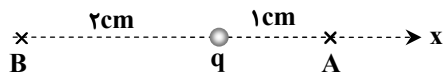
(۱) -50 (۲) 50 (۳) -450 (۴) 450

۳۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) خطوط میدان الکتریکی از بار منفی شروع شده و به بار مثبت ختم می‌شوند.
- (۲) اگر یک میخ آهنی را درون یک میدان الکتریکی قرار دهیم، میدان الکتریکی درون میخ صفر خواهد بود.
- (۳) در یک جسم رسانای دوکی‌شکل و باردار، بخش عمده‌ای از بار الکتریکی آن در نوک تیز دوک جمع می‌شود.
- (۴) بر اساس اصل «کوانتیده بودن بار» مجموع جبری بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ثابت است.

۳۹- اگر در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی حاصل از بار q در نقطه A، برابر با $\vec{E}_A = (-4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}})\vec{i}$ باشد، میدان الکتریکی در نقطه B در

دستگاه SI کدام خواهد بود؟



(۱) $1.5\vec{i}$ (۲) $-1.5\vec{i}$

(۳) $2 \times 10^5\vec{i}$ (۴) $-2 \times 10^5\vec{i}$

۴۰- یک خازن تخت بدون دی‌الکتریک با ظرفیت 6pF را به اختلاف پتانسیل 18V وصل کرده‌ایم. اگر مساحت هر صفحه خازن 30cm^2 باشد،

اندازه میدان الکتریکی در فضای بین صفحات این خازن چند ولت بر متر $(\frac{\text{V}}{\text{m}})$ است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

(۱) 4×10^3 (۲) 6×10^3 (۳) 4×10^4 (۴) 6×10^4

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد جریان الکتریکی درست است؟

- (۱) هر مجموعه‌ای از بارهای متحرک، لزوماً جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند.
- (۲) برای داشتن جریان الکتریکی، باید یک شارش خالص بار از یک سطح مقطع معین داشته باشیم.
- (۳) وقتی در سیمی جریان الکتریکی وجود دارد، الکترون‌ها در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنند.
- (۴) ممکن است در سیمی که حامل جریان الکتریکی است، سرعت سوق الکترون‌ها صفر باشد.

۴۲- مقادیر اندازه‌گیری شده برای جریان و اختلاف پتانسیل یک رسانای اهمی، مطابق جدول داده‌شده است. مقادیرهای I_1 و V_2 در SI به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

$I(\text{A})$	$V(\text{V})$
I_1	$0/4$
$0/2$	V_2
$0/4$	$1/6$

(۱) $0/1, 0/6$

(۲) $0/8, 0/5$

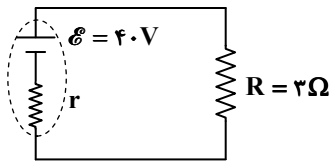
(۳) $0/8, 0/1$

(۴) $0/6, 0/5$

محل انجام محاسبات:



۴۳- در مدار شکل روبه‌رو، در هر دقیقه 3×10^{21} الکترون از مقاومت $R = 3\Omega$ عبور می‌کند. افت پتانسیل در مولد چند ولت است؟



$$(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

۴ (۱)

۸ (۲)

۱۶ (۳)

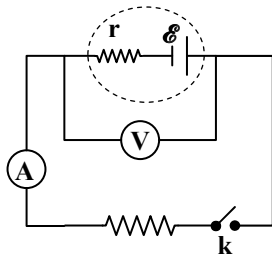
۲۰ (۴)

۴۴- طول و مساحت سطح مقطع رساناهایی از جنس مس، به ترتیب برحسب L و A داده شده است. اگر هریک از آن‌ها را جداگانه به اختلاف پتانسیل V ببندیم، جریان گذرنده از کدام رسانا کمترین مقدار را دارد؟

(۱) طول $\frac{L}{2}$ و مساحت سطح مقطع $2A$ (۲) طول $\frac{4L}{3}$ و مساحت سطح مقطع A

(۳) طول $\frac{L}{3}$ و مساحت سطح مقطع $\frac{3}{2}A$ (۴) طول $\frac{3L}{2}$ و مساحت سطح مقطع $\frac{3}{2}A$

۴۵- در شکل روبه‌رو، اگر عدد ولت‌سنج و عدد آمپرسنج قبل از بستن کلید k ، $20V$ و صفر و پس از بستن کلید، $18V$ و $4A$ باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج، آرمانی هستند).



۰/۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

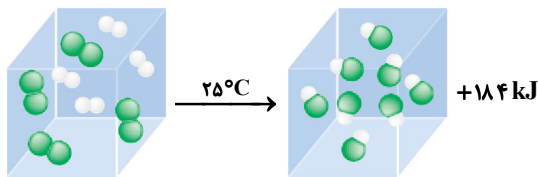


وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

شیمی

شیمی ۲: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۵)

۴۶- شکل زیر واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه پس از انجام واکنش، دمای سامانه 25°C است، کدام عبارت‌ها درست هستند؟



الف) استحکام پیوند میان اتم‌های مواد اولیه و فراورده، تفاوت چندانی ندارد.

ب) پایداری فراورده بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

پ) گرمای آزاد شده در این واکنش، برابر با اختلاف میانگین انرژی جنبشی

واکنش‌دهنده‌ها و فراورده است.

ت) هم‌دما بودن مواد اولیه و فراورده به دلیل یکسان بودن انرژی پتانسیل

آن‌ها است.

ث) میانگین انرژی جنبشی ذرات مواد اولیه و فراورده تفاوت چندانی ندارند.

(۴) «ت» و «ث»

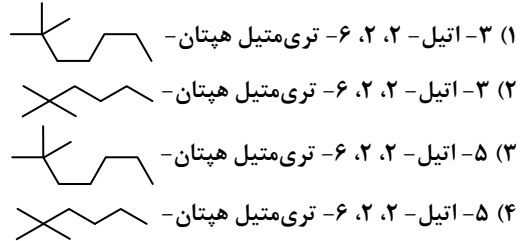
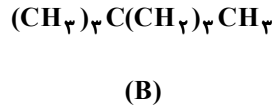
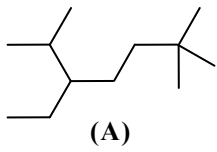
(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «ب» و «پ»

محل انجام محاسبات:

۴۷- نام ترکیبی با ساختار A و ساختار پیوند- خط ترکیب B، در کدام گزینه به درستی آورده شده است؟



۴۸- در یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز طلا از لابه‌لای خاک توسط گیاهان، بیشترین مقدار آن در یک کیلوگرم از گیاه، ۰/۱ گرم است. اگر از هر ۱۰۰ کیلوگرم گیاهی که برای استخراج طلا به کار می‌رود، ۲۵ کیلوگرم خاکستر به دست آید، بیشترین درصد طلا در این خاکستر کدام است؟

- (۱) ۱۰-۵ (۲) 4×10^{-5} (۳) 10^{-2} (۴) 4×10^{-2}

۴۹- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، ترتیب واکنش‌پذیری عناصرها در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟

- I) $VCl_3 + Ca \rightarrow V + CaCl_2$
 II) $CoO + V \rightarrow Co + V_2O_3$
 III) $Ba + CaI_2 \rightarrow BaI_2 + Ca$
- (۱) $Ca > Ba > Co > V$ (۲) $Co > V > Ca > Ba$ (۳) $V > Co > Ba > Ca$ (۴) $Ba > Ca > V > Co$

۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) عناصری مانند کلر، گوگرد و فسفر رسانای جریان الکتریسیته و گرما نمی‌باشند.
 (۲) منیزیم و سدیم سطح درخشانی دارند و در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند.
 (۳) فسفر، کلر و آلومینیم هر سه در واکنش با سایر اتم‌ها به آنیون تبدیل می‌شوند.
 (۴) کربن و سرب جزو عناصر گروه چهاردهم محسوب می‌شوند.

۵۱- گاز کربن‌دی‌اکسید حاصل از تجزیه کامل ۷۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد را وارد محلول لیتیم پراکسید کرده‌ایم. اگر بازده واکنش

(II) ۶۰ درصد باشد، حجم گاز اکسیژن تولید شده در صورتی که چگالی این گاز در شرایط واکنش $1/2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، چند لیتر است؟

($O_2 = 32, Li_2O_2 = 46, CaCO_3 = 100 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- I) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$
 II) $2Li_2O_2(aq) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(s) + O_2(g)$
- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۴/۸ (۴) ۳/۸۴

۵۲- کدام مقایسه‌ها درست هستند؟

- الف) $_{19}K > _{11}Na > _{12}Mg$: خصلت فلزی
 ب) $_4Be > _{12}Mg > _5B$: شعاع اتمی
 پ) $_{17}Cl > _{35}Br > _{18}Ar$: فعالیت شیمیایی
 ت) $_{15}P > _{14}Si > _{16}S$: تمایل به گرفتن الکترون
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۵۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد واکنش ترمیت درست است؟ ($O = 16, Al = 27, Fe = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- در این واکنش، ضریب استوکیومتری فلز تولیدشده، دو برابر ضریب استوکیومتری ترکیب یونی چندتایی تولیدشده است.
- یکی از کاربردهای صنعتی این واکنش، برشکاری فلزها است.
- بیش از ۵۰ درصد جرمی فراورده‌ها را فلز تولید شده به خود اختصاص می‌دهد.
- واکنش‌پذیری فراورده‌ها در این واکنش، بیشتر از مواد اولیه آن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

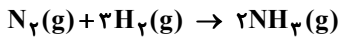
۶۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) اغلب عناصرها در طبیعت به شکل آزاد یافت می شوند.
 - ۲) مصرف سالیانه فلز مس در جهان، بیشتر از آهن است.
 - ۳) آهن (II) هیدروکسید، ترکیبی نامحلول در آب و هم رنگ با محلول مس (II) سولفات است.
 - ۴) آهن (III) اکسید، در آب نامحلول است، ولی در هیدروکلریک اسید حل می شود.
- ۶۲- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ $1 \text{ cal} = 4/18 \text{ J}$, $1 \text{ cal} = 4/18 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ (گرمای ویژه آب)

- ۱) ظرفیت گرمایی یک ماده به سه عامل دما، فشار و مقدار ماده بستگی دارد.
 - ۲) ظرفیت گرمایی یک جسم همواره از گرمای ویژه آن بیشتر است.
 - ۳) ظرفیت گرمایی ۱۰ گرم آب در دما و فشار اتاق برابر با $1 \text{ cal} \cdot \text{C}^{-1}$ است.
 - ۴) در شرایط یکسانی از جرم، دما و فشار، هرچه گرمای ویژه جسم بیشتر باشد تغییرات دمایی آن به ازای مقدار مشخصی انرژی کمتر است.
- ۶۳- بیشترین و کمترین میزان مصرف نفت خام، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه ارائه شده است؟
- ۱) تأمین سوخت وسایل نقلیه - تأمین گرما و انرژی الکتریکی
 - ۲) تأمین گرما و انرژی الکتریکی - ماده اولیه برای تولید بسیاری از مواد
 - ۳) تأمین سوخت وسایل نقلیه - ماده اولیه برای تولید بسیاری از مواد
 - ۴) تأمین گرما و انرژی الکتریکی - تأمین سوخت وسایل نقلیه
- ۶۴- چند مورد از مطالب زیر درباره فلزهای واسطه، درست است؟

- به فلزهای دسته d معروف هستند؛ زیرا بیرونی ترین زیر لایه آنها d است. ■ اغلب در طبیعت به شکل ترکیبهای یونی یافت می شوند.
 - در گروه های ۳ تا ۱۲ جدول دوره ای جای دارند. ■ در ۵ دوره از جدول دوره ای حضور دارند.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶۵- اگر مخلوطی به جرم $3/4$ گرم از گازهای نیتروژن و هیدروژن به طور کامل با هم واکنش دهند، $9/2$ کیلوژول گرما آزاد می شود. در این شرایط به ازای تولید ۸۵ گرم فراورده گازی، چند کیلوژول گرما آزاد خواهد شد؟ $(H = 1, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



۷۱۸/۷۵ (۴)

۵۷۵ (۳)

۲۸۷/۵ (۲)

۲۳۰ (۱)



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۲: فصل ۱ تا فصل ۴ انتهای درس ۱ (صفحه ۱ تا ۷۶)

۶۶- اگر $A(0, 2a)$ و $B(4a, 0)$ دو سر یک پاره خط باشند، به طوری که عمود منصف AB محور عرضها را در نقطه ای به عرض -6 قطع کند، مقدار a کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)

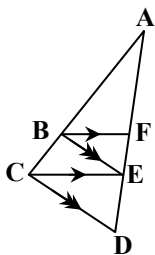
۶۷- در شکل روبه رو، $BE \parallel CD$ ، $BF \parallel CE$ ، $FE = 2$ و $BE \parallel CD$ ، $BF \parallel CE$ ، $AF - ED = 2$ باشد، طول AD کدام است؟

$2(\sqrt{2} + 2)$ (۱)

$4(\sqrt{2} + 2)$ (۲)

$4(\sqrt{2} + 1)$ (۳)

$2(2\sqrt{2} + 1)$ (۴)



محل انجام محاسبات:

۶۸- اگر $f = \{(3, -1), (2, 2), (-1, 0), (0, -5), (1, 5)\}$ و $g = \{(-1, 2), (2, -1), (0, 3), (-2, 3), (1, -5)\}$ دامنه تابع $(\frac{f^{-1}+g}{f+g})(x)$ چند

عضو دارد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۹- مجموع دو زاویه ۹۰ درجه و تفاضل آن‌ها $\frac{5\pi}{14}$ رادیان است. زاویه بزرگ‌تر چند برابر زاویه کوچک‌تر است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- معادله $\frac{3}{x+1} + \frac{12}{x^2+2x-8} = \frac{2}{x-2}$ چند جواب و با چه علامتی دارد؟

۱) دو جواب مثبت ۲) دو جواب مختلف‌العلامت

۳) یک جواب مثبت ۴) یک جواب منفی

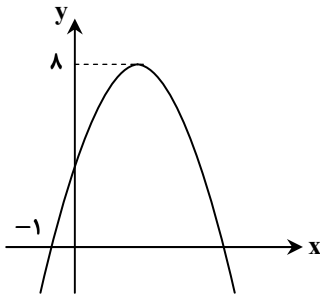
۷۱- مجموع طول و عرض نقطه‌ای واقع بر خط $y - x = 2$ که از خط $3x - 4y = 5$ به فاصله ۳ واحد است، کدام می‌تواند باشد؟

۱ (۱) -۵۴ ۲ (۲) -۶ ۳ (۳) -۲ ۴ (۴) ۵۴

۷۲- محیط یک مستطیل ۱۷ cm و مساحت آن $7/5 \text{ cm}^2$ است. اندازه ضلع کوچک‌تر مستطیل چند سانتی‌متر است؟

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

۷۳- نمودار سهمی $f(x) = -2x^2 + ax + b$ شکل روبه‌رو است. اگر α ریشه بزرگ‌تر معادله $f(x) = 0$ باشد، مقدار $\alpha + \frac{3}{\alpha}$ کدام است؟



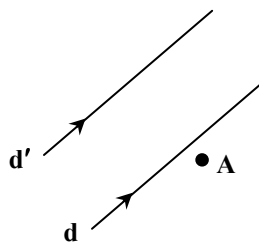
۱ (۱) ۶

۲ (۲) ۱۲

۳ (۳) ۳

۴ (۴) ۴

۷۴- دو خط موازی d و d' به فاصله ۵ سانتی‌متر از یکدیگر قرار دارند. فاصله نقطه A از خط d ، برابر ۱ سانتی‌متر است. چند نقطه روی این دو خط می‌توان پیدا کرد که فاصله‌شان از نقطه A ، برابر ۶ سانتی‌متر باشد؟



۱ (۱) ۱

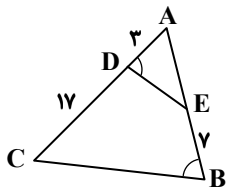
۲ (۲) ۲

۳ (۳) ۳

۴ (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۷۵- در شکل روبه‌رو، اگر محیط مثلث ABC برابر ۶۰ باشد، اندازه ضلع DE کدام است؟



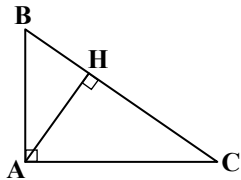
۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۷۶- در شکل روبه‌رو، اگر $CH = ۴BH$ و مساحت مثلث ACH برابر ۳۶ باشد، مقدار AB^2 کدام است؟



۴۸ (۱)

۵۴ (۲)

۴۵ (۳)

۳۶ (۴)

۷۷- اگر تابع $f = \{(2, 2), (-3, 4), (3a, 2), (a + 2b, 4)\}$ یک‌به‌یک باشد، وارون تابع $g(x) = bx + a$ کدام است؟

$y = \frac{-4x + 6}{11}$ (۴)

$y = \frac{4x - 6}{11}$ (۳)

$y = \frac{6x - 4}{11}$ (۲)

$y = \frac{-6x + 4}{11}$ (۱)

۷۸- برد تابع $y = \frac{\sqrt{2x^2 - 2}}{\sqrt{x - 1}} + 1$ کدام است؟

$[3, +\infty)$ (۴)

$(3, +\infty)$ (۳)

$[1, +\infty)$ (۲)

$(1, +\infty)$ (۱)

۷۹- خط به معادله $ax + by = 4$ ، قرینه خط $3x - ay = 2a$ نسبت به خط $y = x$ است. مقدار $a + b$ کدام است؟

۵ (۴)

-۵ (۳)

۶ (۲)

-۶ (۱)

۸۰- شعاع چرخ بزرگ یک دوچرخه ۴۵ سانتی‌متر و شعاع چرخ کوچک آن ۲۵ سانتی‌متر است. اگر چرخ بزرگ 300° بچرخد، چرخ کوچک چند دور می‌زند؟

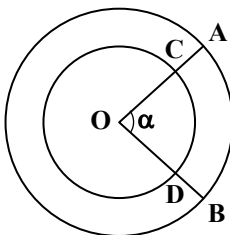
۳/۵ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱/۵ (۱)

۸۱- در شکل روبه‌رو، شعاع دایره‌ها برابر ۲ و ۵ است. اگر طول کمان AB به اندازه $\frac{6\pi}{5}$ واحد از طول کمان CD بیشتر باشد، زاویه α چند درجه است؟



۶۳ (۱)

۷۲ (۲)

۷۵ (۳)

۸۱ (۴)

محل انجام محاسبات:



۸۲- اگر $a \in \mathbb{N}$ و سهمی به معادله $f(x) = (2-a)x^2 + 4x + b - 2$ دارای مینیمی برابر ۵ باشد، مقدار ab کدام است؟ ($b \in \mathbb{R}$)

(۴) -۱۱

(۳) ۱۱

(۲) -۲۱

(۱) ۲۱

۸۳- معادله $12 - x^2 - \sqrt{x^2 - 15}x = 15x + \sqrt{x^2 - 15}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) معادله ریشه حقیقی ندارد.

۸۴- در دوزنقه مقابل از نقطه O (محل برخورد قطرها)، خطی به موازات قاعده‌های

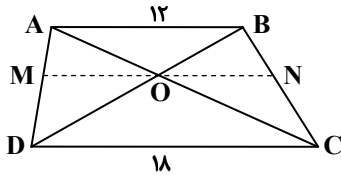
AB و DC رسم می‌کنیم تا ساق‌های AD و BC را به ترتیب در نقاط M و N قطع

کند. طول پاره خط MN کدام است؟

(۲) $14/4$

(۱) ۱۵

(۴) ۱۶

(۳) $15/6$ 

۸۵- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} -3x + k^2 & x \geq 2 \\ (k+1)x & x < 2 \end{cases}$ یک‌به‌یک باشد، محدوده k کدام است؟

(۴) $-2 \leq k < -1$ (۳) $-4 \leq k < -1$ (۲) $k < -1$ (۱) $-2 \leq k \leq 4$ 

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زمین‌شناسی

زمین‌شناسی: فصل ۱ تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۸ تا ۵۷)

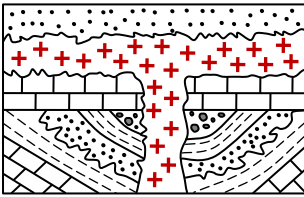
۸۶- با توجه به شکل مقابل، کدام نوع ناپیوستگی قدمت بیشتری دارد؟

(۱) ناپیوستگی هم‌شیب

(۲) ناپیوستگی زاویه‌دار

(۳) ناپیوستگی آذرین‌پی

(۴) تعیین سن ناپیوستگی‌ها در شکل، امکان‌پذیر نیست.



۸۷- در بقایای قسمتی از اسکلت فسیل‌شده از یک مهره‌دار، ۵ گرم ماده پرتوزایی با نیمه‌عمر ۹۰ میلیون سال و ۳۵ گرم عنصر پایدار حاصل از

تجزیه آن یافت شده است. این فسیل متعلق به کدام گروه مهره‌داران می‌تواند باشد؟

(۴) پرندگان و پستانداران

(۳) پرندگان و خزندگان

(۲) خزندگان و دوزیستان

(۱) دایناسورها و ماهی‌ها

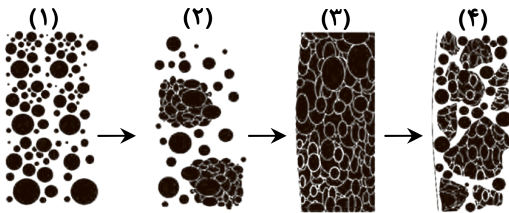
۸۸- در شکل زیر، مرحله (۳) مربوط به تشکیل کدام مورد است؟

(۱) سیارک‌ها

(۲) سیاره‌ها

(۳) ستاره‌ها

(۴) کندورل‌ها

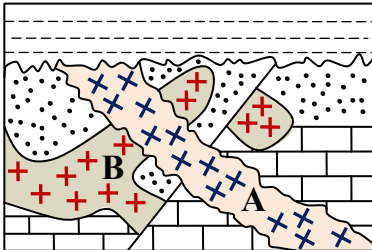


محل انجام محاسبات:

۸۹- انحراف ۵/۲۳ درجه‌ای محور زمین سبب ایجاد کدام مورد نمی‌گردد؟

- (۱) تغییر فصل‌ها در منطقه معتدله زمین
- (۲) ایجاد یخبندان‌های شدید در عرض‌های جغرافیای بالا
- (۳) ایجاد شب و روز شش ماهه در منطقه قطبی
- (۴) تغییر فاصله زمین در حرکت مداری نسبت به خورشید

۹۰- با توجه به مقطع زمین‌شناسی مقابل، کدام پدیده نسبت به سایرین، سن بیشتری دارد؟



- (۱) ناپیوستگی
- (۲) نفوذ آذرین A
- (۳) نفوذ آذرین B
- (۴) گسل خوردگی

۹۱- با ادامه روند سری واکنشی بوون، نسبت کدام عناصر در ماده مذاب افزایش می‌یابد؟

- (۱) اکسیژن و آهن
- (۲) آهن و منیزیم
- (۳) پتاسیم و منیزیم
- (۴) سدیم و پتاسیم

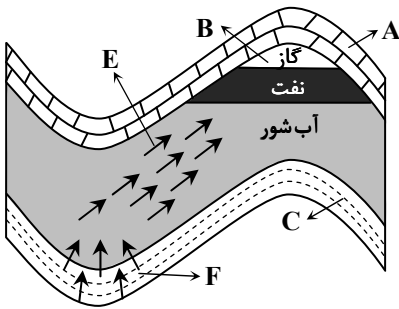
۹۲- در کانی‌های گوهری الکساندریت، یاقوت، آپال و کریزوبریل به ترتیب کدام پدیده‌های نوری زیبا به چشم می‌خورند؟

- (۱) بازی رنگ، ستاره‌واری، درخشش رنگین‌کمانی، تغییر رنگ
- (۲) تغییر رنگ، بازی رنگ، درخشش رنگین‌کمانی، ستاره‌واری
- (۳) بازی رنگ، چشم‌گره‌ای، تغییر رنگ، ستاره‌واری
- (۴) تغییر رنگ، ستاره‌واری، بازی رنگ، چشم‌گره‌ای

۹۳- سنگ آتشفشانی که دارای مقدار زیادی کانی بیوتیت و فلدسپار پلاژیوکلاز سدیم‌دار است چه نام دارد؟

- (۱) گرانیت
- (۲) دیوریت
- (۳) آندزیت
- (۴) بازالت

۹۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) لایه B دارای تخلخل و نفوذپذیری بالایی است.

(۲) مقدار جابه‌جایی نفت طی E نسبت به F بیشتر است.

(۳) لایه A می‌تواند از جنس ریف مرجانی باشد.

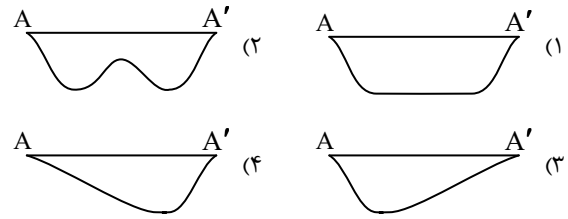
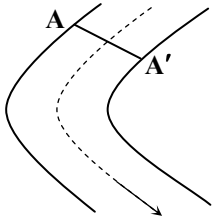
(۴) عمده ذخایر نفتی ایران در چنین نفت‌گیرهایی هستند.

۹۵- کدام‌یک از کانی‌های گوهری زیر، در رده‌بندی کانی‌ها براساس ترکیب شیمیایی با یاقوت در یک گروه قرار می‌گیرد؟

- (۱) گارنت
- (۲) تورکوایز
- (۳) زمرد
- (۴) زبرجد

محل انجام محاسبات:

۹۶- نیم‌رخ مقطع رودخانه در AA' کدام است؟



۹۷- در آبراه‌های با پهنای ۴ متر، مقدار دبی آب ۳ متر مکعب بر ثانیه است. اگر سرعت آب $0/9$ متر بر ثانیه باشد، عمق متوسط آبراه چند متر است؟

- (۱) $0/6$ (۲) $0/83$ (۳) $1/2$ (۴) $1/48$

۹۸- در بین عبارات زیر، چند جمله نادرست است؟

(الف) فرسایش، مقدمه هوازگی است.

(ب) خاک‌های ماری از فرسایش پذیرترین خاک‌ها به‌شمار می‌آیند.

(ج) کاهش پوشش گیاهی سبب کاهش فرسایش خندقی می‌گردد.

(د) مارن‌ها مخلوطی از ذرات به هم چسبیده آهکی و رسی هستند.

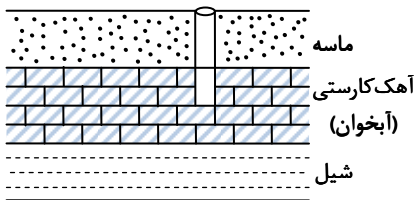
(ه) اکتشاف و شناخت ویژگی‌های آب‌های سطحی در علم هیدروژئولوژی بررسی می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۹- حجم یک آبخوان تحت فشار ۷۴ میلیون مترمکعب است اگر میزان تخلخل ۳۵ درصد باشد، در این آبخوان حداکثر چند مترمکعب آب موجود می‌باشد؟

- (۱) $2/11 \times 10^3$ (۲) $25/9 \times 10^6$ (۳) $2/11 \times 10^6$ (۴) $25/9 \times 10^4$

۱۰۰- در شکل مقابل، سطح فوقانی لایه اشباع نشانگر سطح و آب موجود در آبخوان از نوع آب می‌باشد.



(۱) پیرومتریک - سخت

(۲) پیرومتریک - شور

(۳) ایستابی - سخت

(۴) ایستابی - شور

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش‌آموزان دهم و یازدهم گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	بتول خواجه‌پور	منصوره رئیس‌دانا- علی جوهری جواد ابادرلو- سعید خورشیدی‌نسب	-
	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی- محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سیدحامد میرقادری	بهنام ابراهیم‌پور- مهرداد ملاصالحی محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	حسین سعادت
سید امیرمحمد سید شاکری	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی‌محمدی	-
	ریاضی	ایمان اردستانی	حسین سعیدی	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی