آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۱

آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱
۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در هر نوع گونه‌زایی، .....»

۱) وقوع رخدادهای زمین شناختی، مانع از آمیزش موفقیت‌آمیز بعضی از افراد یک گونه با افراد همان گونه می‌شوند.

۲) امکان تغییر در فراوانی دگره‌ها به دنبال سازگاری آنها با محیط و انتخاب طبیعی وجود دارد.

۳) قطعاً جهش‌هایی از نوع ناهنجاری‌های عددی و ساختاری رخ می‌دهد.

۴) وقوع همهٔ عوامل برهم زنندهٔ تعادل ژنی در جمعیت امکان‌پذیر است.

۲- **کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«هر دستگاهی در بدن انسان که دارای سطحی در مجرای خود است که با مادهٔ چسبناکی پوشیده می‌شود تا با به اندام انداختن میکروب‌ها از پیش روی آنها جلوگیری کند، ..... »

۱) دارای یاخته‌هایی با ریزپرزهای فراوان است.

۲) هریک از اندام‌های آنها، در مسیر گردش عمومی قرار دارد.

۳) دارای انواعی از سازوکار، برای بیرون راندن میکروب‌ها از مجاری خود، می‌باشند.

۴) دارای نوعی مولکول اختصاصی، جهت کشتن باکتری در خارج از محیط داخلی خود است.

۳- **کدام مورد در ارتباط با یاخته‌های اصلی دستگاه عصبی انسان صحیح است؟**

۱) در حالت استراحت، کانال‌های نشتی باعث افزایش شیب غلظت سدیم در دو سوی غشا می‌شوند.

۲) در هر رشته کوتاه‌تر برخلاف رشته عصبی بلندتر، جهت هدایت پیام همواره به سوی جسم یاخته‌ای است.

۳) ریزکیسه‌های ناقل عصبی همواره در رشته‌ای هدایت می‌شوند که فقط پیام را از جسم یاخته‌ای دریافت می‌کند.

۴) هر پروتئین غشایی نورون که به عنوان گیرندهٔ ناقل عصبی عمل می‌کند، با هر دولایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.

۴- **کدام مورد در ارتباط با غده‌های بدن انسان صحیح است؟**

۱) تنظیم کار همهٔ آنها به صورت غیرآگاهانه می‌باشد.

۲) محتویات ترشح‌شده از همگی آنها ابتدا به یکی از محیط‌های داخلی می‌ریزند.

۳) یاخته‌های هدف ترشحات آنها دارای گیرنده‌های اختصاصی از جنس پروتئین‌اند.

۴) یاخته‌های ترشحی همگی آنها در تماس با شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌اند.

۵- **چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«در انسان اگر یک صفت ..... »

الف) وابسته به جنس، از پدر به پسر منتقل می‌شود، زنان فاقد جایگاه ژنی برای آن صفت‌اند.

ب) مستقل از جنس، در فرزند به صورت بیماری ولی در والدین به شکل سالم باشد، آن صفت نهفته است.

ج) وابسته به جنس، فقط در زنان به صورت ناقل دیده شود، شکل آن در زن و مرد یکسان خواهد بود.

د) مستقل از جنس، در والدین به صورت بیماری ولی در فرزند به شکل سالم باشد، آن صفت بارز است.

۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

۶- **کدام مورد جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟**

«در تنهٔ یک استخوان دراز .....»

۱) در مجاورت مغز زرد استخوان، بافتی با میله‌ها و صفحه‌های استخوانی وجود دارد.

۲) ممکن نیست انشعاباتی از رگ‌های خونی سامانهٔ هاورس وارد حفره‌های بافت اسفنجی شود.

۳) بافت پیوندی که به سطح خارجی بافت فشرده استخوان چسبیده، دارای یاخته‌های پهن است.

۴) خارجی‌ترین بافت پوشانندهٔ استخوان، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان (الاستیک) است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- در خانواده‌ای که هر دو والدین سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین با گروه خونی Rh^- و پسری فاقد توانایی تبدیل فیبرینوژن به فیبرین و با گروه خونی Rh^+ متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد چند فرزند در این خانواده ممکن است؟

الف) پسری با گروه خونی Rh^- و فاقد توانایی لخته شدن خون و دارای آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین

ب) پسری با گروه خونی Rh^+ و دارای توانایی لخته شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین

ج) دختری با گروه خونی Rh^- و دارای توانایی لخته شدن خون و فاقد آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین

د) دختری با گروه خونی Rh^+ و فاقد توانایی لخته شدن خون و دارای آنزیم تجزیه کنندهٔ فنیل آلانین

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های وابسته به نور در یاخته‌های برگ یک گیاه علفی، نادرست است؟

۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P_{680} به P_{700}، تولید ATP را به دنبال دارد.

۲) انرژی الکترون‌های برانگیخته از P_{700}، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

۳) پروتئین ATP ساز، در کاهش تراکم H^+ درون تیلاکوئید مؤثر می‌باشد.

۴) کمبود الکترون‌های P_{680}، درپی فرآیندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

۹- همهٔ یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید)ی به وجود آمده در کیسه گرده چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.

۲) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌شوند.

۳) در ابتدای تشکیل، تقسیم رشتمان (میتوز) انجام می‌دهند.

۴) در زمان تشکیل، توسط یاخته‌های دولادی (دیپلوئیدی) احاطه می‌شوند.

۱۰- چند مورد جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در هیچ یک از گیاهانی ..... ، ممکن نیست .....»

الف) که پایه جدید از ساقهٔ رونده پدید می‌آید ـ میوه از رشد و نمو بخش‌هایی از گل ایجاد شود.

ب) که غیر درختی‌اند ـ ساقهٔ دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی در زیر خاک باقی بماند.

ج) با مریستم پسین ـ در هیچ سالی، گل، دانه و میوه تولید نشود.

د) با ساقه کوتاه و تکمه مانند ـ رویش دانه رو زمینی باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- کدام عبارت در ارتباط با رفتار خوگیری (عادی شدن) نادرست است؟

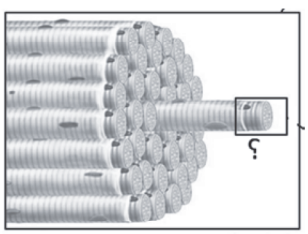
۱) این نوع رفتار می‌تواند مانع از هدر رفتن انرژی در شقایق دریایی شود.

۲) تنها نوع یادگیری است که جانور از پاسخ به یک محرک صرف‌نظر می‌کند.

۳) برای محرک‌های تکراری که هیچ سود یا زیانی برای جانور نداشته باشد این رفتار شکل می‌گیرد.

۴) نوعی تغییر شکل رفتار غریزی است که برای بقای جانور لازم است چون محیط همواره در حال تغییر است.

۱۲- کدام گزینه در مورد بخش مشخص شده با علامت سوال در شکل مقابل نادرست است؟



۱) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.

۲) هر ساختار دو غشایی آن دارای نوکلئیک اسید خطی است.

۳) حاوی نوعی رشتهٔ پلی‌پپتیدی است که در ساختار خود گروه هم دارد.

۴) بازتولید رایج‌ترین نوع انرژی در آن به کمک CP (کراتین فسفات) امکان‌پذیر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳- کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، هرآنزیمی ..... هرکوآنزیمی ..... »

۱) همانند ـ در محل تولید خود، فعالیت می‌کند.

۲) برخلاف ـ برای فعالیت خود به کاتالیزور زیستی دیگری نیاز ندارد.

۳) برخلاف ـ جزئی از چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ یاخته است.

۴) همانند ـ بلافاصله پس از استفاده در واکنش‌های سوخت‌وسازی یاخته، از بین می‌رود.

۱۴- کدام گزینه ترتیب حرکت شیرهٔ خام، تحت تأثیر مکش تعرقی و پتانسیل آب را به درستی بیان می‌کند؟

الف) آب به درون استوانهٔ آوندی وارد می‌شود.

ب) آب به صورت بخار وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

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

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

۱) الف ـ ج ـ د ـ ب ۲) ب ـ د ـ ج ـ الف ۳) الف ـ د ـ ج ـ ب ۴) ب ـ ج ـ د ـ الف

۱۵- چند مورد در ارتباط با رودهٔ باریک انسان مغایرت ندارد؟

الف) غدهٔ روده همانند پرز روده سبب افزایش سطح روده می‌شود.

ب) روی چین‌های حلقوی علاوه بر پرزها، غده‌های روده نیز وجود دارند.

ج) یاخته‌های دارای ریز پرز هم در سطح پرز و هم در غدهٔ روده حضور دارند.

د) یاخته‌های ترشح کنندهٔ ماده مخاطی هم در سطح پرز و هم در غدهٔ روده حضور دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶- کدام مورد با تنظیم بیان ژن یوکاریوتی در مراحل غیررونویسی مطابقت ندارد؟

۱) به دنبال اتصال رنای کوچک به رنای پیک، رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود.

۲) افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش دفعات ترجمه در نتیجه افزایش محصول خواهد شد.

۳) یاخته می‌تواند با تغییر تعداد نوکلئوزوم (هسته تن)ها، دسترسی رنابسپاراز به یک ژن را تنظیم کند.

۴) با پیوستن پروتئین‌ها به توالی افزاینده و ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.

۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

۱) روی هر یک از پاهای جلوئی جیرجیرک، محفظه‌هایی از هوا وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آنها کشیده شده است.

۲) پرتوهای فرابنفش جذب‌شده از هر واحد بینایی در زنبور عسل، توسط چندین رشته عصبی به مغز ارسال می‌شود.

۳) در موهای حسی روی پاهای مگس، رشته‌هایی وجود دارند که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کنند.

۴) مژک‌های گیرنده‌های خط‌جانبی ماهی همانند مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایرهٔ گوش انسان در مادهٔ ژلاتینی قرار دارند.

۱۸- چند مورد در ارتباط با کار قلب انسان صحیح است؟

الف) کمی پس از شروع ثبت موج فعالیت الکتریکی بطن ها، خون وارد آئورت می‌شود.

ب) کمی پس از شروع ثبت موج فعالیت الکتریکی دهلیزها، سیستول قلب آغاز می‌شود.

ج) در هر مرحله از دورهٔ قلبی، خون از نیمی از حفره‌های قلب خارج می‌شود.

د) اندکی پیش از شروع دیاستول قلب، موج T رسم می‌شود.

۱) چهار ۲) دو ۳) یک ۴) سه

۱۹- چند مورد در ارتباط با لایه‌ای از پوست ریشه که در مجاورت لایهٔ ریشه‌زا قرار دارد صحیح است؟

الف) با مرگ آنها، عمل تعریق مهار می‌شود.

ب) مسیر سیمپلاستی در آنها دیده می‌شود.

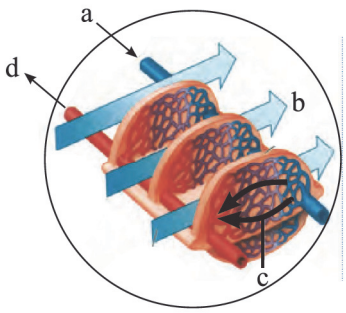
ج) از برگشت مواد جذب‌شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند.

د) در بعضی گیاهان امکان عبور آب و یون‌ها از بیشتر یاخته‌های آن به لایهٔ ریشه‌زا مهار شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰- **کدام عبارت، دربارهٔ شکل زیر نادرست است؟**



۱) a خون کم اکسیژن رشتهٔ آبششی است.

۲) b در نهایت از دهان جانور خارج می‌شود.

۳) c جهت جریان خون درون تیغهٔ ابششی است.

۴) d خون را به رگ خونی کمان آبششی وارد می‌کند.

۲۱- **کدام عبارت، دربارهٔ هر نوع کاتالیزور زیستی، در بدن انسان، نادرست است؟**

۱) رشته یا رشته‌های سازندهٔ آنها می‌توانند بلند و غیرمنشعب باشند.

۲) برای ساخت هریک از آنها به نوعی آنزیم درون یاخته‌ای نیاز است.

۳) گروه R واحدهای سازندهٔ آنها می‌تواند روی ساختار آنها موثر باشد.

۴) مواد آلی که روی سرعت فعالیت آنها موثراند، می‌توانند کوآنزیم باشند.

۲۲- **در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده ..... حرکت کرمی ..... یک تودهٔ غذایی، حلقهٔ انقباض در لولهٔ گوارش ظاهر می‌شود.**

۱) برخلاف ـ در هر دو سوی

۲) همانند ـ فقط در یک سوی

۳) برخلاف ـ فقط در یک سوی

۴) همانند ـ در هر دو سوی

۲۳- **کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟**

«انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول ADP در راکیزه ،به‌طور ..... از انرژی ناشی از حرکت ..... تأمین می‌شود.»

۱) غیرمستقیم ـ الکترون‌ها از $FADH_2$ و NADH به سوی اکسیژن در غشای درونی

۲) مستقیم ـ پروتون‌ها درجهت شیب غلظت خود از فضای بین دوغشا به بخش درونی

۳) غیرمستقیم ـ الکترون‌های $FADH_2$ و NADH در پمپ‌های موجود در غشای صاف

۴) مستقیم ـ پروتون‌ها از بخش کانالی مجموعه پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز در غشای چین خورده

۲۴- **در زیست‌فناوری به منظور تولید گیاه پنبه مقاوم به نوعی نوزاد کرمی شکل (لارو)، ابتدا چه کاری انجام دادند؟**

۱) به کمک نوعی باکتری خاکزی، نوعی پیش سم تولید کردند.

۲) به کمک نوعی باکتری خاکزی، ژن نوعی پیش سم را به گیاه پنبه منتقل کردند.

۳) به کمک نوعی آنزیم، ژن نوعی پروتئین سمی را از ژنوم باکتری جداسازی کردند.

۴) به کمک نوعی دیسک (پلاسمید) باکتری خاک زی، گیاه پنبه تراژنی تولید کردند.

۲۵- **کدام مورد طی یک چرخهٔ جنسی و در تخمدان یک زن جوان سالم رخ می‌دهد؟**

۱) جدا شدن فام تن‌های همتا در آنافاز ۱ مامیاختهٔ اولیه (اووسیت اولیه)

۲) مضاعف‌شدن سانتریول‌ها در اینترفاز مامیاخته اول (اووسیت اولیه)

۳) تشکیل رشته‌های دوک در پروفاز مامه‌زا (اووگونی)

۴) پیدایش مامیاختهٔ اولیه (اووسیت اولیه)

۲۶- **کدام گزینه در مورد دستگاه ادراری انسان نادرست است؟**

۱) بخش نازک لوله هنله به هیچ لولهٔ پیچ‌خورده‌ای متصل نیست.

۲) سیاهرگ کلیوی چپ بلندتر از راست است و انشعاب بیشتری هم دارد.

۳) قطر میزنای حین عبور از انشعابات سرخرگ آئورت، کم می‌شود.

۴) بافت چربی زیر کپسول کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۷- **در مورد گردش خون کلیه در انسان، چند مورد نادرست است؟**

الف) لایه‌های میانی و خارجی رگی که خون را به آن وارد می‌کند، نسبت به رگی که خون را از آن خارج می‌کند، ضخیم‌تر است.

ب) شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای منشا رگ‌هایی هستند که در لایهٔ میانی آنها رشته‌های کشسان زیادی وجود دارد.

ج) باقیماندهٔ فشار خون سرخرگی باعث ادامهٔ جریان خون در سیاهرگ‌های آن می‌شود.

د) خون خارج شده از هر شبکهٔ مویرگی آن وارد سیاهرگی کوچک می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۸- **کدام عبارت، در ارتباط با هر یک از فتوسیستم‌های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنا، صحیح است؟**

۱) الکترون‌های خارج‌شده از آنها، ابتدا به یک مولکول متصل به هر دولایه فسفولیپیدی می‌رسد.

۲) با دارا بودن تنها یک کلروفیل در مرکز واکنش خود، در محدودهٔ نارنجی ـ قرمز نور، جذب دارند.

۳) انرژی جذب‌شده توسط آنتن‌ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی رنگیزه‌های مختلف را سبب می‌شود.

۴) در مسیر رسیدن الکترون‌های آب، به نوعی پروتئین افزایندهٔ یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید، قرار دارند.

۲۹- **کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟**

«نوعی از ترکیبات تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی که باعث ..... می‌شود، برای ..... مورد استفاده قرار می‌گیرد.»

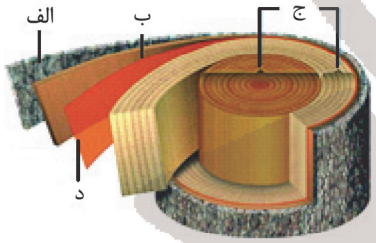
۱) خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها ـ درشت کردن بعضی میوه‌ها

۲) از بین رفتن گیاهان دولپه‌ای ـ تولید میوه‌های بدون دانه

۳) ایجاد لایهٔ جدا کننده در دمبرگ ـ رسیدن میوه‌ها

۴) ساقه‌زایی از یاخته‌های تمایز نیافته ـ افزایش مدت نگهداری میوه‌ها

۳۰- **با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟**



۱) بخش «الف» دارای محل‌هایی است که روی صعود مواد در «ج» نقش دارد.

۲) بخش «ب» به همراه بخش «الف» سامانهٔ بافت پوششی را می‌سازد.

۳) بخش «د» هم در ساخت بخش «ب» و هم بخش «ج» نقش دارد.

۴) با حذف بخش «ب» ترابری مواد از محل‌های منبع به مصرف مختل می‌شود.

۳۱- **با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**

«همهٔ یاخته‌های خونی که ..... دارند، ..... »

۱) دانه‌های روشنی در سیتوپلاسم ـ برخلاف همهٔ یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.

۲) دانه‌های تیره‌ای در سیتوپلاسم ـ برخلاف همهٔ یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.

۳) هستهٔ دو قسمتی ـ همانند بعضی از یاخته‌های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی‌سازی میکروب‌ها می‌شوند.

۴) هستهٔ چند (بیش از دو) قسمتی ـ همانند بعضی از یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هیستامین در بیگانه‌خواری شرکت می‌کنند.

۳۲- **کدام مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در گوش انسان ..... »

۱) مفصل‌ها بین استخوان‌های گوش میانی در انتقال پیام عصبی نقش دارند.

۲) کف استخوان رکابی به پرده‌ای ضخیم و کوچک‌تر از پردهٔ صماخ متصل است.

۳) بخشی از دستگاه عصبی که همیشه فعال است بر کار غده‌های آن نظارت دارد.

۴) یاخته‌های پوششی که در اطراف یاخته‌های مژک‌دار قرار دارند از نظر شکل و اندازه یکسان‌اند.

۳۳- **اگر یک مولکول mRNA از ژنی با رشتهٔ رمزگذار با توالی GTA – AAA – TGA رونویسی شود، پادرمزه‌هایی که برای ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرند، به ترتیب کدام است؟**

۱) AAA و GUA ۲) UUU و CAU

۳) UGA ،AAA ،GUA ۴) ACU ،UUU ،CAU

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۴- **کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی قلب صحیح است؟**

۱) پیراشامه روی خود بر می‌گردد و برون‌شامه را به وجود می‌آورد.

۲) لایه میانی دیوارهٔ قلب برخلاف بیرونی‌ترین لایه قلب دارای بافت پیوندی متراکم است.

۳) لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد توسط بافت پیوندی به ماهیچه قلب می‌چسبد.

۴) بافت بین درونی‌ترین لایهٔ قلب و لایهٔ میانی قلب در ساختار مادهٔ زمینه‌ای خود کلاژن و رشته‌های کشسان دارند.

۳۵- **در افراد که دخانیات مصرف می‌کنند، به‌علت از بین رفتن یاخته‌هایی که مسئول ..... ، راه مؤثرتر برای بیرون راندن مواد خارجی واکنشی است که هوا با فشار از ..... خارج شود.**

۱) راندن ناخالصی‌ها به سوی حلق هستند ـ دهان

۲) ترشح مواد ضدمیکروبی هستند ـ دهان

۳) راندن ناخالصی‌ها به سوی حلق هستند ـ دهان و بینی

۴) ترشح مواد ضدمیکروبی هستند ـ دهان و بینی

۳۶- **کدام مورد جملهٔ زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟**

«برای اینکه جمعیتی در تعادل باشد ..... .»

۱) احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد.

۲) جهش‌ها، تأثیری آهسته و غیرفوری بر رخ‌نمود (فنوتیپ) ایجاد کنند.

۳) به دنبال کاهش شدید در اندازه جمعیت، فراوانی دگره‌ها تغییر کند.

۴) مهاجرت به طور پیوسته و دوسویه بین دو جمعیت ادامه یابد.

۳۷- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در یک یاختهٔ جانوری، هر اندامکی که .....»

۱) در بسته‌بندی و ترشح مواد نقش دارد، در بین کیسه‌های آن ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وجود دارد.

۲) از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده است، توسط غشای بیرونی هسته احاطه شده است.

۳) با پوشش هسته اتصال فیزیکی دارد، می‌تواند لیپیدهای مختلف را تولید کند.

۴) با غشای یاخته ادغام می‌شود، به طور حتم دارای آنزیم‌های مختلف است.

۳۸- **چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**

«به طور طبیعی در هر نوع تقسیم میتوزی، قبل از ..... »

الف) باز شدن فشردگی فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) و ظاهر شدن فامینه، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند.

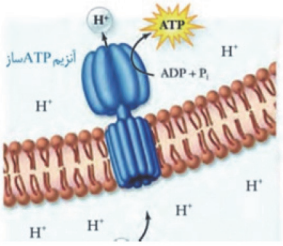
ب) پیدایش فام‌تن‌های دختری، فام‌تن‌های دو فامینکی در استوای هسته مرتب می‌شوند.

ج) شروع تخریب پوشش هسته، حرکت فام‌تن‌ها (کروموزوم ها) شروع می‌شود.

د) تجزیه شبکهٔ آندوپلاسمی، رشته‌های دوک تقسیم شروع به تشکیل می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- **کدام گزینه در مورد شکل زیر نادرست است؟**



۱) بخش آنزیمی این مجموعه در بخش بیرونی راکیزه قرار دارد.

۲) بخش کانالی این مجموعه پروتئینی در غشا درونی راکیزه قرار دارد.

۳) با فعالیت خود باعث افزایش مولکول‌های آب درون راکیزه می‌شود.

۴) ATP تولید شده در این روش، حاصل اکسایش انواعی از حامل‌های الکترون است.

۴۰- **کدام عبارت صحیح است؟**

۱) مورچه‌ها با حمله به گیاهان دارزی، مانع از رشد این گیاهان بر روی درخت آکاسیا می‌شوند.

۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، سبب حملهٔ زنبورهای وحشی به مورچه‌ها می‌شود.

۳) مورچه‌ها با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، توجه زنبورهای گرده‌افشان را به سمت گیاه آکاسیا جلب می‌کنند.

۴) گیاه آکاسیا قبل از بازشدن گل های خود، با آزاد کردن نوعی ترکیب شیمیایی، مورچه‌ها را از خود فراری می‌دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱- چند مورد در ارتباط با مقایسه سرخرگ کوچک با سیاهرگ کوچکی که در دو سوی یک شبکهٔ مویرگی قرار دارند، صحیح است؟

الف) میزان رشته‌های کشسان سرخرگ کوچک کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف آن بیشتر است.

ب) بین فشارخون و فشار اسمزی جریان خون هر دوی آنها، اختلاف وجود دارد.

ج) فضای داخلی سیاهرگ کوچک، وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتری دارد.

د) سرخرگ کوچک فشار خون بیشتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«در اولین ژن درمانی، قبل از مرحلهٔ ..... لازم بود که ..... »

الف) تزریق یاخته‌های تغییریافته به بدن بیمار ــ این یاخته‌ها در محیط کشت تکثیر شوند.

ب) انتقال ژن سالم به لنفوسیت‌ها ــ این یاخته‌ها از بدن فرد بیمار، خارج و کشت داده شود.

ج) جاسازی ژن درون ویروس ــ ویروس را در آزمایشگاه طور تغییر دهند که نتواند تکثیر شود.

د) ادغام ژنگان ویروس تغییریافته با ژنگان فرد بیمار ــ یکی از رشته‌های ژن کارآمد در ویروس جاسازی شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- در ارتباط با همهٔ هورمون‌هایی از هیپوفیز پیشین که روی دستگاه تولیدمثلی مردان موثراند، کدام عبارت صحیح است؟

۱) قطعاً نوعی هورمون محرک‌اند.

۲) تنها هورمون آزادکننده در ترشح آنها دخالت دارد.

۳) تنها با ترشح هورمون‌های مهارکننده از هیپوتالاموس، کاهش می‌یابند.

۴) قطعاً برای رسیدن به یاخته‌های هدف خود وارد گردش عمومی خون می‌شوند.

۴۴- کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در نهاندانگان، یاخته‌هایی با توانایی ..... تنها در یکی از سامانه‌های بافتی دیده می‌شود.»

۱) انجام فتوسنتز ۲) ساخت لیگنین ۳) ساخت سوبرین ۴) بارگیری چوبی

۴۵- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«در هر نوع رفتار شرطی شدن .....»

الف) جانور با کسب تجربه از محیط، رفتار غریزی خود را تغییر یا اصلاح می‌کند.

ب) محرکی سبب می‌شود یک رفتار غریزی بروز یافته در جانور، تقویت یا تضعیف شود.

ج) جانور در موقعیتی خاص، به طور عمدی رفتار مشخصی را تکرار و یا از انجام آن خودداری می‌کند.

د) یک محرک بی‌اثر جایگزین محرک طبیعی شده و همواره سبب بروز آن رفتار در جانور می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه	آزمون
۱۲	۱

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۶۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

فیزیک

۴۶- در رابطهٔ فیزیکی $A = Bx^2 + Cx + D$ ، A نمادِ انرژی برحسب ژول و x نمادِ طول برحسب متر باشند، یکای کمیت‌های B، C و D به‌ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

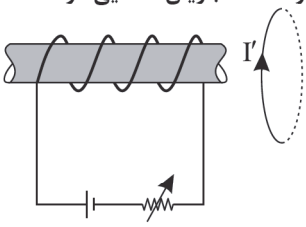
۱) $\frac{kgm^2}{s^2}$ ، $\frac{kgm}{s}$ ، $\frac{kgm}{s^2}$

۲) m ، $\frac{kg}{s^2}$ ، $\frac{kgm}{s^2}$

۳) m ، $\frac{kgm}{s}$ ، $\frac{kg}{s^2}$

۴) $\frac{kgm^2}{s^2}$ ، $\frac{kgm}{s^2}$ ، $\frac{kg}{s^2}$

۴۷- در شکل زیر، حلقهٔ رسانا در مقابل سیملوله قرار دارد. اگر حلقه را ..... و یا شدت جریان سیملوله را ....., جریان القایی در حلقه مطابق شکل می‌شود.



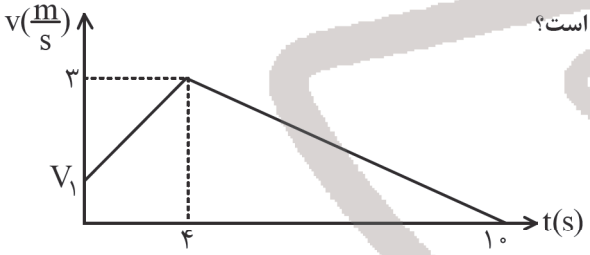
۱) از سیملوله دور کنیم ـ افزایش دهیم

۲) از سیملوله دور کنیم ـ کاهش دهیم

۳) به سیملوله نزدیک کنیم ـ افزایش دهیم

۴) به سیملوله نزدیک کنیم ـ کاهش دهیم

۴۸- در شکل مقابل که مربوط به حرکت بر محور x می‌باشد، اگر شتاب متوسط در ۱۰ ثانیهٔ اول حرکت، در جهت منفی محور بوده و برابر $0/2\frac{m}{s^2}$ باشد. سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت چند متر است؟



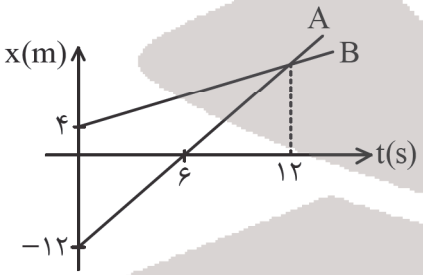
۱) ۱/۹

۲) ۱/۸

۳) ۱/۷۵

۴) ۱/۶

۴۹- در شکل روبه‌رو، نمودارهای مکان ـ زمان دو متحرک A و B در یک دستگاه مختصات رسم شده است. در لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان می‌گذرد. متحرک B در چند متری مبدأ مکان قرار دارد؟



۱) ۸

۲) ۴

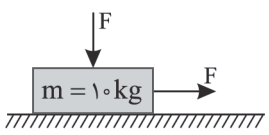
۳) ۶

۴) ۱۲

۵۰- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیهٔ v_0 از مبدأ مکان روی محور x شروع به حرکت می‌کند. متحرک در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ به‌ترتیب در مکان‌های $x_1 = 15\vec{i}$ و $x_2 = 45\vec{i}$ در SI قرار دارد. شتاب حرکت در SI کدام است؟

۱) ۱۵ ۲) ۷/۵ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۱/۲۵

۵۱- در شکل زیر دو نیروی افقی و قائم یکسان F به جسم $10kg$ وارد شده و جسم با شتاب $2\frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. اگر هر یک از این دو نیروی F، دو برابر شود، شتاب حرکت چند برابر می‌شود؟ $(\mu_k = 0/2 \ , \ g = 10\frac{m}{s^2})$



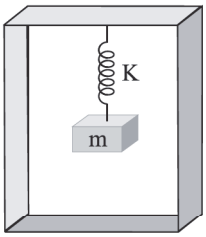
۱) ۲ ۲) ۳

۳) ۴ ۴) ۵

محل انجام محاسبه

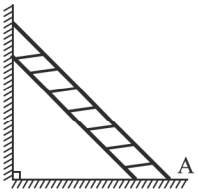
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۲- وزنه m مطابق شکل توسط فنری سبک به سقف آسانسور متصل است. اگر آسانسور با سرعت ثابت $۴\frac{m}{s}$ پایین رود، طول فنر $۸۰cm$ می‌شود و اگر آسانسور با شتاب $۴\frac{m}{s^۲}$ به صورت تند شونده پایین رود، طول فنر $۷۰cm$ می‌شود. طول طبیعی فنر (بدون اتصال وزنه) چند سانتی‌متر است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



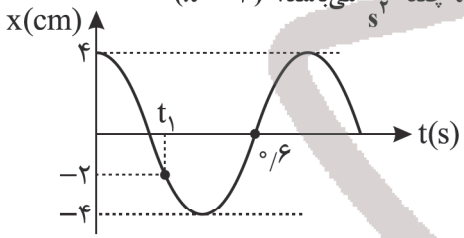
۱) ۳۵
۲) ۴۵
۳) ۵۵
۴) ۶۵

۵۳- نردبانی همگن مطابق شکل روی دیوار قائمی قرار دارد، در کدام‌یک از حالت‌های زیر نردبان نمی‌تواند تعادل داشته باشد؟



۱) سطح افقی دارای اصطکاک و سطح قائم بدون اصطکاک باشد.
۲) هر دو سطح افقی و قائم اصطکاک داشته باشد.
۳) هر دو سطح افقی، قائم بدون اصطکاک باشد و به نردبان در نقطهٔ A نیروی افقی F به‌سمت دیوار قائم اعمال شود.
۴) سطح افقی بدون اصطکاک و سطح قائم اصطکاک داشته باشد.

۵۴- نمودار مکان ـ زمان نوسانگری مطابق شکل است. اندازهٔ شتاب نوسانگر در لحظهٔ $t_۱$ چند $\frac{m}{s^۲}$ می‌باشد؟ $(\pi^۲ \simeq ۱۰)$



۱) ۱۰
۲) ۵
۳) ۲/۵
۴) ۱/۲۵

۵۵- معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به‌صورت $x = ۰/۲\cos(۴۰\pi t)$ می‌باشد. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر ۳ برابر انرژی جنبشی آن است، سرعت نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ می‌باشد؟

۱) ۴۰π ۲) ۴π ۳) ۲۰π ۴) ۲π

۵۶- اگر ۱۲ متر از یک منبع صوت دور شویم، تراز شدت ۱۲ دسی بل کاهش می‌یابد، فاصلهٔ اولیه از منبع صوت چند متر بوده است؟ (از کاهش دامنه صرف نظر می‌شود و $\log ۲ = ۰/۳$)

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۵۷- عقرب ماسه‌ای وجود طعمهٔ خود را با امواجی که در اثر حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می‌شود، احساس می‌کند. اگر امواج طولی و عرضی که از طعمه در سطح ساحل شنی منتشر می‌شود، با اختلاف زمانی $۱۰ms$ توسط عقرب احساس شود، فاصلهٔ طعمه تا عقرب چند سانتی‌متر است؟ (تندی حرکت امواج عرضی و طولی در اثر حرکت طعمه به‌ترتیب $۱۰۰\frac{m}{s}$ و $۳۰۰\frac{m}{s}$ است.)

۱) ۷/۵ ۲) ۱/۵ ۳) ۷۵ ۴) ۱۵۰

۵۸- طول موج یک موج الکترومغناطیس به بسامد $۱۰^{۱۵}Hz$، هنگامی که از شیشه وارد یک مایع شفاف می‌شود، ۱۰۰ نانومتر کم می‌شود، ضریب شکست مایع چقدر است؟ $(n_{\text{شیشه}} = ۱/۵ , c = ۳\times۱۰^۸\frac{m}{s})$

۱) ۱/۸ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۲/۲۵

۵۹- در رشتهٔ بالمر $(n' = ۲)$ بلندترین طول موج غیر مرئی چند برابر کوتاه‌ترین طول موج غیر مرئی این رشته است؟

۱) $\frac{۹}{۵}$ ۲) $\frac{۴۹}{۵}$ ۳) $\frac{۴۹}{۴۵}$ ۴) $\frac{۱۸}{۵}$

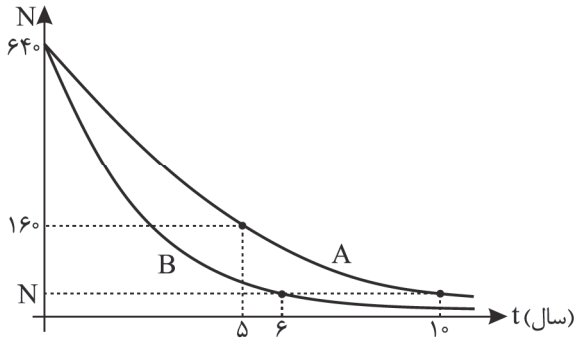
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۰- در اتم هیدروژن الکترون در اثر گذار از تراز $n = 4$ به یک تراز پایین‌تر، یک فوتون در محدودهٔ مرئی تولید می‌کند. انرژی این فوتون تقریباً چند الکترون‌ولت است؟ $(E_R = 13/6eV)$

۱) ۰/۶ ۲) ۲/۵ ۳) ۱۲/۷۵ ۴) ۰/۸۵

۶۱- شکل مقابل نمودار تعداد ذرات باقی‌مانده در پرتوزایی دو عنصر A و B را نشان می‌دهد، معین کنید نیمه‌عمر عنصر B چند سال است؟

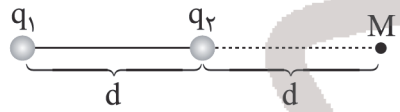


۱) ۰/۵
۲) ۱/۵
۳) ۲/۵
۴) ۳/۵

۶۲- در آشکارسازهای دود در سیستم‌های اعلام حریق (آتش‌سوزی) از مواد پرتوزایی استفاده می‌شود که ذرات ..... را گسیل می‌کنند.

۱) آلفا (α) ۲) الکترون (β^-) ۳) پوزیترون (β^+) ۴) گاما (γ)

۶۳- در شکل زیر میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ M بردار $\vec{E}$ است. اگر جای دو بار عوض شود میدان در نقطهٔ M بردار $-2\vec{E}$ می‌شود، $\frac{q_1}{q_2}$ چند است؟

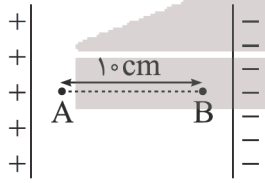


۱) $-\frac{3}{2}$ ۲) $\frac{3}{2}$
۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $-\frac{2}{3}$

۶۴- اگر فاصلهٔ بین دو صفحهٔ خازن با دی‌الکتریک هوا و متصل به مولدی را نصف کنیم، مقادیر «اختلاف پتانسیل دو سر خازن، بار الکتریکی خازن و انرژی خازن» به‌ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

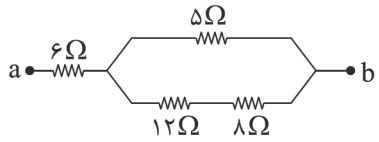
۱) ۲ برابر ـ ثابت ـ ۲ برابر
۲) $\frac{1}{2}$ برابر ـ ثابت ـ $\frac{1}{2}$ برابر
۳) ثابت ـ $\frac{1}{2}$ برابر ـ $\frac{1}{2}$ برابر
۴) ثابت ـ ۲ برابر ـ ۲ برابر

۶۵- در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 2000\frac{N}{C}$ نشان داده شده در شکل، ذره بارداری با بار $-1/6\times10^{-19}C$ و جرم $6/4\times10^{-31}kg$ از نقطهٔ A با سرعت v_0 به سمت راست پرتاب شده و ذره سرانجام در نقطهٔ B متوقف می‌شود. سرعت پرتاب ذره چند $\frac{m}{s}$ است؟ (وزن ناچیز است)



۱) 10^6 ۲) 2×10^7
۳) 10^7 ۴) 5×10^6

۶۶- در مدار زیر، بیشینهٔ توان مصرفی مجموعهٔ مقاومت‌ها $1kW$ است. هنگامی‌که توان مصرفی مدار بیشینه است، کمترین توان مصرفی در مقاومت ..... و برابر ..... می‌شود. (فرض کنید در هنگام اعمال اختلاف پتانسیل بین a و b هیچ مقاومتی آسیب نمی‌بیند.)

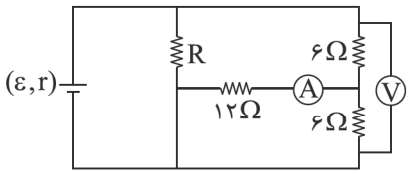


۱) ۳۲W ،۸Ω
۲) ۴۸W ،۸Ω
۳) ۸۰W ،۵Ω
۴) ۴۰W ،۵Ω

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۷- در شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل شدت جریان ۱ آمپر را نشان بدهد، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟



۱) ۱۸
۲) ۳۶
۳) ۳۰
۴) باید مقدار R معلوم باشد.

۶۸- مطابق شکل، یک الکترون با سرعت v از چپ به راست در راستای افقی وارد یک میدان مغناطیسی می‌شود. اگر نیروی وارد بر ذره، عمود بر صفحه و درونسو باشد، کدام گزینه نمی‌تواند جهت میدان مغناطیسی باشد؟



۱) ↗
۲) ↑
۳) ↖
۴) ↙

۶۹- یک سیملوله بدون هسته به طول ۰/۴m دارای ۲۰۰ حلقه است. اگر مقاومت سیملوله ۱۰Ω باشد و آن را به اختلاف پتانسیل ۲۵V وصل کنیم، میدان مغناطیسی درون سیملوله چند تسلا می‌شود؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) $1/5\times10^{-2}$
۲) $1/5\times10^{-3}$
۳) $1/5\times10^{-4}$
۴) $1/5\times10^{-5}$

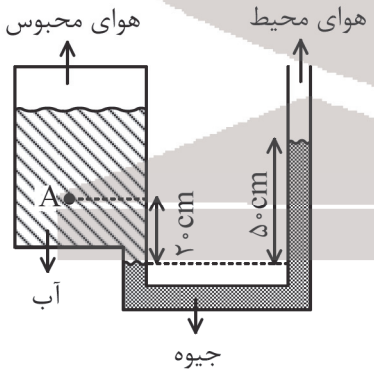
۷۰- معادلهٔ جریان الکتریکی در یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 0/2\sin(50\pi t)$ داده شده است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه برای دومین بار شار مغناطیسی نصف شار بیشینه می‌شود؟

۱) $\frac{1}{75}$
۲) $\frac{1}{60}$
۳) $\frac{1}{150}$
۴) $\frac{1}{300}$

۷۱- استوانهٔ A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند، F_A و فشار حاصل از آب بر کف استوانه، P_A است. اگر ابعاد استوانهٔ B نصف استوانهٔ A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار موردنظر به‌ترتیب F_B و P_B باشد، نسبت‌های $\frac{F_A}{F_B}$ و $\frac{P_A}{P_B}$ به‌ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۱) ۲ و ۲
۲) ۴ و ۲
۳) ۸ و ۸
۴) ۸ و ۲

۷۲- در شکل زیر، فشار در نقطهٔ A چند کیلوپاسکال است؟ $(P_0 = 10^5\,Pa،\ \rho_{آب} = 1\frac{g}{cm^3}،\ g = 10\frac{N}{kg}،\ \rho_{جیوه} = 13/6\frac{g}{cm^3})$



۱) ۱۷۰
۲) ۱۶۶
۳) ۱۴۱
۴) ۶۸

۷۳- برای آنکه تندی خودرویی که در مسیر مستقیم حرکت می‌کند ۲ برابر شود، باید کار کل W روی آن انجام شود و برای آنکه تندی خودرو نسبت به حالت اول ۳ برابر گردد، باید کار کل W′ روی آن انجام شود. $\frac{W'}{W}$ کدام است؟ (در هر دو حالت تندی اولیهٔ خودرو یکسان است)

۱) $\frac{3}{2}$
۲) $\frac{9}{4}$
۳) $\frac{8}{3}$
۴) ۸

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۴- گلوله‌ای به جرم m از سطح زمین با تندی ۳۰ متر بر ثانیه در راستای قائم به سمت بالا پرتاب شده و در برگشت با تندی ۱۰ متر بر ثانیه به زمین برمی‌گردد. حداکثر ارتفاع این گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10\frac{N}{kg}$ و نیروی مقاومت هوا در مسیر حرکت ثابت فرض می‌شود.)

۱) ۱۰ ۲) ۱۲/۵ ۳) ۱۵ ۴) ۲۵

۷۵- یک گرم‌کن الکتریکی در مدت ۵ دقیقه، دمای مقداری آب ۴۰°C را به نقطهٔ جوش ۱۰۰°C می‌رساند. این گرم‌کن در مدت چند دقیقه همین مقدار آب را در نقطهٔ جوش تبخیر می‌کند؟ ($L_V = 2268\frac{J}{g}$, $c_{آب} = 4/2\frac{J}{g°C}$)

۱) ۴۰ ۲) ۴۵ ۳) ۵۰ ۴) ۵۵

شیمی

۷۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) ایزوتوپی از هیدروژن که در آن $N = 2Z$ می‌باشد، یک رادیوایزوتوپ ساختگی محسوب می‌شود.

ب) نسبت شمار عناصر طبیعی به شمار عناصر ساختگی از ۳/۵ کمتر است و نخستین عنصر ساختگی از عناصر دستهٔ d می‌باشد.

پ) از $^{93}_{49}Tc$ برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود و یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازهٔ مشابهی دارد.

ت) با پیشرفت علم شیمی و فیزیک انسان می‌تواند طلا تولید کند اما هزینهٔ تولید آن زیاد بوده و صرفهٔ اقتصادی ندارد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۷- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

آ) نماد سبک‌ترین ذرهٔ زیراتمی به صورت $^{-1}_{0}e$ و جرم آن $\frac{1}{2000}amu$ می‌باشد.

ب) دقت باسکول‌های تنی تا یک‌صدم تن و دقت ترازوی زرگری تا ۰/۰۱ گرم است.

پ) نور خورشید با عبور از منشور، گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

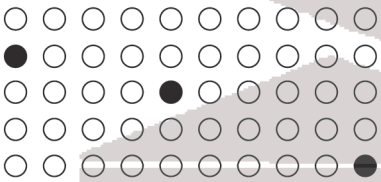
ت) مجموع شمار ذرات زیراتمی در یک گرم $^{1}_{1}H$ از یک گرم $^{7}_{3}Li$ بیشتر است.

ث) در بین ایزوتوپ‌های منیزیم، ایزوتوپی که شمار نوترون هستهٔ آن برابر ۱۴ می‌باشد، درصد فراوانی کمتری دارد.

۱) آ، ب و پ ۲) ب، پ و ت ۳) ب، ت و ث ۴) آ، پ و ث

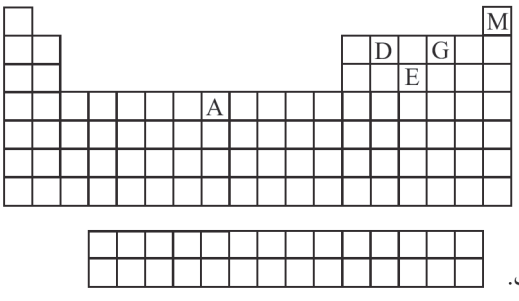
۷۸- تفاوت جرم اتمی میانگین عنصرهای با نماد فرضی E و D برابر ۳/۸۶amu می‌باشد. با توجه به شکل زیر که مربوط به ایزوتوپ‌های عنصر E است، از هر ۴۰ اتم D چند اتم آن دارای شمار نوترون بیشتری می‌باشد؟ (اتم D دارای دو ایزوتوپ $^{10}_{5}D$ و $^{11}_{5}D$ می‌باشد.)

(دایره‌های سیاه، مربوط به ایزوتوپ ^{6}E و دایره‌های سفید، مربوط به ایزوتوپ ^{7}E است.)



۱) ۸
۲) ۱۶
۳) ۲۴
۴) ۳۲

۷۹- با توجه به شکل زیر، همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز .....



۱) شمار الکترون‌های ظرفیتی G سه برابر شمار آن در اتم M می‌باشد.

۲) نسبت شمار زیرلایه‌های دارای ۶ الکترون به زیرلایه‌های دارای ۲ الکترون در اتم A برابر ۰/۷۵ است.

۳) آرایش الکترون نقطه‌ای D مشابه آرایش الکترون نقطه‌ای $_{14}Si$ می‌باشد.

۴) شمار الکترون‌های با $l = 1$ در اتم E با شمارهٔ گروه آن یکسان است.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۰- در کدام گزینه ویژگی ذکرشده و نام گاز با یکدیگر همخوانی ندارد؟

۱) گاز نجیب، بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است: گاز آرگون

۲) در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، تهیهٔ این گاز به صورت خالص دشوار است: گاز اکسیژن

۳) حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد: گاز هلیم

۴) جانداران ذره‌بینی این گاز را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند: گاز نیتروژن

۸۱- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی مس (II) برمید و کربن دی‌سولفید برابر است.
- سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای، در میان اجزای هواکره، از نظر فراوانی در رتبهٔ سوم قرار دارد.
- در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع ابتدا CO_2 و سپس H_2O به حالت جامد از هوا جدا می‌شوند.
- C_xH_y، CO_2، NO_2 و NO از جمله آلاینده‌هایی هستند که در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸۲- اگر در ساختار داده‌شده، همهٔ اتم‌ها از قاعدهٔ هشت‌تایی تبعیت کنند، q_1 کدام است؟ (اتم X متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است.)

$$\left[O-\underset{\displaystyle O}{\overset{|}{X}}-O\right]^{q_1}$$

۱) $1-$ ۲) $2+$ ۳) $2-$ ۴) $1+$

۸۳- کدام عبارت‌های زیر نادرست نیست؟

آ) آمونیوم سولفات یک ترکیب یونی چهارتایی بوده و مدل فضاپرکن یون‌های سازنده آن مشابه است.

ب) سالانه میلیون‌ها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود.

پ) پسوند (ید) در انتهای نام یک یون نشان می‌دهد یون موردنظر حتماً تک‌اتمی است.

ت) جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون کره زمین می‌کنند.

ث) ترتیب درصد جرمی کاتیون‌های آب دریا به صورت روبه‌رو است: $K^+ < Mg^{2+} < Ca^{2+} < Na^+$

۱) آ و ث ۲) پ و ت ۳) آ و ت ۴) ب و ث

۸۴- برای تهیهٔ محلول ۱۲/۵ درصد جرمی اتانول در آب، باید به تقریب چند گرم از این الکل را در نیم لیتر آب حل نمود؟ (چگالی آب را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

۱) ۷۱/۴ ۲) ۷۲ ۳) ۷۱/۸ ۴) ۷۱/۶

۸۵- برای تهیهٔ ۲۰ کیلوگرم محلول ۸۶۲/۵ppm از یون سدیم، باید از چند گرم سدیم فسفات استفاده کرد؟

$(P=31, Na=23, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۳۹ ۲) ۴۰ ۳) ۴۱ ۴) ۴۲

۸۶- مقداری محلول سیرشده نمک A را از دمای $45^\circ C$ تا دمای $25^\circ C$ سرد می‌کنیم. اگر جرم آب برابر ۶۰ گرم و جرم رسوب تشکیل شده برابر ۳۰ گرم باشد، انحلال‌پذیری نمک در دمای $45^\circ C$ چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ (درصد جرمی محلول سیرشده در دمای $25^\circ C$ برابر ۲۰٪ است.)

۱) ۵۰ ۲) ۴۲/۵ ۳) ۷۵ ۴) ۶۲/۵

۸۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) میانگین نیروی پیوند یونی در $MgSO_4$ و پیوندهای هیدروژنی در آب، از نیروی جاذبه یون – دوقطبی بین یون‌های Mg^{2+} و SO_4^{2-} با آب در محلول کمتر است.

ب) شمار یون‌های حاصل از انحلال هر واحد فرمولی آهن (II) سولفات بیشتر از آلومینیم نیترات است.

پ) در هنگام آب‌پوشی یون‌های کلرید در آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن در اطراف یون کلرید جهت‌گیری می‌کنند.

ت) در انحلال استون در آب، ساختار مولکول‌های حل‌شونده در محلول دچار تغییر نمی‌شود و مولکول‌های حل شونده ماهیت خود را حفظ می‌کنند.

ث) بیش از نیمی از آب تشکیل دهندهٔ بدن انسان در مایع‌های برون سلولی جریان دارد.

۱) ب، پ ۲) پ، ت، ث ۳) آ، ت ۴) ب، پ، ث

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز .....

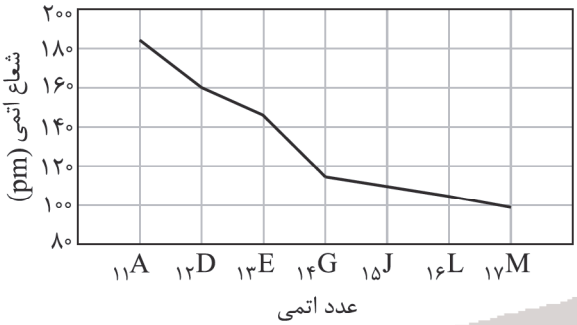
۱) نماد شیمیایی ۲ عنصر از ۸ عنصر دورهٔ سوم جدول دوره‌ای تک‌حرفی است.

۲) فلزها در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند ولی خرد نمی‌شوند و سطح درخشانی دارند.

۳) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به طور عمده در سمت راست و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.

۴) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

۸۹- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟



آ) خصلت نافلزی M از سایر این عناصر بیشتر است.

ب) در بین این عناصر، شعاع اتمی عنصر شبه‌فلزی بزرگ‌تر از شعاع اتمی عناصر دستهٔ p هم‌دوره است.

پ) شعاع اتمی $_{12}D$ از شعاع اتمی $_{20}Ca$ کوچک‌تر است.

ت) در شرایط یکسان در میان سه عنصر $_{11}A$، $_{12}D$ و $_{13}E$ واکنش‌پذیری $_{11}A$ با گاز کلر بیشتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

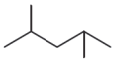
۹۰- مطابق واکنش زیر از تخمیر ۸۱۰ گرم گلوکز مقدار ۳۱۰/۵ گرم اتانول تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟

$(H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1})$

$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow C_2H_5OH(aq) + CO_2(g)$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

۱) ۹۵ ۲) ۹۰ ۳) ۸۰ ۴) ۷۵

۹۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- فرمول پیوند ـ خط ۲، ۴ـ دی متیل پنتان به صورت  است.
- سوخت هواپیما به طور عمده شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن است.
- نفت‌خام تنها شامل هیدروکربن‌های سیرشده و سیرنشدهٔ راست‌زنجیر و حلقوی است.
- آلکان‌ها ناقطبی‌اند و می‌توان از آنها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۲- نسبت گرمای ویژهٔ فلز A به فلز B برابر ۰/۳ می‌باشد. اگر برای افزایش دمای ۲۰ گرم فلز A به اندازهٔ $10^{\circ}C$ مقدار ۴۷/۴ ژول گرما لازم باشد، برای افزایش دمای ۵۰۰ گرم فلز B به اندازهٔ $20^{\circ}C$ چند ژول گرما لازم است؟

۱) ۷۹۰ ۲) ۷۱۱۰ ۳) ۷۹۰۰ ۴) ۷۱۱

۹۳- هرگاه میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ به میزان $24kJ.mol^{-1}$ کمتر از میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ باشد، ΔH واکنش (II) برحسب kJ کدام است؟

I) $C(g) + 4H(g) \rightarrow CH_4(g) + 1660kJ$

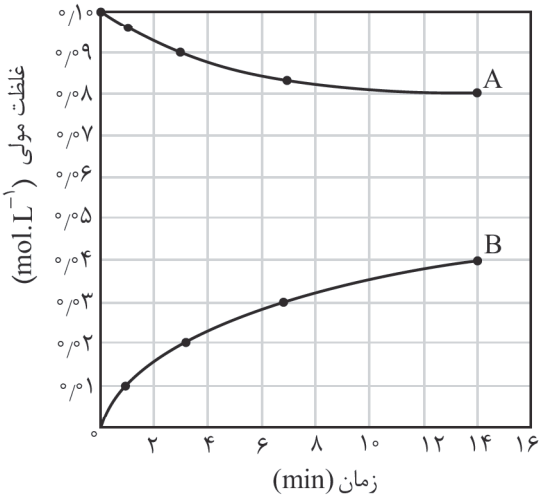
II) $NH_3(g) \rightarrow NH(g) + 2H(g)$

۱) -782 ۲) -878 ۳) $+782$ ۴) $+878$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۴- نمودار زیر به تغییرات «غلظت ـ زمان» واکنش $A(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2B(aq)$ مربوط است. اگر جرم مولی A برابر ۳۴۲ گرم باشد با گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش چند گرم مادهٔ B تولید شده است و سرعت متوسط مصرف مادهٔ A در گسترهٔ زمانی ۳ تا ۱۴ دقیقه، بـه تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه می‌باشد؟ (حجم محلول، برابر یک لیتر است.) $(H = 1 , O = 16 : g.mol^{-1})$



۱) $۵/۴ ، ۱/۵\times۱۰^{-۴}$

۲) $۵/۱۳ ، ۱/۵\times۱۰^{-۴}$

۳) $۵/۴ ، ۱/۵\times۱۰^{-۵}$

۴) $۵/۱۳ ، ۱/۵\times۱۰^{-۵}$

۹۵- با توجه به ساختار مواد شیمیایی داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



(A) (B)

آ) فرمول هر دو ترکیب آلی، $C_6H_{14}O$ می‌باشد.

ب) ترکیب A، گروه عاملی هیدروکسیل دارد و گروه عاملی موجود در ترکیب B همانند گروه عاملی مادهٔ موجود در بادام است.

پ) نوع فراورده‌ها و مقدار گرمای تولید شده در سوختن کامل یک مول از این دو ترکیب در شرایط معین، یکسان است.

ت) این دو ترکیب خواص فیزیکی مشابه ولی خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

۱) یک مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) چهار مورد

۹۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) الیاف ساختگی بر پایهٔ نفت، امروزه بخش عمدهٔ پوشاک را تشکیل می‌دهد.

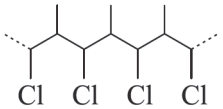
ب) حدود نیمی از الیاف تولیدی در جهان، از پنبه تهیه می‌شود.

پ) واحدهای سازندهٔ مولکول‌های سلولز و نشاستهٔ گندم یکسان است اما نحوهٔ اتصال آن‌ها در این دو مولکول متفاوت است.

ت) مولکول‌های پلی‌اتن، انسولین و روغن زیتون از اتصال شمار زیادی اتم به یکدیگر تشکیل شده‌اند و پلیمر محسوب می‌شوند.

۱) (آ)، (ب) و (پ) ۲) (آ) و (پ) ۳) (ب) و (ت) ۴) همهٔ موارد

۹۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- مونومر سازندهٔ پلی استیرن ترکیبی آروماتیک بوده و شمار اتم‌های C و H در فرمول مولکولی آن برابر است.
- مونومر سازندهٔ پلیمر  ، وینیل کلرید است.

- در ساختار هر واحد تکرارشونده پلیمر تفلون، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.
- $-(C_3H_3N)_n-$ پلیمری سیر شده بوده و از آن در ساخت پتو استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) نیروی بین‌مولکولی غالب در الکل سازندهٔ استر اتیل پروپانوات، پیوند هیدروژنی است.

ب) در ساختار ترکیب حاصل از واکنش یک مولکول از اسید دو عاملی و یک مولکول از الکل دو عاملی، ۳ نوع گروه عاملی وجود دارد.

پ) فرمول مولکولی عمومی آمین‌هایی که تنها یک گروه هیدروکربنی (سیر شده) در ساختار خود دارند، به صورت $C_nH_{2n+2}N$ می‌باشد.

ت) یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدها کولار است که از فولاد هم‌حجم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

۱) (آ)، (ب) و (ت) ۲) (آ) و (پ) ۳) (آ) و (ب) ۴) همهٔ موارد

۹۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) به دلیل وجود مقادیر اندکی از یون‌های کلسیم و منیزیم در آب مناطق کویری، صابون به خوبی کف نمی‌کند.

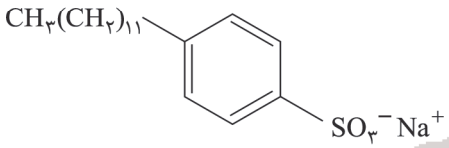
ب) رنگ پوششی نمونه‌ای از یک سوسپانسیون است که نور را می‌تواند پخش کند.

پ) عسل همانند اوره با مولکول‌های آب پیوندهای هیدروژنی برقرار نمی‌کند.

ت) صابون با عنصرهای موجود در آب سخت واکنش داده و تشکیل رسوب می‌دهد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۰- با توجه به شکل داده شده، کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟ $(S=۳۲ , C=۱۲ , Na=۲۳ , K=۳۹ , N=۱۴ , H=۱ : g.mol^{-1})$





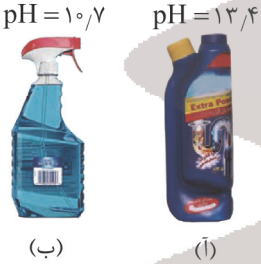
۱) ساختار نشان داده شده یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با فرمول ساختاری مقابل است.

۲) تفاوت جرم مولی سر قطبی آن با سر قطبی یک صابون مایع، می‌تواند برابر $۳۶ g.mol^{-1}$ باشد.

۳) در اثر واکنش با یون‌های حاصل از دومین و سومین عنصر موجود در گروه دوم جدول دوره‌ای، تشکیل رسوب می‌دهد.

۴) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن، ۱/۵ برابر شمار اتم‌های کربن است.

۱۰۱- با توجه به شکل زیر، غلظت یون هیدرونیوم در محلول (آ) چند برابر غلظت یون هیدروکسید در محلول (ب) است؟ $(\log ۲ = ۰/۳)$



۱) ۸×۱۰^{-۱۱}

۲) $۱/۲۵\times۱۰^{۱۱}$

۳) $۱/۲۵\times۱۰^{۱۰}$

۴) ۸×۱۰^{-۹}

۱۰۲- با توجه به واکنش‌های موازنه نشدهٔ زیر، چند مورد از مطالب بیان شده درست است؟

I) $V^{۲+}(aq)+Sn^{۴+}(aq)\rightarrow V^{۳+}(aq)+Sn^{۲+}(aq)$

II) $Mn(s)+Ag^{+}(aq)\rightarrow Mn^{۲+}(aq)+Ag(s)$

III) $Al(s)+Fe^{۲+}(aq)\rightarrow Al^{۳+}(aq)+Fe(s)$

- در واکنش (II) تغییرات غلظت یون‌های Ag^{+} و $Mn^{۲+}$ برابر است.
- در هر سه واکنش، پس از موازنه مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است.
- محلول محتوی نمک‌های آلومینیم را نمی‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.
- به ازای مبادله مقدار الکترون یکسان، شمار مول گونهٔ کاهنده مصرف شده در واکنش (III)، $\frac{۳}{۲}$ برابر واکنش (II) است.
- قدرت اکسندگی $Sn^{۴+}$ بیشتر از $V^{۳+}$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۳- اگر در سلول گالوانی « $Mg - Au$ » به جای نیم‌سلول Mg، نیم‌سلول Zn را قرار دهیم، نیروی الکتروموتوری سلول به انـدازهٔ $1/62V$ کاهش می‌یابد. با توجه به واکنش زیر، E° نیم‌سلول A برابر با چند ولت است؟ $(E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/77)$

$$3Mg(s) + 2A^{3+}(aq) \rightarrow 3Mg^{2+}(aq) + 2A(s) \quad , \quad emf = 2/95V$$

۱) $+0/56$ ۲) $+0/72$ ۳) $-0/56$ ۴) $-0/72$

۱۰۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) پسماندهای الکترونیکی سمی هستند زیرا حاوی مواد شیمیایی گوناگون می‌باشند.

ب) کمترین چگالی و E° متعلق به عنصری فلزی از گروه ۱ و دوره دوم جدول تناوبی است.

پ) در همهٔ باتری‌ها، با انجام نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار درونی برقرار می‌شود.

ت) اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد نیم‌سلول‌ها در دمای $0^\circ C$، فشار $1atm$ و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت‌ها انجام می‌شود.

۱) فقط پ ۲) ب و ت ۳) پ و ت ۴) آ و ت

۱۰۵- کدام مطلب نادرست است؟

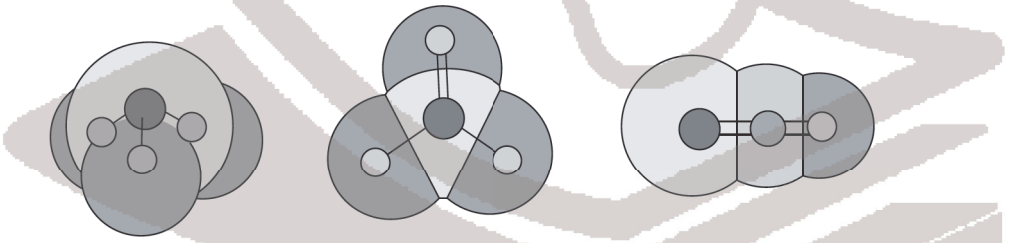
۱) عنصرهایی که می‌توانند جامد کووالانسی تشکیل دهند، فقط در بین عناصر دستهٔ p وجود دارند.

۲) هیدروژن فلوئورید برخلاف سدیم فلوئورید در گسترهٔ دمایی کمتری به حالت مایع می‌باشد و می‌توانـد پیونـد هیـدروژنی تشکیل دهد.

۳) آرایش یون‌ها در سرتاسر شبکهٔ بلوری $NaCl$ از یک الگوی تکراری پیروی می‌کند.

۴) در سدیم کلرید چگالی بار آنیون از چگالی بار کاتیون بیشتر است و عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌ها در بلور آن برابر ۶ می‌باشد.

۱۰۶- هر یک از نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی به یکی از مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید، آمونیاک و کربونیل سولفید مربوط اسـت. بـا توجه به آن همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز ..... . $(H = 1 , N = 14 , O = 16 , C = 12 , Si = 28 : g.mol^{-1})$



(A) (B) (C)

۱) نوع بار جزئی اتم مرکزی در مولکول OF_2 با بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های B و C مشابه است.

۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول A به مولکول B برابر $0/75$ می‌باشد.

۳) در نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول B برخلاف مولکول A، اتم مرکزی به رنگ آبی می‌باشد.

۴) جرم مولی ترکیب C با جرم مولی پروپانول یکسان و با جرم مولی فراوان‌ترین ترکیب موجود در خاک رس متفاوت است.

۱۰۷- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

آ) ماده‌ای که در حالت مایع رسانای برق نیست و در حالت جامد سخت است یک جامد ..... محسوب می‌شود.

ب) ترتیب واکنش‌پذیری فلزهای با نماد فرضی $_{20}M$، $_{19}D$ و $_{24}E$ به صورت ..... می‌باشد.

پ) نیتینول آلیاژی است که مجموع شمار گروه عناصر فلزی سازندهٔ آن برابر ..... می‌باشد.

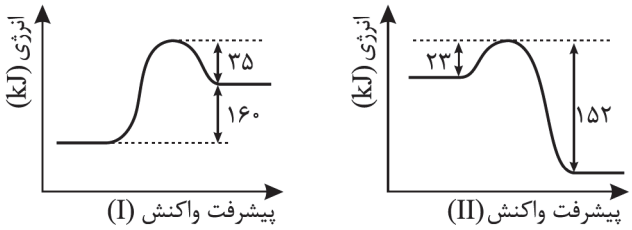
۱) کووالانسی، $D > M > E$، ۱۴ ۲) مولکولی، $D > E > M$، ۱۲

۳) کووالانسی، $D > E > M$، ۱۲ ۴) مولکولی، $D > M > E$، ۱۴

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



۱) حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش (I) برابر ۱۹۵kJ است.

۲) در شرایط یکسان واکنش (II) نسبت به واکنش (I) با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

۳) واکنش (II) گرماده بوده و ΔH آن برابر $-۱۷۵kJ$ است.

۴) واکنش (I) در جهت برگشت در مقایسه با جهت رفت با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

۱۰۹- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ..... .

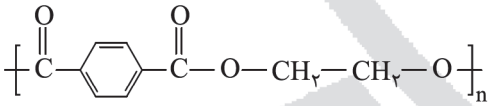
۱) اگر مقداری از کلسیم کربنات را از تعادل: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ خارج کنیم، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.

۲) با افزودن مقداری $CuSO_4$ به تعادل: $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۳) در لحظهٔ کاهش حجم ظرف در تعادل: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$، تنها سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد.

۴) اگر در یک واکنش فرضی با افزایش دما، مقدار K افزایش یابد، واکنش موردنظر گرماگیر است.

۱۱۰- با توجه به فرمول ساختاری داده شده کدام مورد نادرست است؟



۱) نام ترکیب داده شده، پلی اتیلن ترفتالات است.

۲) از این ترکیب (PET) در ساخت بطری آب استفاده می‌شود.

۳) فرمول مولکولی مونومرهای سازندهٔ آن $C_2H_6O_2$ و $C_8H_6O_4$ است.

۴) مونومرهای پلی‌استر داده شده در نفت خام وجود دارند.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۱

آزمون شماره ۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳
۱۴۰۲/۲/۲۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
زمین‌شناسی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامهٔ کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- اعداد طبیعی زوج را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته با شمارهٔ آن دسته برابر باشد. جملهٔ اول دستهٔ پانزدهم کدام است؟

$(۲),(۴,۶),(۸,۱۰,۱۲),\ldots$

۱) ۱۰۵ ۲) ۱۰۶ ۳) ۲۱۰ ۴) ۲۱۲

۱۱۲- اگر $x+\frac{۱}{x}=۳$ باشد، حاصل $x^۲(x-۱)-\frac{۱}{x^۲}(۱-\frac{۱}{x})$ کدام است؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۸ ۳) ۲۵ ۴) ۲۹

۱۱۳- معادلهٔ $|۲x+۱|=۱-|a+۱|$ به ازای چه مقادیری از a، هیچ جوابی ندارد؟

۱) $(۰,۱)$ ۲) $R-[-۱,۰]$ ۳) $R-[-۲,۰]$ ۴) $(۱,۲)$

۱۱۴- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{|x^۳-۱|}{x-۱}<x^۲+x+۱$ شامل چند عدد طبیعی است؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۱۱۵- اگر $A=\frac{۶\sqrt{۶}-۸}{۱۰+۲\sqrt{۶}}+\sqrt{۱۰+۴\sqrt{۶}}$ آنگاه حاصل $[A]$ کدام است؟ ([ ] نماد جزءصحیح است)

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) ۶

۱۱۶- فاصلهٔ دو خط به معادلات $۵x-۱۲y+۸=۰$ و $-۱۰x+۲۴y+۱۰=۰$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۳}{۱۳}$ ۳) $\frac{۱۲}{۱۳}$ ۴) $\frac{۲۴}{۵}$

۱۱۷- حاصل عبارت $A=\log_{۲۵}۳۰\times\log_{۲۷}۳۶\times\log_{۳۶}۲۵\times\log_{۳۰}۲۷$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) -۱

۱۱۸- حاصل $\frac{\log_{۵}۲-\log_{۱۰}۲}{\log_{۵}۲\times\log_{۱۰}۲}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\log_{۵}۲$ ۳) $\log_{۲}۵$ ۴) $\log_{۴}۵$

۱۱۹- تعداد نقاط برخورد توابع $y=\sin x$ و $y=\sin\frac{x}{۲}$ در فاصلهٔ $(-۲\pi,۲\pi)$ چندتا است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

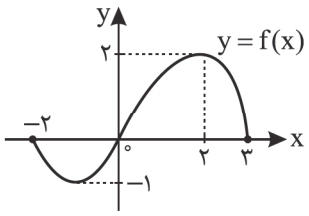
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۰- نمودار تابع $y = x^{۲} + x$ را یک واحد به‌سمت xهای منفی، سپس ۶ واحد به طرف yهای منفی انتقال می‌دهیم. نمودار جدید در کدام بازهٔ زیر محور xها است؟

۱) $(-۵,۲)$ ۲) $(-۴,۱)$ ۳) $(-۲,۳)$ ۴) $(-۲,۵)$

۱۲۱- شکل مقابل مربوط به تابع $y = -f(x-۱)$ است. در این صورت دامنهٔ تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ کدام است؟



۱) $[-۱,۰]$

۲) $[۰,۱]$

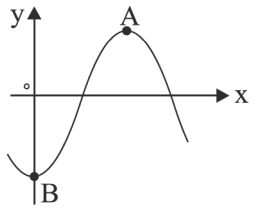
۳) $[-۱,۰] \cup \{-۳,۲\}$

۴) $[۰,۱] \cup \{-۳,۲\}$

۱۲۲- اگر $\tan\alpha = \sin^{۲}\frac{\alpha}{۲} - \cos^{۲}\frac{\alpha}{۲}$ باشد، مقدار $\sin\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۵}+۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱-\sqrt{۵}}{۲}$ ۳) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۲}$ ۴) $\frac{-۱-\sqrt{۵}}{۲}$

۱۲۳- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = a\cos(b\pi x)$ است. اگر شیب پاره‌خط AB برابر ۱ باشد، آنگاه مقدار $|ab|$ برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟



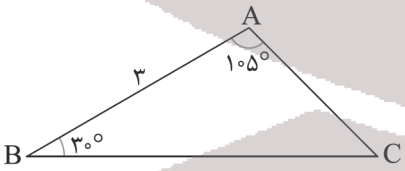
۱) $\frac{۱}{۳}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۲}{۳}$

۴) ۱

۱۲۴- مساحت مثلث زیر، چند برابر $(\sqrt{۳}+۱)$ است؟



۱) $\frac{۳}{۸}$

۲) $\frac{۹}{۱۶}$

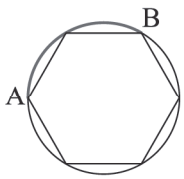
۳) $\frac{۹}{۴}$

۴) $\frac{۹}{۸}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۵- در شکل زیر رئوس یک شش‌ضلعی منتظم روی یک دایره قرار دارند. اگر مساحت شش‌ضلعی $۱۰۸\sqrt{۱۰}$ باشد، طول کمان AB کدام است؟



۱) $\frac{۲\pi}{۳}$
۲) $\frac{۱۶\pi}{۳}$
۳) $\frac{۳\pi}{۴}$
۴) $\frac{۴\pi}{۳}$

۱۲۶- اگر توابع $f(x)=\begin{cases}۱ & x<۰\\ ۳x & x\geq ۰\end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases}-۴x & x<۰\\ -۲ & x\geq ۰\end{cases}$ مفروض باشند، کدام تابع در $x=۰$ پیوسته است؟

۱) fog
۲) gog
۳) fof
۴) gof

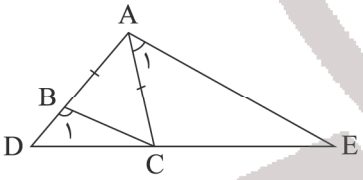
۱۲۷- اگر $n\in\mathbb{N}$ باشد، فاصلهٔ کمترین و بیشترین مقدار حد $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{x^n+nx^۲+۱}{۲x^n-nx-x^۲}$ کدام است؟

۱) ۱/۵
۲) ۲/۵
۳) ۳/۵
۴) ۴

۱۲۸- تابع $f(x)=(x^۳-x)[x]$ در بازهٔ $(-۴\ ,\ ۳)$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

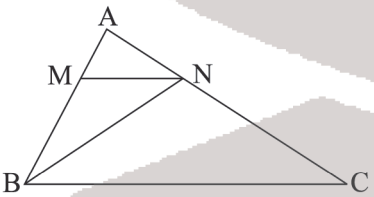
۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

۱۲۹- در شکل زیر، مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ متساوی‌الساقین است و زوایای $\hat{A}_۱$ و $\hat{B}_۱$ مکمل یکدیگر هستند. اگر $AC=۲BD$ باشد، حاصل $\frac{EC}{ED}$ کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۴}{۷}$

۱۳۰- در شکل زیر، اگر $MN\parallel BC$ و $\frac{AM}{AB}=\frac{۱}{۴}$ باشد، آنگاه نسبت مساحت مثلث MNB به ABC کدام است؟



۱) $\frac{۱}{۱۶}$
۲) $\frac{۱}{۸}$
۳) $\frac{۳}{۱۶}$
۴) $\frac{۱}{۴}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۱- نقطهٔ $M(۱,-۲)$ وسط وتری از دایرهٔ $۲x^۲+ay^۲-۱۲x+۸y+۸=۰$ است. طول این وتر چقدر است؟

۱) $\sqrt{۵}$ ۲) $۲\sqrt{۵}$ ۳) $\sqrt{۶}$ ۴) $۲\sqrt{۶}$

۱۳۲- شعاع دایره‌ای که مرکز آن $(-۱,-۱)$ و با دایرهٔ $x^۲+y^۲-۴x-۶y=۳$ مماس درون باشد، کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۱ ۳) ۹ ۴) ۱۰

۱۳۳- همه داده‌های آماری مثبت با میانگین $\overline{x}$ را با کدام گزینه باید جمع کنیم تا ضریب تغییرات ۲۵٪ کاهش یابد؟

۱) $\overline{x}$ ۲) $\frac{\overline{x}}{۲}$ ۳) $\frac{\overline{x}}{۳}$ ۴) $\frac{\overline{x}}{۴}$

۱۳۴- به چند حالت می‌توان از بین ۱۱ نفر، یک تیم ۳ نفره یا ۴ نفره تشکیل داد؟

۱) $\binom{۱۱}{۴}$ ۲) $\binom{۱۲}{۸}$ ۳) $\binom{۱۲}{۵}$ ۴) $\binom{۱۲}{۹}$

۱۳۵- احتمال آنکه علی و محمد پنالتی خودشان را در ضربات پنالتی گل کنند به ترتیب، ۰/۶ و ۰/۷ است. اگر احتمال آنکه حداقل پنالتی یک نفر گل شود، ۰/۹۵ باشد، احتمال گل شدن پنالتی محمد به شرط گل شدن پنالتی علی کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۱۲}$ ۲) $\frac{۷}{۱۲}$ ۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۱۳۶- دو ظرف A و B موجود است. ظرف A شامل ۴ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه و ۲ مهرهٔ قرمز است و ظرف B نیز شامل ۳ مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه و ۱ مهرهٔ قرمز است. از ظرف A یک مهره خارج کرده و بدون نگاه کردن به رنگ آن، آن را در ظرف B قرار می‌دهیم. سپس از ظرف B یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه مهرهٔ خارج شده از ظرف B سفید باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۳۱}{۸۱}$ ۲) $\frac{۲۱}{۸۱}$ ۳) $\frac{۲۱}{۹۰}$ ۴) $\frac{۳۱}{۹۰}$

۱۳۷- آهنگ لحظه‌ای تغییرات تابع $f(x)=(۵x+۲)^{\frac{۲}{۳}}$ در $x=۵$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۰}{۳}$ ۲) $\frac{۱۰}{۹}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $-\frac{۳}{۴}$

۱۳۸- خط مماس بر نمودار تابع $f(x)=\frac{۴}{|x-۲|}$ در نقطه‌ای به طول ۳ واقع بر آن، نمودار را در نقطهٔ دیگری قطع می‌کند. طول این نقطه کدام است؟

۱) $۲+\sqrt{۳}$ ۲) $۲-\sqrt{۳}$ ۳) $۳+\sqrt{۲}$ ۴) $۳-\sqrt{۲}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۹- از بین مثلث‌هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر قاعدهٔ آنها برابر ۱۸ سانتی‌متر است. بیشترین مساحت، چند سانتی‌متر مربع است؟

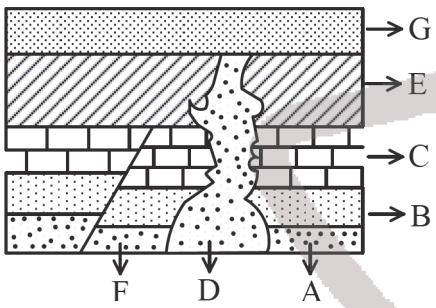
۱) ۴۲ ۲) ۳۶ ۳) $\frac{۸۱}{۲}$ ۴) $\frac{۷۵}{۲}$

۱۴۰- بر منحنی تابع $f(x)=\frac{\sqrt{۳x}}{۴(۱+x)}$ دو خط مماس که با جهت مثبت محور xها زاویهٔ ۶۰° می‌سازند، رسم می‌کنیم. اختلاف طول دو نقطه تماس کدام است؟

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

زمین‌شناسی

۱۴۱- در کدام گزینه ترتیب وقایع و پدیده‌های زمین‌شناسی به ترتیب از قدیم به جدید درست آمده است؟



۱) G - D - E - F - C - B - A
۲) G - D - E - C - B - A - F
۳) D - G - E - C - F - B - A
۴) A - B - C - E - F - D - G

۱۴۲- برای یافتن آثار اولیه و اجداد پستانداران، مطالعهٔ رسوبات کدام دوره مفیدتر است؟

۱) تریاس ۲) ترشیاری ۳) کرتاسه ۴) پرمین

۱۴۳- جزایر قوسی در کدام مرحله از چرخهٔ ویلسون و طی چه فرایندی به وجود می‌آیند؟

۱) مرحلهٔ گسترش ـ حاصل خروج مواد مذاب خمیر کره در بستر اقیانوس

۲) مرحلهٔ برخورد ـ حاصل بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها

۳) مرحلهٔ بسته شدن ـ حاصل فرورانش ورقهٔ اقیانوسی زیر ورقه اقیانوسی دیگر

۴) مرحلهٔ بازشدگی ـ حاصل خروج مواد مذاب از میان پوستهٔ قاره‌ای

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۴- در کدام گزینه عنصر مشترک کانی‌های مورد نظر صحیح آمده است؟

۱) هماتیت و گالن: آهن
۲) آپاتیت و کالکوپیریت: کلسیم
۳) مگنتیت و بوکسیت: آهن
۴) گالن و کالکوپیریت: گوگرد

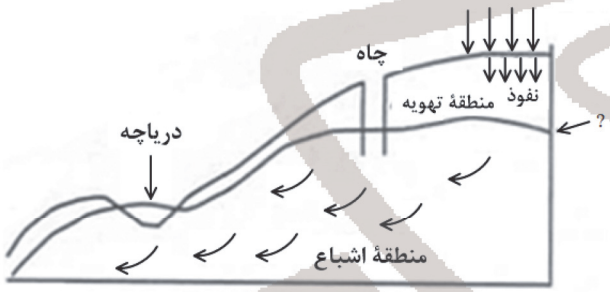
۱۴۵- حجم یک نفتگیر ماسه سنگی محصور بین یک گنبد نمکی و یک لایهٔ شیل، حدود $۲\times۱۰^{۶}\ m^{۳}$ محاسبه شده است. اگر میزان تخلخل ماسه سنگ ۲۵ درصد باشد، در این نفتگیر حداکثر چند متر مکعب نفت می‌تواند ذخیره شده باشد؟

۱) ۲۵×۱۰^{۵}
۲) ۲×۱۰^{۵}
۳) ۵×۱۰^{۵}
۴) ۵×۱۰^{۴}

۱۴۶- کدام عبارت برای دو رود که دبی مساوی دارند، درست است؟

۱) مساحت حوضهٔ آبریز هر دو رود یکسان است.
۲) مقدار بارندگی سالیانهٔ حوضهٔ هر دو رود یکسان است.
۳) هر دو رود عرض بستر یکسان دارند.
۴) حجم آب عبوری در واحد زمان برای هر دو رود یکسان است.

۱۴۷- در شکل زیر که برشی از زمین را نشان می‌دهد، به جای علامت سؤال کدام سطح را باید نوشت؟

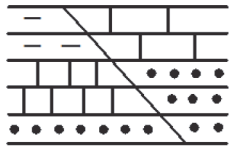


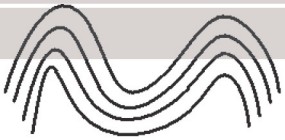
۱) سطح مبنا
۲) سطح پیزومتریک
۳) سطح ایستابی
۴) حاشیه مویینه

۱۴۸- کدام‌یک از پدیده‌های زیر حاصل تنش کششی می‌باشد؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۴۹- در کدام‌یک از پدیده‌های زیر تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۵۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر عنصر فرعی و اساسی می‌باشد؟

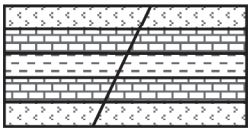
۱) کلسیم
۲) کادمیم
۳) منیزیم
۴) تیتانیوم

۱۵۱- کدام‌یک از کانی‌های زیر دارای آرسنیک بوده و سمی می‌باشد؟

۱) هالیت
۲) فلوریت
۳) اورپیمان
۴) بیوتیت

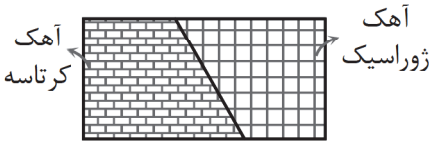
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۲- گسل مقابل چه نوع گسلی می‌باشد؟



۱) عادی
۲) امتداد لغز
۳) معکوس
۴) مورب

۱۵۳- در شکل زیر چه نوع گسلی دیده می‌شود؟



۱) عادی
۲) معکوس
۳) رورانده
۴) امتداد لغز

۱۵۴- قدیمی‌ترین سنگ‌های یافت شده در ایران مربوط به کدام‌یک از زمان‌های زیر می‌باشد؟

۱) کامبرین ۲) پرکامبرین ۳) سنوزوئیک ۴) مزوزوئیک

۱۵۵- کدام‌یک از گسل‌های زیر در راستای شمالی و جنوبی نیست؟

۱) آستارا ۲) مُشا ۳) نایبند ۴) کازرون

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

آزمون شماره ۱
۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگری
۱	زیست‌شناسی	مهدی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	محمدامین نباخته
۵	زمین‌شناسی	رضا ملکان‌پور

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی ـ امیرعلی الماسی ـ مبینا بهرامی ـ معین‌الدین تقی‌زاده ـ کبری سلیمانی ـ مهرداد شمسی ـ فریبا مرادزاده

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۲ صحیح است.

هم در گونه زایی هم‌میهنی و هم دگرمیهنی با پیدایش گونه‌های جدید امکان تغییر فراوانی دگره‌ها از طریق انتخاب طبیعی وجود دارد:

سایر گزینه‌ها:

۱) برای گونه زایی هم میهنی صادق نیست.

۳) برای گونه زایی دگر میهنی هر نوع جهشی امکان پذیر است ولی برای گونه زایی هم میهنی جهش های عددی پلی‌پلوئیدی مطرح می‌باشد.

۴) شارش ژن برای گونه زایی دگر میهنی متوقف می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۲. گزینه ۴ صحیح است.

دستگاه‌های تنفسی، گوارشی و ادراری ـ تناسلی دارای مجرایی‌اند که با مخاط پوشیده شده، این دستگاه‌ها دارای ترشحات مخاطی حاوی آنزیم لیزوزیم‌اند که برای کشتن باکتری‌ها در خارج از محیط داخلی فعالیت دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) برای دستگاه تنفسی مثل شش صادق نیست.

۳) نیز کلمه انواع برای دستگاه ادراری - تناسلی صادق نیست چون تنها دفع ادرار مطرح می‌باشد ولی برای دستگاه تنفس (عطسه یا سرفه) و دستگاه گوارش (استفراغ یا دفع مدفوع) صادق است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۶۵)

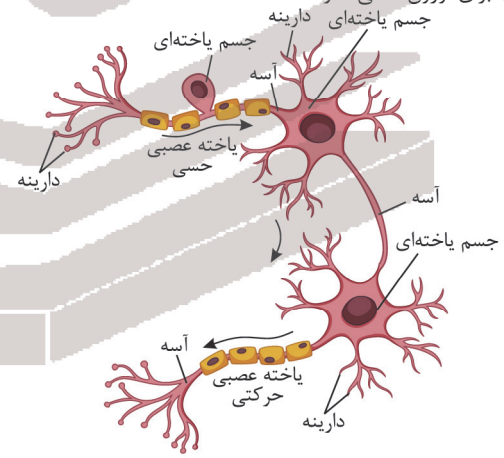
۳. گزینه ۴ صحیح است.

گیرنده های ناقل عصبی چون کانال هستند پس با هر دولایه فسفولیپیدی غشا در تماس هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) این نقش پمپ است نه کانال نشتی!

۲) برای نورون حسی نادرست است.



۳) آکسون‌ها می‌توانند از طریق سیناپس با پایانهٔ آکسون دیگر نیز پیام دریافت کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۲، ۴ و ۸)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

غده‌ها (برون‌ریز و درون‌ریز) تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار و یا دستگاه درون‌ریز قرا دارند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) برای غده‌های برون‌ریز صحیح نیست.

۳)برای یاخته‌های درون‌ریز صحیح است ولی برای یاخته برون‌ریز نادرست می‌باشد.

۴) برای غده هیپوتالاموس که یاخته‌های آن نورون است صحیح نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۵۵)

۵. گزینه ۲ صحیح است.

همه موارد صحیح‌اند.

تشریح گزینه‌ها:

الف) این مورد اشاره به صفاتی دارد که ژن‌های آن روی فام‌تن جنسی Y قرار دارد.

ب) این مورد اشاره به ناقل بودن والدین دارد مثل بیماری فنیل کتونوریا

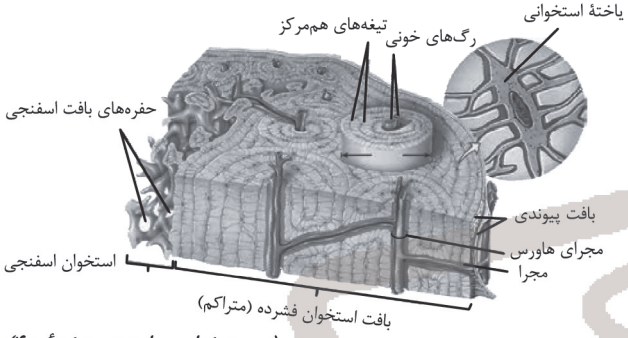
ج) در بیماری‌های وابسته به جنس نهفته مثل هموفیلی فقط زنان می‌توانند ناقل باشند پس رخ نمودها (شکل صفات) در زنان و مردان یکسان است.

د) این مورد بیانگر این موضوع است که والدین بیمار، ناخالص بوده‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ و ۴۵)

۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل زیر انشعاباتی از رگ‌های خونی سامانهٔ هاورس وارد حفره‌های بافت اسفنجی می‌شوند.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۴۰)

۷. گزینه ۴ صحیح است.

در این تست باید به دو نکته توجه کرد، اول این که گروه خونی مد نظر تست Dd*Dd است، پس همه موارد برای گروه خونی Rh امکان‌پذیر است. نکته دوم این که هر عدم انعقاد خونی الزاماً مربوط به شایع‌ترین هموفیلی (عدم عامل انعقادی شماره ۸) نیست پس الزاماً منظور تست هموفیلی نیست که مورد (د) با داشتن پدر سالم رد شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰، ۴۳ و ۴۵)

۸. گزینه ۲ صحیح است.

انرژی الکترون‌های برانگیخته از P۶۸۰، پمپ غشایی تیلاکوئید را فعال می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) انتقال الکترون‌های تحریک شده از P۶۸۰ به P۷۰۰، باعث فعال شدن پمپ و افزایش تراکم پروتون‌های درون تیلاکوئید را همراه دارد که نتیجه آن فعال شدن آنزیم ATP ساز است.

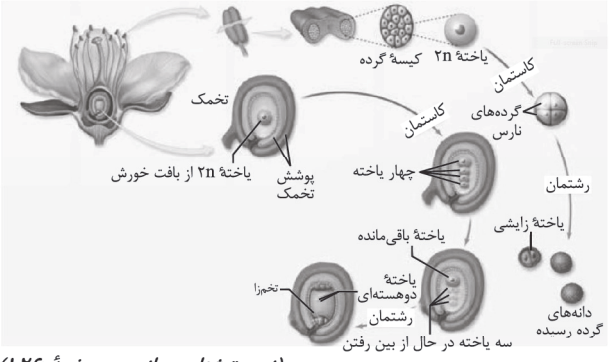
۳) با عبور H^+ از بخش کانالی آنزیم ATP ساز از درون تیلاکوئید و ورود آن به بستره، ATP می‌سازد.

۴) کمبود الکترون‌های P۶۸۰، با تجزیه آب و درپی فرایندهای وابسته به نور جبران می‌گردد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۸۳)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

یاخته‌های تک‌لاد و دولاد درون بساک و تخمدان تشکیل می‌شوند، دیوارهٔ این ساختارها از یاخته‌های دولاد تشکیل شده‌اند:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۲۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

مورد الف: برای توت فرنگی صادق نیست.
مورد ب: برای زنبق که گیاه علفی چندساله و دارای ریزوم است صادق نیست.
مورد ج: بعضی گیاهان چندساله فقط یک بار گل می‌دهند.
مورد د: برای پیاز صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۳۲ و ۱۳۵)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

در رفتار شرطی شدن فعال نیز ممکن است جاندار از پاسخ به برخی محرک‌ها صرف نظر کند. سایر گزینه‌ها بر اساس متن کتاب درسی صحیح هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۱۰)

۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

شکل در ارتباط با یک تار ماهیچه است که میوگلوبین درون آن از یک رشته پلی‌پپتیدی با یک گروه هم تشکیل شده است. گروه هم جزو ساختار پلی‌پپتید نیست.
۱) یک تار معادل یک یاخته است.
۲) هم در هسته و هم در راکیزه رنا (RNA) خطی است.
۴) $C + ATP \rightarrow CP + ADP$ (کراتین) (کراتین فسفات)

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۰)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵ و ۱۷)

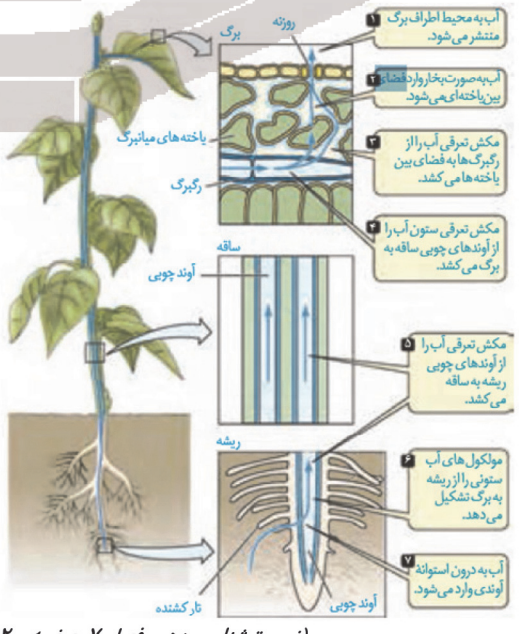
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

آنزیم‌ها از جنس پروتئین یا رنا هستند و جزئی از چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهنده یاخته (نوکلئیک‌اسید، پروتئین، لیپید و کربوهیدرات)اند اما کوآنزیم می‌تواند ویتامین باشد که جزو هیچ گروهی از موارد نامبرده شده نیستند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) برای آنزیم‌های خارج یاخته‌ای صحیح نیست.
۲) برای آنزیمی مثل دنابسپاراز که بعد از هلیکاز وارد عمل می‌شود صحیح نیست.
۴) بارها یاخته می‌تواند از آنزیم استفاده کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

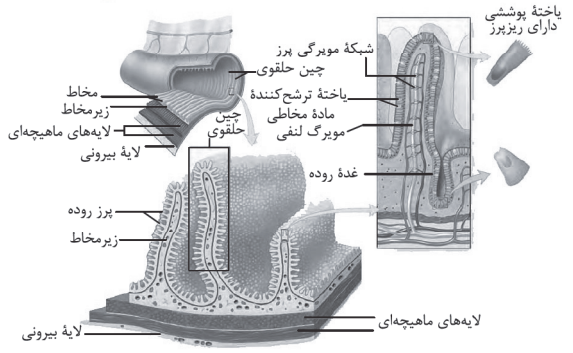
به شکل مقابل دقت کنید.



(زیست‌شناسی دهم، فصل ۷، صفحه ۱۲۰)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

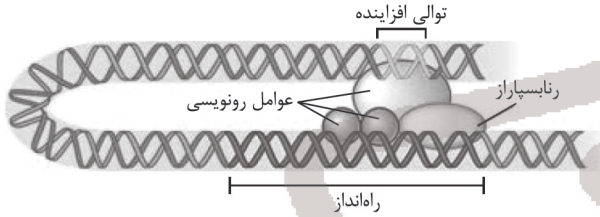
با توجه به شکل ۱۳ صفحهٔ ۲۵ زیست ۱ همهٔ موارد صحیح هستند:



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۲۵)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

این مورد برای مرحلهٔ رونویسی است:



گزینه ۱: این مورد تنظیم بیان ژن پس از رونویسی و ترجمه است.
موارد ۲ و ۳ هم به تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه از هوا وجود دارد که پردهٔ صماخ روی آنها کشیده شده است.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

همهٔ موارد صحیح هستند.
الف) به دلیل انقباض بطن‌ها و باز شدن دریچه‌های سینی
ب) صحیح است انقباض دهلیزها کمی پس از شروع ثبت موج P است.
ج) در مرحلهٔ استراحت عمومی و مرحلهٔ انقباض دهلیزها، خون فقط از دهلیزها خارج و در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها خون فقط از بطن‌ها خارج می‌شود.
د) با توجه به متن کتاب صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

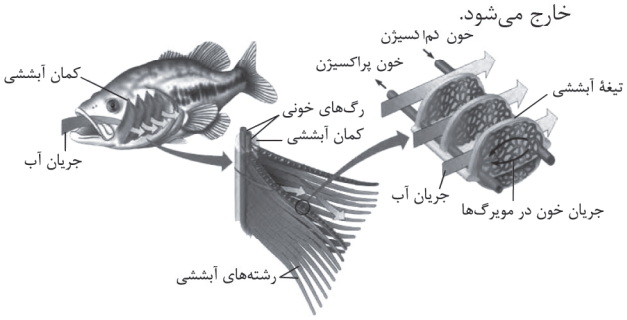
منظور صورت سؤال درون‌پوست است.
بررسی موارد:
الف) با مرگ آنها به علت مهار انتقال فعال یون‌ها به استوانهٔ آوندی، یون‌ها درون‌پوست تجمع می‌یابند و ورود آب به آوند چوبی به اندازهٔ کافی رخ نمی‌دهد و تعریق مهار می‌شود.
ب) در درون‌پوست مسیر سیمپلاستی دیده می‌شود.
ج) از وظایف درون‌پوست است.
د) برای ریشهٔ بعضی گیاهان صادق است که در آن‌ها بیشتر یاخته‌های درون‌پوست علاوه بر دیواره‌های جانبی دیوارهٔ پشتی نیز با نوارکاسپاری پوشیده شده است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب درسی آب از دهان ماهی وارد و از آبشش آن خارج می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۴۶)

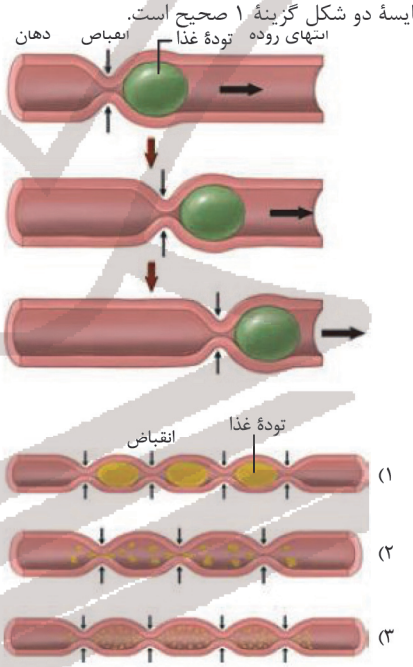
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

کاتالیزورهای زیستی اگر از نوع رنایی باشند فاقد بنیان R اند، سایر گزینه‌ها هم با توجه به متن کتاب صحیح‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۹)

۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

با مقایسهٔ دو شکل گزینهٔ ۱ صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۹)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

راکیزه دو غشا دارد، غشای بیرونی صاف ولی غشای درونی چین‌خورده است، پمپ‌ها در غشای درونی راکیزه قرار دارند.

در سه محل از زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرانرژی NADH و $FADH_2$ فراهم می‌شود.

انتظار دارید ادامه ورود پروتون‌ها به فضای بین دو غشا چه نتیجه‌ای در پی داشته باشد؟

با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آنها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز است.

پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۷۰)

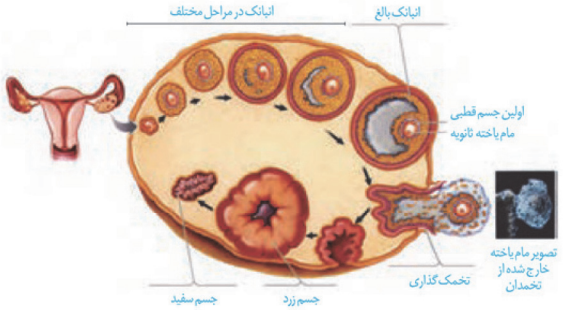
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود. تاکنون با این روش چند نوع گیاه مقاوم مثل ذرت، پنبه و سویا تولید شده‌اند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۱)

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

موارد ۲، ۳ و ۴ در دوره جنینی رخ می دهند نه دوره جنسی:

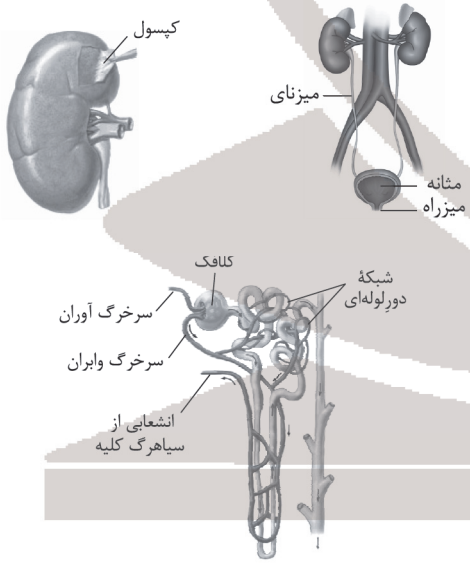


(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰۴)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه‌های (۱) تا (۳): طبق شکل‌ها صحیح است.

گزینهٔ (۴): بافت چربی بیرون کپسول کلیه قرار دارد نه زیر آن.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (د) نادرست است.

الف) لایه‌های میانی و خارجی سرخرگ کلیه (رگی که خون را به کلیه می‌آورد) نسبت به سیاهرگ کلیه (رگی که خون را از کلیه خارج می‌کند) ضخیم‌تر است.

ب) شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای منشاء سیاهرگ‌های کوچک می‌شوند. سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در لایهٔ میانی خود، رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی دارند.

ج) باقی‌ماندهٔ فشار سرخرگی باعث ادامهٔ جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

د) خون خارج شده از کلافک (گلومرول یا شبکهٔ مویرگی اول) به سرخرگ وابران وارد می‌شود.

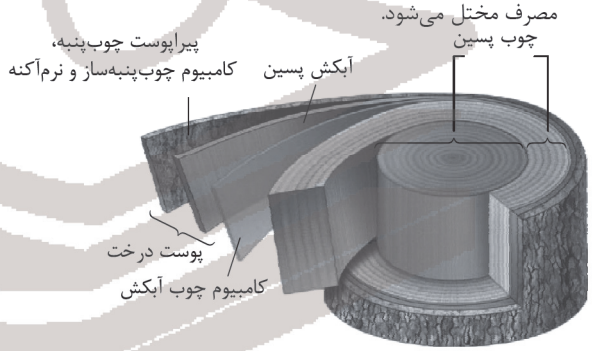
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴ و ۵، صفحه‌های ۶۴، ۶۸ و ۸۳)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.
هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرندهٔ نور است که از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده است. وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در مورد فتوسیستم ۱ صادق نیست. (طبق شکل صفحهٔ ۸۳)
۲) طبق شکل صفحهٔ ۸۳ و نیز متن کتاب صفحهٔ ۸۰، مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است. (یک جفت کلروفیل، نه تنها یک کلروفیل) که در بستری پروتئینی قرار دارند.
۴) در مورد فتوسیستم ۱ صادق نیست.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.
آبسیزیک اسید موجب خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها می‌شود، در حالی‌که برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه از هورمون‌های اکسین یا جیبرلین استفاده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) مربوط به هورمون اکسین است.
۳) به نقش هورمون اتیلن اشاره دارد.
۴) در ارتباط با عملکرد هورمون سیتوکینین است.
(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۹، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.
بررسی گزینه‌ها:
۱) با توجه به شکل مقابل، روی پیراپوست عدسک دیده می‌شود که در تعرق نقش دارد و سبب صعود شیرهٔ خام از آوندهای چوبی می‌شود.
۲) آوند آبکشی در ساختار سامانهٔ بافت پوششی وجود ندارد.
۳) کامبیوم چوب آبکش در ساخت آبکش پسین و چوب پسین دخالت دارد.
۴) با از بین رفتن آوند آبکش جریان شیرهٔ پرورده از محل منبع به مصرف مختل می‌شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.
اشاره به نوتروفیل‌ها و ماستوسیت‌ها دارد که جزو بیگانه‌خوارها محسوب می‌شوند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) یاخته‌های خاطره هم می‌توانند در مغز استخوان تولید شوند.
۲) بازوفیل‌ها و بیگانه‌خوارها مثل ماستوسیت‌ها می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
۳) هستهٔ دوقسمتی برای بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها می‌باشد ولی خنثی‌ساز میکروب‌ها برای پادتن‌ها می‌باشد.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱، ۷۳ و ۷۵)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.
کار غده‌ها آگاهانه نیست و تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد که همیشه فعال است.
گزینهٔ ۱: قبل از گیرنده‌ها، پیام عصبی نداریم!
گزینهٔ ۲: دریچهٔ بیضی پردهٔ نازک است نه ضخیم!
گزینهٔ ۴: با توجه به شکل کتاب این یاخته‌ها از نظر اندازه و شکل متفاوت‌اند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۷، ۲۹ و ۳۰)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.
GTA ـ AAA ـ TGA رشتهٔ رمزگذار ژن
CAT ـ TTT ـ ACT رشته الگو
کدون پایان UGA ـ AAA ـ GUA کدون‌های mRNA
CAU ـ UUU آنتی کدون‌ها
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.
منظور این گزینه درون‌شامه است که توسط بافت پیوندی به لایهٔ ماهیچه‌ای قلب می‌روند.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۱) برون‌شامه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را می‌سازد.
۲) هر دو لایه بافت پیوندی متراکم دارند.
۴) کلاژن و رشته‌های کشسان جزو ماده زمینه‌ای نیستند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۵ و ۵۱)

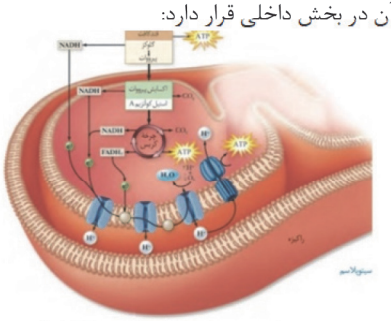
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.
در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است و به همین علت این‌گونه افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۶ و ۴۴)

۳۶. گزینه ۱ صحیح است.
در جمعیت‌های متعادل آمیزش تصادفی است.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۲) در جمعیت متعادل جهش نباید رخ دهد.
۳) در جمعیت متعادل نباید رانش رخ دهد.
۴) در جمعیت متعادل نباید شارش رخ دهد.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۳۷. گزینه ۱ صحیح است.
چون کیسه‌های دستگاه گلژی روی هم قرار گرفته‌اند و به هم راه ندارند در بین آنها ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم جریان دارد.
تشریح سایر گزینه‌ها:
۲) سانتریول در بیرون از هسته قرار دارد.
۳) شبکه آندوپلاسمی زبر در تولید پروتئین نقش دارد.
۴) ریزکیسه‌ها در پدیده برون‌رانی (اگزوسیتوز) با غشای یاخته ادغام می‌شود نه کافنده تن.
(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۱)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.
موارد (الف) و (د) صحیح است.
الف) اشاره به مرحلهٔ تلوفاز دارد و این گزینه صحیح است.
ب) باید اشاره می‌کرد که در استوای یاخته مرتب می‌شوند نه استوای هسته!
ج) حرکت فام‌تن‌ها پس از اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به رشتهٔ دوک شروع می‌شود نه در مرحلهٔ پروفاز
د) تجزیه شبکهٔ آندوپلاسمی در پرومتافاز رخ می‌دهد در حالی‌که رشته‌های دوک تقسیم در پروفاز شروع به تشکیل می‌کنند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۸۵)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.
با توجه به شکل زیر بخش کانالی آنزیم درون غشا درونی و بخش آنزیمی آن در بخش داخلی قرار دارد:



تشریح گزینهٔ ۳: دقت داشته باشید همراه با تولید ATP، آب هم تولید می‌شود.
گزینهٔ ۴ : منظور حامل های الکترون NADH و FADH2 است.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۴، ۷۰ و ۷۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

گیاهان دارزی روی درختان رشد می‌کنند و مورچه‌ها برای حفاظت از محل زندگی خود به آنها حمله می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۲) گیاه آکاسیا پس از آزاد نمودن نوعی ترکیب شیمیایی، سبب فرار مورچه‌ها می‌شود.

۳) زنبورها به دلیل شهد و رنگ گل آکاسیا، جذب آن می‌شوند.

۴) گل‌های آکاسیا وقتی باز می‌شوند، ترکیبات شیمیایی تولید و ترشح می‌کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۵۱)

۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.

الف) این موضوع برای مقایسهٔ بین سرخرگ کوچک و بزرگ صادق است(دام تستی) در غیراین صورت سرخرگ از سیاهرگ میزان رشته‌های کشسان و بافت ماهیچه‌ای بیشتری دارد.

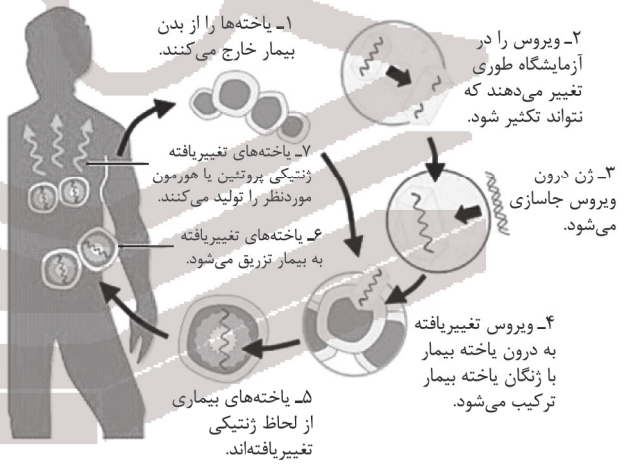
ب) فشار خون و اسمزی سرخرگ و سیاهرگ با یکدیگر متفاوت است.

ج) فضای داخلی سیاهرگ بیش از سرخرگ هم‌اندازهٔ آن و مقاومت دیوارهٔ سیاهرگ نسبت به سرخرگ هم‌اندازهٔ آن کمتر است.

د) فشار خون سرخرگ بیشتر از فشار خون سیاهرگ دو طرف یک مویرگ است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۴۲. گزینه ۳ صحیح است.



اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچهٔ ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت‌ها منتقل و آنها را وارد بدن بیمار کردند. اگرچه این یاخته‌ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۴)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

تست اشاره به هورمون‌های LH، FSH و پرولاکتین دارد که همگی برای رسیدن به یاخته‌های هدف خود وارد گردش عمومی خون می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰۱)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

سامانهٔ بافتی	انجام فتوسنتز	ساخت لیگنین	ساخت سوبرین	بارگیری چوبی
پوششی	+	-	+	-
زمینه ای	+	+	+	-
آوندی	+	+	-	+

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ و ۹۳)

۴۵. گزینه ۱ صحیح است.

اگر موارد را با جدول زیر برای شرطی شدن فعال و شرطی کلاسیک مقایسه کنیم فقط مورد الف صحیح است.

موارد	شرطی کلاسیک	شرطی فعال
الف	+	+
ب	–	+
ج	–	+
د	+	–

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

فیزیک

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

واحد انرژی در SI از رابطهٔ $k=\frac{1}{2}mv^2$ برابر $\frac{kgm^2}{s^2}$ است؛ پس:

$$B\times m^2=\frac{kgm^2}{s^2}\Rightarrow B=\frac{kg}{s^2}\ ,\ C\times m=\frac{kgm^2}{s^2}\Rightarrow C=\frac{kgm}{s^2}$$

$$D=\frac{kgm^2}{s^2}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحهٔ ۷)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

چون میدان سیملوله و حلقه در یک جهت است یا جریان در حال کاهش است و یا سیملوله و حلقه از هم دور می‌شوند.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

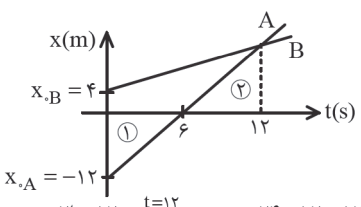
۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\bar{a}=\frac{\Delta v}{\Delta t}\rightarrow -۰/۲=\frac{۰-v_۱}{۱۰۰۰}\rightarrow v_۱=۲\frac{m}{s}$$ نقطه شروع نمودار

$$\Delta x=\frac{(۲+۳)(۴)}{۲}+\frac{۶\times ۳}{۲}=۱۹m\rightarrow \bar{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۱۹}{۱۰}=۱/۹\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۹)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.



$$x_A=۲t-۱۲\xrightarrow{t=۱۲}x_A=۲۴-۱۲=۱۲\Rightarrow x_B=۱۲$$

$$v_B=\frac{۱۲-۴}{۱۲}=\frac{۸}{۱۲}=\frac{۲}{۳}\frac{m}{s}$$

به این ترتیب، می‌توان معادلهٔ حرکت متحرک B را نوشت و لحظهٔ ۶s را در آن قرار داد:

$$x_B=v_Bt+x_{\circ B}\xrightarrow{t=۶s}x_B=\frac{۲}{۳}\times ۶+۴=۸m$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۳)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$x_0 = 0$

$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$

$x_1 = \frac{1}{2}a \times 2^2 + v_0 \times 2 \rightarrow 15 = 2a + 2v_0$

$x_2 = \frac{1}{2}a \times 4^2 + v_0 \times 4 \rightarrow 45 = 8a + 4v_0$

$\rightarrow 15 = 4a \rightarrow a = 3/75 \frac{m}{s^2}$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۷)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول $F - \mu_k(F + mg) = ma$

$F - 0/2(F + 100) = 10 \times 2 \Rightarrow 0/8F - 20 = 20 \Rightarrow F = 50N$

در حالت دوم $F' = 2F = 100N$

$100 - 0/2(100 + 100) = 10a'$

$100 - 40 = 10a' = 1 \Rightarrow a' = 6\frac{m}{s^2} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{6}{2} = 3$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۴۲)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول: $mg = k(l_1 - l_0) \xrightarrow{g=10} 10m = k(80 - l_0)$

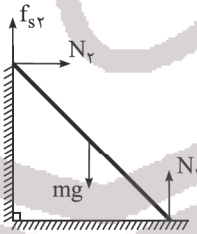
در حالت دوم: $m(g - a) = k(l_2 - l_0) \xrightarrow{a=4} 6m = k(70 - l_0)$

با تقسیم دو رابطهٔ فوق برهم داریم:

$\Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{80 - l_0}{70 - l_0} \Rightarrow 700 - 10l_0 = 480 - 6l_0 \Rightarrow 4l_0 = 220 \Rightarrow l_0 = 55cm$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۴۱)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.



اگر سطح افقی بدون اصطکاک باشد، نیروهای وارد بر نردبان مطابق شکل است. در این حالت نیروی N_2 با هیچ نیرویی خنثی نمی‌شود و امکان تعادل وجود ندارد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۴۶)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

$3\frac{T}{4} = 0/6 \Rightarrow T = 0/8s$

$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0/8} = \frac{5}{2}\pi(\frac{rad}{s})$

$F = -kx = ma \rightarrow a = -\frac{k}{m}x = -\omega^2 x$

$a = -(\frac{5}{2}\pi)^2 \times (-\frac{2}{100}) = \frac{25}{4} \times \pi^2 \times 0/02 \Rightarrow a = \frac{50\pi^2}{400}$

$= \pi^2 = 10 \Rightarrow a = \frac{5}{4} = 1/25\frac{m}{s^2}$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۸۵)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$E = u + k \xrightarrow{u=2k}$

$E = 4k \rightarrow k = \frac{E}{4}$

$\Rightarrow V = \frac{1}{2}V_m = \frac{A\omega}{2}$

$= \frac{0/2 \times 40\pi}{2} = 4\pi$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۸۵)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

$\beta_2 - \beta_1 = 10\log(\frac{I_2}{I_1}) \Rightarrow -12 = 10\log(\frac{I_2}{I_1})$

$-1/2 = \log(\frac{I_2}{I_1}) \Rightarrow -4 \times 0/3 = \log(\frac{I_2}{I_1})$

$\Rightarrow -4\log(2) = \log(\frac{I_2}{I_1}) \Rightarrow \log(\frac{I_2}{I_1}) = \log(2^{-4})$

$\frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{16} \Rightarrow (\frac{r_1}{r_2})^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow \begin{cases} r_2 = 4r_1 \\ r_2 = r_1 + 12 \end{cases} \Rightarrow 3r_1 = 12 \Rightarrow r_1 = 4m$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۸۰)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

عقرب ابتدا موج طولی و با یک تأخیر زمانی موج عرضی را دریافت می‌کند.

$\Delta t = t_P - t_S$

$0/01 = \frac{L}{100} - \frac{L}{300} \Rightarrow 0/01 = \frac{2L}{300} \Rightarrow L = 1/5m$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۷۹)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

$\lambda_{خلاء} = \frac{V}{f} = \frac{3 \times 10^8}{10^{15}} = 3 \times 10^{-7} m = 300nm$

$\frac{\lambda_{خلاء}}{\lambda_{شیشه}} = \frac{n_{شیشه}}{n_{خلاء}} \Rightarrow \frac{300}{\lambda} = \frac{3}{2} \Rightarrow \lambda_{شیشه} = 200nm$

$\frac{\lambda_{شیشه}}{\lambda_{مایع}} = \frac{n_{مایع}}{n_{شیشه}} \Rightarrow \frac{\lambda_{شیشه}}{\lambda_{شیشه} - 100} = \frac{n_{مایع}}{\frac{3}{2}}$

$\Rightarrow \frac{200}{100} = \frac{2}{3}n_{مایع} \Rightarrow n_{مایع} = 3$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۹۸)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

بلندترین طول موج مرئی مربوط به گذار از تراز $n = 7$ به تراز $n' = 2$ است.

$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{49}) \Rightarrow \lambda_{max} = \frac{4 \times 49}{45R}$

این طول موج غیر مرئی مربوط به مدار $n = \infty$ به $n' = 2$ است.

$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{4} - 0) \Rightarrow \lambda_{min} = \frac{4}{R}$

$\frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \frac{\frac{4 \times 49}{45R}}{\frac{4}{R}} = \frac{49}{45}$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۲۳)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

برای ایجاد نور مرئی باید الکترون از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 2$ برود.

$\Delta E = E_4 - E_2 = -\frac{E_R}{16} + \frac{E_R}{4} = \frac{3}{16}E_R = \frac{3 \times 13/6}{16} \cong 2/5eV$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به نمودار پرتوزایی A داریم:

$N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow 160 = \frac{640}{2^n} \Rightarrow 2^n = 4 \Rightarrow n = 2 \Rightarrow \frac{t}{T_A} = 2$

$\Rightarrow \frac{5}{T_A} = 2 \Rightarrow T_A = 2/5$ سال

$A: t = 10$ سال $\Rightarrow n = \frac{10}{2/5} = 4 \Rightarrow N = \frac{640}{2^4} = \frac{640}{16} = 40$

$B: t = 6$ سال $\Rightarrow N = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow 40 = \frac{640}{2^n} \Rightarrow n = 4$

$6 = 4T_B \Rightarrow T_B = 1/5$ سال

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از کاربردهای وسیع واپاشی α در آشکارسازهای دود است.

۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

در حالت اول: $E_1 + E_2 = E$

در حالت دوم میدان E_1، ۴ برابر و میدان E_2، $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

$$4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2E$$

$$\Rightarrow 4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2(E_1 + E_2)$$

$$4E_1 + \frac{E_2}{4} = -2E_1 - 2E_2 \Rightarrow 6E_1 = -2E_2 - \frac{E_2}{4}$$

$$6E_1 = \frac{-9E_2}{4} \Rightarrow E_1 = -\frac{3}{8}E_2$$

چون میدان‌ها مخالفند، پس بارها مخالف هستند.

$$\frac{kq_1}{4d^2} = -\frac{3}{8} \times \frac{kq_2}{d^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -\frac{3}{2}$$

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند. چون از مولد جدا نشده است.

$q = CV$ ثابت

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} \Rightarrow C_2 = 2C_1$$

چون C، ۲ برابر می‌شود $\Leftarrow$ q نیز ۲ برابر می‌شود (زیرا V ثابت است.)

ثابت

$U = \frac{1}{2}CV^2$ ↑ U نیز ۲ برابر می‌شود.

۲ برابر

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta U_e = -|q|Ed\cos(180) = -(1/6\times10^{-19})(2\times10^{3})(10\times10^{-2})(-1)$$

$$= 3/2\times10^{-17}\,J$$

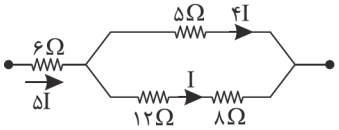
$$\Delta K = -\Delta U$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -3/2\times10^{-17}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}\times6/4\times10^{-31}(0 - v_1^2) = -3/2\times10^{-17}$$

$$\rightarrow v_1^2 = 10^{14} \rightarrow v_1 = 10^7\,\frac{m}{s}$$

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.



مقاومت معادل را به‌دست می‌آوریم:

$$12 + 8 = 20,\ \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{1}{R'} \Rightarrow R' = 4\Omega \Rightarrow R_t = 6 + 4 = 10\Omega$$

$$P_t = R_t I_t^2 \Rightarrow 1000 = 10(5I)^2 \Rightarrow 1000 = 250I^2 \Rightarrow I = 2A$$

اگر جریان در شاخهٔ پایین برابر با I باشد، در شاخهٔ بالا 4I و در کل مدار 5I است:

$$20I = 5I' \Rightarrow I' = 4I$$

حالا توان هر مقاومت را به‌دست می‌آوریم تا مقاومتی که بیشترین توان را مصرف می‌کند، معلوم شود:

$$6\Omega: P_1 = 6(25I^2) = 150\times4 = 600\,W$$

$$5\Omega: P_2 = 5(4I^2) = 80\,W$$

$$12\Omega: P_3 = 12I^2 = 48\,W$$

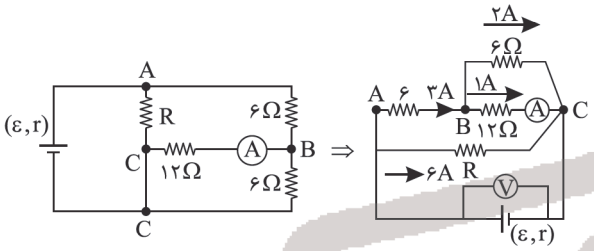
$$8\Omega: P_4 = 8I^2 = 32\,W$$

پس مقاومت 8Ω، کمترین توان را مصرف می‌کند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا مدار را به‌صورت ساده‌تری رسم می‌کنیم:

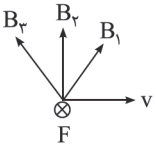


با توجه به شکل مدار می‌توان تشخیص داد که ولت‌سنج به دو سر مولد وصل است. از مقاومت 12Ω جریانی به بزرگی 1A می‌گذرد؛ پس از مقاومت 6Ω (موازی) جریان 2A عبور می‌کند و از مقاومت 6Ω که متوالی با آنهاست، جریان 3A می‌گذرد. مقاومت معادل شاخه بالایی 10Ω بوده و جریان عبوری از آن 3A است. پس:

ولت‌سنج $V = V_{AB} = RI = 10\times3 = 30\,V$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.



طبق قانون دست چپ برای تعیین جهت نیروی وارد بر بار منفی، هر سه گزینهٔ ۱، ۲ و ۳ می‌تواند جهت میدان مغناطیسی باشد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۸۹)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{25}{10} = 2/5A$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12\times10^{-7}\times200\times2/5}{0/4} = 15\times10^{-4} = 1/5\times10^{-3}\,T$$

(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۸۱)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$\varphi = \frac{1}{2}\varphi_m \Rightarrow I = \frac{\sqrt{3}}{2}I_m$$

$$\sin(50\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

باید برای دومین بار $\sin(5\pi t) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ شود.

$$50\pi t = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{1}{75}\,s$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{P_A}{P_B}=\frac{\rho g h_A}{\rho g h_B}=\frac{h_A}{h_B}=۲$$

$$\frac{F_A}{F_B}=\frac{P_A\times A_A}{P_B\times A_B}=۲\times\frac{A_A}{A_B}=۲\times(\frac{r_A}{r_B})^۲=۲\times(۲)^۲=۸$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحهٔ ۷۲)

۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$P_M=P_N\Rightarrow P_A+\rho gh_{\text{آب}}=P_{\text{جیوه}}+\rho gh$$

$$P_A+۱۰۰۰\times۱۰\times\frac{۲}{۱۰}=۱۰^۵+۱۳۶۰۰\times۱۰\times\frac{۵}{۱۰}$$

$$P_A=۱۰^۵+۶۸۰۰۰-۲۰۰۰=۱۶۶\,kPa$$

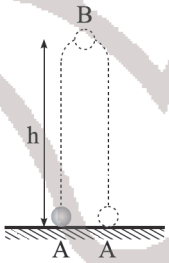
(فیزیک دهم ریاضی، صفحهٔ ۷۲)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$W_t=K_۲-K_۱\Rightarrow\frac{W'}{W}=\frac{\frac{۱}{۲}m(۳v)^۲-\frac{۱}{۲}mv^۲}{\frac{۱}{۲}m(۲v)^۲-\frac{۱}{۲}mv^۲}=\frac{۸}{۳}$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحهٔ ۳۵)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.



می‌دانیم کار نیروی مقاومت هوا از A تا B و از B تا A′ برابر است. از طرفی کار نیروی مقاومت هوا برابر تغییرات انرژی مکانیکی است؛ پس:

$$E_B-E_A=E_{A'}-E_B$$

$$\Rightarrow mgh-\frac{۱}{۲}mv_A{}^۲=\frac{۱}{۲}mv_{A'}{}^۲-mgh$$

$$\Rightarrow ۲mgh=\frac{۱}{۲}m(v_A{}^۲+v_{A'}{}^۲)\Rightarrow ۲۰h=\frac{۱}{۲}(۹۰۰+۱۰۰)$$

$$۲۰h=۵۰۰\Rightarrow h=۲۵\,m$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول $Q_۱=mc\Delta\theta=m\times۴/۲\times۶۰$

در حالت دوم $Q_۲=mL_V=m\times۲۲۶۸$

$$\frac{Q_۲}{Q_۱}=\frac{P\times t_۲}{P\times t_۱}\Rightarrow\frac{t_۲}{t_۱}=\frac{۲۲۶۸}{۶۰\times۴/۲}=\frac{۵۴۰\times۴/۲}{۶۰\times۴/۲}$$

$$\frac{t_۲}{t_۱}=۹\Rightarrow t_۲=۹t_۱=۴۵\,min$$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحهٔ ۱۱۶)

شیمی

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

آ) نادرست؛ ${}_۱^۳H$ یک رادیوایزوتوپ طبیعی است.

ب) نادرست؛ شمار عناصر طبیعی و ساختگی به ترتیب ۹۲ و ۲۶ می‌باشد.

$\frac{۹۲}{۲۶}\simeq۳/۵۴$

پ) نادرست؛ نماد عنصر تکنسیم به صورت ${}_{۴۳}^{۹۹}Tc$ می‌باشد.

ت) درست

(شیمی دهم، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

آ) نادرست؛ نماد الکترون به صورت ${}_{-۱}^{۰}e$ می‌باشد.

ب) درست

پ) درست؛ و این گسترهٔ رنگی شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

ت) درست؛ هر اتم ${}_۱^۱H$ دارای ۲ ذره زیراتمی و هر اتم ${}_۳^۷Li$ دارای ۱۰ ذرهٔ زیراتمی است.

$$?\text{ ذره زیراتمی}=۱gH\times\frac{۱molH}{۱gH}\times\frac{N_A\text{ اتم}}{۱molH}\times\frac{۲\text{ ذره زیراتمی}}{۱\text{ اتم}H}=۲N_A$$

$$?\text{ ذره زیراتمی}=۱gLi\times\frac{۱molLi}{۷gLi}\times\frac{N_A\text{ اتم}}{۱molLi}\times\frac{۱۰\text{ ذره زیراتمی}}{۱\text{ اتم}L}=\frac{۱۰}{۷}N_A$$

ث) نادرست

درصد فراوانی: ${}_{۱۲}^{۲۴}Mg>{}_{۱۲}^{۲۶}Mg>{}_{۱۲}^{۲۵}Mg$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۱۷ تا ۱۹ و ۴۲)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل جرم اتمی میانگین عنصر E عبارت است از:

$$\bar{M}=\frac{M_۱F_۱+M_۲F_۲}{۱۰۰}\Rightarrow\bar{M}=\frac{(۶\times۶)+(۷\times۹۴)}{۱۰۰}=۶/۹۴\,amu$$

جرم اتمی میانگین D از جرم اتمی میانگین E بیشتر است، بنابراین:

$$\bar{M}_D=۶/۹۴+۳/۸۶=۱۰/۸\,amu$$

درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ${}_۵^{۱۰}D$ و ${}_۵^{۱۱}D$ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$۱۰/۸=\frac{(۱۰\times F_۱)+(۱۱\times(۱۰۰-F_۱))}{۱۰۰}\Rightarrow F_۱=٪۲۰\,,\,F_۲=٪۸۰$$

بنابراین ۸۰ درصد ایزوتوپ‌های D را ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن (دارای شمار نوترون بیشتر) تشکیل می‌دهد.

$$۴۰\times\frac{۸۰}{۱۰۰}=۳۲\text{ اتم}$$

(شیمی دهم، صفحهٔ ۱۵)

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

$A:{}_{۲۶}Fe\,,\ D:{}_۶C\,,\ E:{}_{۱۵}P\,,\ G:{}_۸O\,,\ M:{}_۲He$

در اتم ${}_{۱۵}P$، ۹ الکترون با $l=۱$ (در زیرلایهٔ p) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست؛ با توجه به $\ddot{O}::$ و $He:$

۲) درست؛ ${}_{۲۶}Fe:\underline{۱s^۲}\ \underline{۲s^۲}\ \underline{۲p^۶}\ \underline{۳s^۲}\ \underline{۳p^۶}\ \underline{۳d^۶}\ \underline{۴s^۲}$

۳) درست؛ $\cdot\dot{C}\cdot\quad\cdot\dot{\underset{\cdot}{Si}}\cdot$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲ و ۲۹ تا ۳۱)

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد. البته به این نکته توجه داشته باشید که مقدار هلیم در میدان‌های گازی گوناگون متفاوت است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

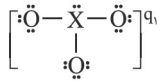
بررسی موارد:

- در هر واحد فرمولی $CuBr_۲$ و $CS_۲$، شمار اتم‌ها برابر ۳ است.
- گاز آرگون، سومین گاز فراوان سازندهٔ هواکره است.
- در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، ابتدا رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود و سپس با کاهش بیشتر دما، گاز کربن دی‌اکسید به حالت جامد درمی‌آید.
- در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، انواع آلاینده‌ها وارد هواکره می‌شود که عبارتند از: C_xH_y، $NO_۲$، NO، $SO_۲$، CO، $CO_۲$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۳ تا ۵۵ و ۶۵)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$q_1 = (\text{مجموع شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در ساختار}) - (\text{مجموع شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها})$$

$$q_1 = (۴\times۶) - (۲۶) = -۲$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست

ترکیب یونی چهارتایی و ۱۵ اتمی $\rightarrow$ آمونیوم سولفات $= (NH_4)_2SO_4$

ب) نادرست؛ میلیاردها تن

پ) نادرست؛ برخی یون‌های چنداتمی مانند هیدروکسید (OH^-) در انتهای نام خود پسوند (ید) دارند.

ت) درست

ث) نادرست $K^+ < Ca^{2+} < Mg^{2+} < Na^+$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۲)

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم حل‌شونده + جرم حلال}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱۲/۵ = \frac{x}{x+۵۰۰} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۱۲/۵x + ۶۲۵۰ = ۱۰۰x \Rightarrow x \simeq ۷۱/۴g$$

(شیمی دهم، صفحهٔ ۹۶)

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جرم Na^+ مورد نیاز برای تهیهٔ ۲۰ کیلوگرم محلول با غلظت ۸۶۲/۵ppm از Na^+ را به دست می‌آوریم:

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ \Rightarrow ۸۶۲/۵ = \frac{x}{۲۰۰۰۰} \times ۱۰^۶ \Rightarrow x = ۱۷/۲۵g\,Na^+$$

سپس باید مقدار جرم لازم از Na_3PO_4 که ۱۷/۲۵g از یون سدیم در آن وجود دارد را محاسبه کنیم:

$$?g\,Na_3PO_4 = ۱۷/۲۵g\,Na^+ \times \frac{۱mol\,Na^+}{۲۳g\,Na^+} \times \frac{۱mol\,Na_3PO_4}{۳mol\,Na^+}$$

$$\times \frac{۱۶۴g\,Na_3PO_4}{۱mol\,Na_3PO_4} = ۴۱g\,Na_3PO_4$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا انحلال‌پذیری نمک در دمای $۲۵^\circ C$ را محاسبه می‌کنیم. درصد جرمی محلول سیرشده در این دما، ٪۲۰ است. یعنی در هر ۸۰ گرم آب (۲۰−۱۰۰=) ، ۲۰ گرم نمک حل شده است. پس داریم:

$$S_2 = \frac{۲۰}{۸۰} \times ۱۰۰ = ۲۵$$

حال با توجه به مقدار رسوب تشکیل شده و آب موجود در محلول می‌توان نوشت:

$$۳۰g\,\text{رسوب} \times \frac{۱۰۰g\,\text{آب}}{(S_1 - ۲۵)g\,\text{رسوب}} = ۶۰g\,\text{آب} \Rightarrow S_1 = ۷۵$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ث) نادرست است.

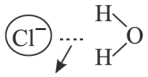
بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) انحلال آهن (II) سولفات و آلومینیم نیترات در آب به صورت زیر است:

$FeSO_4(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ ⇒ ۲ یون

$Al(NO_3)_3(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3NO_3^-(aq)$ ⇒ ۴ یون

پ) در هنگام آب‌پوشی یون‌های کلرید در آب، مولکول‌های آب از سمت اتم هیدروژن در اطراف یون کلرید جهت‌گیری می‌کنند.



نیروی جاذبهٔ یون - دوقطبی

ث) بیش از نیمی از آب تشکیل‌دهنده بدن انسان درون یاخته‌ها وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

فلزها به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول دوره‌ای قرار دارند.

بررسی عبارت‌های درست:

۱) در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، نماد شیمیایی عنصرهای فسفر (P) و گوگرد (S) تک‌حرفی است.

۲) به بیانی دیگر فلزها قابلیت چکش‌خواری دارند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸ و ۹)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست؛ در هر دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

ب) نادرست؛ شعاع اتمی $_{14}Si$ از شعاع اتمی $_{13}Al$ (عنصر دستهٔ p کوچک‌تر است.

پ) درست؛ $_{12}Mg$ با $_{20}Ca$ هم‌گروه هستند و در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

ت) درست؛ در میان سه فلز $_{11}Na$، $_{12}Mg$ و $_{13}Al$ خصلت فلزی و واکنش‌پذیری $_{11}Na$ بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow ۲C_2H_5OH(aq) + ۲CO_2(g)$$

$$?g\,C_2H_5OH = ۸۱۰g\,C_6H_{12}O_6 \times \frac{۱mol\,C_6H_{12}O_6}{۱۸۰g\,C_6H_{12}O_6} \times \frac{۲mol\,C_2H_5OH}{۱mol\,C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{۴۶g\,C_2H_5OH}{۱mol\,C_2H_5OH} = ۴۱۴g\,C_2H_5OH \text{ مقدار نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{۳۱۰/۵}{۴۱۴} \times ۱۰۰ = ٪۷۵$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد سوم نادرست است. در نفت خام افزون بر ترکیب‌های ذکر شده، آلکان شاخه‌دار، آب، نمک و اسید نیز وجود دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹ و ۴۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۴۷/۴ = ۲۰ \times c \times ۱۰ \Rightarrow c_A = ۰/۲۳۷ J.g^{-۱}.^\circ C^{-۱}$$

$$\frac{c_A}{c_B} = ۰/۳ \Rightarrow \frac{۰/۲۳۷}{c_B} = ۰/۳ \Rightarrow c_B = ۰/۷۹ J.g^{-۱}.^\circ C^{-۱}$$

$$Q = ۵۰۰ \times ۰/۷۹ \times ۲۰ = ۷۹۰۰ J$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به واکنش (I) میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ برابر $۴۱۵ kJ.mol^{-۱}$ می‌باشد. بنابراین میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ برابر است با: $۴۱۵ - ۲۴ = ۳۹۱ kJ.mol^{-۱}$

در واکنش (II) دو پیوند $N-H$ شکسته شده است. پس ΔH این واکنش برابر است با: $\Delta H = ۲ \times ۳۹۱ = +۷۸۲ kJ$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم مولی مادهٔ B برابر ۱۸۰ گرم می‌باشد.

در دقیقهٔ ۱۷م از آغاز واکنش ۰/۰۳ مول B تولید شده است. بنابراین:

$$?gB = ۰/۰۳ molB \times \frac{۱۸۰ gB}{۱ molB} = ۵/۴ gB$$

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{۰/۰۸ - ۰/۰۹}{۱۱ \times ۶۰ s} = \frac{۱ \times ۱۰^{-۲}}{۶۶۰} \simeq ۱/۵ \times ۱۰^{-۵} Ms^{-۱}$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۹۱)

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست؛ فرمول هر دو ترکیب $C_۶H_{۱۲}O$ می‌باشد.

ب) درست؛ در بادام گروه عاملی آلدهیدی $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H)$ همانند ترکیب B موجود است.

پ) نادرست؛ به دلیل تفاوت در محتوای انرژی این دو ترکیب، مقدار گرمای تولید شده در واکنش سوختن آن‌ها متفاوت خواهد بود ولی نوع فراورده‌های حاصل از سوختن یک مول آن‌ها در شرایط معین یکسان است.

ت) نادرست؛ این دو ترکیب ایزومر (همپار) یکدیگر می‌باشند و خواص فیزیکی و شیمیایی دو ترکیب A و B متفاوت است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

ب) حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.

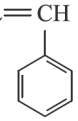
ت) روغن زیتون پلیمر محسوب نمی‌شود. دقت کنید که هر پلیمری یک درشت‌مولکول است، اما هر درشت‌مولکولی پلیمر نیست.

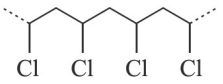
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

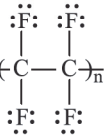
۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد اول و سوم صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد اول: مونومر موردنظر استیرن با ساختار $CH_۲=CH$  است.

مورد دوم: ساختار پلی وینیل کلرید به صورت  است.

مورد سوم: ساختار تفلون به صورت  است و هر واحد تکرار شوندهٔ آن دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است.

مورد چهارم: پلی سیانواتن دارای پیوند $C \equiv N$ بوده و از این رو پلیمری سیر نشده محسوب می‌شود.

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۱۰۴)

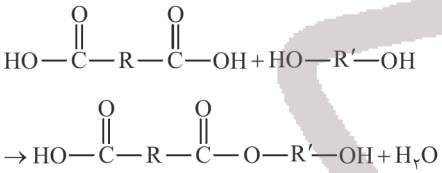
۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) الکل سازندهٔ این استر اتانول $(CH_۳CH_۲-OH)$ است که نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

ب) معادلهٔ واکنش انجام شده به صورت زیر است:



در ساختار فراوردهٔ حاصل گروه عاملی کربوکسیل، هیدروکسیل و استری وجود دارد.

پ) فرمول مولکولی آمین‌های ذکر شده به صورت $C_nH_{۲n+۱}-NH_۲$ است.

ت) کولار از فولاد هم‌جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

همهٔ عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های داده شده:

آ) در آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند، مقدار زیادی از یون‌های منیزیم و کلسیم دیده می‌شود.

ب) رنگ پوششی نمونه‌ای از یک کلوئید می‌باشد.

پ) عسل و اوره می‌توانند با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

ت) صابون‌ها با یون‌های موجود در آب‌های سخت (یون‌های $Mg^{۲+}$ و $Ca^{۲+}$) واکنش می‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۹)

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

ساختار نشان داده شده، فرمول ساختاری یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با فرمول $C_{۱۸}H_{۲۹}SO_۳Na$ است که شکل نشان داده شده در گزینهٔ ۱، مدل فضاپرکن این پاک‌کننده را نشان می‌دهد. می‌دانیم پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های $Mg^{۲+}$ و $Ca^{۲+}$ آب سخت، رسوب تشکیل نمی‌دهند.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۱۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

آ) $pH = ۱۳/۴ \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۱۳/۴} = ۴\times۱۰^{-۱۴}\ mol.L^{-۱}$

ب) $pH = ۱۰/۷ \Rightarrow [H^+] = ۲\times۱۰^{-۱۱} \Rightarrow [OH^-] = ۵\times۱۰^{-۴}\ mol.L^{-۱}$

$$\frac{[H^+]\ \text{محلول (آ)}}{[OH^-]\ \text{محلول (ب)}} = \frac{۴\times۱۰^{-۱۴}}{۵\times۱۰^{-۴}} = ۸\times۱۰^{-۱۱}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:

$$I)\ ۲V^{۲+}(aq) + Sn^{۴+}(aq) \rightarrow ۲V^{۳+}(aq) + Sn^{۲+}(aq)$$

$$II)\ Mn(s) + ۲Ag^+(aq) \rightarrow Mn^{۲+}(aq) + ۲Ag(s)$$

$$III)\ ۲Al(s) + ۳Fe^{۲+}(aq) \rightarrow ۲Al^{۳+}(aq) + ۳Fe(s)$$

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست، با توجه به اینکه ضریب استوکیومتری Ag^+، ۲ برابر $Mn^{۲+}$ است، پس تغییرات غلظت یون‌های Ag^+ نیز ۲ برابر $Mn^{۲+}$ است.

مورد دوم: درست

مورد سوم: نادرست، قدرت کاهندگی آهن از آلومینیم کمتر است.

مورد چهارم: نادرست، شمار مول الکترون مبادله شده را برابر x در نظر می‌گیریم:

$$?mol\,Al(III\ \text{واکنش}) = x\,mole \times \frac{۲mol\,Al}{۶mole} = \frac{x}{۳}\,mol\,Al$$

$$?mol\,Mn(II\ \text{واکنش}) = x\,mole \times \frac{۱mol\,Mn}{۲mole} = \frac{x}{۲}\,mol\,Mn$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{x}{۳}}{\frac{x}{۲}} = \frac{۲}{۳}$$

مورد پنجم: درست

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)

۱۰۳. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم که در سلول‌های گالوانی $Mg-Al$ و $Zn-Au$، نیم‌سلول Au (طلا) کاتد است؛ بنابراین با توجه به اطلاعات سؤال می‌توان نوشت:

$$E^\circ(Au^{۳+}/Au) - E^\circ(Zn^{۲+}/Zn) = E^\circ(Au^{۳+}/Au)$$

$$-E^\circ(Mg^{۲+}/Mg) - ۱/۶۲ \Rightarrow E^\circ(Mg^{۲+}/Mg) = E^\circ(Zn^{۲+}/Zn)$$

$$-۱/۶۲ = -۲/۳۹V$$

در واکنش داده شده، نیم‌سلول Mg آند و نیم‌سلول A کاتد است؛ بنابراین داریم:

$$emf = E^\circ(A^{۳+}/A) - E^\circ(Mg^{۲+}/Mg) \Rightarrow E^\circ(A^{۳}/A) = +۰/۵۶V$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) در همهٔ باتری‌ها با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی (نه درونی!) برقرار می‌شود.

ت) اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد نیم‌سلول‌ها در دمای $۲۵^\circ C$ انجام می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

چگالی یار Cl^- از Na^+ کمتر است زیرا Cl^- شعاع یونی بزرگ‌تری دارد.

بررسی گزینه‌های درست:

۱) درست؛ زیرا عنصرهای دسته‌های s (به جز H و He)، d و f همگی فلزند.

۲) درست؛ هر چه تفاوت نقطهٔ ذوب و جوش یک مادهٔ خالص کمتر باشد آن ماده در گسترهٔ دمایی کمتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازندهٔ مایع ضعیف‌تر است.

۳) درست؛ به طوری که هر کاتیون با شمار معینی آنیون و هر آنیون با شمار معینی کاتیون احاطه شده است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۷۶ تا ۷۹)

۱۰۶. گزینه ۴ صحیح است.

هر یک از مولکول‌های A، B و C به ترتیب نشان‌دهندهٔ آمونیاک، گوگرد تری‌اکسید و کربونیل سولفید می‌باشند.

جرم مولی SCO برابر ۶۰ گرم (برابر جرم مولی پروپانول $(C_۳H_۷OH)$ می‌باشد. جرم مولی فراوان‌ترین ترکیب موجود در خاک رس $(SiO_۲)$ نیز ۶۰ گرم می‌باشد.

بررسی گزینه‌های درست:

۱) اتم مرکزی در مولکول‌های B و C و مولکول $OF_۲$ دارای بار جزئی مثبت می‌باشد.

۲) در هر یک از مولکول‌های $NH_۳$ و $SO_۳$ به ترتیب ۳ و ۴ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۳) اتم گوگرد خصلت نافلزی کمتری از اتم O دارد بنابراین بار جزئی مثبت داشته و در نقشهٔ پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ آن آبی است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۷۳ تا ۷۵)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

آ) مواد کووالانسی در حالت مایع رسانای جریان برق نیستند و در حالت جامد سخت می‌باشند.

ب) واکنش‌پذیری $_{۱۹}K > _{۲۰}Ca > _{۲۲}Ti$، واکنش‌پذیری عناصر قلیایی از قلیایی خاکی و از عناصر واسطه بیشتر است.

پ) نیتینول آلیاژ نیکل ($_{۲۸}Ni$، گروه ۱۰) و تیتانیم ($_{۲۲}Ti$، گروه ۴) می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

(I) واکنش: $\Delta H = Ea_{(رفت)} - Ea_{(برگشت)} \Rightarrow ۱۶۰ = Ea_{(رفت)} - ۳۵$

$$\Rightarrow Ea_{(رفت)} = ۱۹۵kJ$$

(II) واکنش: $\Delta H = Ea_{(رفت)} - Ea_{(برگشت)}$

$$\Rightarrow \Delta H = ۲۳ - ۱۵۲ = -۱۲۹kJ$$

هر چه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیشتر باشد، سرعت آن کمتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

با کاهش حجم ظرف، غلظت تمام مواد گازی شکل افزایش می‌یابد. بنابراین سرعت‌های رفت و برگشت هر دو افزایش می‌یابد. اما میزان افزایش سرعت واکنش رفت بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

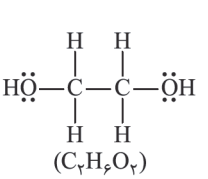
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

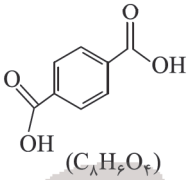
مورد چهارم نادرست است. مونومرهای سازندهٔ پلی‌استر داده شده در نفت‌خام وجود ندارد. اما با بهره‌گیری از دانش شیمی می‌توان این مواد را با استفاده از مواد خام و اولیهٔ موجود در نفت خام سنتز کرد.

بررسی بقیهٔ گزینه‌ها:

بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود. مونومرهای سازندهٔ این پلیمر، یک اسید دو عاملی (ترفتالیک اسید) و یک الکل دو عاملی (اتیلن گلیکول) است.



$(C_2H_6O_2)$
اتیلن گلیکول



$(C_8H_6O_4)$
ترفتالیک اسید

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

تعداد جملات تا انتهای دستهٔ چهاردهم برابر است با:

$$1+2+3+\ldots+14=\frac{14\times15}{2}=7(15)=105$$

بنابراین جملهٔ اول دستهٔ پانزدهم برابر ۱۰۶ امین جملهٔ دنباله است.

جملهٔ عمومی این دنباله را می‌توانیم به صورت $a_n=2n$ فرض کنیم.

پس داریم: $a_{106}=2(106)=212$

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر $x+\frac{1}{x}=3$ باشد، داریم:

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

از طرفی می‌دانیم:

$$x^3+\frac{1}{x^3}=(x+\frac{1}{x})^3-3(x+\frac{1}{x})=3^3-3\times3=18$$

$$x^2+\frac{1}{x^2}=(x+\frac{1}{x})^2-2=3^2-2=7$$

حاصل: $18-7=11$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۶۳)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

باید عبارت $|a+1|-1$ منفی باشد.

$$1-|a+1|<0\Rightarrow|a+1|>1\Rightarrow\begin{cases}a+1>1\Rightarrow a>0\\a+1<-1\Rightarrow a>-2\end{cases}$$

بنابراین $a\in(-\infty,-2)\cup(0,2)=R-[-2,0]$ است.

۱۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت $|x^3-1|$ را تجزیه می‌کنیم:

$$\frac{|x^3-1|}{x-1}<x^2+x+1\Rightarrow\frac{|x-1||x^2+x+1|}{x-1}<x^2+x+1$$

$$\xrightarrow[\text{همواره مثبت}]{x^2+x+1\ \Delta<0}\frac{|x-1|(x^2+x+1)}{x-1}<x^2+x+1$$

$$\Rightarrow\frac{|x-1|}{x-1}<1\Rightarrow\begin{cases}x>1\Rightarrow\frac{(x-1)}{x-1}<1\Rightarrow1<1\ \text{غ.ق.ق}\\x<1\Rightarrow\frac{-(x-1)}{x-1}<1\Rightarrow-1<1\end{cases}$$

نتیجهٔ جواب نامعادله، بازهٔ $(-\infty,1)$ است که عدد طبیعی‌ای در این بازه وجود ندارد.

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا کسر داده‌شده را از طریق اتحاد $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$ ساده می‌کنیم:

$$\frac{6\sqrt6-8}{10+2\sqrt6}=\frac{(\sqrt6)^3-2^3}{10+2\sqrt6}=\frac{(\sqrt6-2)(6+2\sqrt6+4)}{10+2\sqrt6}$$

$$=\frac{(\sqrt6-2)(10+2\sqrt6)}{10+2\sqrt6}=\sqrt6-2$$

حال می‌توانیم حاصل عبارت A را به صورت زیر به دست آوریم:

$$A=\sqrt6-2+\sqrt{10+4\sqrt6}=\sqrt6-2+\sqrt{(\sqrt6+2)^2}$$

$$=\sqrt6-2+\sqrt6+2=2\sqrt6\Rightarrow[A]=[2\sqrt6]=[4/89]=4$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۶۴)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases}5x-12y+8=0\\-10x+24y+10=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}5x-12y+8=0\\5x-12y-5=0\end{cases}$$

معادلهٔ دوم را تقسیم بر ۲- کردیم. فاصلهٔ دو خط برابر است با:

$$\frac{|8-(-5)|}{\sqrt{5^2+(-12)^2}}=\frac{13}{\sqrt{169}}=\frac{13}{13}=1$$

۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

اگر از ویژگی $\log_b a=\frac{\log a}{\log b}$ استفاده کنیم، حاصل عبارت A به صورت زیر خواهد بود:

$$A=\log_{25}30\times\log_{27}36\times\log_{36}25\times\log_{30}27$$

$$=\frac{\log30}{\log25}\times\frac{\log36}{\log27}\times\frac{\log25}{\log36}\times\frac{\log27}{\log30}$$

اگر عوامل صورت را با نظیر آنها در مخرج ساده کنیم، حاصل عبارت A برابر ۱ خواهد شد، یعنی A=۱

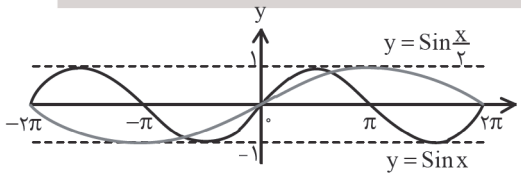
۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\log_52-\log_102}{\log_52\times\log_102}=\frac{\frac{1}{\log_25}-\frac{1}{\log_210}}{\log_52\times\log_102}=\frac{\frac{\log_210-\log_25}{\log_25\times\log_210}}{\frac{1}{\log_25}\times\frac{1}{\log_210}}$$

$$=\log_210-\log_25=\log_2\frac{10}{5}=\log_22=1$$

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

کتاب درسی در صفحهٔ ۱۹ این نمودار را رسم کرده است.



مطابق شکل دو نمودار در فاصلهٔ $(-2\pi,2\pi)$ در سه نقطه با هم برخورد می‌کنند.

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$y=x^2+x\xrightarrow{\text{۱ واحد به سمت xهای منفی}}y=(x+1)^2+(x+1)$$

$$x^2+2x+1+x+1=x^2+3x+2$$

$$\xrightarrow{\text{۶ واحد به سمت پایین}}y=x^2+3x-4$$

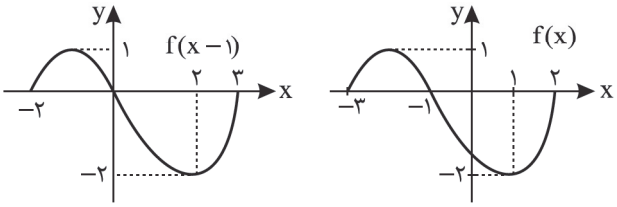
بازه‌ای را می‌خواهیم که این نمودار زیر محور xها است. پس باید $y<0$ باشد.

$$y=x^2+3x-4=(x+4)(x-1)<0\Rightarrow-4<x<1$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

سعی می‌کنیم نمودار تابع $y=f(x)$ را بکشیم.



برای پیدا کردن دامنهٔ $y=\sqrt{xf(x)}$ باید $xf(x)\geq 0$ باشد:

x		-3		-1		0		2	
x			$-$	$-$	$+$				
f(x)			$+$	$-$	$-$				
xf(x)			$-$	$+$	$-$				

$\Rightarrow x\in[-1,0]\cup\{-3,2\}$

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha$ است پس:

$$\tan\alpha=-(\cos^2\frac{\alpha}{2}-\sin^2\frac{\alpha}{2})=-\cos\alpha$$

$$\tan\alpha=\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=-\cos\alpha\Rightarrow\sin\alpha=-\cos^2\alpha\Rightarrow\sin\alpha\leq 0$$

از طرف دیگری می‌دانیم $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ پس:

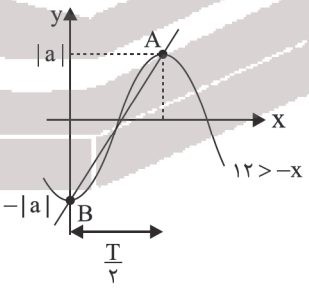
$$\sin\alpha=-(1-\sin^2\alpha)=\sin^2\alpha-1\Rightarrow\sin^2\alpha-\sin\alpha-1=0$$

$$\sin\alpha=\frac{1+\sqrt{5}}{2}\xrightarrow{\sin\alpha\leq 0}\text{غیرقابل قبول}$$

$$\sin\alpha=\frac{1-\sqrt{5}}{2}$$

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

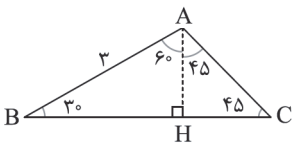
دورهٔ تناوب تابع $y=a\cos(b\pi x)$ برابر $T=\frac{2\pi}{|b\pi|}=\frac{2}{|b|}$ است. پس طول نقطهٔ A برابر $|\frac{1}{b}|$ می‌شود.



$$\text{AB شیب}=\frac{|a|-|-a|}{|\frac{1}{b}|-0}=\frac{2|a|}{|\frac{1}{b}|}=2|ab|=1\Rightarrow|ab|=\frac{1}{2}$$

۱۲۴. گزینه ۴ صحیح است.

با رسم ارتفاع AH داریم:



$$AH=\frac{1}{2}AB=\frac{3}{2}$$

$$BH=\frac{\sqrt{3}}{2}AB=\frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$HC=AH=\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow BC=\frac{3}{2}(\sqrt{3}+1)\Rightarrow S=\frac{AH\times BC}{2}=\frac{9}{8}(\sqrt{3}+1)$$

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

مساحت ۶ ضلعی منتظم به ضلع a برابر $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ است. پس:

$$\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2=\sqrt{108}\Rightarrow\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2=6\sqrt{3}\Rightarrow a^2=4\Rightarrow a=2$$

طول ضلع شش‌ضلعی و شعاع دایره برابرند. بنابراین دایره دارای شعاع ۲ واحد است و کمان AB روبه‌رو به زاویهٔ مرکزی 120° است:

$$L=r\theta=2\times\frac{2\pi}{3}=\frac{4\pi}{3}$$

(ریاضی دهم، صفحهٔ ۳۵)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

باید تمام توابع مرکب را تشکیل دهیم، سپس به بررسی پیوستگی آنها در نقطهٔ $x=0$ بپردازیم:

$$fog(x)=\begin{cases}-12x & x<0\\ 1 & x\geq 0\end{cases}\Rightarrow\lim_{x\to 0^-}fog(x)=0\ ,\ \lim_{x\to 0^+}fog(x)=1$$

پس تابع fog در $x=0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$gog(x)=\begin{cases}-2 & x<0\\ 8 & x\geq 0\end{cases}\Rightarrow\lim_{x\to 0^-}gog(x)=-2\ ,\ \lim_{x\to 0^+}gog(x)=8$$

پس تابع gog در $x=0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$fof(x)=\begin{cases}3 & x<0\\ 9x & x\geq 0\end{cases}\Rightarrow\lim_{x\to 0^-}fof(x)=3\ ,\ \lim_{x\to 0^+}fof(x)=0$$

پس تابع fof در نقطهٔ $x=0$ فاقد حد است و پیوسته نیست.

$$gof(x)=\begin{cases}-2 & x<0\\ -2 & x\geq 0\end{cases}\Rightarrow gof(x)=-2$$

بنابراین تابع $gof(x)$ تابع ثابت است و در همه نقاط از جمله $x=0$ پیوسته است.

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{x^n+nx^2+1}{2x^n-nx-x^2}$$

۱) $n\geq 3\Rightarrow\lim_{x\to+\infty}\frac{x^n}{2x^n}=\frac{1}{2}$

۲) $n=2\Rightarrow\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2+2x^2}{2x^2-x^2}=\lim_{x\to+\infty}\frac{3x^2}{x^2}=3$

۳) $n=1\Rightarrow\lim_{x\to+\infty}\frac{x^2}{-x^2}=-1$

تفاضل بیشترین و کمترین مقادیر به دست آمده برابر است با:

$3-(-1)=4$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

ضابطه f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x)=x(x-1)(x+1)[x]$$

عبارت $[x]$، در نقاط به طول صحیح ناپیوسته است:

$-3,-2,-1,0,1,2$

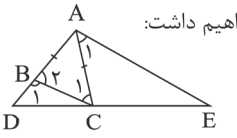
عبارت $x(x-1)(x+1)$، به ازای $x=0$، $x=1$ و $x=-1$ صفر می‌شود، پس این نقاط از نقاط ناپیوستگی حذف می‌شوند، پس تابع f در نقاط به طول‌های $\{2,-2,-3\}$ ناپیوسته است.

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۴۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۹. گزینه ۳ صحیح است.

مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ متساوی‌الساقین است، بنابراین $\hat{B}_۲ = \hat{C}_۱$ است. همچنین بدیهی است که $\hat{B}_۱ + \hat{B}_۲ = ۱۸۰^\circ$. پس $\hat{B}_۱ + \hat{C}_۱ = ۱۸۰^\circ$ و از طرف دیگر $\hat{A}_۱ + \hat{B}_۱ = ۱۸۰^\circ$، در نتیجه $\hat{A}_۱ = \hat{C}_۱$ و بنابراین AE و BC موازی هستند. پس طبق قضیهٔ تالس خواهیم داشت:



$$AE \parallel BC \Rightarrow \frac{EC}{ED} = \frac{AB}{AD} \quad (۱)$$

چون طبق فرض $AC = ۲BD$ و $AB = AC$، پس می‌توان نتیجه گرفت $AB = ۲BD$ و بنابراین $AD = ۳BD$.

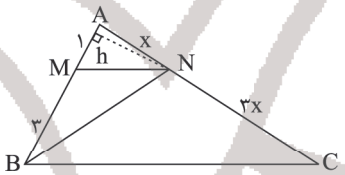
حال با جایگذاری این روابط در رابطهٔ (۱) خواهیم داشت:

$$\frac{EC}{ED} = \frac{۲BD}{۳BD} = \frac{۲}{۳}$$

۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = (\frac{۱}{۴})^۲ = \frac{۱}{۱۶}$$

از طرفی مثلث‌های AMN و MNB دارای ارتفاع مشترک h هستند، پس نسبت مساحت آنها با نسبت قاعده‌های آنها برابر است:



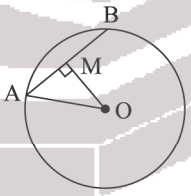
$$\frac{S_{AMN}}{S_{MNB}} = \frac{۱}{۳}$$

$$\frac{S_{MNB}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}}}{\frac{S_{AMN}}{S_{MNB}}} = \frac{\frac{۱}{۱۶}}{\frac{۱}{۳}} = \frac{۳}{۱۶}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۶)

۱۳۱. گزینه ۲ صحیح است.

چون معادلهٔ $۲x^۲ + ay^۲ - ۱۲x + ۸y + ۸ = ۰$ معادلهٔ یک دایره است، پس باید ضرایب $x^۲$ و $y^۲$ با هم برابر باشند، یعنی $a = ۲$ است، در این صورت خواهیم داشت:



$$۲x^۲ + ۲y^۲ - ۱۲x + ۸y + ۸ = ۰$$

$$\Rightarrow x^۲ + y^۲ - ۶x + ۴y + ۴ = ۰$$

$$\text{مرکز } O(۳,-۲) \ , \ R = \frac{۱}{۲}\sqrt{۳۶ + ۱۶ - ۱۶} = ۳$$

حال اگر از مرکز دایره به وسط وتر مورد نظر وصل کنیم، OM بر AB عمود خواهد بود، زیرا مثلث OAB متساوی‌الساقین است و در نتیجه خواهیم داشت:

$$OM = \sqrt{(۳-۱)^۲ + ۰} = ۲ \Rightarrow AM = \sqrt{۹-۴} = \sqrt{۵} \Rightarrow AB = ۲\sqrt{۵}$$

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$x^۲ + y^۲ - ۴x - ۶y - ۳ = ۰ \rightarrow O_۱(۲,۳) \ , \ r_۱ = \frac{\sqrt{۱۶ + ۳۶ + ۱۲}}{۲} = ۴$$

$$O_۲(-۱,-۱) \ , \ r_۲$$

$$d = O_۱O_۲ = \sqrt{۳^۲ + ۴^۲} = ۵$$

$$\text{مماس داخل} \rightarrow d = |r_۱ - r_۲| \rightarrow ۵ = |۴ - r_۲| \rightarrow ۴ - r_۲ = \pm ۵$$

$$\rightarrow r_۲ = ۹, -۱ \xrightarrow{r_۲ > ۰} r_۲ = ۹$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۰)

۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی تمامی داده‌های آماری را با عددی جمع کنیم، انحراف معیار تغییری نمی‌کند ولی میانگین با همان داده جمع می‌شود. فرض کنید همهٔ داده‌ها را با عدد a جمع کرده‌ایم.

$$\frac{CV_۲}{CV_۱} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{\frac{\sigma}{\overline{x}_۲}}{\frac{\sigma}{\overline{x}_۱}} = \frac{\overline{x}_۱}{\overline{x}_۱ + a} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow ۴\overline{x}_۱ = ۳\overline{x}_۱ + ۳a$$

$$\Rightarrow \overline{x}_۱ = ۳a \Rightarrow a = \frac{\overline{x}}{۳}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۱۶۰)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

$$\binom{۱۱}{۳} + \binom{۱۱}{۴} = \binom{۱۲}{۴} = \binom{۱۲}{۸}$$

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$P(A) = ۰/۶ \ , \ P(M) = ۰/۷ \ , \ P(A \cup M) = ۰/۹۵$$

$$P(A \cup M) = P(A) + P(M) - P(A \cap M) \rightarrow$$

$$۰/۹۵ = ۰/۶ + ۰/۷ - P(A \cap M) \rightarrow P(A \cap M) = ۱/۳ - ۰/۹۵ = ۰/۳۵$$

$$\rightarrow P(M \mid A) = \frac{P(M \cap A)}{P(A)} = \frac{۰/۳۵}{۰/۶} = \frac{۳۵}{۶۰} = \frac{۷}{۱۲}$$

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$P(\text{مطلوب}) = P(\text{دومی سفید و اولی غیرسفید}) + P(\text{دومی سفید و اولی سفید})$$

$$= \frac{۴}{۹} \times \frac{۴}{۱۰} + \frac{۵}{۹} \times \frac{۳}{۱۰} = \frac{۳۱}{۹۰}$$

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

آهنگ لحظه‌ای در $x = ۵$ همان $f'(۵)$ است.

$$f(x) = (۵x + ۲)^{\frac{۲}{۳}} \Rightarrow f'(x) = ۵ \times \frac{۲}{۳}(۵x + ۲)^{-\frac{۱}{۳}}$$

$$f'(۵) = \frac{۱۰}{۳} \times \frac{۱}{\sqrt[۳]{۵x + ۲}} \xrightarrow{x = ۵} \frac{۱۰}{۳} \times \frac{۱}{\sqrt[۳]{۲۷}} = \frac{۱۰}{۹}$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۹۵)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

معادلهٔ خط مماس بر نمودار تابع f را در نقطه‌ای به طول ۳ می‌نویسیم:

$$x > ۲ \Rightarrow f(x) = \frac{۴}{x - ۲} \Rightarrow f'(x) = \frac{-۴}{(x-۲)^۲}$$

$$\Rightarrow f'(۳) = -۴ \Rightarrow \text{مماس } m = -۴ \ , \ f(۳) = ۴ \Rightarrow \text{نقطه تماس } A\begin{vmatrix}۳\\۴\end{vmatrix}$$

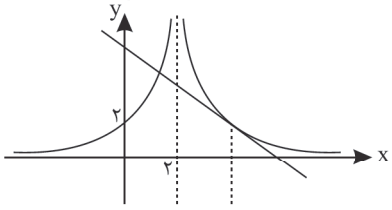
معادله خط مماس : $y - ۴ = -۴(x - ۳) \Rightarrow y = -۴x + ۱۶$

$$\begin{cases} y = -۴x + ۱۶ \\ y = \frac{۴}{|x-۲|} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -۴x + ۱۶ \\ y = \frac{۴}{-(x-۲)} \end{cases} \Rightarrow \frac{۴}{-(x-۲)} = -۴x + ۱۶$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{x-۲} = x - ۴ \Rightarrow x^۲ - ۶x + ۸ = ۱ \Rightarrow x^۲ - ۶x + ۷ = ۰$$

$$x = \frac{۶ \pm \sqrt{۳۶ - ۲۸}}{۲} = \frac{۶ \pm \sqrt{۸}}{۲} = \frac{۶ \pm ۲\sqrt{۲}}{۲} = ۳ \pm \sqrt{۲}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق شکل}} \begin{cases} x = ۳ + \sqrt{۲} & \text{ق ق} \\ x = ۳ - \sqrt{۲} & \text{غ ق} \end{cases} \checkmark$$

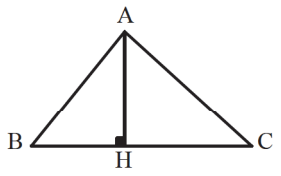


SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر اندازهٔ قاعده را برابر a و اندازهٔ ارتفاع وارد بر قاعده را برابر h فرض کنیم، خواهیم داشت: $a+h=18$.

حال مساحت مثلث برابر است با $S=\frac{1}{2}a.h$ که باید بیشترین مقدار ممکن شود.



$$a+h=18\Rightarrow h=18-a$$
$$S=\frac{1}{2}a.(18-a)\Rightarrow S=9a-\frac{1}{2}a^2$$
$$\Rightarrow S'=9-a=0\Rightarrow a=9\Rightarrow h=9$$
$$\max S=\frac{1}{2}\times 9\times 9=\frac{81}{2}$$

۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

شیب این دو خط مماس برابر $m=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$ است، پس باید نقاطی از منحنی تابع f را بیابیم که مشتق در آنها برابر $f'(x)=\sqrt{3}$ است، (زیرا شیب خط مماس بر منحنی، برابر مشتق تابع f در نقطهٔ تماس است.)

$$f(x)=\frac{\sqrt{3}x}{4(x+1)}\Rightarrow f'(x)=\frac{\sqrt{3}}{4}\times\frac{1(x+1)-1(x)}{(x+1)^2}$$
$$f'(x)=\frac{\sqrt{3}}{4}\times\frac{1}{(x+1)^2}=\sqrt{3}\Rightarrow(x+1)^2=\frac{1}{4}\Rightarrow x+1=\pm\frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow\begin{cases}x=-\frac{1}{2}\\ x=-\frac{3}{2}\end{cases}\Rightarrow\Delta x=1$$

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

پس از رسوب‌گذاری لایه‌های A,B,C گسل F رخ داده است، سپس لایهٔ E رسوب‌گذاری کرده است و پس از آن تودهٔ آذرین D و لایهٔ G شکل گرفته‌اند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۱۶)

۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

اولین پستانداران متعلق به اوایل مزوزوئیک می‌باشند و سپس در سنوزوئیک گسترش یافتند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۱۸)

۱۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به درازگودال و تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحهٔ ۲۰)

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

گالن (PbS) و کالکوپیریت ($UFeS_2C$) هر دو دارای عنصر مشترک S هستند.

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{تخلخل}=\frac{\text{حجم فضای خالی}}{\text{حجم کل سنگ}}\times 100\Rightarrow\frac{25}{100}=\frac{x}{2\times 10^6}$$
$$\Rightarrow 50\times 10^4\text{ یا }5\times 10^5\ m^3$$

۱۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

برای دو رود که دبی مساوی دارند حجم آب عبوری در واحد زمان یکسان است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۵۰)

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

سطح فوقانی منطقهٔ اشباع را سطح ایستابی می‌گوییم. تصویر موردنظر یک آب‌خوان آزاد را نشان می دهد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۵۵)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

پدیدهٔ موردنظر گسل نرمال یا عادی است که حاصل تنش کششی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر گردد، ما شاهد شکستگی هستیم؛ ولی در پدیدهٔ ۱ ما هنوز چین‌خوردگی را داریم که نشانهٔ این است که تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

کلسیم و منیزیم از عناصر اصلی و اساسی هستند، کادمیم از عناصر جزئی و اساسی، سمی می‌باشد. تیتانیوم از عناصر فرعی و اساسی می‌باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۱. گزینه ۳ صحیح است.

اورپیمان As_2S_3 و رالگار As_4S_4 کانی‌هایی هستند که حاوی عنصر آرسنیک (سمی و مضر) می‌باشند.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۵)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

چون فرادیواره و فرودیواره نسبت به هم حرکتی ندارند، پس فقط حرکت افقی داریم. بنابراین گسل امتداد لغز می‌باشد.

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

در این سؤال باید دوره‌های مزوزوییک را حفظ باشیم. مزوزوییک از قدیم به جدید، تریاس، ژوراسیک و کرتاسه را شامل می‌شود. در این شکل، آهک کرتاسه، فرودیواره و آهک ژوراسیک، فرادیواره است و چون فرادیواره بالا آمده است، پس گسل نوعی گسل معکوس است.

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران مربوط به ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیون سال پیش می‌باشد که زمان پرکامبرین را شامل می‌شود.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

گسل مُشا در راستای شرقی ـ غربی می‌باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir