



آزمون ۱۳۰۶ از ۱۳

صبح جمعه

۱۴۰۴/۱۰/۲۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان نخب آموزش کشور

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

نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - مرحله پنجم

مدت پاسخگویی: ۱۱۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|----------|----------|--------------|
| ۱ | زیست شناسی | ۲۵ | ۱ | ۲۵ | ۱۸ دقیقه |
| ۲ | فیزیک | ۲۰ | ۲۶ | ۴۵ | ۲۵ دقیقه |
| ۳ | شیمی | ۲۵ | ۴۶ | ۷۰ | ۲۵ دقیقه |
| ۴ | ریاضی | ۲۰ | ۷۱ | ۹۰ | ۳۷ دقیقه |
| ۵ | زمین شناسی | ۱۵ | ۹۱ | ۱۰۵ | ۱۰ دقیقه |

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب ممنوع است

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون،
برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است. متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار میگیرند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویژه پایه دوازدهم

- ۱- کدام گزینه، یکی از نتایج کلیدی آزمایش‌های گریفیت یا ایوری را که به شناسایی مادهٔ وراثتی کمک کرد، به درستی بیان می‌کند؟
- (۱) در آزمایش گریفیت، تزریق همزمان باکتری زنده بدون پوشینه و عصارهٔ باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده، منجر به مرگ موش شد.
- (۲) در آزمایش ایوری، افزودن هم‌زمان آنزیم‌های تخریب‌کننده پروتئین و رنا به عصارهٔ باکتری، مانع از انتقال صفت پوشینه‌دار شدن گردید.
- (۳) در آزمایش گریفیت، مشخص شد که عامل انتقال صفت، مولکول دنا است که از باکتری مرده به زنده منتقل می‌شود.
- (۴) در آزمایش ایوری، مشاهده شد که آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، تأثیر بسزایی در توانایی باکتری زنده در کسب صفت جدید را ندارند.
- ۲- در ساختار هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی خطی، هر نوکلئوتید از طریق با نوکلئوتید دیگری پیوند برقرار می‌کند.
- (۱) یک پیوند فسفودی‌استر بین گروه فسفات خود و قند نوکلئوتید قبلی
- (۲) بیش از یک پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل در رشتهٔ مقابل
- (۳) پیوند فسفودی‌استر بین فسفات و حلقهٔ پنج‌کربنی قندی
- (۴) حداقل یک پیوند اشتراکی بین مولکول‌های مختلف
- ۳- کدام گزینه، به بهترین شکل نقش چارگاف و فرانکلین و ویلکینز را در ارائهٔ مدل نهایی ساختار دنا توسط واتسون و کریک توصیف می‌کند؟
- (۱) چارگاف نشان داد که دنا ساختاری دو رشته‌ای داشته و فرانکلین اثبات کرد که این دو رشته به دور هم پیچ خورده‌اند.
- (۲) فرانکلین با ارائهٔ تصاویر واضح، قطر ثابت مولکول دنا را نشان داد و چارگاف دلیل این قطر ثابت را با قوانین خود توجیه کرد.
- (۳) چارگاف با کشف برابری بازهای مکمل، مبنای جفت شدن رشته‌ها را فراهم کرد و فرانکلین ماهیت مارپیچی آن را آشکار ساخت.
- (۴) فرانکلین اثبات کرد که بازهای پورین با پیریمیدین جفت می‌شوند و چارگاف نشان داد که این جفت شدن از طریق پیوند هیدروژنی است.
- ۴- چند مورد، در ارتباط با انواع رنا و عملکرد آن‌ها در یک یاختهٔ یوکاریوتی به درستی بیان شده است؟
- الف: همه انواع رنای رونویسی شده از دنا، پس از انجام تغییراتی مانند پیرایش، برای انجام وظیفه خود آماده می‌شوند.
- ب: نوعی از رنا با شرکت در ساختار رناتن، نقش کاتالیزوری در تشکیل پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها را برعهده دارد.
- پ: رناهای کوچک تنظیمی می‌توانند با اتصال به رنای پیک، از اتصال زیرواحدهای رناتن به آن و شروع فرایند ترجمه جلوگیری کنند.
- ت: هر مولکول رنای ناقل، توانایی حمل انواع مختلفی از آمینواسید را بسته به نیاز یاخته در لحظات مختلف دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۵- مطابق اطلاعات گفتار دوم فصل یک زیست‌شناسی «۳» در رابطه با روش‌های همانندسازی و آزمایشات مزلسون و استال، کدام گزینه درست است؟
- (۱) اگر همانندسازی مولکول دنا در باکتری از نوع حفاظتی بود، پس از دور اول همانندسازی، فقط یک نوار در میانهٔ لولهٔ آزمایش تشکیل می‌شد.
- (۲) پس از دور دوم همانندسازی مولکول دنا در باکتری، دو نوار مجزا در لولهٔ آزمایش مشاهده شد که فاصلهٔ کمی نسبت به یکدیگر داشتند.
- (۳) پس از دور اول همانندسازی مولکول دنا در باکتری، نیمی از مولکول‌های دنا شامل نیتروژن سنگین و نیمی دیگر شامل نیتروژن سبک شده بودند.
- (۴) اگر همانندسازی مولکول دنا در باکتری از نوع پراکنده بود، پس از دور دوم، دو نوار مجزا یکی در میانه و دیگری در بالای لولهٔ آزمایش مشاهده می‌گردید.

- ۶- به‌طور معمول بخشی از فرایند همانندسازی دنا در یک یاخته پروکاریوتی است و توسط آنزیم دنابسپاراز (DNA پلیمراز) انجام می‌شود.
- (۱) باز کردن مارپیچ مولکول دنا و شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته آن
 (۲) اتصال قطعات نوکلئوتیدی به هم برای تشکیل یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی یکپارچه
 (۳) قرار دادن نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگو و تشکیل پیوند فسفودی‌استر
 (۴) شناسایی جایگاه آغاز همانندسازی و اتصال به آن برای شروع فرایند تکثیر دنا
- ۷- با توجه به مدل همانندسازی دنا در یوکاریوت‌ها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟ (منظور از حباب‌های رونویسی، بخش‌های باز شده مولکول دنا است.) (آزمون وی ای پی)
- (۱) نمی‌توان اظهار کرد که همواره آنزیم‌های هلیکاز فعال در طی همانندسازی از یکدیگر دور می‌شوند.
 (۲) همانندسازی از یک نقطه منفرد در مرکز کروموزوم آغاز شده و تا رسیدن به دو انتهای آن ادامه می‌یابد.
 (۳) در هر دوراهی همانندسازی، دو رشته در حال ساخت در مقابل هر رشته دنا مادری به‌صورت یکپارچه ساخته می‌شود.
 (۴) سرعت همانندسازی توسط آنزیم دنابسپارازها در یوکاریوت‌ها به مراتب بیشتر از جانداران پروکاریوتی می‌باشد.
- ۸- در کدام گزینه ساختار سوم یک پروتئین که حاصل تاخوردگی بیشتر ساختار دوم آن است، به‌درستی بیان شده است؟
- (۱) در همه پروتئین‌های فعال زیستی، به‌عنوان بالاترین سطح از سازمان‌یابی فضایی در نظر گرفته می‌شود.
 (۲) پایداری آن عمدتاً توسط برهم‌کنش‌های آبگریز، یونی و اشتراکی بین گروه‌های R آمینواسیدها تأمین می‌شود.
 (۳) در پروتئین هموگلوبین، این ساختار به تنهایی برای اتصال و انتقال چهار مولکول اکسیژن کافی و کارآمد است.
 (۴) تشکیل آن تنها نیازمند برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف ستون اصلی زنجیره پلی‌پپتیدی است.
- ۹- چند مورد در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی در شرایط طبیعی، درست است؟
- الف: تنها برخی از آن‌ها، برای انجام فعالیت خود به حضور مولکول‌های آلی غیرپروتئینی به نام کوآنزیم نیاز دارند.
 ب: تنها برخی از آن‌ها، در ساختار خود دارای جایگاه فعالی هستند که شکل فضایی آن مکمل شکل پیش‌ماده واکنش مربوطه می‌باشد.
 پ: تنها برخی از آن‌ها، از واحدهای سازنده آمینواسیدی تشکیل شده‌اند که از طریق پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل شده‌اند.
 ت: تنها برخی از آن‌ها، با کاهش سطح انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را بدون تغییر در ماهیت فرآورده‌ها افزایش می‌دهند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در فرایند رونویسی یک ژن در باکتری، دیرتر از سایرین رخ می‌دهد.»
- (۱) باز شدن دو رشته دنا از یکدیگر در ناحیه مربوط به ژن مورد نظر
 (۲) اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی راه‌انداز بر روی مولکول دنا
 (۳) شکستن پیوندهای فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای ورودی به آنزیم
 (۴) قرار گرفتن ریبونوکلئوتید مکمل برای اولین دئوکسی ریبونوکلئوتید موجود بعد از راه‌انداز
- ۱۱- در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای پیک اولیه پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود تا به رنای پیک بالغ تبدیل شود. کدام گزینه یکی از این تغییرات را می‌تواند به‌درستی بیان کند؟ (فرض کنید همواره هر اینترون در بین دو اگزون قرار دارد.)
- (۱) شکستن دو پیوند اشتراکی در محل (های) اتصال رونوشت‌های اگزون و اینترون و تشکیل یک پیوند اشتراکی
 (۲) اتصال آنزیمی دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در رونوشت بخشی از مولکول دنا پس از حذف اینترون
 (۳) اتصال توالی‌های کدکننده پروتئین موجود در مولکول دنا پس از جدا شدن توالی‌های غیرکدکننده دنا
 (۴) حذف دقیق توالی‌های رونوشت اگزون‌ها از رشته و اتصال توالی‌های رونوشت اینترون‌ها به یکدیگر
- ۱۲- میزان رونویسی از یک ژن خاص در یک یاخته یوکاریوتی، در مرحله اول به کدام عامل بستگی دارد؟
- (۱) طول کلی آن ژن و تعداد نوکلئوتیدهای سازنده آن
 (۲) میزان فشردگی کروماتین در ناحیه قرارگیری آن ژن
 (۳) نیاز عملکردی یاخته به محصول پروتئینی یا رنای آن ژن
 (۴) تعداد آنزیم‌های رنابسپاراز موجود در هسته آن یاخته

- ۱۳- در فرایند ترجمه، کدام گزینه در مورد رمزه‌های (کدون‌های) رناهای پیک درست است؟
 (۱) از ۶۴ رمزه ممکن، ۶۱ رمزه برای کد کردن بیست نوع آمینواسید و ۳ رمزه برای پایان ترجمه به کار می‌روند.
 (۲) رمزه AUG فقط در ابتدای رشته رنای پیک به‌عنوان رمزه آغاز عمل کرده و در جای دیگر یافت نمی‌شود.
 (۳) هر آمینواسید موجود در زنجیره پلی‌پپتیدی، تنها توسط یک رمزه اختصاصی و منحصر به فرد کد می‌شود.
 (۴) همه رمزه‌هایی که دارای نوکلئوتید یوراسیل دار هستند، به آمینواسیدهای گروه آبگریز تعلق دارند.
- ۱۴- مقایسه ساختار سه‌بعدی نهایی رنای ناقل (tRNA) با ساختار برگ شبدری آن نشان می‌دهد که در ساختار سه‌بعدی

- (۱) تمام پیوندهای هیدروژنی که در ساختار برگ شبدری وجود داشت، شکسته می‌شوند.
 (۲) جایگاه اتصال آمینواسید در یک انتها و حلقه پادرمزه در انتهای دیگر، در دورترین فاصله از هم قرار می‌گیرند.
 (۳) تاخوردگی‌های بیشتر باعث می‌شود حلقه‌های مختلف ساختار برگ شبدری به یکدیگر نزدیک شده و برهم‌کنش فضایی داشته باشند.
 (۴) تمام نوکلئوتیدهای موجود در رشته، از جمله نوکلئوتیدهای حلقه‌ها، در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند.
- ۱۵- در ارتباط با یک یاخته پارانیشیمی زنده و فعال موجود در گیاهی علفی، کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) رنای پیک (mRNA)، الگوی ساخت پروتئین را فراهم می‌کند.
 (۲) رنای ناقل (tRNA)، ساختار پادرمزه را برای شناسایی رمزه دارد.
 (۳) رنای رناتنی (rRNA)، یکی از بخش‌های اصلی ساختار رناتن می‌باشد.
 (۴) همه ریبونوکلیک اسیدها در فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها مستقیماً نقش دارند.
- ۱۶- در یک یاخته یوکاریوتی، یک آنزیم تجزیه‌کننده در کافنده‌تن (لیزوزوم)، از نظر محل ساخت و مسیر انتقال، با کدام پروتئین تفاوت اساسی دارد؟

- (۱) پروتئین گیرنده هورمونی که در غشای پلاسمایی یاخته قرار می‌گیرد.
 (۲) پروتئین کلارژن که پس از ساخته شدن به خارج از یاخته آزاد می‌شود.
 (۳) آنزیم رنابسپاراز که پس از ساخت به اندامکی در یاخته وارد می‌شود.
 (۴) پروتئین کانالی که در غشای شبکه آندوپلاسمی صاف جای می‌گیرد.
- ۱۷- با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلائی، در صورتی که در محیط کشت هم لاکتوز و هم گلوکز به فراوانی وجود داشته باشد، کدام وضعیت مشاهده می‌شود؟
 (۱) پروتئین مهارکننده به لاکتوز متصل شده و از اپراتور جدا می‌شود و رونویسی انجام می‌گردد.
 (۲) همواره آنزیم رنابسپاراز به شدت به راه‌انداز متصل شده و هر سه ژن ساختاری با سرعت بالا رونویسی می‌شوند.
 (۳) پروتئین مهارکننده همچنان به اپراتور متصل باقی می‌ماند و مانع از انجام رونویسی می‌شود.
 (۴) هر سه ژن ساختاری موجود برای تجزیه همزمان گلوکز و لاکتوز با حداکثر سرعت ممکن بیان می‌شوند.
- ۱۸- اگر یک مرد سالم با زن سالمی ازدواج کند که پدرش هموفیل بوده است، کدام مورد در مورد فرزندان آن‌ها درست است؟
 (۱) احتمال درصدی تولد دختری که ناقل بیماری باشد، برابر با احتمال درصدی تولد پسری است که به بیماری مبتلا باشد.
 (۲) تمام دختران آن‌ها سالم خالص خواهند بود و نمی‌توانند دگره (الل) بیماری را به فرزندان آینده خود منتقل کنند.
 (۳) تمام پسران آن‌ها سالم خواهند بود؛ زیرا کروموزوم Y را از پدر سالم خود و دگره (الل) سالم بودن را از مادر دریافت می‌کنند.
 (۴) احتمال درصدی تولد فرزندی که کاملاً سالم باشد کمتر از احتمال درصدی تولد فرزندی است که به‌صورت ناقل باشد.
- ۱۹- در نوعی گیاه، رنگ میوه یک صفت سه‌ژنی با اثر تجمعی است و هر الل بارز (A, B, C) به یک اندازه در تولید رنگ قرمز نقش دارد. اگر گیاهی با ژنوتیپ AABbCc با گیاهی با ژنوتیپ aabbcc آمیزش داده شود، چه نسبتی از فرزندان، فنوتیپی با ۲ الل بارز خواهند داشت؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{2} \quad (۲) \quad \frac{3}{4} \quad (۳) \quad \frac{1}{8} \quad (۴)$$

- ۲۰- چند مورد، نمونه‌ای از تأثیر مستقیم محیط بر بروز یک فنوتیپ خاص را بیان می‌کند؟
 الف: داشتن گروه خونی A، B، AB یا O بر اساس الل‌های دریافتی از والدین.
 ب: تیره شدن رنگ پوست انسان در اثر قرار گرفتن طولانی‌مدت در معرض نور خورشید.
 پ: بروز یک بیماری کم خونی ارثی در فردی که دو الل معیوب را از والدین خود به ارث برده است.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳

- ۲۱- چند مورد از جهش‌های زیر، الزاماً نمی‌تواند منجر به تغییر در عملکرد نهایی پروتئین حاصل شود؟ آزمون وی ای پی
- الف: جهش حذف یک نوکلئوتید در ناحیه اینترون یک ژن که تحت فرایند پیرایش حذف می‌شود.
 ب: جهش جانشینی که رمزه یک آمینواسید را در جایگاه فعال یک آنزیم به رمزه پایان تبدیل کند.
 پ: جهش افزودن یک نوکلئوتید در ابتدای توالی کدکننده که باعث تغییر چارچوب خواندن می‌شود.
 ت: جهش جانشینی که یک آمینواسید آبدوست را با یک آمینواسید آبگریز جایگزین کند.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۲- کدام عبارت، در ارتباط با رانش دگره‌ای (رانش الی) به درستی بیان شده است؟

- ۱) این پدیده همواره باعث کاهش فراوانی ال‌های مضر و افزایش فراوانی ال‌های مفید در جمعیت می‌شود.
 ۲) اثر آن در جمعیت‌های کوچک به دلیل سهم زیاد افراد در ایجاد نسل بعد، بسیار شدیدتر و معنی‌دارتر است.
 ۳) این فرایند یک مکانیسم هدفمند برای سازگار کردن جمعیت با تغییرات شرایط محیطی به‌شمار می‌رود.
 ۴) این پدیده منجر به ورود ال‌های جدید از جمعیت‌های مجاور به خزانه ژنی یک جمعیت خاص می‌شود.
- ۲۳- کدام پدیده، به‌طور مستقیم به ایجاد ترکیب‌های جدیدی از ال‌های موجود روی یک کروموزوم کمک می‌کند؟
- ۱) انتخاب طبیعی که افراد سازگارتر را برمی‌گزیند ۲) جهش نقطه‌ای تبدیل‌کننده یک ال را به ال دیگر
 ۳) تبادل قطعه بین کروموزوم‌های همتا (کراسینگ‌اور) ۴) جور شدن مستقل کروموزوم‌ها در صفحه متافازی
- ۲۴- کدام مورد، بهترین تعریف برای سنگواره (فسیل) است؟

- ۱) بقایای بدن جاندارانی بسیار قدیمی که کاملاً منقرض شده و دیگر غیر از سنگواره، اثری از آن‌ها باقی نمانده است.
 ۲) آثار و بقایای برجای مانده از جانداران گذشته که در مواد مختلفی مانند سنگ، یخ یا صمغ گیاهی حفظ شده‌اند.
 ۳) استخوان‌های جانوران منقرض‌شده که در اثر فرایندهای شیمیایی به‌طور کامل به مواد معدنی تبدیل شده‌اند.
 ۴) هر نوع اثری از زندگی بر روی کره زمین که قدمت آن به‌طور دقیق بیش از ده هزار سال تخمین زده شود.
- ۲۵- براساس تعریف زیستی گونه، کدام شرط برای اینکه دو جمعیت از یک گونه اولیه به دو گونه مجزا تبدیل شوند، ضروری است؟
- ۱) ایجاد تفاوت‌های ظاهری بسیار زیاد مانند رنگ و اندازه بین افراد دو جمعیت
 ۲) اشغال کردن زیستگاه‌های جغرافیایی کاملاً متفاوت و دور از یکدیگر توسط دو جمعیت
 ۳) ایجاد موانع جلوگیری‌کننده از آمیزش موفقیت‌آمیز و تولید زاده‌های زیستا و زایا بین دو جمعیت
 ۴) ایجاد نوعی تغییر در تعداد کروموزوم‌های افراد گوناگون یکی از جمعیت‌ها نسبت به جمعیت دیگر

فیزیک

- ۲۶- معادله مکان - زمان متحرکی به صورت $x = t^2 - 6t + 5$ است. در ۵ ثانیه اول مسافت طی شده متحرک چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

۱) $\frac{15}{7}$ ۲) $\frac{13}{5}$ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{5}{4}$

- ۲۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی به‌صورت زیر است. در مدت ۹ دقیقه مسافت طی شده توسط متحرک چند کیلومتر است؟



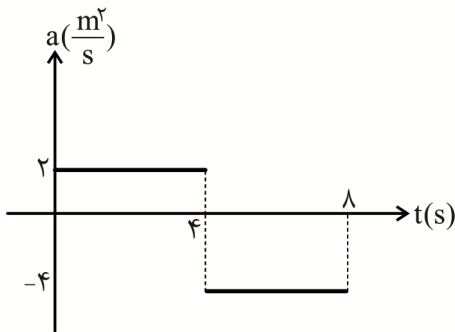
- ۲۸- در یک جاده مستقیم کامیونی با سرعت ثابت $v = 10 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند، از صدمتر عقب‌تر خودروی که با سرعت

اولیه $v_0 = 20 \frac{m}{s}$ هم‌جهت با کامیون حرکت می‌کند با شتابی به اندازه $a = 2 \frac{m}{s^2}$ ترمز می‌کند. حداقل فاصله

خودرو و کامیون چند متر است؟

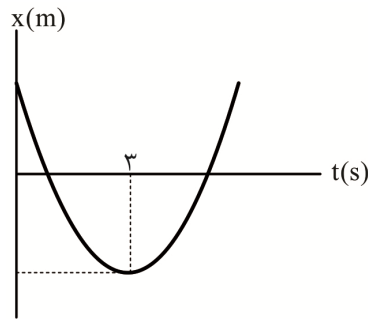
۱) ۸۵ ۲) ۷۵ ۳) ۶۰ ۴) ۴۵

۲۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون روی خط راست به حرکت در می آید به صورت زیر است. تندی متوسط متحرک در مدت ۸ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

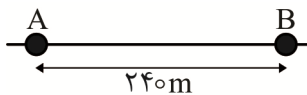
۳۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر و به صورت یک سهمی است. اگر کمترین تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی ۲ ثانیه ای برابر $4 \frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که متحرک در خلاف جهت



محور X طی کرده است، چند متر است؟

- ۸ (۱)
- ۱۶ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۳۶ (۴)

۳۱- مطابق شکل، متحرکی از نقطه A از حالت سکون با شتاب ثابت a شروع به حرکت کرده و پس از مدتی با شتاب ثابت $\frac{a}{4}$ ترمز کرده و در نقطه B متوقف می شود. اگر زمان کل این حرکت ۱۲ ثانیه باشد، بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه ۲s تا ۶s چند متر بر مربع ثانیه است؟



- ۰٫۷۵ (۱)
- ۱ (۲)
- ۱٫۵ (۳)
- ۲٫۵ (۴)

۳۲- متحرکی در امتداد محور X و با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x = +10m$ سرعت متحرک $+4 \frac{m}{s}$ و در مکان $x = +19m$ سرعت متحرک $+18 \frac{km}{h}$ است. پس از چه مدتی سرعت متحرک از $+4 \frac{m}{s}$ به سرعت $+18 \frac{km}{h}$ می رسد؟

- $\frac{1}{2}$ (۴)
- ۲ (۳)
- $\frac{11}{9}$ (۲)
- $\frac{9}{11}$ (۱)

۳۳- جرم کره زمین 80 برابر جرم کره ماه است. اگر نیرویی که به ماه وارد می کند \vec{F} و نیرویی که ماه به زمین وارد می کند \vec{F}' باشد، کدام است؟

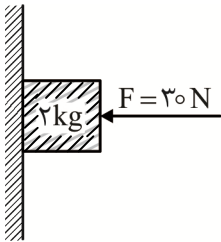
- ۸۰ (۴)
- $\frac{1}{80}$ (۳)
- ۱ (۲)
- ۱ (۱)

۳۴- گلوله‌ای به جرم 0.5 kg را با سرعت $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ارتفاع اوج گلوله 37.5 m باشد،

نیروی مقاومت هوای متوسط وارد بر گلوله چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

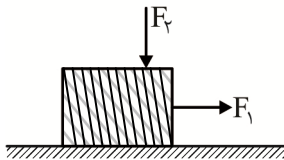
۳۵- مطابق شکل، جعبه‌ای به جرم 2 kg را با نیروی $F = 30 \text{ N}$ به یک دیوار به ضریب اصطلاک جنبشی $\mu_k = 0.4$ می‌فشاریم و جعبه به پایین می‌لغزد. نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟



- ۱۲ (۱)
۱۰ (۲)
۸ (۳)
۲۰ (۴)

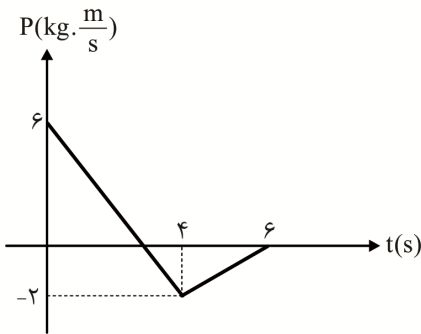
۳۶- در شکل روبه‌رو جرم جسم $m = 2 \text{ kg}$ و نیروهای F_1 و F_2 به ترتیب 16 N و 10 N است. اگر ضریب اصطکاک

ایستایی و جنبشی به ترتیب 0.4 و 0.2 باشد. نیروی سطح به جسم چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۱۵√۶ (۱)
۱۶√۵ (۲)
۸√۲۶ (۳)
۸√۲۹ (۴)

۳۷- نمودار تکانه - زمان جسمی به صورت زیر است. اندازه نیروی خالص وارد بر جسم در لحظه $t = 3 \text{ s}$ چند نیوتون



- است؟
۱ (۱)
۱/۵ (۲)
۲ (۳)
۲/۵ (۴)

۳۸- دانشمندان سیاره‌ای را شناسایی کرده‌اند که شرایطی شبیه به زمین دارد، اگر جرم سیاره ۳ برابر زمین و شعاع آن

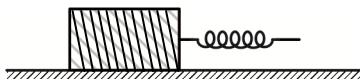
۲ برابر زمین باشد، شتاب گرانش در سطح این سیاره چند درصد شتاب گرانش در سطح زمین است؟

- ۶۰ (۱) ۶۵ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴)

۳۹- جسمی به جرم 4 kg روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0.1$ قرار دارد. این جسم را به کمک

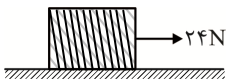
فنی به طول 20 cm و ثابت سختی فنر $k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ به‌طور افقی می‌کشیم. اگر شتاب جسم $a = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد،

تغییر طول فنر چند cm است؟ آزمون وی ای پی



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

۴۰- در شکل زیر جسمی به جرم 6 kg نیروی افقی 24 N روی سطحی افقی با ضرایب اصطکاک ایستایی و جنبشی 0.25 و 0.3 وارد می‌شود. اگر پس از مدتی نیروی 20 N هم در راستای قائم و به سمت پایین به جسم اعمال



شود، چه اتفاقی می‌افتد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

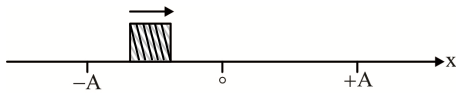
- (۱) جسم همچنان ساکن می‌ماند.
 (۲) حرکت جسم کندشونده و پس از مدتی می‌ایستد.
 (۳) با سرعت ثابت به حرکتش ادامه می‌دهد.
 (۴) حرکت جسم همچنان تندشونده است.

۴۱- معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 3 \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. سرعت متوسط حرکت این نوسانگر در

بازه زمانی $s(4,5)$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) $1/5$ (۴) $-1/5$

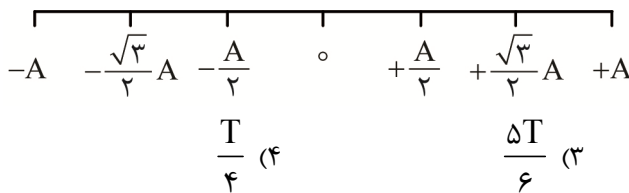
۴۲- در شکل زیر نوسانگر ساده از نقطه $-A$ به نقطه صفر (مرکز نوسان) می‌رود. اندازه کمیت‌های سرعت و نیرو به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟



- (۱) افزایش - افزایش
 (۲) افزایش - کاهش
 (۳) کاهش - افزایش
 (۴) کاهش - کاهش

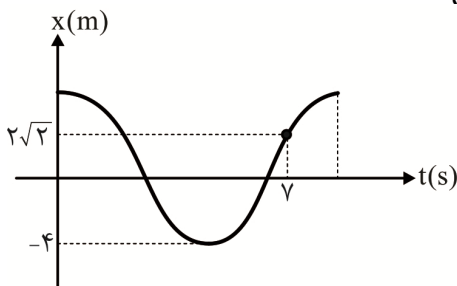
۴۳- نوسانگر ساده‌ای بین دو نقطه $+A$ و $-A$ نوسان می‌کند. حداقل در چه مدتی از نقطه $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ در حالی که از

مبدأ دور می‌شود به نقطه $+\frac{\sqrt{3}}{2}A$ می‌رود در حالی که به مبدأ نزدیک می‌شود؟



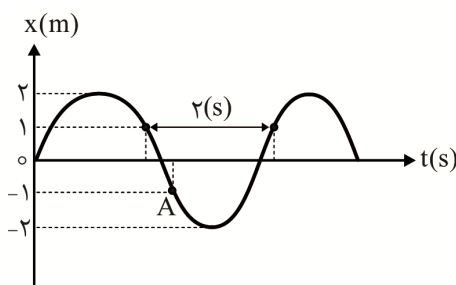
- (۱) $\frac{T}{12}$ (۲) $\frac{2T}{3}$ (۳) $\frac{5T}{6}$ (۴) $\frac{T}{4}$

۴۴- نمودار مکان - زمان نوسانگری به صورت زیر است. دوره نوسان چند ثانیه است؟



- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲

۴۵- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده به صورت شکل زیر است. شتاب نوسانگر در نقطه A چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $\frac{4\pi^2}{9}$
 (۲) $\frac{\pi^2}{4}$
 (۳) $-\frac{4\pi^2}{9}$
 (۴) $-\frac{\pi^2}{4}$

۴۶- pH محلول ۲/۵۲ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی $1/1 \text{ g mL}^{-1}$ چند بوده و 150 میلی لیتر از این محلول، چند گرم سود را خنثی می کند؟ (لگاریتم ۱۱ و ۲ را به ترتیب ۱ و $0/3$ در نظر بگیرید.)

($H = 1, N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $264, 0/4$ (۲) $2/64, 0/4$

(۳) $2/64, 2/4$ (۴) $264, 2/4$

۴۷- از واکنش 250 میلی لیتر محلول $0/02$ مولار کلسیم کلرید با مقدار کافی از یک صابون سدیم (با زنجیر هیدروکربنی سیرشده) مقدار $1/986$ گرم رسوب تشکیل شده است. در فرمول شیمیایی صابون مورد استفاده چند اتم هیدروژن وجود داشته و چند گرم فراورده محلول در آب تولید می شود؟ (بازده واکنش را 60% در نظر بگیرید.)

($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5, Ca = 40 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $0/351, 39$ (۲) $0/351, 37$ (۳) $0/585, 39$ (۴) $0/585, 37$

۴۸- اگر پس از واکنش $7/2$ گرم فلز منیزیم با 20 لیتر محلول سولفوریک اسید، pH محلول نهایی برابر $2/3$ شود، غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول اولیه کدام است و این مقدار اسید با چند لیتر محلول باریم هیدروکسید با $pH = 12/7$ خنثی می شود؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.)

($Mg = 24 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

$Mg(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$

(۱) $28, 0/035$ (۲) $14, 0/03$ (۳) $14, 0/035$ (۴) $28, 0/03$

۴۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) در واکنش اسید چرب با محلول سود سوزآور، یون های $RCOO^-(aq)$ و $Na^+(aq)$ ، دست نخورده باقی می ماند.
- (۲) هرچه K_a برای یک اسید بزرگتر باشد، آن اسید قوی تر و در یونش آن تعادل در زمان کوتاه تری برقرار می شود.
- (۳) دو باز قوی که در شرایط یکسانی از دما و غلظت هستند، رسانایی الکتریکی برابری دارند.
- (۴) اگر جرم های برابر از دو گاز هیدروژن برمید و هیدروژن کلرید به صورت جداگانه در یک لیتر آب مقطر حل شوند، pH محلول هیدروژن کلرید کمتر خواهد بود.

۵۰- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) انحلال پذیر بودن عسل و اوره در آب به دلیل وجود گروه های هیدروکسیل در ساختار آن ها است.
 - (۲) نسبت شمار کاتیون به آنیون در نمک پتاسیم اسید چرب با همین نسبت در حل شونده محلول لوله بازکن، برابر است.
 - (۳) محلول های هیدروفلوئوریک اسید و هیدروکلریک اسید، می توانند pH برابر داشته باشند.
 - (۴) در محلول شیشه پاک کن، ذره های حل شونده بیشتر به صورت مولکول یافت می شوند.
- ۵۱- بر اثر افزودن چند میلی لیتر آب به 300 میلی لیتر محلول هیدروبرمیک اسید که در آن $2/43$ گرم حل شونده وجود دارد، pH محلول اسیدی به میزان $0/3$ واحد افزایش می یابد؟

($H = 1, Br = 80 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

(۱) 100 (۲) 200 (۳) 300 (۴) 400

۵۲- به 200 میلی لیتر محلول سود با $pH = 13$ چند گرم سود اضافه کنیم تا pH نهایی محلول $0/3$ واحد افزایش یابد؟

از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه شدن سود، صرف نظر شود. ($\log 5 = 0/7, NaOH = 40 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

۵۳- کدام مورد براساس نظریه آرنیوس در دما و غلظت یکسان قابل توجیه است؟

- (۱) محلول نیترو اسید از محلول استیک اسید، اسیدی تر است.
 - (۲) محلول فورمیک اسید از محلول استیک اسید، رسانایی بیشتری دارد.
 - (۳) غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید از محلول هیدروسیانیک اسید بیشتر است.
 - (۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول کربنیک اسید از محلول آمونیاک کمتر است.
- ۵۴- اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول یک پاک‌کننده صابونی مایع فاقد اتم فلزی با شمار اتم‌های کربن در زنجیر آلکیل یک پاک‌کننده غیرصابونی برابر ۲۸ باشد، کدام گزینه درباره آن‌ها درست است؟ (در هر دو پاک‌کننده، زنجیر آلکیل سیرشده است و شمار اتم‌های کربن در قسمت آلکیل با یکدیگر برابر است.)

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, S = 32 \text{ g mol}^{-1}$)

- (۱) جرم مولی پاک‌کننده غیرصابونی برابر 487 g mol^{-1} است.
 - (۲) درصد جرمی کربن در پاک‌کننده صابونی به تقریب برابر $74/8\%$ است.
 - (۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در پاک‌کننده صابونی برابر $2/15$ است.
 - (۴) اختلاف جرم مولی پاک‌کننده صابونی با غیرصابونی برابر ۱۱۹ است.
- ۵۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گاز تولیدی دارای دو جفت الکترون پیوندی است.
 - (۲) زندگی همه آبزیان به pH آب وابسته است.
 - (۳) اسیدها با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند.
 - (۴) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که با برخی واکنش‌های اسیدها و بازها آشنا شد.
- ۵۶- در دمای اتاق دو ظرف جداگانه از محلول HA تهیه شده است که pH و غلظت تعادلی HA در محلول اول به ترتیب برابر $1/4$ و $0/08$ مولار است. اگر در محلول دوم غلظت تعادلی HA $0/05$ مولار باشد، pH محلول دوم کدام است و درجه یونش HA در محلول دوم چند برابر محلول اول است؟

(۲، ۲) (۱، ۲) (۳، ۱) (۴، ۱)

- ۵۷- در اثر حل نمودن ۲ گرم گاز گوگرد تری‌اکسید در ۲۰ لیتر آب، pH آب چند واحد کاهش می‌یابد و در مجموع چند مول یون تولید می‌شود؟ (از تغییر حجم آب بر اثر افزودن گوگرد تری‌اکسید صرف نظر شود.)

($O = 16, S = 32 \text{ g mol}^{-1}, \log 5 = 0/7$)

- (۱) $0/075, 4/4$
 - (۲) $0/075, 2/6$
 - (۳) $0/1, 4/4$
 - (۴) $0/1, 2/6$
- ۵۸- در واکنش سوختن فلز پتاسیم، به ترتیب گونه‌های «اکسید شده» و «اکسنده» از راست به چپ کدام‌اند؟
- (۱) K, K
 - (۲) O_2, O_2
 - (۳) O_2, K
 - (۴) K, O_2

۵۹- کدام مورد نادرست است؟ آز مون وی ای پی

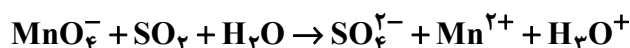
- (۱) در کاتد سلول سوختی آب تولید و در آند سلول برقکافت آب، آب مصرف می‌شود.
- (۲) یون H^+ در آند سلول سوختی تولید و در کاتد سلول برقکافت آب، مصرف می‌شود.
- (۳) یون OH^- در کاتد برقکافت آب و همچنین در کاتد سلول نور - الکتروشیمیایی تولید می‌شود.
- (۴) تعداد الکترون‌های نیم‌واکنش موازنه شده آندی سلول سوختی نصف تعداد الکترون‌های نیم‌واکنش موازنه شده آندی برقکافت آب است.

۶۰- اگر در سلول گالوانی استاندارد «روی - نقره» شمار الکترون‌های مبادله شده، برابر شمار الکترون‌های مبادله شده در فرایند حال باشد، به‌ازای افزایش $37/8$ گرم جرم کاتد در سلول گالوانی، چند لیتر گاز در فرایند حال در

شرایط STP تولید می‌شود؟ ($Zn = 65, Ag = 108 \text{ g mol}^{-1}$)

(۱) $3/92$ (۲) $39/2$ (۳) $1/96$ (۴) $19/6$

۶۱- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن کدام است و اگر ۴ مول از گونه اکسنده در این واکنش مصرف شود، چند مول الکترون در این واکنش مبادله می‌شود؟

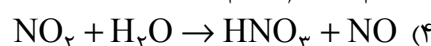
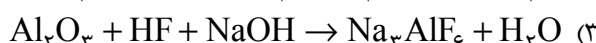
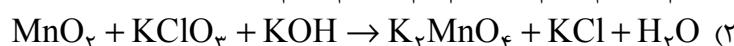
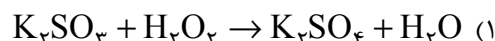


(۱) $10, 24$ (۲) $10, 22$ (۳) $20, 24$ (۴) $20, 22$

۶۲- کدام گزینه در مورد تهیه منیزیم از آب دریا نادرست است؟

- (۱) فلز منیزیم تولیدی در این فرایند ابتدا به حالت مایع تولید شده و در نهایت با سرد کردن به جامد تبدیل می‌شود.
- (۲) در واکنش جداسازی یون‌های منیزیم از آب دریا، به‌ازای تولید هر مول رسوب، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۳) در این فرایند، در مراحل جداگانه، منیزیم کلرید به ترتیب به صورت aq و s و l تهیه می‌شود.
- (۴) به هنگام برقکافت در این فرایند، چگالی الکترولیت از چگالی فلز تولیدی بیشتر است.

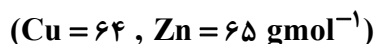
۶۳- کدام یک از واکنش‌های زیر، اکسایش - کاهش نیست؟



۶۴- کدام گزینه در مورد فرایند آبکاری یک کلید آهنی با فلز پلاتین نادرست است؟

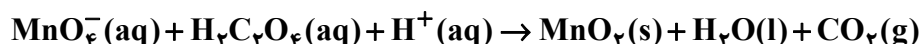
- (۱) پلاتین در آند اکسایش می‌یابد و کاتیون‌های آهن در قطب منفی کاهش می‌یابند.
- (۲) وجود کاتیون‌های پلاتین در محلول الکترولیت اولیه، در فرایند آبکاری الزامی است.
- (۳) غلظت یون Pt^{2+} در طی فرایند آبکاری ثابت می‌ماند.
- (۴) الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت کلید آهنی به سوی الکتروود پلاتین حرکت می‌کنند.

۶۵- چنانچه تیغه‌ای از جنس فلز روی به جرم $12/3$ گرم را در 200 میلی‌لیتر محلول $0/7$ مولار مس (II) سولفات قرار دهیم و پس از مدتی مشاهده کنیم که غلظت محلول مس (II) به $0/2$ مولار کاهش یافته است، جرم تیغه فلزی در آن لحظه چند گرم خواهد بود؟ (فرض کنید 80% یون‌های موجود در محلول بر روی تیغه رسوب می‌کنند.)



(۱) $10/92$ (۲) $12/2$ (۳) $11/25$ (۴) $13/68$

۶۶- کدام عبارت‌های زیر در مورد واکنش داده شده پس از موازنه درست است؟



الف: پس از موازنه مجموع ضرایب مواد برابر ۱۹ است.

ب: عدد اکسایش منگنز در این واکنش ۳ واحد تغییر کرده و به $+4$ می‌رسد.

پ: با انجام این واکنش pH محلول افزایش می‌یابد.

ت: تعداد الکترون‌هایی که هر مول گونه اکسنده در این واکنش مبادله می‌کند با تعداد الکترون‌هایی که هر مول

کاهنده در این واکنش مبادله می‌کند، برابر است.

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

۷۱- دربارهٔ منحنی $y = x(x(x-3)+3)$ کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فقط از ۲ ناحیه می‌گذرد. (۲) خط نیمساز ناحیهٔ اول و سوم را سه بار قطع می‌کند.

(۳) $y = x^2$ را سه بار قطع می‌کند. (۴) نمودارش همواره بالای $y = x^2 - 2x$ است.

۷۲- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $f \circ f(x) > f(x-7)$ آنگاه چند مقدار صحیح برای x وجود دارد؟

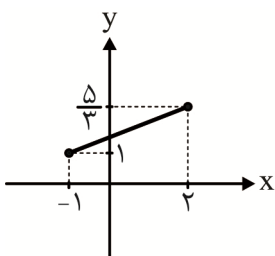
(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۳- اگر $f(x) = \frac{5x}{x-2}$ و $g(x) = \sqrt{3-2x-x^2}$ آنگاه دامنهٔ $g \circ f$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- اگر f تابع شکل روبه‌رو دامنه و برد $g(x) = kf(nx)$ به ترتیب $[-5, 1]$ و $[3, 5]$ باشند، مجموع معکوس

ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - nx - k = 0$ کدام است؟



(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $-\frac{1}{6}$

۷۵- اگر $f(x) = x + \sqrt{3x-1}$ و $g(x) = x + \sqrt{x} - 6$ و نمودار $f^{-1} \circ g^{-1}$ محور عرض‌ها را در $(0, \alpha)$ قطع کند، مقدار

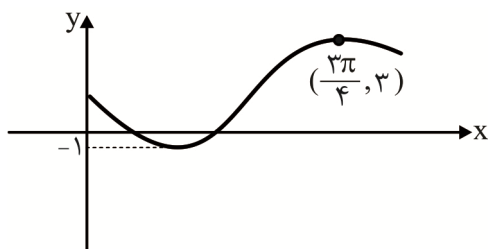
$[2\alpha]$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- از معادلهٔ $2x^3 = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}} + 1$ چند جواب برای x وجود دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۷- شکل روبه‌رو نمودار $y = a \sin bx \cos bx \cos 2bx + c$ است. اگر a عدد طبیعی باشد، $(c-b)a$ کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۶

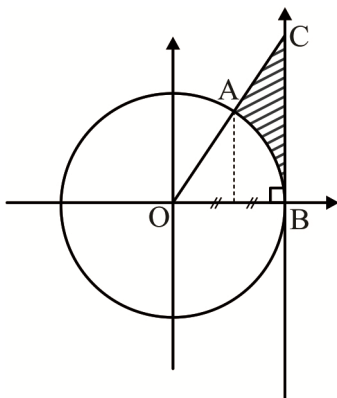
۷۸- در دایرهٔ مثلثاتی روبه‌رو مساحت ناحیهٔ سایه‌زده کدام است؟

(۱) $\frac{\pi - \sqrt{3}}{3}$

(۲) $\frac{\pi - \sqrt{3}}{6}$

(۳) $\frac{3\sqrt{3} - \pi}{3}$

(۴) $\frac{3\sqrt{3} - \pi}{6}$



۷۹- اگر $f(x) = \sin x \cos^5 x - \cos x \sin^5 x$ دوره تناوب $g(x) = 4f(x)f(x - \frac{\pi}{8})$ چقدر بیشتر از ماکزیمم مقدار g است؟

(۱) $\frac{2\pi-1}{8}$ (۲) $\frac{\pi-1}{8}$ (۳) $\frac{\pi-1}{4}$ (۴) $\frac{2\pi-1}{4}$

۸۰- اگر $\alpha = \frac{\pi}{24}$ حاصل $\frac{\cos 10\alpha}{\sin 9\alpha}$ کدام است؟

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

۸۱- اگر $f(x) = \tan^2 x$ و $h(x) = 2x^2 - 1$ و $g(x) = \frac{1-x}{1+x}$ حاصل $\log_{16}(\frac{\pi}{16})$ کدام است؟

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

۸۲- از معادله $\cos 3x + \sin 2x = 0$ جمع ریشه‌ها در $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) 6π (۲) 5π (۳) 4π (۴) 7π

۸۳- از معادله $\sin^2 x \cos^2 x - \sin 2x = 0$ تعداد جواب‌ها در $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

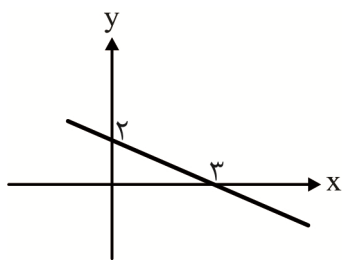
۸۴- اگر باقی‌مانده تقسیم $P(x) = x^3 + kx^2 + x + 5$ بر $x-1$ برابر ۲ باشد، حد راست $\frac{P(x)+2}{|x|+1}$ در -1 ، کدام است؟

(۱) $+\infty$ (۲) ۱۴ (۳) -۶ (۴) صفر

۸۵- اگر $k \in (\alpha, \beta)$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x + k[x]}{8 - x^3} = +\infty$ ، بیشترین مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- اگر f تابع خطی به شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(2x)}{|x| - 2f(x)}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{27}{2}$ (۴) $-\frac{9}{7}$

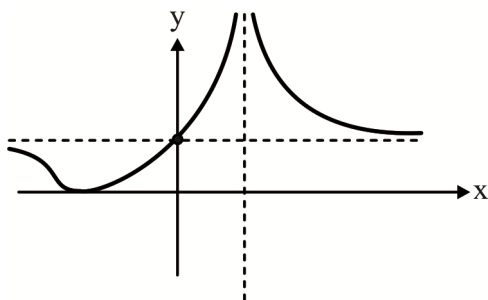
۸۷- شکل زیر نمودار $f(x) = \frac{ax^2 + bx + 8}{2x^2 + cx + a}$ است. abc کدام است؟

(۱) -۲۵۶

(۲) ۲۵۶

(۳) -۱۲۸

(۴) ۱۲۸



- ۸۸- با توجه به نمودار $y = ||x^2 - 4| - 2|$ مشتق در کدام یک از بازه‌های زیر مثبت است؟
 (۱) $(0, \sqrt{2})$ (۲) $(-2, -\sqrt{2})$ (۳) $(\sqrt{2}, 2)$ (۴) $(2, \sqrt{6})$

- ۸۹- اگر $f(x) = \frac{(x-2)\log_3(x+1)}{(3^x - x^x)\sin\frac{\pi}{x}}$ ، شیب خط مماس بر f در نقطه با طول ۲ کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

- ۹۰- اگر $f(x) = x^3 - x^2$ حاصل $\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ در $x = 2$ در صورتی که $\Delta x = 0/1$ کدام است؟

- (۱) $8/61$ (۲) $8/51$ (۳) $8/41$ (۴) $8/1$

زمین‌شناسی

- ۹۱- آب‌های زیرزمینی در کدام منطقه از خاک، حرکتی برخلاف نیروی گرانش را از خود نشان می‌دهند؟
 (۱) منطقه اشباع (۲) کمر بند حد واسط (۳) کمر بند مویینه (۴) بالای سطح پیزومتریک

- ۹۲- میزان SiO_2 در کدام سنگ از بقیه بیشتر است؟

- (۱) ریولیت (۲) کماثیت (۳) آندزیت (۴) گابرو

- ۹۳- با کدام گزینه، عبارت زیر به درستی کامل می‌شود؟

«اگر انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین وجود نداشت،.....»

- (۱) دوره‌های خشکسالی شدید به وقوع می‌پیوست.
 (۲) طول شب و روز بعضی نقاط به ۲۴ ساعت می‌رسید.
 (۳) مدت حرکت وضعی و انتقالی زمین، همواره مقداری یکسان می‌شد.
 (۴) زاویه تابش خورشید به یک عرض جغرافیایی همواره مقداری ثابت می‌بود.

- ۹۴- کدام عبارت زیر مفهوم درستی از کانسار اسفالریت (ZnS) را بیان می‌کند؟

- (۱) دسترسی آسان به این محل و سود کافی در تمام مراحل اکتشاف وجود دارد.
 (۲) در این منطقه مقدار سولفید روی از سایر ترکیبات حاوی عنصر روی بیشتر بوده است.
 (۳) ترکیب شیمیایی کانسنگ اسفالریت، بیانگر پنجاه درصد استخراج قطعی فلز روی می‌باشد.
 (۴) کلارک تمرکز عنصر روی در این محل به عددی رسیده که استخراج آن اقتصادی است.

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

«برای تبدیل زغال به نیاز به کاهش کربن‌دی‌اکسید و خروج آب وجود دارد.»

- (۱) آنتراسیت - تورب (۲) تورب - لیگنیت (۳) بیتومینه - لیگنیت (۴) لیگنیت - تورب

- ۹۶- شباهت اصلی جواهر «آپال» با جواهر «کریزوبریل» در کدام مورد است؟

- (۱) رنگ زیبا (۲) ترکیب شیمیایی (۳) درخشش خاص (۴) نحوه تراش

- ۹۷- مطالعه بر روی سنگ زیر، برعهده کدام شاخه از علم زمین‌شناسی است؟

(۱) پترولوژی

(۲) رسوب‌شناسی

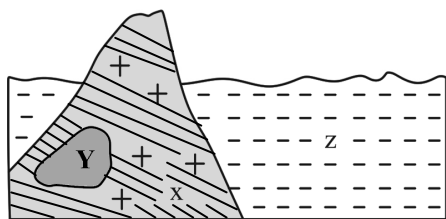
(۳) زمین‌شناسی اقتصادی

(۴) ژئوشیمی



- ۹۸- علت ایجاد ذخایر قیر فراوان در استان خوزستان، کدام است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) تبخیر سریع نفت و هیدروکربن‌ها
 (۲) فعالیت شدید باکتری‌های هوازی
 (۳) راه یافتن نفت و گاز به سطح زمین
 (۴) به دام افتادن طولانی نفت در اعماق



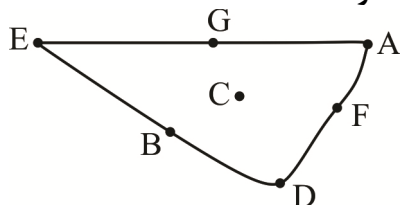
۹۹- ترتیب وقایع در شکل زیر کدام است؟

- (۱) دگرگونی Z بعد از پسروی دریا
- (۲) نفوذ آذرین Y بعد از ماگمای X
- (۳) تزریق X بعد از چین خوردگی
- (۴) سن آذرین Y بیشتر از سن توده X

۱۰۰- کدام رویداد زیستی در رسوبات چین‌خورده ناشی از مراحل آخر کوه‌زایی کالدونین، ثبت شده است؟

- (۱) آثاری از گیاهان آونددار
- (۲) تکه‌هایی از ستون مهره دایناسور
- (۳) رسوبات حاوی گیاهان گل‌دار
- (۴) شواهدی از انقراض گروهی پرمین

۱۰۱- در برشی از یک رودخانه دارای انحنا، میزان رسوب‌گذاری در کدام بخش بیشتر است؟

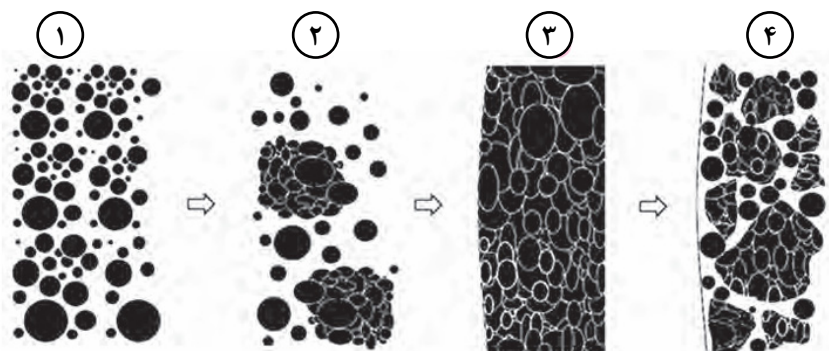


- (۱) B
- (۲) D
- (۳) C
- (۴) E

۱۰۲- در یک لیتر از نمونه آبی ۵۰۰ میلی‌گرم آهن، ۲۰ میلی‌گرم سدیم، ۴۰۰ میلی‌گرم کلسیم و ۳۰۰ میلی‌گرم منیزیم موجود است. سختی کل این نمونه آب چند میلی‌گرم بر لیتر می‌باشد؟

- (۱) ۲۴۰۰
- (۲) ۲۳۹۰
- (۳) ۲۲۳۰
- (۴) ۱۲۲۰

۱۰۳- تمام موارد زیر می‌تواند محصول شکل‌های زیر باشد؛ به جز:



- (۱) تجمعات کندرولی
- (۲) سیارک
- (۳) ستاره
- (۴) سیارات

۱۰۴- وجود لایه‌های زغال‌دار طبس را چگونه می‌توان توضیح داد؟

- (۱) تغییر محل ورقه‌های سنگ‌کره
- (۲) وجود جنگل‌های کوهستانی
- (۳) تغییرات آب‌وهوایی در گذشته
- (۴) گسترش دریا‌های کم عمق

۱۰۵- لایه‌ای متعلق به دوره‌ی تریاس بلافاصله بر روی لایه‌ی حاوی خزنده‌ی اولیه قرار گرفته؛ پس.....

- (۱) شواهد لازم برای سن نسبی موجود نیست و باید پرتوسنجی انجام گیرد.
- (۲) فعالیت ماگمایی، فسیل‌های پایان پالئوزویک را از بین برده است.
- (۳) احتمال ناپیوستگی موازی در زمان پرمین وجود دارد.
- (۴) وجود ناپیوستگی زاویه‌دار امری قطعی است.

@sanjsheducationgroup

@sanjshserv

کانال‌های ارتباطی:



آزمون ۱۳۰۶



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلستان
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

مرحله پنجم (۱۴۰۴/۱۰/۲۶)

کارنامه اولیه آزمون، عصر روز برگزاری از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران معتمد دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی ketab.sanjesh@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶ - ۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳ - ۸۸۸۴۴۷۹۱ - ۰۲۱



sanjeshserv.ir



[sanjesheducationgroup](https://t.me/sanjesheducationgroup)



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



[sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۴ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۲ و ۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

آنزیم‌های تخریب‌کننده لیپید و کربوهیدرات در آزمایش ایوری در انتقال صفت تقریباً بی‌اثر بودند و انتقال صفت صورت می‌گرفت. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا در آزمایش گریفیت از عصارهٔ باکتری استفاده نشد.

(۲) نادرست است؛ زیرا در آزمایش ایوری، افزودن پروتئاز و نوعی نوکلئاز (تخریب‌کننده رنا) هم‌زمان رخ نداد.

(۳) نادرست است؛ زیرا گریفیت فقط وجود عامل انتقال صفت را فهمید، اما ماهیت شیمیایی آن (دنا) را ایوری و همکارانش مشخص کردند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲. گزینه ۴ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۴، ۵ و ۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

هر نوکلئوتید موجود در یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتید حداقل یک و حداکثر دو پیوند فسفودی‌استر می‌تواند تشکیل دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوکلئوتید موجود در یک انتهای رشته، ممکن است فسفات آزاد داشته باشد.

(۲) ممکن است، رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی، mRNA تک رشته‌ای باشد و در مقابل نوکلئوتید آن، ریبونوکلئوتیدی قرار نگرفته باشد.

(۳) دقت کنید که حلقهٔ قندی، یک حلقهٔ ۴ کربنی است. به عبارتی قند پنج کربنی، ۴ کربن در داخل حلقه داشته و ۱ کربن در خارج حلقه دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۵، ۶ و ۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

قانون چارگاف ($G = C$ و $A = T$) نشان داد که بازها به‌صورت مکمل جفت می‌شوند که این اساس اتصال دو رشته به هم است. تصاویر پراش پرتو ایکس فرانکلین نیز به وضوح ساختار مارپیچی و تکرارشونده دنا را نشان داد. واتسون و کریک با ترکیب این دو داده کلیدی، مدل خود را ساختند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چارگاف مستقیماً ساختار دو رشته‌ای را اثبات نکرد.

(۲) اگرچه هر دو به این موضوع کمک کردند، اما توجیه قطر ثابت (جفت شدن یک پورین با یک پیریمیدین) نتیجه‌گیری واتسون و کریک از داده‌های آن‌ها بود.

(۴) نقش‌ها برعکس ذکر شده و کشف پیوند هیدروژنی نیز بخشی از مدل واتسون و کریک بود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۲۵، ۲۶ و ۲۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

موارد «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست است؛ زیرا در یوکاریوت‌ها، رنای پیک دچار پیرایش می‌شود، اما رنای ناقل و رناتی معمولاً از ژن‌های بدون اینترون رونویسی می‌شوند و پیرایش ندارند.

ب) درست است. رنای رناتی (tRNA) در زیرواحد رناتن، فعالیت آنزیمی داشته و در تشکیل پیوند پپتیدی نقش دارد.

پ) درست است. رناهای کوچک تنظیمی می‌توانند به رنای پیک متصل شده و از ترجمهٔ آن جلوگیری کنند.

ت) نادرست است؛ زیرا هر مولکول tRNA به‌دلیل داشتن پادرمزه اختصاصی، فقط می‌تواند به یک نوع آمینواسید (یا گروهی از آمینواسیدها با کدون‌های مشابه) متصل شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۱۰ و ۱۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

پس از یک دور همانندسازی در محیط سبک، تمام دناها دارای یک رشتهٔ سنگین و یک رشتهٔ سبک بودند. پس از دور دوم، این دناها باز شده و همانندسازی می‌کنند. در نتیجه، نیمی از مولکول‌های حاصل، چگالی سبک داشته (از باز شدن رشتهٔ سنگین) و نیمی دیگر کاملاً سبک (از باز شدن رشتهٔ سبک) خواهند بود که دو نوار مجزا ایجاد می‌کند. یکی از نوارها در بالای لوله و دیگری در وسط لوله قرار خواهند داشت؛ بنابراین فاصلهٔ کمی نسبت به هم خواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است؛ زیرا در مدل حفاظتی، پس از دور اول دو نوار (یکی کاملاً سنگین و دیگری کاملاً سبک) انتظار می‌رفت.
- (۳) نادرست است؛ زیرا پس از دور اول، تمام مولکول‌ها دارای چگالی متوسط بودند و یک نوار در میانه تشکیل می‌دادند.
- (۴) نادرست است؛ زیرا در مدل پراکنده، همیشه فقط یک نوار دارای چگالی متوسط مشاهده می‌شد که به تدریج به سمت بالا (سبک‌تر شدن) حرکت می‌کرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۱۱ و ۱۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

۶. گزینه ۳ درست است.

وظیفه اصلی آنزیم دنباسپاراز، خواندن رشته الگو و افزودن نوکلئوتیدهای مکمل به انتهای رشته در حال ساخت است. این آنزیم همچنین پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید جدید و نوکلئوتید قبلی را برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) وظیفه آنزیم هلیکاز است.
- (۲) دقت کنید که آنزیم دنباسپاراز نوکلئوتید را اضافه می‌کند، نه قطعات نوکلئوتیدی را!!!! (مسلماً قطعات نوکلئوتیدی، بیش از یک نوکلئوتید را شامل می‌شود).
- (۴) این کار توسط پروتئین‌های آغازگر و همکاری هلیکاز انجام می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۱۱ و ۱۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷. گزینه ۱ درست است.

در طول همانندسازی یوکاریوت‌ها ممکن است هلیکاز یک حباب همانندسازی به هلیکاز حباب همانندسازی مجاور نزدیک شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) نادرست است؛ زیرا همانندسازی در یوکاریوت‌ها از چندین نقطه آغاز می‌شود.
- (۳) نادرست است؛ طبق شکل کتاب در مقابل هر رشته دناى مادری در حباب دو رشته در حال تولید می‌باشد (مجموعاً ۴ رشته) که بعداً توسط آنزیم‌هایی به یک دیگر وصل شده و یک رشته واحد را پدید می‌آورند.
- (۴) نادرست است؛ زیرا سرعت دنباسپاراز در پروکاریوت‌ها به دلیل سادگی و کوچکی ساختار، بسیار بیشتر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۱۶ و ۱۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸. گزینه ۲ درست است.

ساختار سوم نتیجه تاخوردگی‌های پیچیده زنجیره پلی‌پپتیدی است و پایداری آن به انواع برهم‌کنش‌ها بین گروه‌های جانبی (R) آمینواسیدها بستگی دارد، از جمله نیروهای آبگریز، پیوندهای یونی، پیوندهای هیدروژنی و پیوندهای اشتراکی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است؛ زیرا پروتئین‌هایی مانند هموگلوبین دارای ساختار چهارم هستند که بالاترین سطح است.
- (۳) نادرست است؛ زیرا هموگلوبین دارای ساختار چهارم (متشکل از چهار زنجیره) است و برای عملکرد خود به این ساختار نیاز دارد.
- (۴) نادرست است؛ زیرا این تعریف مربوط به پایداری ساختار دوم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۱، ص ۱۹ و ۲۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۹. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

- الف) بسیاری از آنزیم‌ها برای فعالیت به کوآنزیم نیاز دارند، اما برخی دیگر نیازی ندارند (براساس کنکورهای سال قبل، قید «تنها برخی» را بهتر است معادل «بسیاری» در سؤالات در نظر گرفت چرا که سیاست سؤالات کنکور از سال ۹۹ تا به الان بدین شکل بوده است دقت کنید برخی هم می‌تواند معنی بسیاری دهد هم گروه اندک. بنابراین برخی می‌تواند به جای هر دو کلمه بکار رود، اما به جای برخی نمی‌توان از بسیاری یا اندک استفاده کرد).
- ب، پ و ت) این موارد ویژگی‌های «همه» آنزیم‌های پروتئینی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

ترتیب وقایع رونویسی عبارت‌اند از:

(۱) شناسایی راه‌انداز (گزینه ۲)

(۲) باز شدن دنا (گزینه ۱)

(۳) ساخت رنا

(۴) رسیدن به توالی پایان و جدا شدن

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) در فرایند رونویسی، شکستن پیوند فسفودی‌استر در طی رونویسی قابل مشاهده نیست.

(۴) دقت کنید که بلافاصله اولین نوکلئوتید بعد از راه‌انداز رونویسی نمی‌شود بلکه مطابق شکل کتاب درسی، از چند نوکلئوتید بعد از راه‌انداز، فرایند رونویسی از ژن آغاز می‌گردد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

هر اگزون می‌تواند حداقل به یک و حداکثر به دو اینترون متصل شود. پس از رونویسی از آن‌ها، اینترون‌ها حذف می‌شوند. برای حذف اینترون‌ها باید پیوند فسفودی‌استر (اشتراکی) بین رونوشت اگزون و اینترون شکسته شود. مطابق با فرض صورت سؤال، زمانی که رونوشت اینترون جدا می‌شود باید دو پیوند اشتراکی شکسته شود و تنها یک پیوند اشتراکی بین رونوشت اگزون تشکیل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نادرست است؛ زیرا رونوشت اگزون و اینترون، بخشی از مولکول رنا می‌شوند. مولکول رنا ریبونوکلئوتید (نه دئوکسی‌ریبونوکلئوتید) دارد.

(۳) نادرست است؛ زیرا رونوشت اینترون جدا می‌شود نه خود اینترون! رونوشت اینترون بخشی از مولکول رنا است نه دنا!

(۴) نادرست است؛ زیرا این گزینه برعکس گفته شده است. رونوشت اگزون حفظ شده و رونوشت اینترون حذف می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

اصل تنظیم بیان ژن بر این استوار است که یاخته‌ها منابع خود را بهینه مصرف کنند. بنابراین، یک ژن تنها زمانی رونویسی می‌شود که یاخته به محصول آن (پروتئین یا رنا عملکردی) نیاز داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ عوامل تأثیرگذار هستند، اما عامل اصلی و تعیین‌کننده، نیاز عملکردی یاخته است که سایر عوامل را تنظیم می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۲ و ۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در کد ژنتیکی استاندارد، از ۶۴ کدون ممکن، ۶۱ کدون به ۲۰ نوع آمینواسید مختلف اختصاص دارند و ۳ کدون (UAA, UAG, UGA) به‌عنوان کدون پایان ترجمه عمل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نادرست است؛ زیرا AUG می‌تواند در میانه ژن نیز قرار گیرد و آمینواسید متیونین را کد کند.

(۳) نادرست است؛ زیرا بیشتر آمینواسیدها بیش از یک کدون دارند.

(۴) نادرست است؛ زیرا هیچ ارتباط مستقیمی بین داشتن یوراسیل و خاصیت آبگریزی وجود ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۸ و ۲۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

ساختار برگ شبدری یک نمایش دوبعدی (ساختار اولیه) است. در فضای سه‌بعدی، این ساختار بیشتر تا می‌خورد و به شکل حرف L در می‌آید. در این فرایند، حلقه‌هایی که در مدل دوبعدی از هم دور بودند، به یکدیگر نزدیک شده و برهم‌کنش‌های فضایی برقرار می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا بسیاری از پیوندهای هیدروژنی حفظ می‌شوند.

- ۲) نادرست است؛ زیرا در ساختار L شکل، این دو جایگاه در دو انتهای مخالف قرار دارند. در ساختار اولیه (دوبعدی) نیز اینگونه است و عملاً این یک شباهت بین دو ساختار می‌باشد و عملاً قابل مقایسه نیست.
- ۴) نادرست است؛ زیرا نوکلئوتیدهای موجود در حلقه‌ها (مانند حلقه پادرمزه) فاقد پیوند هیدروژنی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵. گزینه ۴ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ترکیبی، سطح دشواری؛ آسان)
- همهٔ ریبونوکلیک‌اسیدها در فرایند ترجمه می‌توانند نقش (مستقیم یا غیرمستقیم) داشته باشند، اما رنای رناتنی مستقیماً در ساختار رناتن نقش دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) رنای پیک، الگو را فراهم می‌کند.
- ۲) رنای ناقل، ساختار پادرمزه را برای شناسایی رمزه دارد.
- ۳) رنای رناتنی، نقش ساختاری و آنزیمی در رناتن دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۶. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)
- آنزیم لیزوزومی در ریبوزوم‌های شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته شده و مسیر زبر - گلژی (ورود به شبکه، سپس گلژی و در نهایت بسته‌بندی در لیزوزوم) را طی می‌کند. اما آنزیم رنابسپراز در ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی ساخته شده و سپس از طریق منافذ هسته به داخل آن منتقل می‌شود و مسیر زبر - گلژی را طی نمی‌کند. پروتئین‌های غشایی ترشحي لیزوزومی و واکوئولی توسط ریبوزوم‌های متصل به زبر تولید می‌شوند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌های ۱، ۲ و ۴) نادرست هستند؛ زیرا همگی پروتئین‌هایی هستند که مسیر زبر - گلژی را طی می‌کنند (ساخت در شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و پردازش در گلژی).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۷. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)
- در زمانی که هر دو قند وجود داشته باشند قند ترجیحی باکتری گلوکز می‌باشد و اپران لک (ساختار توضیحی در کتاب درسی که شامل راه‌انداز و اپراتور به عنوان بخش تنظیمی و سه ژن به عنوان بخش ساختاری می‌باشد. این کلمه را گفتیم با اینکه در بیشتر بدانید آمده، اما چون یک‌بار در کنکور نام‌برده شد به اشتباه خواستیم به گوش شما آشنا باشد) در حالت خاموش قرار می‌گیرد و همچنان مهارکننده به اپراتور متصل باقی می‌ماند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱ و ۲) نادرست است؛ زیرا رونویسی با سرعت بالا فقط در حضور لاکتوز و نبود گلوکز رخ می‌دهد.
- ۴) نادرست است؛ زیرا باکتری تجزیه گلوکز را ترجیح می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۸. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)
- ژنوتیپ‌ها: مرد سالم (X^HY)، زن ناقل (X^HX^h) احتمال تولد دختر ناقل (X^HX^h) از بین کل فرزندان یک چهارم است. احتمال تولد پسر بیمار (X^hY) از بین کل فرزندان نیز یک چهارم است. بنابراین احتمال این دو رویداد با هم برابر است. احتمال ایجاد دختر سالم خالص (X^HX^H)، دختر سالم ناخالص (X^HX^h)، پسر بیمار (X^hY) و پسر سالم (X^HY) وجود دارد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲) نادرست است؛ زیرا نیمی از دختران سالم خالص (X^HX^H) و نیمی ناقل (X^HX^h) هستند.
- ۳) نادرست است؛ زیرا نیمی از پسران بیمار (X^hY) خواهند بود.
- ۴) نادرست است؛ زیرا نصف دختران خانواده سالم خالص (کاملاً سالم) و نصف پسران خانواده نیز کاملاً سالم خواهند بود. تنها نصف دختران خانواده می‌توانند ناقل باشند.
- بنابراین احتمال تولد فرزندان کاملاً سالم بیشتر از فرزندان ناقل است و سه چهارم فرزندان سالم و یک چهارم فرزندان بیمار هستند (پسر بیمار).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۹. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۳، ص ۴۴ و ۴۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

والد ۱ (AABbCc) گامت‌های ABC, ABc, AbC, Abc را تولید می‌کند. والد ۲ (aabbcc) فقط گامت abc تولید می‌کند. فرزندان حاصل از ترکیب این گامت‌ها عبارتند از: AaBbCc (۳ الل بارز)، AaBbcc (۲ الل بارز)، AabbCc (۲ الل بارز)، Aabbcc (۱ الل بارز). فنوتیپ با ۲ الل بارز مربوط به ژنوتیپ‌های AaBbCc و AabbCc است. بنابراین نصف یا همان ۱/۲ فرزندان ۲ الل بارز را خواهند داشت. بررسی سایر گزینه‌ها: سایر نسبت‌ها با تحلیل ژنتیکی مطابقت ندارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۰. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۳، ص ۳۸؛ سطح دشواری؛ آسان)

تنها مورد «ب» درست است. بررسی موارد:

(الف) و (پ) همگی صفاتی هستند که بروز آن‌ها عمدتاً توسط ژن‌ها کنترل می‌شود و محیط تأثیر کمی بر فنوتیپ اصلی آن‌ها دارد. بیماری کم خونی ارثی که گفته شد در جمله (پ) یک بیماری وراثتی در نظر گرفته شده و به تأثیر مستقیم محیط وابسته نیست. (ب) درست است. رنگ پوست انسان پایه ژنتیکی دارد، اما میزان تولید رنگدانه ملانین تحت تأثیر مستقیم عوامل محیطی مانند شدت و مدت تابش فرابنفش خورشید افزایش می‌یابد که منجر به تیره شدن پوست می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۴، ص ۴۹، ۵۰ و ۵۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

تنها مورد «الف» درست است. بررسی موارد:

(الف) اینترون‌ها بخش‌های غیرکدکننده ژن هستند که در فرایند پیرایش از RNA اولیه حذف می‌شوند. بنابراین، یک جهش در این ناحیه، تأثیری بر توالی نهایی mRNA بالغ و در نتیجه پروتئین حاصل نخواهد داشت. (ب) جهش بی‌معنا باعث تولید پروتئین ناقص و غیرفعال می‌شود و چون در محل جایگاه فعال است معمولاً اثر زیادی دارد. (پ) جهش تغییر چارچوب کل توالی پروتئین را از آن نقطه به بعد تغییر می‌دهد. (ت) تغییر در آبدوستی و آبگریزی یک آمینواسید می‌تواند ساختار سوم و عملکرد پروتئین را به شدت تحت تأثیر قرار دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۴، ص ۵۴، ۵۵ و ۵۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

رانش ژنتیکی نتیجه رویدادهای شانسی است. در جمعیت‌های کوچک، حذف یا بقای تصادفی چند فرد می‌تواند فراوانی یک الل را به شدت تغییر دهد. در جمعیت‌های بزرگ، این اثرات تصادفی توسط تعداد زیاد افراد تا حد زیادی خنثی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ و ۳ این‌ها ویژگی‌های انتخاب طبیعی هستند، نه رانش. ۴ این تعریف شارش ژن است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۴، ص ۵۴، ۵۵ و ۵۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

کراسینگ‌اور فرایندی است که در پروفاز I میوز رخ می‌دهد و طی آن، کروماتیدهای غیرخواهری از کروموزوم‌های هم‌تای قطعاتی را با هم مبادله می‌کنند. این امر باعث ایجاد ترکیب‌های جدیدی از الل‌ها بر روی یک کروموزوم می‌شود که قبلاً با هم نبوده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) نادرست است؛ زیرا انتخاب طبیعی ترکیب جدید ایجاد نمی‌کند. ۲) نادرست است؛ زیرا جهش الل جدید ایجاد می‌کند، نه ترکیب جدیدی از الل‌های موجود. ۴) نادرست است؛ زیرا جور شدن مستقل، ترکیب‌های جدیدی از کروموزوم‌ها را در گامت‌ها ایجاد می‌کند، نه ترکیب جدیدی از الل‌ها روی یک کروموزوم.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۴. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۴، ص ۵۷؛ سطح دشواری؛ آسان)

این تعریف، جامع‌ترین و دقیق‌ترین تعریف سنگواره است. سنگواره می‌تواند شامل بقایای خود جاندار (مانند استخوان) یا آثاری از فعالیت‌های آن (مانند ردپا) باشد که در مواد مختلفی از جمله سنگ‌های رسوبی، یخ، یا صمغ گیاهی حفظ شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درخت گیسو از گذشته تا الان باقی‌مانده و منقرض نشده است.

(۳ و ۴) تعاریف محدود و ناقصی ارائه می‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۵. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۴، ص ۶۰ و ۱۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

اساس تعریف زیستی گونه، توانایی تولیدمثل است. گونه‌زایی زمانی کامل می‌شود که بین دو جمعیت، جدایی تولیدمثلی ایجاد شود؛ یعنی موانعی به‌وجود آید که مانع از آمیزش موفق و تولید زاده‌های زیستا و زایا شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ می‌توانند عواملی باشند که به جدایی تولیدمثلی منجر می‌شوند، اما خودشان شرط لازم و کافی برای گونه‌زایی نیستند. شرط اصلی، ایجاد جدایی تولیدمثلی است.

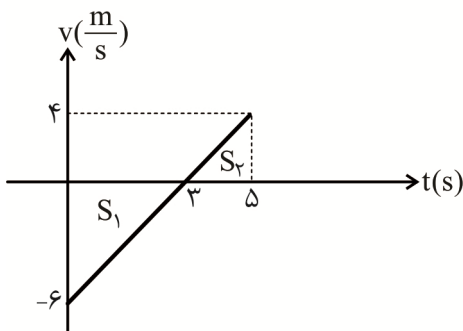
آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

۲۶. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$x = t^2 - 6t + 5 \rightarrow v = 2t - 6$$



$$l = |S_1| + |S_2| = 9 + 4 = 13 \text{ m}$$

$$\frac{l}{|\Delta x|} = \frac{13}{5}$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 = -9 + 4 = -5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۷. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

محور افقی برحسب min است و باید به h تبدیل شود.

$$\Delta x = \frac{\frac{4}{60} + \frac{9}{60}}{2} \times 12 = \frac{13}{10} = 1.3 \text{ km}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$x_1 = 10t + 100$$

$$x_2 = -t^2 + 20t$$

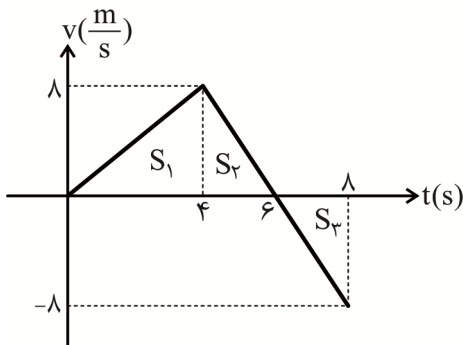
$$\Delta x = x_1 - x_2 = (10t + 100) - (-t^2 + 20t) = t^2 - 10t + 100$$

$$\text{رأس سهمی} = \frac{-B}{2A} = \frac{10}{2} = 5s \rightarrow \Delta x = 25 - 10 \times 5 + 100 = 75m$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۲۹. گزینه ۳ درست است.



$$\ell = S_1 + S_2 + |S_3| = 16 + 8 + 8 = 32m$$

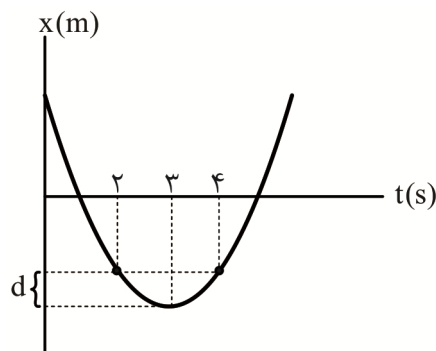
$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{32}{8} = 4 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۵؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

بازه موردنظر حول رأس سهمی است (۴ و ۲)



$$2d = \ell = S_{av} \times \Delta t = 4 \times 2 = 8m \rightarrow d = 4m$$

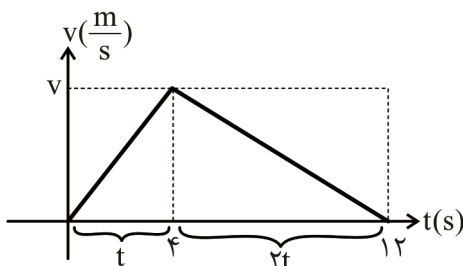
$$t = 4s \text{ تا } t = 3s \text{ بازه زمانی: } d = \Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \rightarrow 4 = \frac{1}{2} \times a \times 1 \rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$t = 3s \text{ تا } t = 0 \text{ بازه زمانی: } d = \Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 = \frac{1}{2} (8)(9) = 36m$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۲۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۳۱. گزینه ۴ درست است.



$$\frac{v \times 12}{2} = 240 \rightarrow v = 40 \frac{m}{s} \rightarrow a = \frac{40}{4} = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$t = 2s \rightarrow v_1 = at = 10 \times 2 = 20 \frac{m}{s}$$

$$t = 6s \rightarrow v_2 = v - \frac{a}{2} \Delta t = 40 - 5 \times 2 = 30 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30 - 20}{4} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۱، ص ۱۶ سطح دشواری؛ آسان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

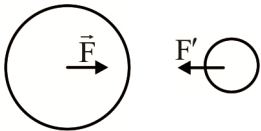
$$v_2 = 18 \frac{km}{h} \xrightarrow{\div 3.6} 5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t \rightarrow 9 = \frac{4 + 5}{2} \times \Delta t \rightarrow \Delta t = 2s$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۲، ص ۳۲ سطح دشواری؛ آسان)

۳۳. گزینه ۲ درست است.



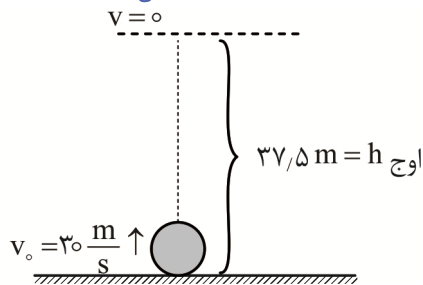
نیروهای \vec{F} و \vec{F}' عمل و عکس‌العمل هستند، پس هم‌اندازه و خلاف جهت هستند.

$$\vec{F} = -\vec{F}'$$

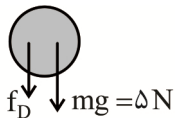
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - فصل ۲، ص ۳۵ سطح دشواری؛ دشوار)

۳۴. گزینه ۱ درست است.



$$v^2 - v_0^2 = 2ah \rightarrow 0 - 30^2 = 2 \times a \times 37.5 \rightarrow |a| = \frac{900}{75} = 12 \frac{m}{s^2}$$

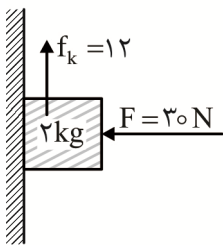


$$F_{net} = f_D + mg = ma$$

$$f_D + 6 = 12 \times 12 = 144$$

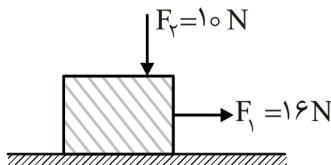
$$f_D = 138$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش



$$f_k = \mu_k \times F_N = 0.4 \times 30 = 12 \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش



$$f_{sm} = \mu_s \times F_N = 0.4 \times (30 + 10) = 16 \text{ N}$$

$$F_1 = 16 \text{ N} = f_{sm}$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_{sm}^2} = \sqrt{40^2 + 16^2} = 8\sqrt{29} \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

اندازه نیروی خالص، شیب نمودار تکانه - زمان است.

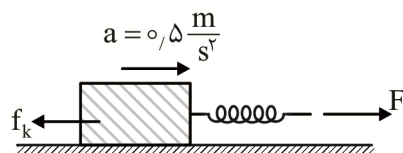
$$F_{net} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-2 - 6}{4} = -2 \text{ N}$$

بازه زمانی (۴، ۰):

آزمون‌های آزمایشی سنجش

$$g = G \frac{M}{R^2} \rightarrow \frac{g}{g_e} = \frac{M}{M_e} \times \frac{R_e^2}{R^2} = 3 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \times 100 \rightarrow 75\%$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش



$$f_k = \mu_k \times F_N = 0.1 \times 40 = 4 \text{ N}$$

$$F_{net} = ma \rightarrow F - f_k = ma \rightarrow F - 4 = 4 \times 0.5 \rightarrow F = 6 \text{ N}$$

$$F = k\Delta x \rightarrow \Delta x = \frac{F}{k} = \frac{6}{200} = \frac{3}{100} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۲، ص ۵۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$f_{s\max} = \mu_s \times F_N = 0.3 \times 60 = 18 \text{ N}$$

$$F > f_{s\max} \rightarrow 24 > 18 \rightarrow$$

$$f_k = \mu_k \times F_N = 0.25 \times (60 + 20) = 20 \text{ N}$$

$$f_k < F \rightarrow 20 < 24$$

همچنان اصطکاک کمتر از نیروی محرک است؛ پس حرکت همچنان تندشونده است.

جسم حرکت می کند
پس از اعمال نیروی 20 N به سمت پایین:

آزمون های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۵۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$t = 4s \rightarrow x_1 = 3 \cos\left(\frac{4\pi}{3}\right) = 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1.5 \text{ m}$$

$$t = 5s \rightarrow x_2 = 3 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 3 \times \left(+\frac{1}{2}\right) = +1.5 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1.5 - (-1.5)}{1} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۵۵؛ سطح دشواری؛ آسان)

آزمون های آزمایشی سنجش

۴۳. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۵۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$x_1 = \frac{-\sqrt{3}}{2} A, x_1 = A \cos(\theta_1) \rightarrow \cos \theta_1 = \frac{-\sqrt{3}}{2} \rightarrow \theta_1 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad}$$

$$x_2 = \frac{+\sqrt{3}}{2} A, x_2 = A \cos(\theta_2) \rightarrow \cos \theta_2 = \frac{+\sqrt{3}}{2} \rightarrow \theta_2 = \frac{13\pi}{6} \text{ rad}$$

$$\Delta\theta = \frac{13\pi}{6} - \frac{5\pi}{6} = \frac{8\pi}{6} = \frac{4\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta\theta}{\frac{2\pi}{T}} = \frac{3}{2\pi} T = \frac{2}{3} T$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۴۴. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۵۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$v \frac{T}{\lambda} = v \rightarrow \frac{T}{\lambda} = 1 \rightarrow T = \lambda s$$

آزمون های آزمایشی سنجش

۴۵. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۵۷؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\frac{\lambda T}{12} = 2 \rightarrow T = 3s \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{3} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$a = -\omega^2 x \rightarrow a = -\frac{4\pi^2}{9} (-1) = \frac{4\pi^2}{9} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱۱، ص ۲۱ و ۲۲، سطح دشواری؛ دشوار)

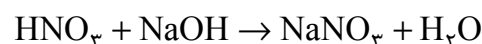
۴۶. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک فرمول زیر، غلظت مولی محلول HNO_3 را به دست می آوریم:

$$M = \frac{10 \times \text{چگالی محلول} \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10 \times 2/52 \times 1/1}{63} = 0/44 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \rightarrow [\text{H}^+] = M$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(44 \times 10^{-2}) = 0/4$$

معادله موازنه شده خنثی شدن نیتریک اسید با سود به صورت زیر است:



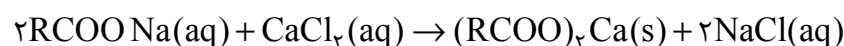
$$0/15 \text{L HNO}_3 \times \frac{0/44 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ L HNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HNO}_3} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 2/64 \text{ g}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱۱، ص ۶ و ۹، سطح دشواری؛ دشوار)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

واکنش صابون سدیم با کلسیم کلرید به صورت زیر است:



جرم مولی رسوب تولیدی به صورت $28n + 130$ است که در آن، n تعداد کربن های قسمت R است.

$$0/25 \text{ L CaCl}_2 \times \frac{0/2 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ L CaCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{28n + 130 \text{ g (RCOO)}_2\text{Ca}}{1 \text{ mol (RCOO)}_2\text{Ca}} \times \frac{60}{100}$$

$$= 1/986 \text{ g} \rightarrow n = 19$$

بنابراین فرمول شیمیایی صابون سدیم به صورت $\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{COONa}$ است که در آن ۳۹ اتم هیدروژن وجود دارد.

$$0/25 \text{ L CaCl}_2 \times \frac{0/2 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ L CaCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol CaCl}_2} \times \frac{58/5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{60}{100} = 0/351 \text{ g}$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱۱، ص ۲۲ تا ۲۳، سطح دشواری؛ دشوار)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مقدار مول مصرفی H^+ را به دست می آوریم:

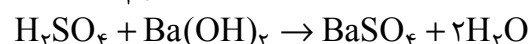
$$7/2 \text{ g Mg} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Mg}} \times \frac{2 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0/6 \text{ mol H}^+$$

به کمک pH نهایی محلول، ابتدا غلظت H^+ نهایی را به دست می آوریم:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol H}^+}{\text{L}} \times 20 \text{ L} = 0/1 \text{ mol H}^+$$

$$[\text{H}^+] = \frac{0/7}{20} = 0/035 \text{ mol L}^{-1} \quad \text{بنابراین مول اولیه } \text{H}^+ \text{ برابر } 0/6 + 0/1 = 0/7 \text{ mol} \text{ است، که غلظت مولی آن برابر است با:}$$



H_2SO_4 طبق معادله زیر با Ba(OH)_2 خنثی می شود:

در محلول باریم هیدروکسید $\text{pH} = 12/7$ است که در آن $[\text{H}^+] = 10^{-12/7} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol L}^{-1}$ است و در نتیجه

$[\text{OH}^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ و غلظت Ba(OH)_2 برابر $2/5 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ است.

$$0/7 \text{ mol H}^+ \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol H}^+} \times \frac{1 \text{ L Ba(OH)}_2}{2/5 \times 10^{-2} \text{ mol Ba(OH)}_2} = 14 \text{ L Ba(OH)}_2$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۱۶ تا ۱۸، ۲۴، ۲۵، ۲۹ و ۳۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۴۹. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست است. در واکنش یک اسید با باز، یون منفی از اسید (RCOO^-) و یون مثبت از باز (Na^+) نقش یون ناظر را داشته و در نهایت دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- (۲) نادرست است؛ زیرا هرچه K_a برای یک اسید، بزرگ‌تر باشد، فقط می‌توان نتیجه گرفت که آن اسید قوی‌تر است و میزان عددی K در زمان رسیدن به تعادل نقشی ندارد.
- (۳) نادرست است؛ زیرا ممکن است از این دو بازی قوی یکی تک‌ظرفیتی و دیگری دوظرفیتی باشد که در نهایت باز قوی دوظرفیتی نسبت به باز قوی تک‌ظرفیتی، غلظت یون هیدروکسید بیشتری داشته و رسانایی الکتریکی آن نیز بیشتر است.
- (۴) نادرست است؛ زیرا صرف‌نظر از مقایسه pH این دو محلول، عبارت «محلول هیدروژن کلرید» عبارتی نادرست است و برای اسیدهای هالوژن‌دار در حالت محلول باید از عبارت «هیدروهالیک اسید» استفاده شود، به عبارتی باید واژه محلول هیدروکلریک اسید به کار برده شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۴، ۶، ۲۳ تا ۲۶ و ۲۹؛ سطح دشواری؛ آسان)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا در اوره گروه هیدروکسیل وجود ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۲۴ تا ۲۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

در سؤالات افزودن آب به محلول اسیدی می‌توان از رابطه $M_1V_1 = M_2V_2$ استفاده نمود. ابتدا M_1 را محاسبه می‌کنیم:

$$M_1 = \frac{2,43 \text{ g HBr} \times \frac{1 \text{ mol HBr}}{81 \text{ g HBr}}}{0,3 \text{ L}} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(0,1) = 1$$

حال pH آن را محاسبه می‌کنیم:

طبق گفته سؤال pH محلول اسیدی به میزان $0,3$ واحد افزایش می‌یابد، یعنی pH جدید پس از افزودن آب برابر $1,3$ است. بنابراین M_2

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1,3} = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \rightarrow M_2 = 0,05$$

در حالت جدید برابر است با:

$$M_1V_1 = M_2V_2 \rightarrow 0,1 \times 300 = 0,05 \times (300 + V_{\text{آب}}) \rightarrow V_{\text{آب}} = 300 \text{ mL}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۲۴ تا ۲۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۵۲. گزینه ۴ درست است.

در سؤالات افزودن باز به باز از رابطه $[\text{OH}^-] = \frac{\text{mol OH}_1^- + \text{mol OH}_2^-}{V_1 + V_2}$ استفاده می‌شود.

pH نهایی محلول برابر $13,3$ است که در آن $[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-13,3} = 5 \times 10^{-14} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ و در نتیجه $[\text{OH}^-] = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ نهایی است.

$$0,2 = \frac{10^{-1} \times 0,2 + x \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}}{0,2} \rightarrow x = 0,8 \text{ g NaOH}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۱۴ تا ۱۹ و ۲۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۳. گزینه ۴ درست است.

در نظریه آرنیوس نمی‌توان در مورد میزان اسیدی بودن یک محلول یا میزان رسانایی الکتریکی یک محلول نظر داد؛ بنابراین فقط گزینه ۴ درست است. طبق نظریه آرنیوس در کربنیک اسید، غلظت یون هیدروکسید از آمونیاک کمتر است، زیرا آمونیاک باز است و در اثر حل شدن در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۶، ۱۰ و ۱۱، سطح دشواری؛ متوسط)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

فرمول شیمیایی پاک‌کننده صابونی مایع فاقد اتم فلزی به صورت $C_nH_{2n+1}COONH_4$ و فرمول شیمیایی پاک‌کننده غیرصابونی به صورت $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$ است که تفاوت شمار اتم‌های خواسته شده در این سؤال برابر: $(2n+5) - (n) = 28 \rightarrow n = 23$ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا جرم مولی $C_{23}H_{47}C_6H_4SO_3Na$ برابر 502 g mol^{-1} است.

(۲) درست است. درصد جرمی کربن در پاک‌کننده $C_{23}H_{47}COONH_4$ برابر است با: $\%74/8 = \frac{24 \times 12}{385} \times 100$

(۳) نادرست است؛ زیرا در پاک‌کننده $C_{23}H_{47}COONH_4$ نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن برابر $2/125 = \frac{51}{24}$ است.

(۴) نادرست است؛ زیرا جرم مولی $C_{23}H_{47}C_6H_4SO_3Na$ برابر 502 g mol^{-1} و جرم مولی $C_{23}H_{47}COONH_4$ برابر 385 g mol^{-1} است که اختلاف جرم مولی در این دو ماده برابر ۱۱۷ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۱۳ و ۱۴، سطح دشواری؛ آسان)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گاز هیدروژن (H_2) تولید می‌شود که دارای یک جفت الکترون پیوندی است.

(۲) نادرست است؛ زیرا زندگی بسیاری از آبیان به pH آب وابسته است.

(۳) درست است.

(۴) نادرست است؛ زیرا پیش از سوانت آرنیوس، شیمی‌دان‌ها با برخی واکنش‌های اسیدها و بازها آشنا شده بودند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۱۹ و ۲۲ تا ۲۸، سطح دشواری؛ متوسط)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

ابتدا در ظرف اول به کمک pH و غلظت تعادلی اسید، K اسید را محاسبه می‌کنیم و قطعاً در ظرف دوم نیز K همان است؛ زیرا نوع اسید و دما ثابت است.

$$[H^+] = 10^{-1/4} = 10^{-2} \times 10^{0/4} = 4 \times 10^{-2}$$

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{4 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}}{8 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-2}$$

در ظرف دوم به کمک K و غلظت تعادلی، غلظت $[H^+]$ را به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{x^2}{5 \times 10^{-3}} \rightarrow x = 10^{-2} \rightarrow [H^+] = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \rightarrow \text{pH} = -\log(10^{-2}) = 2$$

درجه یونش محلول HA در ظرف اول برابر است با: $\alpha = \frac{4 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-2}} = \frac{1}{3}$

درجه یونش محلول HA در ظرف دوم برابر است با: $\alpha = \frac{10^{-2}}{15 \times 10^{-3}} = \frac{2}{3}$

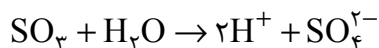
که نسبت آن‌ها برابر با ۲ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۱، ص ۱۶، ۲۴ و ۲۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا معادله واکنش گوگرد تری اکسید (اکسید نافلز) با آب را نوشته و سپس موازنه می کنیم:



$$2\text{gSO}_3 \times \frac{1\text{molSO}_3}{80\text{gSO}_3} \times \frac{2\text{molH}^+}{1\text{molSO}_3} = 0.05\text{molH}^+$$

$$[\text{H}^+] = \frac{\text{molH}^+}{\text{L محلول}} = \frac{0.05}{20} = 0.0025$$

سپس غلظت یون H^+ را به دست می آوریم:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(25 \times 10^{-4}) = 2.6$$

تغییر pH آب برابر $4/4 = 7 - 2.6$ است.

$$2\text{gSO}_3 \times \frac{1\text{molSO}_3}{80\text{gSO}_3} \times \frac{3\text{mol یون}}{1\text{molSO}_3} = 0.075\text{mol یون}$$

برای قسمت دوم داریم:

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

واکنش سوختن فلز پتاسیم به صورت: $4\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O}$ است که در آن اکسایش یافته (اکسید شده) و کاهنده است و O_2 کاهش یافته و اکسنده است.

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۵۱ تا ۵۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا در نیم واکنش کاتدی سلول برقکافت آب، یون H^+ در واکنش شرکت نمی کند.

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۶ و ۴۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

واکنش کلی سلول گالوانی «روی - نقره» به صورت $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Ag}$ است.

واکنش کلی فرایند هال به صورت $2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Al} + 3\text{CO}_2$ است.

$$37.8\text{gAg} \times \frac{1\text{molAg}}{108\text{gAg}} \times \frac{2\text{mole}^-}{2\text{molAg}} \times \frac{3\text{molCO}_2}{12\text{mole}^-} \times \frac{22.4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} = 1.96\text{LCO}_2$$

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۰ تا ۴۲ و ۵۲ و ۵۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

موازنه معادله واکنش داده شده به صورت: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_3\text{O}^+$ است.

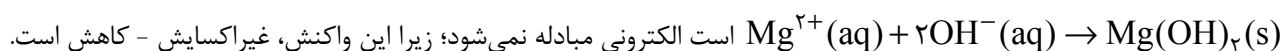
$$4\text{molMnO}_4^- \times \frac{10\text{mole}^-}{2\text{molMnO}_4^-} = 20\text{mole}^-$$

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۵۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا در واکنش جداسازی یون های منیزیم از آب دریا که به صورت:



است الکترونی مبادله نمی شود؛ زیرا این واکنش، غیراکسایش - کاهش است.

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۰ تا ۴۲، ۵۲ و ۵۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

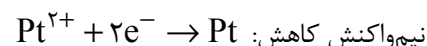
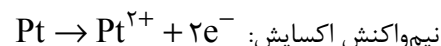
۶۳. گزینه ۳ درست است.

در همه واکنش ها به جز واکنش گزینه ۳، عدد اکسایش اتم ها تغییر کرده است، بنابراین واکنش گزینه ۳، اکسایش - کاهش نیست.

◆ آزمون های آزمایشی سنجش ◆

۶۴. گزینه ۱ درست است. (شیمی ۳- فصل ۲، ص ۶۰ تا ۶۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا در فرایند آبکاری یک کلید فولادی با فلز پلاتین، نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش به صورت زیر است:



طبق نیم‌واکنش‌های بالا، یون Pt^{2+} کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۱ درست است. (شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۱ تا ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

واکنش انجام شده به صورت: $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ است.

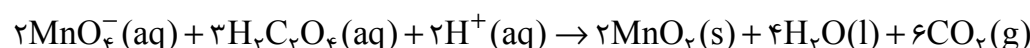
$$200 \text{ mL CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.5 \text{ mol CuSO}_4}{1 \text{ L CuSO}_4} \times \frac{(65 - 0.8 \times 64) \text{ g}}{1 \text{ mol CuSO}_4} = 1.38 \text{ g}$$

جرم جدید تیغه برابر است با: $12.3 - 1.38 = 10.92 \text{ g}$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۱ درست است. (شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۰، ۴۱، ۵۲ و ۵۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

واکنش موازنه شده به صورت:



بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است.

ب) درست است. عدد اکسایش منگنز از +۷ در MnO_4^- به +۴ در MnO_2 می‌رسد.

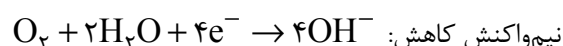
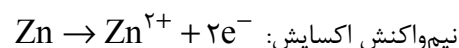
پ) درست است. با انجام این واکنش $[\text{H}^+]$ به عنوان واکنش‌دهنده مصرف شده و در نتیجه مقدار آن کاهش می‌یابد و در نتیجه pH محلول افزایش می‌یابد.

ت) نادرست است؛ زیرا تعداد الکترون‌هایی که هر مول اکسنده در این واکنش مبادله می‌کند برابر ۳ بوده، در حالی که تعداد الکترون‌هایی که هر مول کاهنده در این واکنش مبادله می‌کند، برابر ۲ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۷. گزینه ۲ درست است. (شیمی ۳- فصل ۲، ص ۵۲ و ۵۶ تا ۵۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

نیم‌واکنش‌های انجام شده در فرایند مجاورت آهن سفید دارای خراشیدگی با O_2 و H_2O به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول درست است. در هر دو واکنش، عامل اکسنده O_2 است.

عبارت دوم درست است.

$$0.25 \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Zn}} = 0.5 \text{ mole}^-$$

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا قوطی‌هایی از جنس آهن سفید نیز پس از، از بین رفتن کامل Zn دچار خوردگی می‌شوند.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا کاتیونی که در ابتدای این فرایند وارد قطره آب می‌شود Zn^{2+} است، ولی کاتیونی که در فرایند خوردگی آهن وارد آب می‌شود Fe^{2+} است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۰ تا ۴۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درست است. یون‌های Cl^- در این واکنش نقش یون ناظر را داشته و دست نخورده باقی می‌مانند.
 (۲) درست است. این واکنش به‌طور طبیعی انجام می‌شود و در نتیجه گرماده بوده و پس از مدتی دمای محلول افزایش می‌یابد.
 (۳) نادرست است؛ زیرا ابتدا طبق واکنش $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ مقدار مول مصرفی H^+ را به دست می‌آوریم

$$1/3 \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{2 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol Zn}} = 0/04 \text{ mol H}^+$$

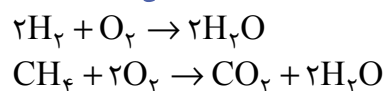
$$[H^+] = \frac{0/5 \times 0/1 - 0/04}{0/5} = \frac{0/01}{0/5} = 0/02 \rightarrow \text{pH} = -\log(0/02) = 1/7$$

(۴) درست است. قدرت کاهندگی Mg از Zn بیشتر است و در نتیجه دمای محلول را بیشتر افزایش می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۵۱ تا ۵۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۹. گزینه ۳ درست است.



واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن:

واکنش کلی سلول سوختی متان - اکسیژن:

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول درست است. در واکنش سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، عامل کاهنده (H_2)، ۱ واحد تغییر عدد اکسایش دارد، در حالی که در واکنش سلول سوختی متان - اکسیژن، عامل کاهنده (CH_4)، ۸ واحد تغییر عدد اکسایش دارد.
 عبارت دوم نادرست است؛ زیرا در هر دو واکنش، عامل اکسندۀ (O_2) ۲ واحد تغییر عدد اکسایش دارد.
 عبارت سوم درست است. تعداد الکترون‌های مبادله شده به‌ازای ۱ مول سوخت در واکنش سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن برابر ۲ مول و تعداد الکترون‌های مبادله شده به‌ازای ۱ مول سوخت در واکنش سلول سوختی متان - اکسیژن برابر ۸ مول است.
 عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا در واکنش سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به‌ازای ۱ مول اکسیژن، ۲ مول سوخت مصرف می‌شود، در حالی که در واکنش سلول سوختی متان - اکسیژن به‌ازای ۱ مول اکسیژن، ۰/۵ مول سوخت مصرف می‌شود.
 عبارت پنجم درست است. متان سوختی است که هیدروژن و کربن دارد و در نتیجه سبب افزایش کربن دی‌اکسید در هوا می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۴ تا ۴۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۰. گزینه ۱ درست است.

ابتدا گونه‌های داده شده را به ترتیب E° مرتب می‌کنیم:

$$E^\circ(B^{2+} / B) = +0/47 \text{ (v)}$$

$$E^\circ(D^{2+} / D^+) = +0/32 \text{ (v)}$$

$$E^\circ(A^{3+} / A) = -0/23 \text{ (v)}$$

$$E^\circ(C^{3+} / C) = -0/56 \text{ (v)}$$

بررسی عبارت‌ها:

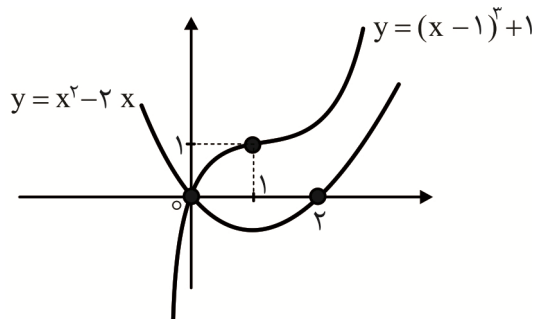
عبارت اول درست است. هرچه E° کمتر باشد، قدرت کاهندگی بیشتر است.
 عبارت دوم نادرست است؛ زیرا هر دو واکنش داده شده در جهت طبیعی پیش می‌روند.
 عبارت سوم درست است. فلزهای B و C بیشترین اختلاف E° را دارند.
 عبارت چهارم درست است. میان C^{3+} و A واکنشی رخ نمی‌دهد؛ بنابراین می‌توان کاتیون C^{3+} را در ظرف A نگهداری نمود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۴، سطح دشواری؛ متوسط)

۷۱. گزینه ۴ درست است.

$$y = x(x^2 - 3x + 3) = x^3 - 3x^2 + 3x = (x-1)^3 + 1$$



با توجه به نمودار تابع، گزینه ۴ نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درست است. فقط از ناحیه ۱ و ۳ عبور می‌کند.

(۲) درست است.

$$(x-1)^3 + 1 = x$$

$$(x-1)^3 = x-1 \rightarrow x^2 - 2x + 1 = 1 \rightarrow \overbrace{x(x-2)}^{x=0,2} = 0$$

نقاط برخورد با $y = x$: $x = 0, 1, 2$

(۳) درست است.

$$(x-1)^3 + 1 = x^2 \rightarrow (x-1)^3 = x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$$

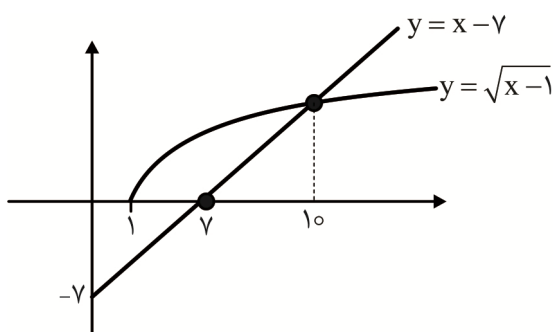
$$x = 1, x^2 - 2x + 1 = x + 1 \rightarrow x^2 - 3x = 0 \rightarrow x(x-3) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 3 \end{cases}$$

نقاط برخورد با $y = x^2$: $x = 0, 1, 3$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۷، سطح دشواری؛ دشوار)

۷۲. گزینه ۳ درست است.



$$f(x-7) = \sqrt{x-1} \rightarrow x \geq 1 \quad (I)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} x \geq 1$$

$$f(f(x)) = f(\sqrt{x-1}) = \sqrt{\sqrt{x-1}-1} \rightarrow x \geq 2 \quad (II)$$

تابع $f(x)$ تابعی صعودی اکید است. از نامعادله $f(f(x)) > f(x-7)$ نتیجه

$$\text{می‌گیریم که } \underbrace{f(x)}_{\sqrt{x-1}} > x-7$$

با توجه به نمودار دو تابع داریم:

$$\sqrt{x-1} > x-7 \xrightarrow{x \geq 1} 1 \leq x < 10 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} 9, 8$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۱۴، سطح دشواری؛ متوسط)

۷۳. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \frac{5x}{x-2} \rightarrow x-2 \neq 0 \rightarrow x \neq 2 : D_f$$

$$g(x) = \sqrt{-x^2 - 2x + 3} \rightarrow -x^2 - 2x + 3 \geq 0 \rightarrow \begin{array}{c|cccc} x & -\infty & -3 & 1 & +\infty \\ \hline & - & | & + & - \end{array} \rightarrow -3 \leq x \leq 1 : D_g$$

$$D_{\text{gof}} = \{x \mid x \in D_f, f(x) \in D_g\} = \{x \neq 2 \mid -3 \leq \frac{\Delta x}{x-2} \leq 1\}$$

$$\rightarrow D_{\text{gof}} = \{x \neq 2 \mid -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{4}\} = [-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}] \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} x = 0$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۲۱؛ سطح دشواری؛ آسان)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

$$D_f: [-1, 2] \xrightarrow{\text{انقباض با ضریب } \frac{1}{2} \text{ دامنه}} [-\frac{1}{2}, 1] \rightarrow nx = 2x \rightarrow n = 2$$

$$R_f: [1, \frac{5}{3}] \xrightarrow{\text{انبساط با ضریب ۳ برد}} [3, 5] \rightarrow kf(x) = 3f(x) \rightarrow k = 3$$

$$x^2 - nx - k = 0 \rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$\text{مجموع معکوس جواب‌ها: } \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -1 + \frac{1}{3} = -\frac{2}{3} = \frac{s}{p}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۲۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$f^{-1}(\overbrace{g^{-1}(0)}^x) = \alpha \rightarrow g^{-1}(0) = x \rightarrow g(x) = 0$$

$$\rightarrow x + \sqrt{x} - 6 = 0 \rightarrow x = 4 \rightarrow f^{-1}(4) = \alpha \rightarrow f(\alpha) = 4$$

$$\rightarrow \alpha + \sqrt{3\alpha - 1} = 4 \rightarrow \sqrt{3\alpha - 1} = 4 - \alpha \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3\alpha - 1 = 16 + \alpha^2 - 8\alpha$$

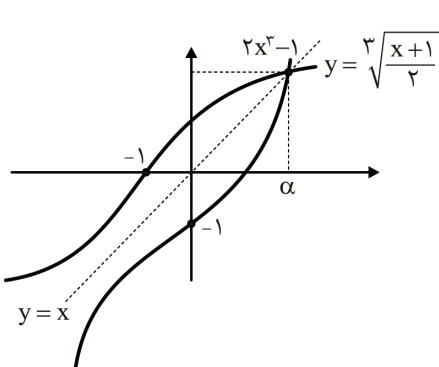
$$\rightarrow \alpha^2 - 11\alpha + 17 = 0 \rightarrow \Delta = 121 - 68 = 53 \rightarrow \alpha = \frac{11 \pm \sqrt{53}}{2}$$

$$\xrightarrow{\alpha \leq 4} \alpha = \frac{11 - \sqrt{53}}{2} \rightarrow [2\alpha] = [11 - \sqrt{53}] = [3^+] = 3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۱، ص ۲۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۶. گزینه ۲ درست است.



$$2x^3 - 1 = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}} \rightarrow \text{یک جواب}$$

$$\text{توجه کنید که } f(x) = 2x^3 - 1 \text{ و } f^{-1}(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{2}} \text{ هستند و محل تلاقی دو نمودار}$$

روی خط $y = x$ خواهد بود. (f تابعی صعودی اکید)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۳۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$y = a \sin bx \cos bx \cos 2bx + c = \frac{a}{2} \sin 2bx \cdot \cos 2bx + c$$

$$\rightarrow y = \frac{a}{4} \sin 4bx + c \quad c = \frac{\max + \min}{2} = 1$$

$$3 \frac{T}{4} = \frac{3\pi}{4} \rightarrow T = \pi \rightarrow T = \frac{2\pi}{|4b|} = \pi \rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

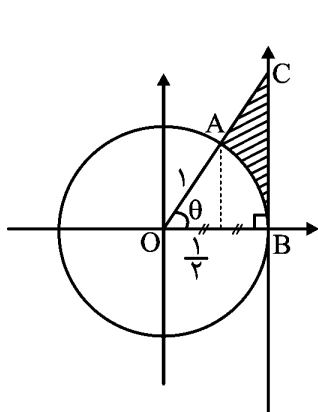
با توجه به این که نمودار نزولی از محور yها جدا شده $ab < 0$, $a \in \mathbb{N}$ داریم:

$$b < 0 \rightarrow b = -\frac{1}{2}, \frac{a}{4} = 2 \rightarrow a = 8$$

$$(c - b)a = (1 + \frac{1}{2})8 = 12$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۳۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$$\cos \theta = \frac{1/2}{1} = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\overline{BC} = \tan \theta = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

$$S = S_{\triangle OBC} - S_{\text{sector } OAB} = (\frac{1}{2} \overline{OB} \times \overline{BC}) - (\frac{1}{2} r^2 \hat{\theta})$$

$$= (\frac{1}{2} \times 1 \times \sqrt{3}) - (\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{\pi}{3}) = \frac{3\sqrt{3} - \pi}{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۴۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$f(x) = \sin x \cdot \cos x \underbrace{(\cos^4 x - \sin^4 x)}_{\cos 2x} = \frac{1}{2} \sin 2x \cdot \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$g(x) = 4 \times \frac{1}{4} \sin 4x \times \frac{1}{4} \sin(4x - \frac{\pi}{2}) = -\frac{1}{4} \sin 4x \sin(\frac{\pi}{2} - 4x)$$

$$g(x) = -\frac{1}{\lambda} \sin \lambda x \rightarrow \begin{cases} T = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{4} & \text{دوره تناوب} \\ g_{\max} = +\frac{1}{\lambda} \rightarrow \frac{\pi}{4} - \frac{1}{\lambda} = \frac{2\pi - 1}{\lambda} \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\cos 10\left(\frac{\pi}{24}\right)}{\sin\left(\frac{9\pi}{24}\right)} = \frac{\cos \frac{5\pi}{12}}{\sin \frac{3\pi}{8}} = \frac{\overset{\text{متمم}}{\sin \frac{\pi}{12}}}{\cos \frac{\pi}{8}} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{2}}}$$

$$\text{می دانیم} \begin{cases} \sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2} \\ \cos \frac{\pi}{8} = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۱. گزینه ۳ درست است.

$$\text{gof}\left(\frac{\pi}{16}\right) = g\left(\tan^2 \frac{\pi}{16}\right) = \frac{1 - \tan^2 \frac{\pi}{16}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{16}} = \cos^2 \left(\frac{\pi}{16}\right) = \cos \frac{\pi}{8}$$

$$\text{hogof}\left(\frac{\pi}{16}\right) = h\left(\text{gof}\left(\frac{\pi}{16}\right)\right) = h\left(\cos \frac{\pi}{8}\right) = 2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1 \quad (\text{می دانیم } 2 \cos^2 \alpha - 1 = \cos^2 \alpha)$$

$$= \cos^2 \left(\frac{\pi}{8}\right) = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۴۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$\cos 3x = -\sin 2x = \sin(-2x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right)$$

$$\rightarrow 3x = 2k\pi \pm \left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{2} \quad (1) \\ x = \frac{2k\pi - \pi}{5} = \frac{4k\pi - \pi}{10} \end{cases}$$

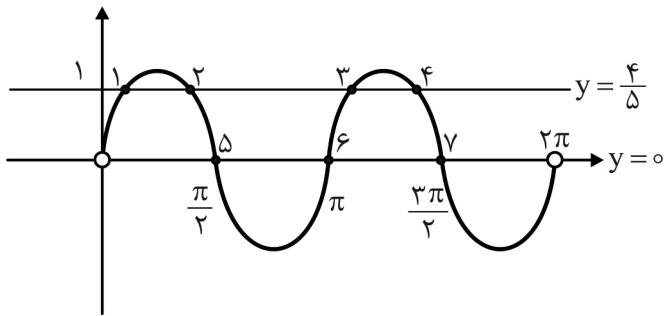
| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| k | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| $\frac{4k\pi}{10} - \frac{\pi}{10}$ | $\frac{3\pi}{10}$ | $\frac{7\pi}{10}$ | $\frac{11\pi}{10}$ | $\frac{15\pi}{10}$ | $\frac{19\pi}{10}$ |

$$\oplus \rightarrow \frac{55\pi}{10} = \frac{11\pi}{2} \quad (2)$$

مجموع جواب‌ها
(۱) + (۲) $\rightarrow 6\pi$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۲، ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \sin 2x \\ \Delta(\sin x \cos x)^2 - \sin 2x = 0 \\ \rightarrow \frac{5}{4} \sin^2 2x - \sin 2x = 0 \\ \sin 2x \left(\frac{5}{4} \sin 2x - 1 \right) = 0 \rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \\ \sin 2x = \frac{4}{5} \end{cases} \end{aligned}$$

برای تعیین تعداد جوابها نمودار $y = \sin 2x$ را با دو خط $y = \frac{4}{5}$ و $y = 0$ برخورد می‌دهیم.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۳، ص ۵۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$P(1) = 2 \rightarrow 1 + k + 1 + 5 = 2 \rightarrow k = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - 5x^2 + x + 7}{\underbrace{x}_{-x} \underbrace{[x] + 1}_{(-1)}} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - 5x^2 + x + 7}{x + 1} = \frac{0}{0}$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\cancel{(x+1)}(x^2 - 6x + 7)}{\cancel{(x+1)}} = 14$$

$$\text{یا HOP} \rightarrow \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{3x^2 - 1 \cdot x + 1}{1} = 14$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۳، ص ۵۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$\text{حد راست} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2^x + k \overbrace{[x]}^2}{\underbrace{8 - x^3}_{\substack{\uparrow - \uparrow \\ -}}} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2^x + 2k}{\underbrace{8 - x^3}_{\substack{\uparrow - \uparrow \\ -}}} = \frac{2^2 + 2k}{\underbrace{8 - 8^+}_{-}} = +\infty \rightarrow 4 + 2k < 0 \rightarrow k < -2 \quad (1)$$

$$\text{حد چپ} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2^x + k \overbrace{[x]}^1}{\underbrace{8 - x^3}_{\substack{\uparrow - \uparrow \\ +}}} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2^x + k}{\underbrace{8 - x^3}_{\substack{\uparrow - \uparrow \\ +}}} = +\infty \rightarrow 4 + k > 0 \rightarrow k > -4 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} -4 < k < -2 \rightarrow \begin{matrix} (-4, -2) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \alpha \quad \beta \end{matrix} \quad \beta - \alpha = -2 + 4 = 2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۳، ص ۶۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

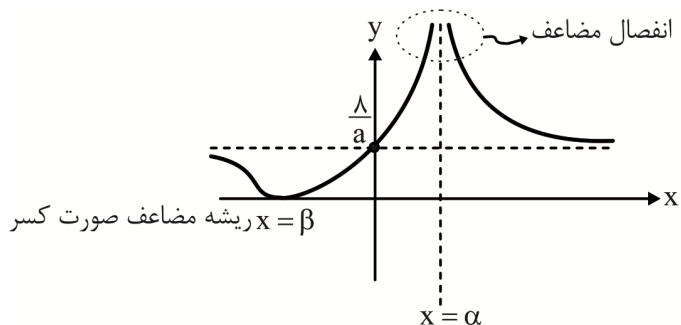
$$f(x) = -\frac{2}{3}x + 2 \rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{3}{2}x + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(3x)}{\underbrace{x}_{-x} - 2f(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-\frac{3}{2}(3x) + 3}{-x - 2(-\frac{2}{3}x + 2)} = \frac{\infty}{\infty} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \frac{-\frac{9}{2}x}{\frac{1}{3}x} = -\frac{27}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۳، ص ۵۷ و ۶۴، سطح دشواری؛ دشوار)

۸۷. گزینه ۱ درست است.



$$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = +\infty$$

$$x = 0 \rightarrow y = \frac{\lambda}{a} \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + bx + \lambda}{2x^2 + cx + a} = \frac{\infty}{\infty} \xrightarrow{\text{پرتوان}} \frac{ax}{2x} = \frac{a}{2} \quad (2)$$

$$(1) = (2) \rightarrow \frac{\lambda}{a} = \frac{a}{2} \rightarrow a^2 = 16 \xrightarrow{a > 0} a = 4$$

از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow \alpha} f(x) = +\infty \rightarrow 2x^2 + cx + 4 = 0 \rightarrow \Delta = 0 \rightarrow c^2 - 32 = 0 \xrightarrow{x = \alpha > 0} c = -4\sqrt{2}$$

$$4x^2 + bx + \lambda = 0 \xrightarrow{\substack{\Delta = 0 \\ \beta < 0}} b^2 - 16 \times \lambda = 0 \rightarrow b = 4\sqrt{\lambda} = 8\sqrt{2}$$

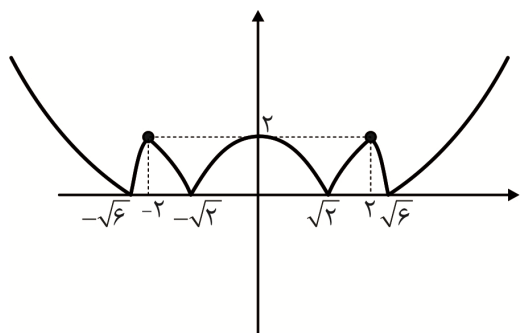
$$\rightarrow abc = 4 \times (8\sqrt{2}) \times (-4\sqrt{2}) = -256$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۴، ص ۷۶، سطح دشواری؛ متوسط)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به نمودار تابع در بازه $(\sqrt{2}, 2)$ تابع صعودی اکید است. در نتیجه در این بازه $f' > 0$ خواهد بود.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۴، ص ۷۲، سطح دشواری؛ دشوار)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

$$m = f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2) \log_3^{(x+1)}}{(3^x - x^x) \sin \frac{\pi}{x}}$$

$$= \frac{\log_3^2}{(9-4)\sin\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

توجه: با مشتق عامل صفرشونده هم شیب قابل محاسبه است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳- فصل ۴، ص ۷۰، سطح دشواری: آسان)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = x^2(x-1)$$

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(2,1) - f(2)}{0,1} = \frac{(2,1)^2(1,1) - 4(1)}{0,1} = 48,51 - 40 = 8,51$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۴۵، سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۳ درست است.

کمر بند مویینه در مجاورت آب زیرزمینی قرار دارد. در اینجا، آب‌های زیرزمینی به علت خاصیت مویینی از مجاری نازک موجود در سنگ‌ها یا رسوبات بالا کشیده می‌شوند. ضخامت کمر بند مویینه بین چند سانتی‌متر تا چندمتر متغیر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

در سایر موارد، آب‌ها حرکت روبه پایین داشته و یا در کمر بند حد واسط، به شکل معلق باقی می‌ماند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۸، سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۱ درست است.

طبق شکل کتاب درسی، در سنگ گرانیت و ریولیت، کانی کوارتز نسبت به سایر سنگ‌ها بیشتر است.

| دما | سری‌های واکنشی بیون | نوع سنگ آذرین (درونی / بیرونی) |
|--|--|--|
| بالاترین دما 1300°C سرد شدن ناگهانی پیکان قرمز رو به پایین پایین‌ترین دما 700°C | الیون پیروکسن آمفیبول بیوتیت فلدسپار پتاسیم مسکوویت کوارتز | کلسیم زیاد پریدوتیت / کما تیت گابرو / بازالت دیوریت / آندزیت گرانیت / ریولیت |
| | فلدسپارهای پلاژیوکلاز سری پیوسته | سدیوم زیاد |
| | پیوستگی از کربن | |
| | | |
| | | |

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۲۰، سطح دشواری: دشوار)

۹۳. گزینه ۴ درست است.

انحراف $23/5$ درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، باعث اختلاف مدت زمان روز و شب و زاویه تابش خورشید به عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوره‌های خشکسالی شدید به علت رقص محوری (حرکات محوری) است.

(۲) انحراف محور باعث اختلاف زمان روز و شب می‌شود.

(۳) انحراف محور، ارتباطی به مدت زمان حرکت وضعی و انتقالی ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۴. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۸؛ سطح دشواری: متوسط)

گاهی در مناطقی از پوسته زمین با تمرکز غیرعادی از یک یا چند کانه با ارزش و دارای سود کافی برای استخراج روبه‌رو هستیم که به آن کانسار می‌گوییم. به عبارت دیگر، کلارک تمرکز عنصر مورد نظر در آن منطقه به عددی رسیده است که استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه است.

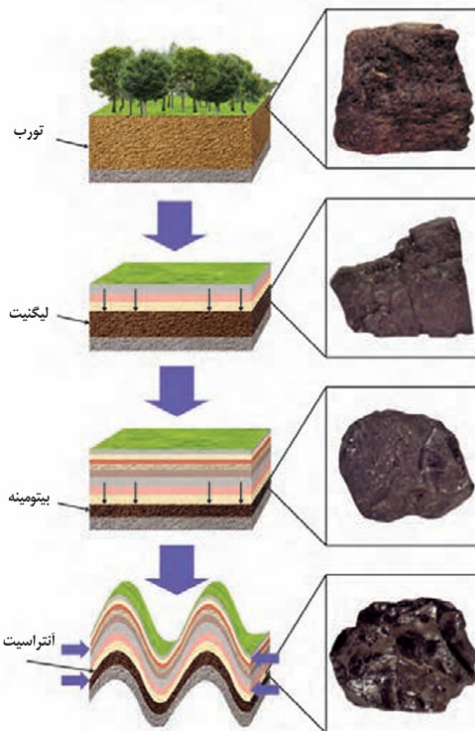
سایر گزینه‌ها، مفهوم اشتباهی از کانسار را بیان می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۵. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۷؛ سطح دشواری: متوسط)

زغال تورب، توسط فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده شده و آب و مواد فرار از آن خارج می‌شود و تبدیل به لیگنیت می‌گردد.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۶. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۳؛ سطح دشواری: آسان)

برخی از جواهرات مانند کریزوبریل (پدیده چشم گربه‌ای) و آپال (رنگین‌کمانی) درخشندگی خاص به نام، بازی رنگ دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رنگ ثابت ندارند.

(۲) ترکیب شیمیایی متفاوت است. در اپال برخلاف کریزوبریل سیلیس وجود دارد.

(۴) نحوه تراش آن‌ها تفاوت دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۷. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۹، سطح دشواری؛ آسان)

علم سنگ‌شناسی یا پترولوژی، علم مطالعه شیوه تشکیل، منشأ و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی است. سنگ مورد نظر هم یک پگماتیت و از نوع آذرین است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۸. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۷، سطح دشواری؛ متوسط)

اگر نفت و گاز بر سر راهشان تا سطح زمین تمامی لایه‌ها نفوذپذیر باشند یا از محل‌های نفوذپذیر بتوانند گذر کنند، به سطح زمین راه می‌یابند و چشمه‌های نفتی را به‌وجود می‌آورند، سپس دچار اکسایش و غلیظ‌شدگی شده و قیر طبیعی ایجاد می‌شود نمونه‌هایی از آن در استان خوزستان و ایلام دیده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۹. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۷، سطح دشواری؛ دشوار)

در شکل ترتیب وقایع عبارتند از: ابتدا رسوب‌گذاری Z اتفاق افتاده و سپس آذرین X در آن تزریق شده است و در آخر سطح هوازده و فرسایش وجود دارد. اما نکته مهم این است که هرگاه قطعه‌ای از یک سنگ (y) در داخل یک لایه یافت شود از آن لایه (X) قدیمی‌تر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۹، سطح دشواری؛ دشوار)

طبق شکل کتاب درسی، پایان کوه‌زایی کالدونین (اوایل دونین) بوده و آثاری از نخستین گیاهان آونددار در آن وجود دارد. سایر گزینه‌ها بعد از دونین هستند.

| میلیون سال قبل | رویدادهای زیستی | دوره | توران | آبردوران |
|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------|------------|
| عصر یخبندان | انسان | کواترنری | سوزوئیک | |
| ۶۶ | تنوع پستانداران | نئوزن | | |
| پیشروی جهانی دریاها | انقراض دایناسورها | پالتوزن | | |
| | نخستین گیاهان گل‌دار | کرتاسه | مزوزوئیک | |
| | نخستین پرنده | ژوراسیک | | |
| ۲۵۱ | نخستین پستاندار | تریاس | | |
| | نخستین دایناسور | پرمین | پالتوزوئیک | |
| | انقراض گروهی | کربنیفر | | |
| | نخستین خزنده | دونین | | |
| پایان کوه‌زایی کالدونین | نخستین دوزیست | سیلورین | | |
| | نخستین گیاهان آونددار | اردوویسین | | |
| | نخستین ماهی‌ها | کامبرین | | |
| | نخستین تریلوبیت | | | |
| ۵۴۱ | | | پروپروئوئیک | پروکامبرین |
| ۲۵۰۰ | | | آرکین | |
| ۴۰۰۰ | | | | هادن |
| ۴۶۰۰ | | | | |

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱.۱. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۴۳، سطح دشواری: دشوار)

در یک رودخانه انحنادار، سرعت زیاد در دیوارهٔ مقعر (A) است، پس در طرف دیوارهٔ E رسوب‌گذاری زیاد است؛ زیرا سرعت آب کمتر و رسوب‌گذاری بیشتر خواهد شد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱.۲. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۳، ص ۵۰، سطح دشواری: متوسط)

طبق فرمول سختی آب، محاسبه زیر انجام می‌شود.

$$TH = 2.5 \times Ca^{2+} + 4.1 Mg^{2+}$$

$$TH = 2.5 \times 400 + 4.1 \times 300$$

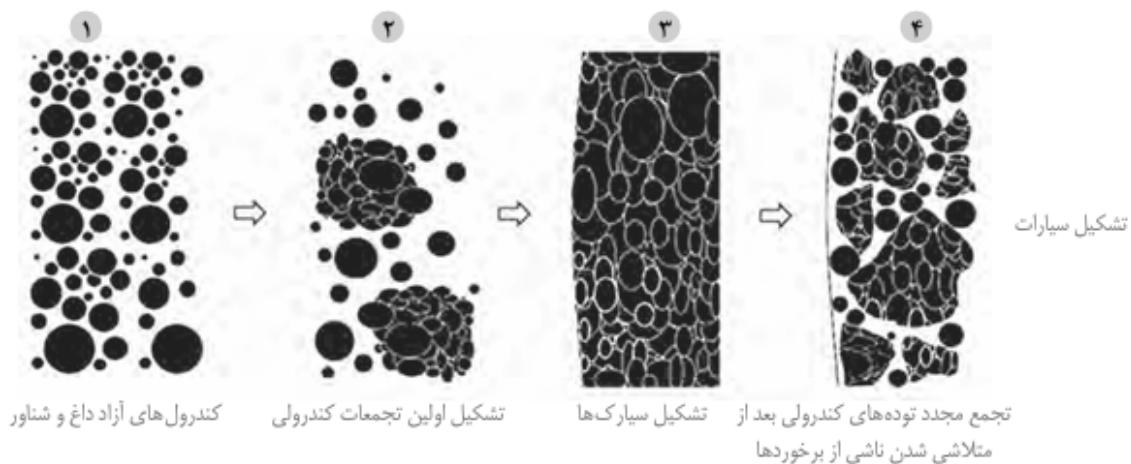
$$TH = 2230 \text{ میلی گرم بر لیتر}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱.۳. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۲، سطح دشواری: متوسط)

در این شکل، مراحل تجمعات کندرولی و اجرام آسمانی مربوط به آن قابل مشاهده است. طبق شکل کتاب درسی پدید آمدن ستارگان فرایند متفاوتی از تجمعات کندرولی داشته است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱.۴. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۸، سطح دشواری: متوسط)

وجود زغال در بیابان طیس بیانگر آب‌وهوایی مرطوب در گذشته این منطقه است، یعنی تغییر آب‌وهوا از گرم و مرطوب (ایجاد زغال) به خشک بیابانی (امروزه) وجود داشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شواهدی مبنی بر حرکت ورقه‌ها در طیس وجود نداشته است.

(۲) جنگل‌های کوهستانی قادر به ایجاد زغال نیستند.

(۴) زغال در مرداب‌ها تشکیل می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

موجودات از ساده به پیچیده در دوره‌های زمانی زمین‌شناسی ایجاد شده‌اند، پس اگر دوره تریاس با آثار حیاتی جدید بر روی لایه دارای خزنده اولیه (کربنیفر) قرار گرفته، پس حتماً ناپیوستگی (از نوع موازی) در زمان پرمین اتفاق افتاده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش