

۱- کدام گزینه پیرامون کاتالیزورهای زیستی در دنیای زنده نادرست است؟

(مشابه امتحان نهایی فرداد ۹۹)

- ۱) یاخته‌های مختلف تنها به مقدار کمی از آن‌ها نیاز دارند.
- ۲) واجد بخش اختصاصی هستند که پیش ماده در آن قرار می‌گیرد.
- ۳) در محل حضور این مولکول‌ها، افزایش غلظت پیش ماده همواره موجب افزایش سرعت واکنش می‌شود.
- ۴) هیچ‌یک از آن‌هایی که سبب تجزیه لاکتوز در اشرشیاکلائی می‌شود، سطح ساختاری چهارم پروتئین را ندارند.

۱) پلیچیک از آن‌هایی که سبب تجزیه و تفرق در استرئوایزمری می‌شوند، سطح ساختاری چهارم پروتئین را ندارند.

۲- با توجه به آمینواسیدها و فرایندهای مربوط به ساخت پلیمر از آن‌ها، کدام گزینه نادرست است؟
(مشابه امتحان نهایی فرداد ۹۹)

۱) ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید، به گروه R آن بستگی دارد.

۲) زنجیره‌های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می‌آیند.

۳) پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون انشعاب از پلی‌پپتیدها ساخته می‌شوند.

۴) در همه ژن‌های هسته یوکاریوت، رنای پیک بالغ کوتاه‌تر از رنای پیک اولیه است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

(د) ذرت واجد نزدیک‌ترین رخ نمود به رنگ قرمز انتهای طیف، قطعاً یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.

(ج) آستانه قرمز نسبت به آستانه سفید به ژن نمود $AAbbCC$ نزدیک‌تر است.

(ب) هر چه انواع آلل‌های بارز بیشتر باشد، شدت رنگ قرمز بیشتر است.

(الف) برای رخ نمودی که دارای بیشترین فراوانی هستند ۷ نوع ژن نمود مختلف وجود دارد.

۳- با توجه به رنگ نوعی ذرت مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد صحیح است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

۴- با توجه به بیماری‌های ژنتیکی مطرح شده در فصل ۳ کتاب درسی دوازدهم، کدام گزینه نادرست است؟

(مشابه امتحان نهایی فرداد ۹۸)

- ۱) تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به یاخته‌های مغز می‌شود.
- ۲) اگر مردی هموفیل با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست؛ هیچ‌کدام از فرزندان آن‌ها بیمار نخواهد شد.
- ۳) با تغذیه از خوراکی‌های فاقد یا واجد مقدار کم فنیل آلانین، نمی‌توان از بروز اثرات بیماری فنیل کتونوری (PKU) جلوگیری کرد.
- ۴) در بررسی کروموزوم‌های بدن انسان، فام‌تن Y جایگاهی برای دگره‌های صفت هموفیلی ندارد.

۱) در بررسی کروموزومهای بدن انسان، کاملاً جایگاهی برای داده‌های صفت هموفیلی ندارد.

۵- زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده‌اند، مطابق با اطلاعات کتاب درسی کدام موارد درباره این خانواده صحیح است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۹۹)

الف) فرزند متولد شده، یک دختر است.

ب) ژن نمود والد ناقل به صورت $X^h X^H$ می‌باشد.

ج) احتمال تولد دختر هموفیل در این خانواده وجود ندارد.

د) ممکن است در آینده فرزندان دختری با ژن‌نمودهای $X^H X^H$ و $X^H X^h$ متولد شوند.

۱) الف، د

۲) الف، ب، د

۳) فقط ب، ج

۴) ب، ج، د

۶- کدام گزینه نادرست است؟

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)

- ۱) صفات چند جایگاهی، رخ نموده‌های پیوسته‌ای ایجاد می‌کنند.
- ۲) نوزادان مبتلا به بیماری فنیل کتونوری (PKU) در بدو تولد، علائم آشکاری ندارند.
- ۳) صفت گروه خونی ABO، نوعی صفت تک جایگاهی محسوب می‌شود.
- ۴) صفت Rh به شکل‌های مختلفی، از جمله دو شکل مثبت و منفی دیده می‌شود.

(۱) صفت RHI به شکل های مختلفی، از جمله دو شکل مثبت و منفی دیده می شود.

۷- با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ دانه نوعی ذرت، در گیاهانی که از آمیزش دو ذرت با فنوتیپ میانه طیف و ژنوتیپ متفاوت از یکدیگر به وجود می آیند، کدام ژنوتیپ نمی تواند مربوط به این گیاهان باشد؟

(۱) AaBBCc

(۲) AaBbCc

(۳) aaBbCc

(۴) aabbcc

۸- مطابق متن کتاب درسی، در شرایط طبیعی محیط و با در نظر گرفتن دو بیماری فنیل کتونوری و هموفیلی در انسان، کدام گزینه در همه حالات محتمل است؟

(۱) تولد پسر سالم، از مادری خالص و بیمار

(۲) تولد پسر بیمار، از مادری ناخالص و سالم

(۳) تولد دختری ناقل، از مادری ناخالص

(۴) تولد دختری بیمار، از مادری بیمار و خالص

(۱) تولید دختری بیمار، از مادر و خالص

۹- با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ دانه ذرت در کتاب درسی و با فرض اینکه ستونی با دو آل نهفته گروه A و ستونی با یک آل بارز گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟

(۱) ستونی واجد فقط یک جایگاه ژنی خالص در بین ژن نمودها که از گروه‌های A و B نیست، نسبت به گروه A فراوانی کمتری دارد.

(۲) رخ نمود ستونی که ژن نمودهای آن واجد یک یا سه جایگاه ژنی ناخالص می‌باشند، به گروه A نسبت به B شبیه‌تر است.

(۳) همه ژنوتیپ‌هایی که در سه جایگاه ژنی خالص‌اند و با گروه B مجاور هستند، از نظر رخ نمود هم گروه‌اند.

(۴) همه ژنوتیپ‌هایی که در مجاورت با گروه A قرار دارند، در دو جایگاه ژنی خالص‌اند.

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر یکی از دگره‌های صفتی، بر روی فام‌تن شماره ۹ انسان سالم قرار داشته باشد،...»

(۱) ممکن نیست که کروموزوم شماره ۱ در تعیین فنوتیپ نهایی این صفت نقش داشته باشد.

(۲) ممکن نیست در تمام یاخته‌های پیکری و هسته‌دار بدن، برای این صفت دگره وجود داشته باشد.

(۳) ممکن است در اکثر یاخته‌های بدن فرد، این ژن توسط رنابسیاراز رونویسی شود.

(۴) ممکن است در اکثر یاخته‌های بدن فرد، پروتئین فعال کننده به تقویت رونویسی از این ژن کمک کنند.

(۱) ممکن است در اثر یاخنده‌های بدن فرد، پروتئین فعال کننده به تنویک رولویسی از این زن کمک کند.

۱۱- در طی سنتز زنجیره بتای پروتئین هموگلوبین، کدام مورد قبل از مشخص شدن ساختار اول این زنجیره رخ می‌دهد؟

(۱) آخرین رنای ناقل به رمزه مکمل خود متصل می‌شود.

(۲) آخرین پیوند بین نوکلئوتید و آمینواسید شکسته می‌شود.

(۳) آخرین جابه‌جایی رناتن در طول رنای پیک صورت می‌گیرد.

(۴) نزدیک‌ترین جایگاه رناتن به رمزه پایان توسط پروتئین‌های آزاد کننده اشغال می‌شود.

(۱) تردیدترین جایگاه رنای به رهبره پایان توسط پروتئین‌های آرآر تسهیل می‌شود.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در فرآیند ترجمه، طی مرحلهٔ طویل شدن، زمانی که ...»

(۱) رنای ناقل جایگاه A به آمینواسید متصل است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند حامل آمینواسید نباشد.

(۲) رنای ناقل جایگاه A حامل زنجیرهٔ پپتیدی است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند به نوعی آمینواسید متصل باشد.

(۳) جایگاه A ریبوزوم توسط رنای ناقل پر نشده است، رنای ناقل جایگاه P می‌تواند به زنجیره‌ای از آمینواسیدها متصل باشد.

(۴) رنای ناقل جایگاه P حامل چند آمینواسید است، رنای ناقل جایگاه A نمی‌تواند حامل مولکولی دارای پیوند پپتیدی باشد.

(۱) RNAی حامل جایگاه 1 حامل چند آمینواسید است، RNAی حامل جایگاه 2 نمی تواند حامل مولکولی دارای پیوند پپتیدی باشد.

۱۳- در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، زمانی که نیاز شدیدی به تولید گروهی از پروتئین ها باشد، کدام گزینه در مورد پروتئین ها و عوامل موثر در ساخت آنها به درستی بیان شده است؟

(۱) آنزیم رنابسپاراز به منظور تولید RNAی پیک، هر دو رشته DNA خطی را در بر می گیرد.

(۲) با کاهش فاصله RNAی پیک از توالی پایان رونویسی، تعداد رناتن های متصل به RNA کاهش می یابد.

(۳) آمینواسیدهای سازنده زنجیره پپتیدی در حال ساخت، در سمت زیر واحد کوچک رناتن مشاهده می شوند.

(۴) نزدیکترین رناتن به رنابسپاراز در حال رونویسی، تعداد آمینواسید بیشتری در زنجیره پپتیدی خود دارد.

(۱) ترابسترین رانس به رنابسپاراز در حال رونویسی، تعداد آمینواسید بیستری در رنجیره پپیدی حاوی دارد.

۱۴- سلول پیش ساز گویچه‌های قرمز خون در مغز قرمز استخوان واقع است. در پی وقوع رخدادی در این یاخته، میزان تولید نوعی پروتئین گروه خونی کاهش یافته است. کدام گزینه ممکن است در این یاخته رخ داده باشد؟

(۱) کاهش فاصله میان توالی‌های افزاینده و راه انداز در دناي حاوی ژن این پروتئین.

(۲) افزایش میزان فشردگی فام تن در محل ژن تولیدکننده این پروتئین.

(۳) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به محصول رنابسپاراز ۳.

(۴) تجمع رناتن ها به شکل دانه تسبیح روی مولکول mRNA.

(۱) تجمع رباتی ها به سلسله تاسبیح روی مولکول mRNA.

۱۵- مطابق مطالب کتاب درسی، کدام گزینه تنها در خصوص یکی از روش‌های تنظیم رونویسی در باکتری اشرشیا کلاي، (E.Coli) صحیح است؟

(۱) رنای پیک mRNA حاوی اطلاعات سه ژن ساخته می‌شود.

(۲) نوعی پروتئین تنظیمی می‌تواند به سه نوع مولکول زیستی متصل شود.

(۳) رونوشت توالی پایان رونویسی جزئی از رونوشت آخرین ژن مربوط به تجزیه نوعی دی ساکارید می باشد.

(۴) با حضور فروکتوز در محیط اطراف باکتری، فرایند رونویسی از ژن‌ها آغاز می‌شود.

(۱) با حضور نیروی نور در محیط اطراف با نوری، برایند رونویسی از رن ها آغاز می شود.

۱۶- کدام گزینه در رابطه با ژن هایی که رشته الگو متفاوتی جهت رونویسی دارند، همواره درست است؟

- (۱) رنابسپارازها به یکدیگر نزدیک می شوند.
- (۲) در رنای تولیدشده، خمیدگی ایجاد می شود.
- (۳) راه اندازها در بیشترین فاصله از هم قرار دارند.
- (۴) فاصله رنای ساخته شده از هم بیشتر می شود.

(۱) فاصله رانهای ساخته شده از هم بیستر می شود.

۱۷- در خصوص فرایند سنتز مولکول های انتقال دهنده اطلاعات که قطر یکسانی در طول خود ندارند، کدام مورد صحیح است؟

(۱) برای شکستن پیوند بین دو رشته پلی نوکلئوتیدی، به مولکولی برای کاهش انرژی فعال سازی نیاز است.

(۲) رنابسپاراز برخلاف دنابسپاراز، توانایی شکستن پیوند اشتراکی را ندارد.

(۳) برخلاف تقسیم سلولی فرایندی پیوسته است و برای سادگی به سه مرحله تقسیم می شود.

(۴) جهت خروج مولکول پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت، با جهت فعالیت آنزیم دخیل در این فرایند یکسان است.

(۱) جهت خروج مولکول پنی نوکلئویدی در حال ساخت، با جهت فعالیت آنزیم دخیل در این فرایند یکسان است.

۱۸- کدام گزینه، در ارتباط با آزمایشات انجام شده برای کشف عامل اصلی انتقال اطلاعات وراثتی صحیح است؟

(۱) در آزمایشی که از سانتیفریوژ استفاده شد، انتقال صفات فقط در یک محیط کشت مشاهده شد.

(۲) در آزمایشی که از ترکیب باکتری‌های زنده و مرده از یک گونه استفاده شد، موش مرد.

(۳) تنها از باکتری پوشینه‌دار زنده برای استخراج عصاره استفاده شد.

(۴) در آزمایشی که فقط از آنزیم تخریب‌گر پروتئین استفاده شد، موش مرد.

۱۹- در یاخته بنیادی مغز استخوان، یک آنزیم دنابسپاراز که در همانندسازی دناى هسته‌ای نقش داشته است، چه تفاوتی با هر آنزیم سازنده نوعی رنا دارد؟

۱) بین نوکلئوتید تیمین دار و نوکلئوتید رشته الگو، پیوند هیدروژنی برقرار کرده است.

۲) نوعی رشته پلی نوکلئوتیدی را تولید کرده است که می‌تواند ساختار مارپیچی پیدا کند.

۳) در قرار دادن نوکلئوتید مکمل در مقابل کل نوکلئوتیدهای رشته الگو نقش داشته است.

۴) رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده توسط آن، دارای قند سبک تر است.

(۱) رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده توسط آن، دارای چند سبک تر است.

۲۰- در آزمایش مزلسون و استال، چند مورد، قبل از ایجاد دو نوار در لوله سانتریفیوژ شده، رخ داد؟

الف) اولین DNA های دارای چگالی سبک تشکیل شدند.

ب) نوکلئوتیدهایی با چگالی های غیریکسان روبه روی یکدیگر قرار گرفتند.

ج) اولین رشته های پلی نوکلئوتیدی با چگالی متوسط ایجاد گردیدند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

از یاخته تا گیاه + جذب و انتقال مواد در گیاهان: زیست شناسی ۱ صفحه های ۹۰ تا ۱۱۱

۲۱- در ساقهٔ یک گیاه چند سالهٔ چوبی شده، کدام مورد مریستم پسین تشکیل شده در سامانهٔ بافت زمینه‌ای متمایز می‌کند؟

- (۱) در تشکیل پوست درخت فاقد نقش اصلی است.
- (۲) بیش از یک نوع یاخته با دیوارهٔ نفوذناپذیر به آب تولید می‌کند.
- (۳) در تولید یاخته‌هایی با دیوارهٔ نازک و با قابلیت ذخیره‌سازی نقش دارند.
- (۴) تعداد لایه‌های یاخته‌ای بیشتری در سطح خارجی نسبت به سطح داخلی تولید می‌کند.

(۱) تعداد لایه‌های یاخته‌ای بیسری در سطح خارجی نسبت به سطح داخلی تولید می‌کند.

۲۲- با کندن پوست درخت، نوعی کامبیوم در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد. این نوع کامبیوم نوعی بافت را به سمت داخل تولید می‌کند. کدام گزینه دربارهٔ این بافت صحیح است؟

(۱) در گیاهان آبی، هوا فاصلهٔ بین یاخته‌های آن را پر می‌کند.

(۲) دیوارهٔ یاخته‌های این بافت، به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شوند.

(۳) حاوی یاخته‌هایی است که دیوارهٔ عرضی در آن، صفحهٔ آبکشی دارد.

(۴) لیگنین در دیوارهٔ یاخته‌های آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

(۱) لیکن در دیواره یاخچه‌های آن به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

۲۳- در خصوص ساقهٔ درخت مو، کدام گزینه درست است؟

(۱) فرورفتگی‌های اختصاصی ایجاد شده برای تأمین اکسیژن، نتیجهٔ فعالیت کامبیوم چوب پنبه‌ساز هستند.

(۲) ضخیم‌ترین لایهٔ پوست درخت، دارای یاخچه‌هایی است که برای انجام صحیح فعالیت خود، به کمک یاخچه‌هایی با ظاهر دوکی شکل نیاز دارند.

(۳) آوندهای چوب پسین قدیمی‌تر، روشن‌تر از چوب‌های پسین جدید هستند.

(۴) آبکش پسین برخلاف چوب پسین، از یک لایه تشکیل شده است.

(۱) آبکس پسین برخلاف چوب پسین، از یک لایه تشکیل شده است.

۲۴- کدام گزینه فقط در مورد یکی از انواع گیاهان تک‌لپه‌ای یا دولپه‌ای صحیح است؟

(۱) عبور مواد از هر سه مسیر در یاخته‌های درون پوست - وجود آوندهای مرده در مرکز ریشه

(۲) وجود پوست نازک در ساقه - دارای یاخته‌های معبر فراوان‌تر از یاخته‌های نعلی شکل

(۳) قرارگیری دستجات آوندی ساقه به صورت نامنظم - دارای انشعابات متعدد و فراوان‌تر در ریشه

(۴) آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای آبکش در ریشه - داشتن دمبرگ و رگبرگ‌های منشعب

۲۵- در برش عرضی ساقه نوعی گیاه، تراکم دسته‌های آوندی در بخش‌های خارجی تر ساقه؛ بیشتر است. کدام مورد در ارتباط با این گیاه درست است؟

- (۱) در ریشه، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده دیده می‌شوند.
- (۲) در ساقه، دسته‌های آوندی به صورت منظم روی یک حلقه قرار دارند.
- (۳) در برگ، یاخته‌های مریستمی، اطراف رگبرگ‌های موازی را احاطه می‌کنند.
- (۴) در ریشه، ضخامت پوست نسبت به گیاه دیگر نسبتاً کم است و یاخته آوندی در بخش مرکزی دیده نمی‌شود.

(۱) در ریشه، ضخامت پوست نسبت به گیاه دایر نسبتاً کم است و یاخته اولی در بخش مرکزی دیده نمی‌شود.

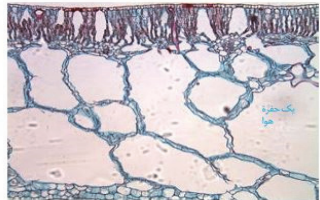
۲۶- چند مورد در رابطه با تصویر رو به رو که مربوط به برگ نوعی گیاه است، صحیح است؟

الف) ماده لیپیدی ضخیم، روی سطح یاخته‌های مکعبی و بزرگ را می‌پوشاند.

ب) فضاهای وسیع در بافت پارانشیم ریشه، ساقه و برگ از موارد سازش این نوع گیاهان است.

ج) در بعضی گیاهان ساکن در این شرایط، ترکیبات پلی‌ساکاریدی در واکوئول ذخیره می‌شود.

د) با توجه به نوع سازش، توسعه گیاهان مشابه در کشور ایران بیشتر از سایر گیاهان می‌تواند انجام شود.



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۷- با توجه به مثال‌هایی که در کتاب درسی بیان شده است، کدام گزینه به طور حتم عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «گیاهی که.....»

(۱) نوعی اندام‌مکنده ایجاد می‌کند که همانند گیاهان جالیزی، همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کند.

(۲) آلومینیوم را در یاخته‌های بافت زمینه‌ای خود ذخیره می‌کند، گلبرگ‌هایش در خاک خنثی، رنگی مشابه گل محمدی دارد.

(۳) با کمبود اکسیژن در محیط‌های آبی سازش‌هایی دارد، دارای حفره‌های هوا در یاخته‌های پارانشیم خود می‌باشد.

(۴) از طریق همزیستی با ریزوبیوم موجب تقویت خاک می‌شود، دارای باکتری‌های تولیدکننده NH_4^+ بر روی برجستگی‌های ریشه خود می‌باشد.

۲۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، اگر جانداران پریاخته‌ای موثر در تغذیه گیاهی را در گروه ۱ و جانداران تک یاخته‌ای موثر در تغذیه گیاهی را در گروه ۲ قرار دهیم، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

۱) فقط برخی از اعضای گروه ۱ و ۲ می‌توانند با اندام‌های زیرزمینی، همزیستی داشته باشند.

۲) همه افراد گروه ۲، می‌توانند در شکل مولکولی نیتروژن جو تغییر پایداری ایجاد کنند.

۳) همه افرادی که در تامین نیتروژن موردنیاز گیاهان نقش مهمی را ایفا می‌کنند، در گروه ۲ قرار دارند.

۴) افراد گروه ۱ و ۲، تمام مواد آلی موردنیاز خود را از گیاه مجاور خود تامین می‌کنند.

(۱) احوال گروه ۱ و ۲، تمام مواد آبی موردنیاز خود را از نیاه مجاور خود تأمین می کنند.

۲۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «نوعی کود که امکان بیماری زایی دارد نسبت به نوعی کود دیگر که.....»

(۱) معایب انواع کودهای دیگر را ندارد، استفاده از آن هزینه کمتری دارد.

(۲) معمولاً همراه با کود زیستی مصرف می شود، به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارد.

(۳) استفاده بیش از حد آن به گیاهان آسیب کمتری می رساند، بیشتر مانع نفوذ نور و اکسیژن درون آب می شود.

(۴) مصرف بیش از حد آن می تواند بافت خاک را تخریب کند، با سرعت بیشتری کمبود مواد مغذی خاک را جبران می کند.



۳۰- کدام گزینه دربارهٔ جاندار مشخص شده در شکل رو به رو صحیح است؟

(۱) فاقد توانایی فتوسنتز است.

(۲) توانایی جذب نیتروژن تثبیت شده را ندارد.

(۳) دارای آنزیم‌های تجزیه کننده پلی ساکارید است.

(۴) تنها در مناطق کم آب زندگی می‌کند.





۳۱- با توجه به گیاهان نشان داده شده در شکل، کدام گزینه در ارتباط با این گیاهان صحیح است؟

- (۱) همه آن‌ها با کاهش نور، سبز دیسه را به رنگ دیسه تبدیل می‌کنند.
- (۲) فقط بعضی از آن‌ها همانند گیاهان جالیزی، توانایی فتوسنتز دارند.
- (۳) فقط بعضی از آن‌ها اطراف ریشه گیاه دیگر می‌پیچند و اندام مکنده ایجاد می‌کنند.
- (۴) همه آن‌ها در غشای یاخته‌های زنده خود دارای تعداد فراوانی فسفولیپید و تعداد کمتری کلسترول هستند.

۳۲- با توجه به شکل مقابل چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) بخش A واجد سلول‌هایی مشترک با بافت زمینه‌ای است.

ب) بیرونی‌ترین سلول‌ها در سطح بخش B، آوندهای چوبی پسین هستند.

ج) در حالت طبیعی، جریان مواد درون بخش C، از طریق پلاسمودسم‌ها انتقال می‌یابد.

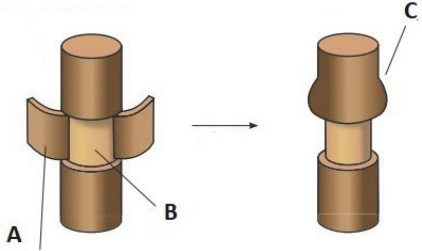
د) از بخش A تعرق به مقدار اندکی صورت می‌پذیرفت.

۱ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)



۳۳- در ریشه‌انواعی از گیاهان، یاخته‌هایی با ظاهر نعلی شکل و یاخته‌های معبر یافت می‌شود. کدام مورد در رابطه با هر دو نوع یاخته صحیح است؟

- (۱) در منطقه زیرین پوست ریشه‌های افشان مشاهده می‌شوند.
- (۲) در دیواره یاخته‌ای خود علاوه بر کربوهیدرات، لیپید نیز دارند.
- (۳) در لایه‌ای از ریشه قرار دارند که از برگشت مواد جذب شده به بیرون جلوگیری می‌کند.
- (۴) انتقال مواد به درون آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

(۱) اتصال موانع به تارون آوندها از طریق این یا حتماً انجام نمی‌شود.

۳۴- از بین مراحل مربوط به فرآیند تعرق و حرکت شیرهٔ خام، کدام اتفاق در بین مراحل ۴ و ۶ رخ می‌دهد؟

(۱) مکش تعرقی آب را از آوندهای چوبی ریشه به ساقه می‌کشد.

(۲) مولکول‌های آب ستونی را از ریشه به برگ تشکیل می‌دهد.

(۳) مکش تعرقی ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

(۴) آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

(۱) آب به درون استوانه اولی وارد می‌شود.

۳۵- در خصوص مراحل الگوی جریان فشاری در یک گیاه علفی، کدام مورد درست است؟

(۱) در هر مرحله‌ای که مواد در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند، مصرف انرژی در یاخته آبکشی مشاهده نمی‌شود.

(۲) در هر مرحله‌ای که آب بین دو نوع یاخته بدون هسته جابه‌جا می‌گردد اسمز در انتقال آن نقش دارد.

(۳) در هر مرحله‌ای که مواد آلی به روش انتقال فعال وارد یاخته دیگر می‌شود، در آن محل مواد آلی فقط ذخیره می‌شود.

(۴) در هر مرحله‌ای که مواد به صورت جریان توده‌ای جابه‌جا می‌شوند، مواد برای اولین بار درون آوند آبکش حرکت می‌کنند.

۳۶- ویژگی همه روزنه‌های هوایی موجود در درخت آکاسیا، کدام است؟

۱) همیشه باز هستند و نشانه فشار ریشه ای هستند.

۲) آب به صورت مایع یا بخار از منفذ آن‌ها عبور می‌کند.

۳) تعرق تنها از طریق آن‌ها صورت می‌گیرد.

۴) می‌توانند تحت شرایطی باز یا بسته شوند.

۳۷- با توجه مسیرهای کوتاه عبور مواد در عرض ریشه یک گیاه دو لپه، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) آب می‌تواند در گروهی از یاخته‌های درون پوست در مسیر آپوپلاستی حرکت کند.
- (۲) حرکت دوباره آب در هر سه مسیر کوتاه، پس از عبور از لایه ریشه‌زا ممکن می‌شود.
- (۳) مرکزی‌ترین یاخته‌ها با صرف انرژی زیستی و ایجاد اختلاف غلظت، سبب ورود آب و یون به درون خود می‌شود.
- (۴) ماده رسوب کرده در ۴ وجه درون پوست در گروهی از مولکول‌های زیستی قرار دارد که در انسان توسط رگ‌های لنفی وارد خون می‌شود.

۳۸- در گیاهی دولپه، آب به صورت قطراتی از لبه برگ‌ها خارج می‌شود؛ کدام گزینه در رابطه با این شرایط درست است؟

- (۱) ساختارهای ویژه موجود در انتهای آوند چوبی باز شده‌اند.
- (۲) شدت تعرق از سطح برگ کمتر از شدت جریان توده‌ای می‌باشد.
- (۳) تجمع آب و یون‌ها در آوندهای چوبی ریشه رو به کاهش است.
- (۴) در نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، انباشت ساکارز کاهش یافته است.

۳۹- کدام موارد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «بخش خاک،»

الف) آلی - فقط از بقایای جانوران تشکیل می‌شود.

ب) معدنی - فقط از هوازدگی سنگ‌ها تشکیل می‌شود.

ج) سطحی - در ممانعت از کاهش مقدار یون‌های معدنی نقش دارند.

د) غیرآلی - تأثیر چندانی بر قدرت نگهداری آب ندارد.

۱) ب - ج

۲) ج - د

۳) الف - د

۴) الف - ج - د

۴۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « به طور معمول یاخته‌هایی که در ناحیهٔ گیاه قرار دارند، می‌توانند نمایند. »

(۱) نوک ریشه - مادهٔ لزج تولید

(۲) نوک ریشه - تیغهٔ میانی تولید

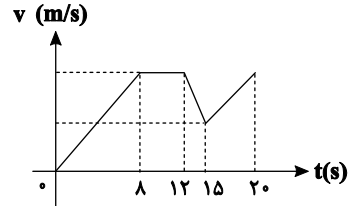
(۳) نزدیک به نوک ریشه - یاخته‌هایی را برای محافظت از خود تولید

(۴) نزدیک به نوک ریشه - نوعی پلی ساکارید را به خارج از پروتوپلاست خود منتقل

۶۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در ۲۰ ثانیه اول حرکت، چند ثانیه

متحرک در جهت محور x ها و به صورت تندشونده حرکت می کند؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۴)



۱۳ (۱)

۱۵ (۲)

۸ (۳)

۱۱ (۴)

۶۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = -2t + 15$ است. در کدام یک از لحظات زیر بردارهای

سرعت و شتاب با یکدیگر هم‌جهت‌اند؟

(۱) $t = 2s$

(۲) $t = 4s$

(۳) $t = 6s$

(۴) $t = 10s$

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)

۶۳- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم 2kg به یک دیوار قائم تکیه داده شده و در حال سکون است. اگر بزرگی نیروی افقی F (بدون تغییر جهت) 10 نیوتون افزایش یابد، به ترتیب از راست به چپ بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم و نیروی عمودی سطح وارد بر جسم چند نیوتون تغییر می‌کند؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0.5)$$

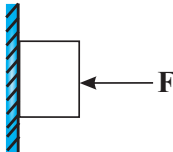
(۱) ۵ و ۱۰

(۲) تغییر نمی‌کند، ۱۰

(۳) ۱۰، ۱۰

(۴) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند.

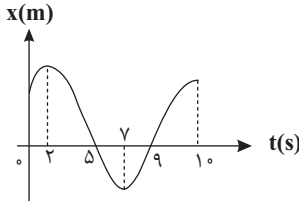
(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۴۰۴)



۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 10s$ مجموعاً چند ثانیه بردار

مکان متحرک در جهت مثبت محور x ها است؟

(مشابه امتحان نهایی فرداد ۱۴۰۴)



۵ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)

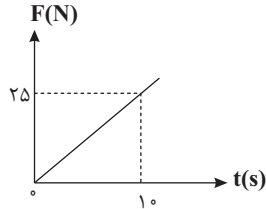
۶۵- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۴)

- ۱) در نیم دور حرکت ماه به دور زمین، مسافت طی شده توسط ماه برابر با بزرگی جابه جایی آن است.
- ۲) در نمودار مکان – زمان، بزرگی شیب خط مماس در هر لحظه برابر با شتاب لحظه‌ای متحرک است.
- ۳) در نمودار مکان – زمان، در لحظه‌ای که شیب خط مماس بر نمودار صفر است، الزاماً جهت حرکت عوض می‌شود.
- ۴) در حرکت بر خط راست در هر لحظه، تندی لحظه‌ای با بزرگی سرعت لحظه‌ای برابر است.

۶۶- جسمی به جرم 2kg روی سطح افقی دارای اصطکاکی در حال سکون قرار دارد و نیروی افقی F که مطابق نمودار داده شده با زمان تغییر می‌کند به

جسم وارد می‌شود. نیروی اصطکاک وارد بر جسم در لحظات $t_1 = 4\text{s}$ و $t_2 = 8\text{s}$ به ترتیب از راست به چپ چند نیوتون است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)



$$\left(\mu_s = 0.8, \mu_k = 0.6, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$$

(۱) ۱۶ و ۲۰

(۲) ۱۰ و ۲۰

(۳) ۱۰ و ۱۲

(۴) ۱۶ و ۱۲

۶۷- دو متحرک A و B با تندی‌های ثابت در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت‌اند. در لحظه‌ای که متحرک A از مکان $x = ۳۰\text{m}$ عبور می‌کند، متحرک B از مبدأ مکان عبور می‌کند. اگر تندی متحرک B سه برابر تندی متحرک A باشد، در لحظه‌ای که فاصله دو متحرک ۶۰ متر می‌شود، بردار مکان متحرک A کدام است؟

(۱) $۱۸۰(\text{m})\vec{i}$

(۲) $۷۵(\text{m})\vec{i}$

(۳) $۱۰۵(\text{m})\vec{i}$

(۴) $۴۵(\text{m})\vec{i}$

۶۸- خودروی A با سرعت ثابت $۸۰ \frac{m}{s}$ بر مسیر مستقیمی در حال حرکت است و خودروی B در همان جهت جلوی آن حرکت می‌کند. هنگامی که راننده

خودروی A، خودروی B را در فاصله ۱۶۵ متری خود مشاهده می‌کند، $۷۵ / ۰$ ثانیه طول می‌کشد تا واکنش داده و ترمز کند. اگر حرکت خودروی B با

سرعت ثابت $۲۰ \frac{m}{s}$ باشد، حداقل بزرگی شتاب ترمز خودروی A چند متر بر ثانیه باشد تا دو خودرو با یکدیگر تصادف نکنند؟

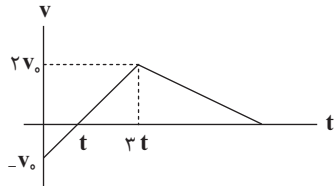
(۱) ۲/۵

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۵

۶۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی به صورت مقابل است. اگر بزرگی شتاب متحرک در قسمت اول حرکت، ۲ برابر بزرگی شتاب متحرک در قسمت دوم حرکت باشد، نسبت اندازه جابه جایی متحرک در حرکت با شتاب منفی به اندازه جابه جایی متحرک در حرکت با شتاب مثبت کدام است؟



(۱) $\frac{8}{3}$

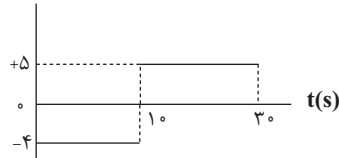
(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{10}{3}$

(۴) $\frac{7}{6}$

۷۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر جابه جایی متحرک در ۳۰ ثانیه اول

حرکت ۶۰۰m در خلاف جهت محور x ها باشد، سرعت آن در لحظه $t = ۱۲\text{s}$ چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $+۵۰$

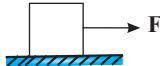
(۲) -۶۰

(۳) $+۶۰$

(۴) -۵۰

۷۱- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m تحت تأثیر نیروی افقی ثابت F در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و در ادامه با شتاب ثابت a شروع به حرکت می‌کند.

اگر برآیند نیروهای وارد بر جسم در بازه زمانی که حرکت آن با شتاب ثابت است، برابر با ۱۸ نیوتون باشد، بزرگی F چند نیوتون است؟ ($\frac{\mu_k}{\mu_s} = 0.6$)



(۱) ۴۵

(۲) ۱۵

(۳) ۶۰

(۴) ۳۰

m

۷۲- جسمی به جرم 20kg را با سرعت اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی با ضرایب اصطکاک $\mu_s = 3\mu_k = 0/3$ پرتاب می‌کنیم. جسم پس از پیمودن چه

مسافتی بر حسب متر به تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۰۰

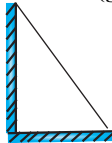
(۲) ۱۵۰

(۳) ۱۲۵

(۴) ۷۵

۷۳- مطابق شکل، میله یکنواختی به جرم 20kg به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در آستانه لغزیدن می باشد، اگر اندازه نیرویی که سطح افقی

به میله وارد می کند برابر $100\sqrt{5}$ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین میله و سطح افقی برابر کدام گزینه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



$$\frac{1}{2} \quad \text{a}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{b}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{c}$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{d}$$

۷۴- شخصی به جرم m درون آسانسوری که با شتاب $\frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$ رو به پایین از حال سکون شروع به حرکت کرده، ایستاده است. اگر اختلاف نیروی وزن و نیروی

که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند $120N$ باشد، نیرویی که شخص به کف آسانسور وارد می‌کند چند نیوتون و به کدام سمت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

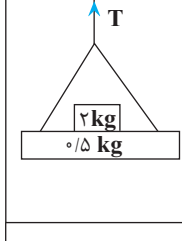
(۱) 180 رو به پایین

(۲) 120 رو به بالا

(۳) 180 رو به بالا

(۴) 120 رو به پایین





۷۵- در شکل مقابل، نیروی کشش طناب متصل به سقف آسانسور در حال حرکت، 30 N است. نیرویی که وزنه 5 kg /

به وزنه 2 kg وارد می‌کند چند نیوتون است؟ (از جرم طناب صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 20 N

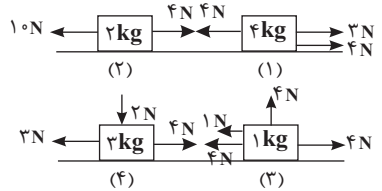
(۲) 22 N

(۳) 24 N

(۴) 26 N

۷۶- شکل مقابل جعبه هایی را در چهار وضعیت مختلف روی سطح افقی بدون اصطکاکی نشان می دهد که بر آنها نیروهای افقی و قائم وارد شده اند. کدام

رابطه بین بزرگی شتاب جعبه ها، درست بیان شده است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

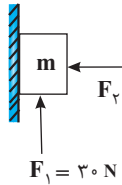


(۱) $a_2 > a_3 > a_1 > a_4$

(۲) $a_2 > a_3 > a_4 > a_1$

(۳) $a_3 > a_2 > a_1 > a_4$

(۴) $a_4 > a_1 > a_3 > a_2$



۷۷- در شکل مقابل جسمی به جرم m به دیوار قائم دارای اصطکاکی تکیه داده شده است و از حال سکون در مبدأ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. ۳ ثانیه پس از شروع حرکت، نیروی F_1 حذف می‌شود و در لحظه $t = 9 \text{ s}$ ، جسم متوقف می‌شود. برآیند نیروهای وارد بر جسم در بازه زمانی که حرکت جسم کندشونده است، چند نیوتون است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۱۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰

۷۸- جرم یک قایق موتوری به همراه سرنشینانش، 400 kg و نیروی موتور آن 200 N است. در یک لحظه، نیروی مقاومت آب در مسیر حرکت قایق برابر 400 N

می‌شود. با فرض ثابت ماندن نیروی خالص وارد بر قایق، در مدت حرکت قایق پس از چند ثانیه از لحظه‌ای که تندی قایق $15\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، متوقف می‌شود؟

(۱) ۴۰

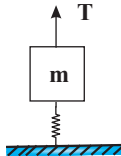
(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

۷۹- در شکل مقابل مجموعه ساکن است و نیرویی که از طرف سطح افقی به فنر وارد می‌شود، ۱۵ نیوتون و جهت آن به سمت بالا است. اگر جرم نخ و فنر

ناچیز باشد، T برابر نیوتون و طول فنر نسبت به طول عادی آن است. $(k = ۲۵۰ \frac{N}{m}, m = ۴kg, g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



(۱) ۵۵، بیشتر

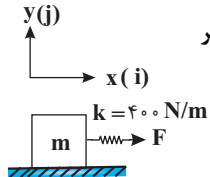
(۲) ۲۵، بیشتر

(۳) ۵۵، کمتر

(۴) ۲۵، کمتر

۸۰- در شکل زیر جسمی به جرم $m = ۱/۵ \text{ kg}$ روی سطح افقی با تندی ثابت به سمت راست در حال حرکت است. اگر تغییر طول فنر

نسبت به طول عادی آن ۵ سانتی متر باشد، نیرویی که جسم بر سطح افق وارد می کند، مطابق کدام گزینه است؟ $(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



$$۲۰(\text{N})\vec{i} - ۱۵(\text{N})\vec{j} \quad (۱)$$

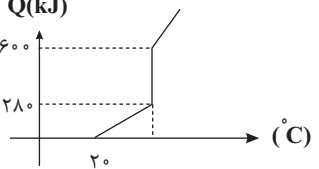
$$۱۵(\text{N})\vec{i} - ۲۰(\text{N})\vec{j} \quad (۲)$$

$$-۲۰(\text{N})\vec{i} + ۱۵(\text{N})\vec{j} \quad (۳)$$

$$-۱۵(\text{N})\vec{i} + ۲۰(\text{N})\vec{j} \quad (۴)$$

۸۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، هر دو فرایند داده شده، گرماده است؟

- | | | | |
|------------------|----------------|------------------|------------------|
| (۱) تصعید، چگالش | (۲) ذوب، تبخیر | (۳) میعان، چگالش | (۴) چگالش، تبخیر |
| | | | $Q(kJ)$ |



۸۲- نمودار گرمای داده شده بر حسب دما برای جسمی جامد، مطابق شکل مقابل است. اگر 480 کیلوژول گرما به

این جسم در دمای 20°C بدهیم، چند درصد از این جسم، به صورت جامد باقی مانده است؟

(۲) $62/5$

(۱) $37/5$

(۴) 60

(۳) 40

۸۳- گرمایی که لازم است تا m گرم آب 10°C را به آب 20°C تبدیل کنیم، چند برابر گرمایی است که لازم است تا $4m$ گرم یخ 10°C را به آب 0°C

تبدیل کنیم؟ $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

$$(1) \frac{1}{34}$$

(۲) ۳۴

$$(3) \frac{1}{35}$$

(۴) ۳۵

۸۴- مقداری یخ صفر درجه سانتی‌گراد را درون ۱kg آب 68°F می‌ریزیم. اگر پس از ایجاد تعادل، نیمی از یخ ذوب شده باشد، چند گرم آب پس از برقراری

تعادل درون ظرف داریم؟ $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

(۱) ۱۲۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۱۳۰۰

۸۵- کدام گزینه دربارهٔ انتقال گرما نادرست است؟

- (۱) در فلزات، الکترون‌ها به سرعت حرکت می‌کنند و با برخورد با سایر الکترون‌ها سبب رسانش می‌شوند.
- (۲) رسانش گرمایی در جامدات به دلیل جابه‌جایی اتم‌های در حال ارتعاش با اتم‌های دیگر است.
- (۳) در چوب و شیشه، ارتعاش اتم‌ها و گسترش این ارتعاش در طول جسم، سبب انتقال گرما می‌شود.
- (۴) در مایع‌ها و گازها، انتقال گرما همراه با جابه‌جایی بخشی از ماده صورت می‌گیرد.

۸۶- حداقل چند گرم بخار آب 100°C برای ذوب کردن 320g یخ -20°C نیاز است؟ $(c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^{\circ}\text{C}}, L_V = 540c_{\text{آب}}, L_F = 80c_{\text{آب}})$

(۱) ۵

(۲) ۸۵

(۳) ۴۵

(۴) ۹۰

۸۷- در یک چاله کوچک ۱۵۵۰g آب °C وجود دارد. اگر برای تبخیر سطحی، بخشی از آب تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، به ترتیب از راست به چپ جرم

آب یخ زده و آب تبخیر شده چند گرم می‌شود؟ (از تبادل گرما بین آب و محیط صرف‌نظر کنید و $L_V = ۲۲۶۸ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $L_F = ۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(۱) $۱۳۵۰\text{g} - ۲۰۰\text{g}$

(۲) $۲۰۰\text{g} - ۱۳۵۰\text{g}$

(۳) $۱۳۰۰\text{g} - ۲۵۰\text{g}$

(۴) $۲۵۰\text{g} - ۱۳۰۰\text{g}$

۸۸- ۸kg آب را درون یک کتری برقی با توان الکتریکی ۴kw می‌ریزیم و آن را روشن می‌کنیم. از شروع فرآیند جوشیدن کامل تا تبخیر همه آب درون

کتری، چقدر طول می‌کشد؟ (فرض کنید تمام انرژی الکتریکی تبدیل شده به انرژی گرمایی، به آب می‌رسد و $L_V = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(۱) ۴۵ دقیقه

(۲) ۱ ساعت

(۳) ۱ ساعت و ۱۵ دقیقه

(۴) ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه

۸۹- درون یک ظرف فلزی به جرم 200g ، قطعه یخی به جرم 100g و دمای -10°C می اندازیم. دمای اولیه ظرف فلزی چند درجه سلسیوس باشد تا ۷۵

درصد جرم یخ ذوب شود؟ $(c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ، $c_{\text{ظرف}} = 1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(۱) ۵۲/۵

(۲) ۹۴/۵

(۳) ۱۳۶/۵

(۴) ۱۷۸/۵

۹۰- درون مخلوطی از آب و یخ، یک کره فلزی به حجم ۵۰۰۰ میلی متر مکعب و جرم ۳۰ گرم می اندازیم. اگر پس از به تعادل رسیدن مجموعه، حجم کره ۵۰۰۶

میلی متر مکعب شود و نیمی از آب موجود یخ بزند، جرم آب مجموعه چند گرم کاهش می یابد؟ $(\alpha = 5 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ\text{C}}, c_{\text{ظرف}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

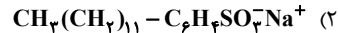
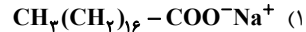
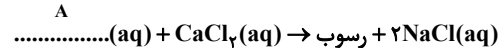
(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۶

(۴) ۱۲

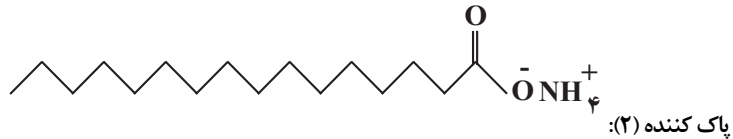
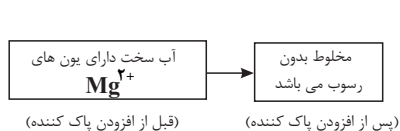
۱۰۱- با توجه به واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، ترکیب (A) موجود در واکنش زیر کدام گزینه می‌تواند باشد؟
(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)



(۴) نوعی پاک‌کننده خورنده

۱۰۲- با توجه به شکل و پاک کننده‌های داده شده به ترتیب به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

پاک کننده (۱): $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$



الف) در شکل داده شده از کدام پاک کننده (۱ یا ۲) استفاده شده است؟

ب) در تهیه کدام پاک کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟

(۱) ۲-۱

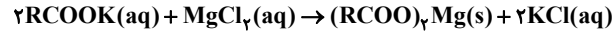
(۲) ۱-۱

(۳) ۲-۲

(۴) ۱-۲

۳ + ۱ – واکنش زیر بین محلول منیزیم کلرید و نوعی پاک کننده انجام می‌شود؛ برای جلوگیری از انجام این واکنش، کدام یک از مواد زیر به پاک کننده افزوده می‌شود؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۴)



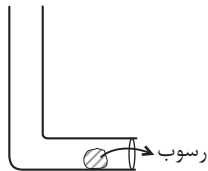
(۱) آنزیم

(۲) باریم سولفات

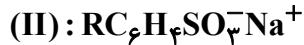
(۳) ترکیبات کلردار

(۴) نمک حاوی فسفات

۱۰۴- با توجه به شکل‌های زیر چند عبارت درست است؟



(I): رسوب تشکیل شده در یک وسیله صنعتی



- شوینده (II)، رسوب (I) را به فرآورده‌ی محلول در آب تبدیل می‌کند.
- میزان pH دو ماده موجود در شکل‌های (II) و (III) برخلاف CH_3OH در دمای اتاق بیشتر از ۷ است.
- تشکیل نشدن لکه‌های سفید بعد از شستشوی لباس‌ها می‌تواند مربوط به عملکرد شوینده (II) باشد.
- اگر رسوب موجود در شکل (I) از جنس ماده (III) باشد فرآورده‌ی حاصل از واکنش NaOH با آن می‌تواند باز باشد.

(۴) مورد

(۳) مورد

(۲) مورد

(۱) مورد

۱۰۵- در ارتباط با ظرف (۱) و (۲) که به ترتیب حاوی نیترواسید و نیتریک اسید در غلظت و حجم یکسان هستند، کدام موارد نادرست اند؟

(آ) شمار یون‌ها در ظرف (۲) بیش‌تر است.

(ب) نمودار روبه‌رو نمی‌تواند مربوط به تغییرات غلظت مواد در این ظروف باشد.

(پ) هر دو اسید تک پروتون‌دار بوده یعنی از انحلال ۱ مول از هر کدام، ۱ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.

(ت) هر دو محلول رسانای الکتریسته از نوع الکترونی بوده و در معادله یونش یکی از آن‌ها

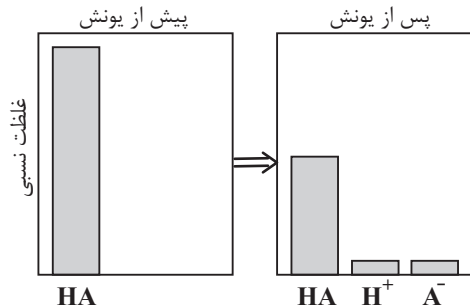
علامت (\rightleftharpoons) استفاده می‌شود.

(۱) آ - ب

(۲) ب - پ

(۳) آ - ت

(۴) پ - ت



۱۰۶- نمونه‌ای از شربت معده شامل سوسپانسیونی است که ۱۱/۶ درصد جرمی آن را شیر منیزی و ۷/۸ درصد جرمی آن را آلومینیم هیدروکسید تشکیل داده است. چند میلی‌لیتر از این شربت لازم است تا بتواند ۷ لیتر شیرۀ معدۀ انسان بالغ با $\text{pH} = ۱/۵$ را به‌طور کامل خنثی نماید؟ (چگالی شربت معده را برابر $۱/۴ \text{ g.ml}^{-۱}$ و واکنش‌ها را در دمای اتاق در نظر بگیرید و $\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Mg} = ۲۴, \text{Al} = ۲۷ : \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) ۲۱/۴۲

(۲) ۲۴/۸۶

(۳) ۲۶/۶۶

(۴) ۲۷/۶۴

۱۰۷- کدام موارد زیر درست هستند؟

الف) فرآیندهای موجود در باتری، برقکافت و سلول‌های سوختی در قلمرو تولید انرژی علم الکتروشیمی قرار دارند.

ب) در نیم واکنش کاهش، گونه کاهنده و الکترون به ترتیب در سمت راست و چپ نیم واکنش قرار می‌گیرند.

پ) در واکنش‌های اکسایش-کاهش، اغلب فلزها و نافلزها به ترتیب اکسند و کاهنده هستند.

ت) کاهنده گونه‌ای است که با دادن الکترون به گونه اکسند، موجب کاهش آن می‌شود.

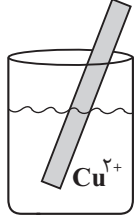
۱) الف، پ

۲) ب، ت

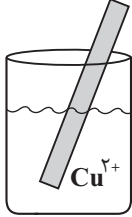
۳) الف، ب

۴) ب، پ





(۱)



(۲)

۸۰۱- با توجه به شکل‌های مقابل کدام گزینه درست است؟ ($\text{Zn} = ۶۵$, $\text{Cu} = ۶۴$, $\text{Fe} = ۵۶ \text{ g.mol}^{-۱}$)

(۱) در ظرف ۱، اگر همه فلز تولیدشده بر روی تیغه قرار گیرد، به ازای مبادله $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}$ الکترون،

۲/۰ گرم به جرم تیغه آهنی افزوده می‌شود.

(۲) یون $\text{Zn}^{۲+}$ نسبت به یون $\text{Fe}^{۲+}$ ، اکسنده ضعیف‌تری نمی‌باشد.

(۳) در ظرف ۲، نسبت به ظرف ۱، دمای نهایی واکنش کمتر می‌باشد.

(۴) اگر در واکنش ظرف ۲، تنها $\frac{۳}{۴}$ فلز Cu تولید شده بر سطح تیغه روی قرار گیرد، در ازای مبادله $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ مول الکترون

از جرم تیغهی روی $۸/۵$ گرم کاسته می‌شود.

۱۰۹- با توجه به داده‌های مقابل، در کدام گزینه هر دو عبارت درست است؟ (M و X هر دو فلز هستند.)

$$E^\circ(M^{n+} / M) > 0, \quad E^\circ(X^{m+} / X) < 0$$

- (۱) فلز M راحت‌تر از H_2 اکسید می‌شود - تمایل H^+ برای کاهش یافتن بیش‌تر از X^{m+} است.
- (۲) H^+ در مقابل M^{n+} اکسندۀ ضعیف‌تری است - فلز X با محلول نمک‌های نقره واکنش می‌دهد.
- (۳) فلز M در مقابل SHE ، کاتد سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد - فلز X در مقایسه با H_2 کاهندۀ ضعیف‌تری است.
- (۴) M در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از هیدروژن قرار دارد - فلز X با محلول نمک‌های مس (II) واکنش می‌دهد.

۱۱۰- در دمای اتاق یک تیغه از جنس فلز روی به جرم $۱۶۲/۵$ گرم را درون محلولی از هیدروکلریک اسید به حجم ۲ لیتر و $pH = ۵/۰$ قرار می‌دهیم تا پس از مدتی pH محلول به $۳/۱$ برسد. در این لحظه، جرم فلز روی باقی‌مانده از تیغه فلزی چند گرم بوده و غلظت مولی کاتیون حاصل از اکسایش روی در این محلول، چند برابر غلظت مولی یون هیدروکسید می‌شود؟ ($\log ۵ = ۰/۷$, $\log ۳ = ۰/۵$, $Zn = ۶۵ g.mol^{-1}$ و طی این واکنش دمای محلول تغییر نمی‌کند).

$$(۱) \quad ۲ \times ۱۰^{۱۳} - ۱۶/۲۵$$

$$(۲) \quad ۲ \times ۱۰^{۱۳} - ۱۴۶/۲۵$$

$$(۳) \quad ۶/۲۵ \times ۱۰^{۱۱} - ۱۶/۲۵$$

$$(۴) \quad ۶/۲۵ \times ۱۰^{۱۱} - ۱۴۶/۲۵$$

۱۱۱- غلظت یون کلرید در ۴۰۰ گرم محلول کلسیم کلرید برابر ۲۸۴ppm است. در صورتی که چگالی محلول برابر 1.8 g.mL^{-1} باشد. مجموع غلظت مولی

یون‌های سازنده این ترکیب کدام است؟ $(\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$

(۱) $14/4 \times 10^{-3}$

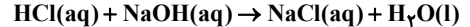
(۲) $14/4 \times 10^{-4}$

(۳) $21/6 \times 10^{-3}$

(۴) $21/6 \times 10^{-4}$

۱۱۲- اگر به ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۲ مولار، میلی لیتر آب اضافه شود، ۲۰ میلی لیتر از محلول حاصل می تواند با ۱۰

میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت مولار مطابق واکنش زیر به طور کامل واکنش دهد.

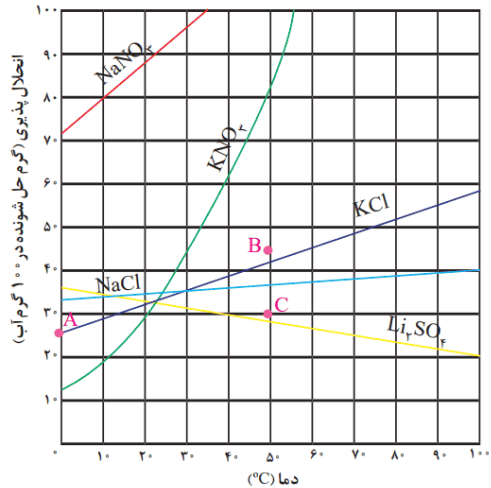


(۴) ۳۰۰، ۰/۰۲

(۳) ۳۰۰، ۰/۰۱

(۲) ۶۰۰، ۰/۰۱

(۱) ۶۰۰، ۰/۰۲



۱۱۳- مطابق نمودار داده شده، اگر ۶۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید را که در دمای ۷۵°C قرار

دارد به سرعت سرد کنیم تا به دمای ۴۵°C برسد. پس از جدا کردن رسوبها، جرم محلول

باقی مانده چند گرم خواهد بود؟

(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۵۶

(۴) ۵۲

۱۱۴- غلظت مولی گلوکز در نمونه خون شخص بالغی برابر با ۰/۰۰۵ مول بر لیتر است. دستگاه گلوکومتر قند خون این شخص را با چه عددی نشان می‌دهد و

همه گلوکزهای موجود در ۵ لیتر خون این شخص با چند گرم گاز اکسیژن به طور کامل اکسایش می‌یابد؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



(۴) ۱۳۵، ۷/۲

(۳) ۱۳۵، ۴/۸

(۲) ۹۰، ۷/۲

(۱) ۹۰، ۴/۸

۱۱۵- با توجه به جدول زیر در چه دمایی (برحسب °C) غلظت محلول سیر

شده‌ای از نمک A ($M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$) در آب برابر ۵ مولار است؟

(چگالی محلول نمک A در دمای مورد نظر را برابر $1/5 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر

بگیرید.)

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

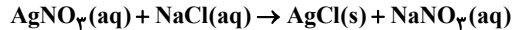
(۴) ۳۵

انحلال پذیری نمک A	۲۸	۳۲	۳۶
$\theta(^{\circ}\text{C})$	۵۰	۷۰	۹۰

۱۱۶- محلولی از لیتیم سولفات با درصد جرمی ۲/۷۵ درصد و چگالی $1/2 \text{ g.ml}^{-1}$ موجود است. اگر غلظت مولی کل یون‌های موجود در این محلول، نصف

غلظت مولی نمک در نمونه‌ای از محلول سدیم کلرید باشد، چنانچه ۱۰۰ میلی‌لیتر از این نمونه محلول سدیم کلرید با مقدار کافی محلول نقره نیترات به

طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ ($\text{Li} = 7, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{Cl} = 35.5, \text{Ag} = 108 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱۸/۷۵

(۲) ۲۵/۸۳

(۳) ۲۱۵/۲۵

(۴) ۴۳۰/۵۰

۱۱۷- دو مخزن ۲ لیتری و مشابه هم A و B به ترتیب حاوی جرم یکسانی از گازهای SO_x و SO_y در دمای ۱۰۰ درجه هستند. اگر غلظت گاز مخزن A، ۸٪

برابر غلظت گاز مخزن B برحسب مولار باشد، با فرض این که اختلاف غلظت بین دو مخزن ۵٪/۰ مولار است باشد، مقدار گاز درون هر مخزن چند گرم

است؟ (نسبت $\frac{x}{y}$ برابر ۵/۱ است. $O = ۱۶, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$)

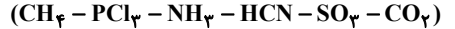
(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۶۴

(۴) ۸۰

۱۱۸- در مورد مولکول‌های داده شده کدام گزینه درست است؟



(۱) در دو مولکول امکان تشکیل قوی‌ترین نیروی بین مولکولی وجود دارد.

(۲) دو مولکول ساختار خطی دارند و هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری ندارند.

(۳) سه مولکول علاوه بر قطبی بودن بر روی اتم مرکزی خود دارای جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(۴) تعداد مولکول‌هایی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری ندارند با تعداد مولکول‌هایی که گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند برابر است.

۱۱۹- کدام گزینه درست است؟ ($H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶, P = ۳۱, As = ۷۵ : g.mol^{-1}$)

(۱) با دو برابر شدن فشار در دمای ثابت، انحلال پذیری گاز O_2 نسبت به گاز NO با تغییرات شدیدتری همراه است.

(۲) با سرد کردن مجموعه‌ای از گازهای NH_3 ، PH_3 و AsH_3 ، اولین گازی که به مایع تبدیل می‌شود، AsH_3 می‌باشد.

(۳) با کاهش چگالی آب تعداد پیوندهای هیدروژنی‌ای که تشکیل می‌شود، می‌تواند افزایش پیدا کند.

(۴) گشتاور دو قطبی هگزان با گشتاور دو قطبی متان برابر است.

۱۲۰- مقدار ۴۱ گرم از کلسیم نیترات را درون ۲۰۰mL آب می‌ریزیم تا به طور کامل حل شود. کدام گزینه در ارتباط با محلول حاصل درست است؟ (از تغییر

حجم آب در اثر اضافه کردن نمک چشم‌پوشی شود. $(\text{Ca} = ۴۰, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴ : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) مجموع غلظت مولی یون‌ها همانند مجموع غلظت ppm یون‌ها، برابر با غلظت نمک اولیه است.

(۲) اگر ۵۰ml از محلول تولیدی را خارج کنیم، غلظت برخلاف تعداد ذرات موجود در محلول افزایش می‌یابد.

(۳) با افزودن مقداری از سدیم فسفات، غلظت یون تک اتمی موجود در محلول اولیه برخلاف یون چند اتمی موجود در آن محلول، کاهش می‌یابد.

(۴) نوع نیروی جاذبه بین ذرات حل شونده و حلال مشابه این نیرو در اثر انحلال مقداری اتانول درون آب است.

۱۲۱- کدام یک از رویدادهای زیر در یک انحلال مولکولی اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) ماده حل شونده به یون‌هایی با بار ناهمنام تفکیک می‌شود.
- (۲) جاذبه میان ذرات حلال و حل شونده از میانگین جاذبه حلال خالص و حل شونده خالص بیش‌تر است.
- (۳) رسانایی محلول حاصل در اثر انحلال مشابه رسانایی محلول حاصل از انحلال استون در آب است.
- (۴) ساختار مولکول‌های حل شونده در محلول‌ها دچار تغییر نمی‌شود.

۱۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) نقطه جوش مولکول برم از HF کمتر است زیرا توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.
- (۲) در فشار اتاق مولکول‌های با قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی می‌توانند نقطه جوش کمتر از $^{\circ}\text{C}$ داشته باشند.
- (۳) مولکولی گازی که توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد نقطه جوش بالاتری نسبت به مولکول گازی فاقد پیوند هیدروژنی دارد.
- (۴) اگر دو مولکول با جرم مولی یکسان نقطه جوش متفاوت باشند ممکن است از لحاظ جهت‌گیری در میدان الکتریکی نیز متفاوت باشند.

۱۲۲) تر دو مولکول با جرم مولی یکسان است. جوش مولکول باشد باشد. پس است. از آنجا که جهت گیری در میدان الکتریکی نیز مولکول باشد.

۱۲۳- کدام یک از گزاره‌های زیر از نظر درست یا نادرست بودن مشابه عبارت «در ساختار یخ اطراف هر اتم هیدروژن دو پیوند وجود دارد که یکی کووالانسی و

دیگری هیدروژنی است» می‌باشند؟ ($H = 1, Cl = 35.5, C = 12, O = 16, N = 14, F = 19 : g.mol^{-1}$)

الف) در میان مولکول‌های $POCl_3$ ، CH_2F_2 ، SO_3 ، NF_3 تنها یک مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند.

ب) در ترکیبات مولکولی با جرم مولی متفاوت، ترکیب با مولکول‌های قطبی نقطه‌ی جوش بالاتری دارد.

پ) علت کم‌تر بودن نقطه‌ی جوش F_2 نسبت به HCl با علت کم‌تر بودن نقطه‌ی جوش N_2 نسبت به CO مشابه است.

ت) در شرایط یکسان، مولکول‌های CO ، سخت‌تر از N_2 به مایع تبدیل می‌شوند.

۱) الف - ب

۲) ب - پ

۳) الف - پ

۴) ب - ت

۱۲۴- با توجه به سه حلال خالص اتانول، استون و هگزان کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) نیروی بین مولکولی در دو حلال مشابه است.
- (۲) تعداد پیوند اشتراکی در حلالی با گشتاور دو قطبی تقریباً برابر با صفر برابر ۱۹ است.
- (۳) نیروی بین مولکولی در محلول اتانول و آب برخلاف محلول ید در هگزان از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (۴) نیروی بین مولکولی غالب در حلال مورد استفاده در تهیه مواد دارویی همانند نیروی بین مولکولی غالب در حلال برخی چربی‌ها و رنگ‌هاست.

۱) نیروی بین مولکولی غالب در محلول مورد استفاده در تهیه مواد دارویی بین مولکولی غالب در محلول بر سی پری می و در محلول است.

۱۲۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست می باشند؟

الف) در ترکیب‌هایی با ساختار لوویس: $H - \ddot{X}$ با افزایش جرم اتمی X ، لزوماً نقطه جوش آن بیش تر می شود.

ب) نقطه‌ی جوش C_2H_5OH بیش تر از $(CH_3)_2CO$ است، اما امکان تهیه محلول سیر شده از آن‌ها در آب وجود ندارد.

پ) ماده‌ای که به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق کننده رنگ (تینر) کاربرد دارد، دارای مولکول‌های ۱۸ اتمی است.

ت) میزان قطبیت مولکول‌های آب و قدرت نیروهای بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر هیدروژن سولفید است.

۴ (۱)

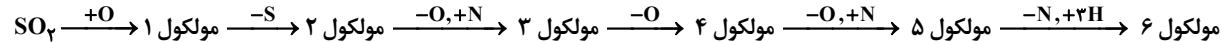
۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۲۶- در چند مورد از موارد زیر با اضافه شدن یا کم شدن اتم‌های مورد نظر از مولکول، گشتاور دو قطبی مولکول جدید نسبت به مولکول قبلی افزایش

چشمگیری خواهد داشت؟ (قبل و بعد هر فلش (\rightarrow) را معادل یک مورد برای مقایسه در نظر بگیرید. $(\text{H}, \text{N}, \text{O}, \text{S})$



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

۱۲۷- کدام مورد درست است؟ ($C = ۱۲$, $O = ۱۶$, $H = ۱$: $g.mol^{-1}$)

(۱) اگر جرم برابری از اتانول و آب را با هم حل کنیم، برخلاف زمانی که $۲X / ۲$ گرم اتانول را به X گرم آب اضافه می‌کنیم، محلول آبی به‌دست می‌آید.

(۲) تعداد کمی از مواد هستند که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شوند.

(۳) میان مولکول‌های مجزا در حالت گازی هیچ برهم‌کنشی وجود ندارد و در مواد جامد این برهم‌کنش‌ها حداکثر می‌باشد.

(۴) وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است به طوری که انتقال پیام عصبی بدون وجود این یون امکان‌پذیر نیست.

۱۲۸- شکل زیر، تغییر انحلال پذیری سه گاز NO، N₂ و O₂ را با تغییر فشار گاز، در دمای ثابت، نشان

می‌دهد. اگر در فشار $\frac{a+b}{2}$ اتمسفر، مقدار عددی غلظت مولی گاز NO، به تقریب برابر مقدار

عددی انحلال پذیری گاز N₂ در فشار ۴/۵ اتمسفر باشد، انحلال پذیری گاز O₂ در فشار a + b

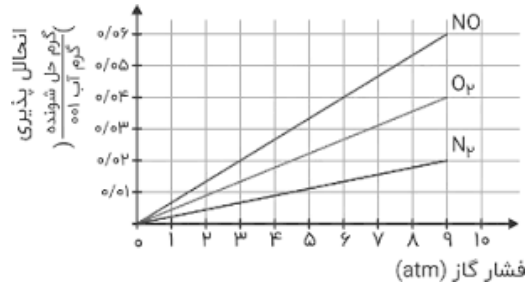
اتمسفر کدام است؟ (N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۰/۰۴

(۲) ۰/۰۳۵

(۳) ۰/۰۳۰

(۴) ۰/۰۲۳



۱۲۹- با توجه به شکل‌های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشند؟

الف) شکل I، چگونگی تولید آب شیرین از آب دریا را نشان می‌دهد.

ب) شکل II، نشان دهنده فرآیند تقطیر است که در طی آن با انجام واکنش فیزیکی

آبی حاصل می‌شود که با کلرزنی کاملاً سالم و بدون هیچ آلودگی است.

پ) در شکل II، با عبور آب از صافی کربن و به دنبال آن انجام کلرزنی آب کاملاً

تصفیه شده حاصل می‌شود.

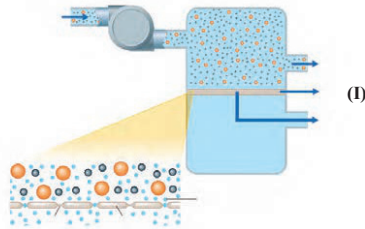
ت) در شکل I، مولکول‌های آب از غشای نیمه تراوا عبور می‌کنند.

۱) الف، ب، پ

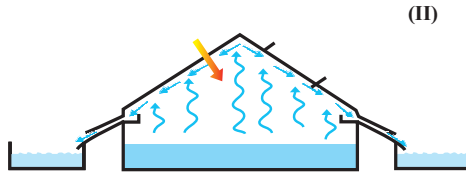
۲) ب، پ، ت

۳) الف، ب، ت

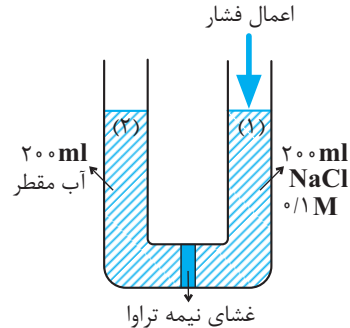
۴) الف، پ، ت



(I)



(II)



۱۳۰- با توجه به شکل داده شده، پس از گذشت زمان مناسب، کدام موارد اتفاق خواهد افتاد؟

الف) شمار یون‌های ستون (۱)، با اعمال فشار افزایش می‌یابد.

ب) با افزایش فشار به ستون (۱)، یون‌های Cl^- بیش‌تر از Na^+ وارد ستون (۲) می‌شود.

پ) غلظت مولی نمک در ستون (۱)، همانند مقدار آب در ستون (۲)، افزایش می‌یابد.

ت) با برداشتن غشای نیمه تراوا، در هر مرحله‌ای از فرایند، غلظت مولی محلول جدید، برابر ۰/۰۵ خواهد شد.

(۱) الف و ب

(۲) الف و ت

(۳) پ و ت

(۴) ب و پ

۱۵۱- اگر توابع $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ و $g(x) = \sqrt{2x+4}$ باشند، حاصل $(g \circ f^{-1})(-1)$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) -۱

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۳)

۱۵۲- معادلهٔ مثلثاتی $\cos 2x - 13 \cos x - 6 = 0$ در بازهٔ $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۱

(۴) ۴

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۳)

۱۵۳- اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = 3x^2 + mx + 2m - 1$ بر $x - 2$ برابر ۳ باشد، باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x) = mx^2 - mx + 5$ بر

$x - 1$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۳ (۴)

$$\sqrt{3x+1}-2$$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲-فساپان)

۱۵۴- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1}-2}{x-1}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $\frac{2}{4}$

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۳)

۱۵۵- اگر $(2x-1, 3x-1)$ یک همسایگی برای عدد ۴ باشد، حدود x کدام است؟

(۱) $(\frac{5}{2}, 6)$

(۲) $(1, 5)$

(۳) $(-\infty, \frac{5}{2}) \cup (6, +\infty)$

(۴) $(-1, 3)$

$3[x] + 9$

(مشابه امتحان نهایی فروردین ۱۳۹۳-مسابقه یازدهم)

۱۵۶- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{3[x] + 9}{-x - 3}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) صفر

(۲) -۳

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

۱۵۷- تابع $f(x)$ با دامنه \mathbb{R} اکیداً صعودی است، اگر نمودار این تابع محور x ها را در نقطه‌ای به طول -2 و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض 1 قطع کند،

دامنه تابع $y = \sqrt{\frac{-x}{f(x)}}$ کدام است؟

(۱) $(-2, +\infty)$

(۲) $(-2, -1)$

(۳) $(-2, 0]$

(۴) $\mathbb{R} - [-2, 0)$

۱۵۸- اگر $f(x) = 2x + 7$ باشد، برد تابع $f(f(x))$ به ازای $-1 < x < 3$ شامل چند عدد صحیح است؟ (دامنه تابع f را \mathbb{R} در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۴

(۲) ۱۵

(۳) ۱۶

(۴) ۱۷

۱۵۹- اگر تابع $f(x) = 2\sqrt{ax+b}$ باشد و خود تابع و وارون آن از نقطه $(1, 2)$ بگذرند، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

(۱) $-\frac{5}{2}$

(۲) $-\frac{2}{7}$

π

(۳) $-\frac{2}{5}$

(۴) $-\frac{2}{2}$

π

۱۶۰- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ و $\sin 2x = m - 1$ باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

(۱) $(0, 1)$

(۲) $(0, 1]$

(۳) $(0, 2)$

(۴) $(0, 2]$

۱۶۱- تابع $f(x) = \tan(bx)$ مفروض است. اگر معادله $f(x) = \sqrt{3}$ در بازه $[0, 2\pi]$ دارای سه جواب باشد، آنگاه حدود b کدام است؟ ($b > 0$)

(۱) $[\frac{7}{6}, \frac{5}{3}]$

(۲) $[\frac{7}{6}, \frac{5}{4})$

(۳) $[\frac{7}{12}, \frac{5}{6}]$

(۴) $[\frac{7}{12}, \frac{5}{6})$

۱۶۲- حاصل جمع بیشترین مقدار (max) و دوره تناوب تابع $f(x) = \sin^2 \pi x - \sin^4 \pi x$ کدام است؟

(۱) $1/5$

(۲) $1/25$

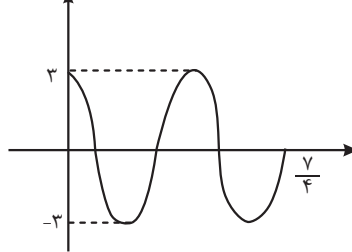
(۳) ۱

(۴) $1/75$

π



۱۶۳- شکل قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin\left(\frac{\pi}{T} + b\pi x\right)$ است. حاصل $a \times b$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۱۲

(۴) ۸

۱۶۴- اگر انتهای کمان α در ربع دوم و $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\sin 2\alpha$ کدام است؟

$$\frac{4\sqrt{2}}{9} \quad (1)$$

$$\frac{-4\sqrt{2}}{9} \quad (2)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{9} \quad (3)$$

$$\frac{-2\sqrt{2}}{9} \quad (4)$$

۱۶۵- حاصل $\sin \frac{\pi}{۱۲} + \cos \frac{\pi}{۱۲}$ کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{۶}}{۲}$

(۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

(۳) $\sqrt{۲}$

(۴) $\frac{\sqrt{۲}-\sqrt{۲}}{۲}$

۱
۱۶۶- تعداد جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sin^3 x = \sin x$ در بازهٔ $(-\pi, \pi)$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۳

$$\begin{cases} 2x^2 - [x] & x \geq 1 \\ ax + 1 & x \geq 0 \end{cases}$$

۱۶۷- اگر توابع $f(x) = \begin{cases} ax+1 & x \geq 0 \\ x-2 & x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} 2x^2 - [x] & x \geq 1 \\ -|x| & x < 1 \end{cases}$ باشند و تابع $f \circ g(x)$ در $x=1$ حد داشته باشد، مقدار $g \circ f(5)$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

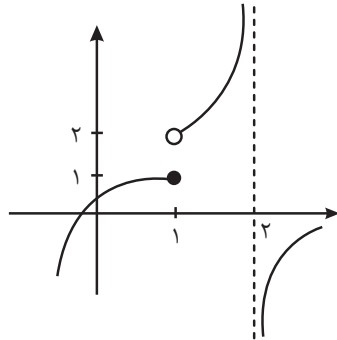
(۱) ۱۹-

(۲) ۱۹

(۳) -۴

(۴) ۴

۱۶۸- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ f(x))$ برابر با کدام گزینه است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $-\infty$

(۴) $+\infty$

$$\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x}$$

۱۶۹- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{4}} \frac{\sqrt{\tan x} - \sqrt{\cot x}}{\sqrt[3]{\sin 2x} + \sqrt[3]{\cos 4x}}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $+\infty$

(۴) $-\infty$

۱۷۰- اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{[x] + b}{2^x - x^2} = +\infty$ حاصل $[a + b]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۷۱- حاصل ضرب ۱۰ جمله اول دنباله $a_n = (-1)^n \frac{n+1}{n}$ کدام است؟

(۱) -۱۱

(۲) -۲۲

(۳) $-\frac{۲۲}{۱۰}$

(۴) ۱۱

۱۷۲- در یک دنباله هندسی، جمله اول مربع جمله دوم است و جمله چهارم برابر ۶ می باشد. جمله اول کدام است؟

(۱) ۳۶

(۲) ۶

(۳) $\frac{1}{۳۶}$

(۴) $\frac{1}{۶}$

۱۷۳- در دنباله $2, 4, 9, 17, 28, \dots$ تفاضل جملات نهم و دهم چقدر است؟

(۱) ۲۳

(۲) ۲۶

(۳) ۲۹

(۴) ۳۰

$n+1$

۱۷۴- اگر بازه $(\frac{1}{n+2}, \frac{n+1}{3})$ شامل فقط یک عدد صحیح باشد، چند مقدار طبیعی برای n وجود دارد؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۷۵- اگر A و B دو مجموعهٔ غیرتهی باشند، مجموعه $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$ لزوماً برابر کدام است؟

(۱) $B - A$

(۲) B

(۳) \emptyset

(۴) A'

۱۷۶- اگر $\frac{1}{3}$ اعضای مجموعه A با مجموعه B و $\frac{2}{5}$ اعضای مجموعه B با مجموعه A مشترک باشند و بدانیم که $n(A \cup B) = 45$ است، مقدار

$n(A \cap B)$ کدام است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۱۷۷- اگر جملات دنباله حسابی $2 + x, 2x, x - 4, \dots$ را در عدد $\frac{2k}{5}$ ضرب کنیم، قدرنسبت دنباله جدید برابر ۶ می‌شود. در این صورت حاصل $\frac{k}{x}$ کدام است؟

(۱) ۵-

(۲) ۶-

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۷۸- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌های رنگی در شکل یازدهم کدام است؟



(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

(۱) ۶۶

(۲) ۷۷

(۳) ۸۸

(۴) ۹۲

۱۷۹- در یک دنباله‌ی هندسی صعودی، جمله‌ی دوم و دو برابر جمله‌ی پنجم و جمله‌ی هشتم می‌توانند سه جمله‌ی متوالی از یک دنباله‌ی حسابی باشند،

بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آنهاست؟

(۱) $2 + \sqrt{3}$

(۲) $5 + 2\sqrt{3}$

(۳) $5 + 4\sqrt{3}$

(۴) $7 + 4\sqrt{3}$

۱۸۰- مجموعه‌های $A = \{a, a + d, a + ۳d\}$ و $B = \{b, bq, bq^۲\}$ مفروضند. اگر $A \cap B = A \cup B$ ، مجموع مقادیر ممکن برای q کدام است؟

$(a, b \neq ۰)$

(۱) ۱

(۲) صفر

(۳) -۱

(۴) -۲
