آنلاین

پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون
۳

آزمون شماره ۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱
۱۴۰۲/۳/۱۲

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 عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«در ارتباط با سطوح متفاوت حیات، می‌توان گفت در سطح .....»

۱) پنجم، افرادی از یک گونه در یک جا زندگی می‌کنند.

۲) سوم، تعداد یاخته با همکاری هم، بافت را پدید می‌آورند.

۳) هفتم، عوامل زنده و غیرزنده محیط روی هم تاثیر می‌گذارند.

۴) نهم، شاهد بوم سازگان‌هایی هستیم که از نظر آب و هوا و پراکندگی جانداران مشابه هستند.

۲- **کدام مورد در ارتباط با عمل بلع صحیح است؟**

۱) با عبور تودهٔ غذایی از ناحیه‌ای که به چهارراه شبیه است، این عمل پایان می‌یابد.

۲) شروع این عمل با نیروی حرکت کرمی آغاز می‌شود.

۳) مرکز عصبی این عمل در زیر پل مغزی قرار دارد.

۴) قبل از ورود غذا به حلق، تنفس قطع می‌گردد.

۳- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟**

«در دستگاه گوارش انسان، .....»

۱) گوارش فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی، بیشتر در اثر فعالیت‌های لیپاز موجود در دوازدهه است.

۲) هر کربوهیدرات جذب‌شده در رودهٔ باریک، حاصل آب‌کافت (هیدرولیز) آنزیم‌های گوارشی بدن است.

۳) هر شیرهٔ حاوی بی‌کربنات، تحت تأثیر شبکهٔ یاخته‌های عصبی تولید و به درون لولهٔ گوارش ترشح می‌شوند.

۴) گوارش پروتئین‌ها در محلی آغاز می‌شود، که پروتئازهای آن پروتئین‌ها را به واحدهای ساختار خود تجزیه می‌کنند.

۴- **چند مورد برای تکمیل عبارتِ زیر، مناسب است؟**

«در بخش ..... دستگاه تنفس انسان، فقط گروهی از .....»

الف) مبادله‌ای ـ یاخته‌های نوع دوم به غشای پایه مشترک با دیوارهٔ مویرگ، اتصال دارند.

ب) هادی ـ یاخته‌های پوششی متصل به غشای پایه، هیچ تماسی با ماده مخاطی ندارند.

ج) هادی ـ یاخته‌ها، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می‌فرستند.

د) مبادله‌ای ـ نایژک‌های مبادله‌ای به کیسه‌های حبابکی ختم می‌شوند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵- **در دستگاه تنفس انسان ،کدام گزینه دربارهٔ ساختاری که باعث تولید صدا می‌شود، نادرست است؟**

۱) حاصل چین‌خوردگی مخاط بخش انتهایی حنجره به سمت داخل است.

۲) در زیر درپوشی قرار دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.

۳) بافت پوششی آن در تبادل گازها بین شش‌ها و خون تأثیر می‌گذارد.

۴) هیچ تماسی با بخش‌هایی که در شکل‌دهی به صدا نقش دارند، ندارد.

۶- **در ارتباط با انسان بالغ کدام عبارت صحیح است؟**

۱) در غیاب ویتامین B_{12}، کارکرد نوعی از ویتامین‌های خانواده B متوقف می‌شود.

۲) تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز خون، بعد از ۱۲۰ روز تخریب می‌گردند و باید جایگزین شوند.

۳) هر اندامی که یاخته‌های خونی آسیب دیده یا مرده در آن تخریب می‌شوند، نوعی اندام لنفی است.

۴) هستهٔ بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی در هنگام تشکیل در نوعی اندام لنفی، از آنها خارج می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- به‌طور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر زمانی که دریچه‌های سینی ..... ند / اند. همانند هر زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ..... ند / اند، به‌طور حتم ..... »

الف) بسته ـ بسته ـ خون وارد دهلیزها می‌شود.

ب) بسته ـ باز ـ حجم ضربه‌ای قابل اندازه‌گیری است.

ج) باز ـ باز ـ دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند.

د) باز ـ بسته ـ فشارخون بطن‌ها در حد پایینی قرار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۸- شکل مقابل نمایی از سطح ..... قلب گوسفند است و اگر معادل قلب انسان فرض شود، رأس آن مربوط به بطن ..... می‌باشد.



۱) شکمی ـ چپ

۲) پشتی ـ راست

۳) شکمی ـ راست

۴) پشتی ـ چپ

۹- چند مورد جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در کلیه انسان، هر شبکهٔ مویرگی که ..... »

الف) در بیش از یک فرآیند تشکیل ادرار نقش دارد، در بین دو سرخرگ قرار گرفته است.

ب) در اولین فرآیند تشکیل ادرار نقش دارد، دارای شکاف‌های متعدد تراوشی است.

ج) در دفع یون‌های هیدروژن خون مستقیماً نقش دارد، سازندهٔ شاخهٔ سیاهرگی است.

د) اولین فرآیند تشکیل ادرار در آن رخ می‌دهد، دارای ساز و کار ویژه‌ای است که فشار خون در آن زیاد باشد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۰- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر لپ کلیه .....»

۱) فقط بخشی از هر گردیزه یافت می‌شود. ۲) هر سه فرآیندهای تشکیل ادرار رخ می‌دهد.

۳) قاعدهٔ هرم به سوی لگنچه است. ۴) لگنچه، ساختاری شبیه به قیف دارد.

۱۱- چند مورد دربارهٔ یک دستهٔ آوندی ساقه گیاه دولپه‌ای علفی با رشد نخستین، صحیح است؟

الف) نزدیک‌ترین آوندها به دسته‌های فیبری، شیرهٔ خود را از جای پرفشار به جای کم‌فشار هدایت می‌کنند.

ب) لوله‌های پیوسته آوندی، آوندهایی با یاخته‌های دوکی‌شکل دراز را تا حدودی احاطه کرده‌اند.

ج) هر یاخته‌ای که در ترابری شیره دخالت دارد، توانایی تولید ATP به روش‌های مختلف را دارد.

د) دیوارهٔ عرضی در آوندهای مرکزی، صفحهٔ آبکشی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های نگهبان روزنه در گیاه تره صحیح است؟

۱) برای کاهش تعرق نیاز است، یون‌های Cl^- و K^+، به آن‌ها وارد شوند.

۲) برای افزایش صعود شیرهٔ خام نیاز است، دیوارهٔ پشتی آنها بیشتر منبسط شود.

۳) نور با تحریک انباشت ساکارز در آنها، موجب افزایش خروج آب از آنها می شود.

۴) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی آنها در هنگام تورژسانس مانع از انبساط طولی یاخته می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳- **کدام گزینه در ارتباط با هر یک از لایه‌های پوست ریشهٔ گیاه لوبیا صحیح است؟**

۱) در ایجاد فشار ریشه‌ای نقش اصلی را دارند.

۲) مسیر سیمپلاستی در آنها دیده می‌شود.

۳) از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند.

۴) دارای انواعی از بافت‌های زمینه‌ای هستند.

۱۴- **در ساقهٔ درخت چند ساله دولپه‌ای، هر بخشی که .....**

۱) عدسک دارد، جزو سامانهٔ بافت پوششی است.

۲) بلافاصله در زیر پوست قرار دارد، چوب پسین است.

۳) بین بن‌لادهای آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز قرار دارد، جزئی از پریدرم است.

۴) دارای انواعی از کامبیوم باشد، همان پیراپوست است.

۱۵- **کدام عبارت، دربارهٔ هر ناقل عصبی، در بدن انسان می‌تواند درست باشد؟**

۱) از طریق تأثیر بر نوعی پروتئین کانالی، باعث باز شدن آن می‌گردد.

۲) به جایگاه ویژهٔ خود در درون یاختهٔ پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

۳) پس از تولید، در طول نوعی رشته عصبی هدایت می‌شوند.

۴) پس از انتقالِ پیام، توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌گردد.

۱۶- **چند مورد در ارتباط با هر شاخهٔ عصبی که پیام‌های عصبی حس ویژه را از گوش درونی خارج می‌کند، صحیح است؟**

الف) ماهیت پیام در رشته‌های عصبی آن یکسان است.

ب) پیام عصبی را به بالاترین بخش ساقهٔ مغز ارسال می‌کند.

ج) دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی با ضخامت متفاوت است.

د) پس از حرکت مایع درون گوش، پتانسیل الکتریکی رشته‌های عصبی آنها تغییر می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- **در ارتباط با ساختار چشم انسان،چند مورد صحیح است؟**

الف) هر بخش شفاف چشم، با لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی ارتباط دارد.

ب) هریک از عصب‌های چشم از محلی به نام نقطهٔ کور، پیام بینایی را از چشم خارج می‌کنند.

ج) هر ساختار دارای ماهیچهٔ صاف، در تماس با مایعی است که مواد دفعی عدسی و قرنیه را جمع‌آوری می‌کند.

د) عدسی چشم همانند عدسی مورد استفاده در دوربینی، پرتوهای خارج شده از خود را به همدیگر نزدیک می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- **کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«وظیفهٔ ..... توسط اسکلت یک انسان بالغ، یعنی این‌که .....»

۱) حرکت ـ حرکت هر استخوانی در پی انقباض ماهیچه اسکلتی امکان‌پذیر است.

۲) تولید یاخته‌های خونی ـ همهٔ استخوان‌ها مغز قرمز دارند که یاخته‌های خونی تولید می‌کنند.

۳) پشتیبانی ـ استخوان‌ها بخش‌های حساسی، مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کنند.

۴) ذخیرهٔ مواد معدنی ـ مادهٔ زمینه‌ای استخوان‌ها محل ذخیرهٔ مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۹- **در انسان تارهای ماهیچه‌ای که مسئول انقباض سریع هستند در مقایسه با تارهای ماهیچه‌ای کُند .....**

۱) تعداد هسته‌های بیشتری دارند و برای حرکات استقامتی مثل شنا ویژه شده‌اند.

۲) میوگلوبین بیشتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس هوازی به دست می‌آورند.

۳) حاوی مقدار کمی رنگدانهٔ قرمزاند که در اثر برهم کنش‌های آبگریز بخش‌هایی از آن تاخورده‌اند.

۴) میتوکندری‌های بیشتری دارند و موجب فعالیت بیشتر آنزیم‌های انیدرازکربنیک خون می‌شوند.

۲۰- **کدام عبارت جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«پیک شیمیایی ترشح‌شده از یاخته‌های ترشحی عصبی ..... پیک ترشح‌شده از یاخته‌های عصبی ..... است.»

۱) همانند ـ دوربرد ۲) برخلاف ـ کوتاه‌برد ۳) همانند ـ کوتاه‌برد ۴) برخلاف ـ دوربرد

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

«در تومور خوش‌خیم برخلاف تومور بدخیم، ..... »

الف) یاخته‌ها از تومور جدا نمی‌شوند. **ب) به بافت‌های مجاور حمله می‌شود.**

ج) یاخته‌های سرطانی رشد کمی دارند. **د) در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد نمی‌شود.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲- **کدام گزینه نادرست است؟**

۱) ترشح هیستامین از نوعی بیگانه‌خوار در پاسخ به مواد بی‌خطر، نشانه عدم تحمل ایمنی است.

۲) در دیابت نوع یک و اِم. اِس، دستگاه ایمنی به نوعی یاخته ترشح کنندهٔ پیک شیمیایی در دستگاه‌های ارتباطی بدن حمله می‌کند.

۳) در نوعی جانور با چشم مرکب، مولکولی وجود دارد که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و پادگن‌های مختلف را شناسایی کند.

۴) برای نگاهی دقیق‌تر به ایمنی اختصاصی، می‌توان به نوعی بیماری ویروسی اشاره کرد که عملکرد دستگاه ایمنی فرد، دچار نقص می‌شود.

۲۳- **اگر یاخته‌های پیکری دو جاندار یوکاریوت دارای کروموزوم‌های برابری باشند، قطعاً .....**

۱) ژن‌های یکسانی دارند. ۲) تعداد سانترومرهای یکسانی دارند.

۳) دست کروموزومی یکسانی دارند. ۴) کاریوتیپ یکسانی دارند.

۲۴- **کدام مورد در ارتباط با چرخهٔ جنسی یک زن سالم و جوان نادرست است؟**

۱) هرگاه مقدار غلظت هورمون‌های جنسی در خون کاهش می‌یابد، ترشح مجدد هورمون آزادکننده، FSH و LH آغاز می‌شود.

۲) وقتی لایه‌های یاخته‌ای انبانک تکثیر و حجیم می‌شود، غلظت هورمون استروژن رو به افزایش است.

۳) با شروع نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی، سرعت رشد دیوارهٔ داخلی زیاد و فعالیت ترشحی آن افزایش می‌یابد.

۴) یاخته‌های جسم زرد با تاثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند.

۲۵- **کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

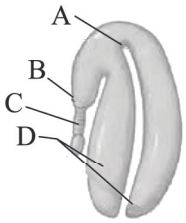
«در دورهٔ جنسی یک زن جوان افزایش اندک هورمون ..... هورمون‌های محرک جنسی است.»

۱) استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی ۲) استروژن، مانعی برای آزاد شدن

۳) پروژسترون، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی ۴) پروژسترون، مانعی برای آزاد شدن

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۶- **کدام گزینه در مورد شکل مقابل نادرست است؟**



۱) A دارای یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک است.

۲) B دارای یاخته‌هایی است که بیشتر فضای آن با هسته اشغال شده است.

۳) C از تقسیم یاختهٔ کوچک حاصل از اولین تقسیم یاختهٔ تخم پدید آمده است.

۴) D می‌تواند به مدت کوتاهی ریبولوز بیس فسفات را به اسید شش‌کربنی تبدیل کند.

۲۷- **کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟**

«در ارتباط با رویش دانه می‌توان گفت که همهٔ دانه رُست‌ها، .....»

۱) دارای سه سامانهٔ بافتی‌اند.

۲) با استفاده از ذخایر غذایی، رشد یافته‌اند.

۳) پس از یک دورهٔ رویشی، گل تولید می‌کنند.

۴) پس از پایان توقف رشد رویان، ظاهر می‌شوند.

۲۸- **کدام گزینه در مورد پاسخ گیاهان به محرک‌ها نادرست است؟**

۱) در پاسخ به شب گلبرگ‌های بعضی گیاهان بسته می‌شوند.

۲) در گیاه روز کوتاه برای تبدیل سرلاد رویشی به سرلاد زایشی به شب‌های طولانی نیاز است.

۳) به دنبال ورود ویروس به هر یاختهٔ گیاهی، نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۴) رابطهٔ بین نوعی زنبور وحشی با گیاه تنباکو سبب می‌شود باعث کاهش جمعیت نوعی حشره آفت می‌شود.

۲۹- **کدام عبارت، در مورد سالسیلیک اسید نادرست است؟**

۱) از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی است.

۲) یاختهٔ رها کنندهٔ آن توسط آنزیم‌های خودش گوارش می‌یابد.

۳) یاختهٔ رها کنندهٔ آن ارتباط خود را با سایر یاخته‌ها قطع می‌کند.

۴) به کمک آن جانوران از گیاه سازندهٔ آن حفاظت می‌کنند.

۳۰- **کدام عبارت جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«مطابق با مدل همانندسازی مورد تأیید آزمایش مزلسون و استال ..... مدل‌های دیگر همانندسازی ..... »

۱) همانند ـ هر دو رشته دنای اولیه دستخوش تغییر می‌شوند.

۲) برخلاف ـ یکی از دو رشتهٔ دنای حاصل، مربوط به دنای اولیه است.

۳) برخلاف ـ در نیمی از دناهای حاصل، رشتهٔ جدید پلی نوکلئوتیدی وجود دارد.

۴) همانند ـ هر یک از دناهای حاصل در ساختار خود، نوکلئوتیدهای جدید و قدیم دارد.

۳۱- **چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟**

«هنگام همانندسازی دوجهتی، در بین دو ساختار Y مانند مولکول دنای فام‌تن اصلی باکتری اشرشیاکلای بدون دخالت آنزیم ..... ممکن نیست.»

الف) هلیکاز، شکستن پیوند هیدروژنی

ب) دنا بسپاراز، تشکیل پیوند فسفودی استر

ج) هلیکاز، شکستن پیوند فسفودی استر

د) دنا بسپاراز، تشکیل پیوند هیدروژنی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۳۲- **با توجه به شکل زیر، ابتدا ..... وارد جایگاه فعال آنزیم می‌شود و توالی «ج» برای متیونین ..... می‌باشد.**



۱) الف ـ AUG

۲) ب ـ AUG

۳) الف ـ UAC

۴) ب ـ UAC

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۳- ..... پروتئین‌هایی هستند که در همان محلی از یاخته فعالیت دارند که رناتن‌های سازنده‌شان حضور دارند.

۱) عوامل رونویسی و گلوتن
۲) هیستون‌ها و عوامل رونویسی
۳) میوگلوبین و عوامل آزادکننده
۴) رنین و اکسی‌توسین

۳۴- ذرتی که برای صفت رنگ، همهٔ انواع دگره‌های بارز را دارد، در مقایسه با ذرتی که .....

۱) همهٔ انواع این دگره‌های نهفته را دارد، قطعاً قرمزتر است.
۲) در هر جایگاه ژنی خود خالص است، قطعاً فراوانی بیشتری دارد.
۳) در دو جایگاه ژنی خود خالص نهفته است، قطعاً ژن‌های بیشتری برای بروز رنگ قرمز دارد.
۴) فقط در یک جایگاه ژنی خود خالص بارز است، قطعاً به یکی از آستانه‌های طیف رنگی نزدیک‌تر است.

۳۵- چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«از آمیزش گل‌های میمونی با ..... احتمال پیدایش گل‌های میمونی با ..... غیر ممکن است.»

الف) ژن نمودهای یکسان ـ رخ نمودهای متفاوت
ب) رخ نمودهای یکسان ـ ژن نمودهای متفاوت
ج) ژن نمودهای متفاوت ـ رخ نمودهای جدید
د) رخ نمودهای متفاوت ـ ژن نمودهای جدید

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۶- خطای کاستمانی از نوع چندلادی (پلی‌پلوئیدی) شدن در تقسیم میوز ۲ ..... میوز ۱، منجر به تولید گامت‌هایی می‌شود که اگر با گامت‌های سالم آمیزش کنند، می‌تواند سبب پیدایش زاده‌هایی با ..... خود شود.

۱) همانند ـ تنها با یک یا چند فام‌تن‌های کمتر از والدین طبیعی
۲) برخلاف ـ یک یا چند مجموعه فام‌تن کمتر از والدین طبیعی
۳) همانند ـ تنها با یک یا چند فام‌تن بیشتر از والدین طبیعی
۴) برخلاف ـ فام‌تن‌های برابر با والدین طبیعی

۳۷- هر فرد ..... دارد، قطعاً با هر بار تقسیم کاستمان (میوز)، می‌تواند گامت‌هایی با دگره‌های مختلف، ایجاد کند.

۱) ناقل هموفیلی با گروه خونی A^+ که فرزند O^-
۲) ناقل هموفیلی با گروه خونی AB^+، که فرزند AB^-
۳) هموفیل با گروه خونی AB^+ که پدر سالم
۴) سالم با گروه خونی A^+ که پدر هموفیل

۳۸- (در سطح کتاب درسی) در ارتباط با تنفس یاخته‌ای تارهای ماهیچه‌ای کُند عضلهٔ چهار سر ران، چند مورد صحیح است؟

الف) به همراه تولید استیل کوآنزیم A از یک مولکول استیل، نوعی حامل الکترون تولید می‌شود.
ب) ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، کوآنزیم A در بخش داخلی جدا می‌شود.
ج) به‌ازای اکسایش نوعی حامل الکترون که تنها در چرخهٔ کربس تولید می‌شود، دو H^+ به فضای بین دو غشا راکیزه پمپ می‌شوند.
د) به دنبال آزاد شدن آخرین کربن دی‌اکسید در چرخهٔ کربس، مولکولی حاصل می‌شود که می‌تواند با استیل کوآنزیم A دیگر ترکیب شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- علت ورآمدن خمیر به دلیل فعالیت نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌باشد، کدام عبارت دربارهٔ نوع تنفس یاخته‌ای این جاندار صحیح است؟

۱) به دنبال آزاد شدن CO_2، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.
۲) الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به پیرووات انتقال می‌یابد.
۳) تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
۴) هم‌زمان با تولید ترکیب شش کربنی از ترکیب چهار کربنی، $NADH$ تولید می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۰- **کدام مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز اسپیروژیر، صحیح است؟**

۱) تجزیه نوری آب، تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئید است.

۲) الکترون‌های پرانرژی P_{680}، با از دست دادن انرژی به P_{700} منتقل می‌شوند.

۳) باکتری‌های هوازی بیشتر در طیف‌های نوری سبز و زرد اطراف آن تجمع می‌یابند.

۴) الکترون‌های برانگیختهٔ کلروفیل P_{700}، ابتدا از مجموعه آنزیم ATP ساز عبور می‌کنند.

۴۱- **کدام عبارت، در مورد پاسخ برگ گیاه آناناس به آب و هوای گرم و خشک صحیح است؟**

۱) همانند گیاه رز، آنزیم روبیسکو آنها معمولاً دچار فعالیت اکسیژنازی می‌شود.

۲) برخلاف گیاه رز، تثبیت کربن دی اکسید و چرخهٔ کالوین را در شب انجام می‌دهد.

۳) همانند گیاه ذرت، معمولاً در یاخته‌های میانبرگ ریبولوز بیس فسفات‌ها بازسازی می‌شوند.

۴) برخلاف گیاه ذرت، فاقد تقسیم‌بندی مکانی برای انجام واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز است.

۴۲- **برای همسانه‌سازی یک ژن به روش مهندسی ژنتیک کدام گزینه می‌تواند ترتیب درستی از استفاده از ابزارهای برای این کار باشد؟**

۱) آنزیم برش‌دهنده ← لیگاز ← پادزیست ← شوک الکتریکی

۲) آنزیم برش‌دهنده ← لیگاز ← شوک الکتریکی ← پادزیست

۳) لیگاز ← آنزیم برش‌دهنده ← پادزیست ← شوک الکتریکی

۴) لیگاز ← آنزیم برش‌دهنده ← شوک الکتریکی ← پادزیست

۴۳- **برای تولید واکسن نوترکیب به روش مهندسی ژنتیک، کدام عبارت صحیح است؟**

۱) سم خالص شده یک عامل بیماری‌زا، به روش خاص غیرفعال و سپس به بدن تزریق می‌کنند.

۲) ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی یک عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنند.

۳) کل ژنوم (ژنگان) یک عامل بیماری‌زا را پس از تغییر به فام‌تن (کروموزوم) یکی عامل غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.

۴) با روش‌های خاص یک میکروب را ضعیف و یا می‌کشند که بتواند پس از تزریق، دستگاه ایمنی انسان را تحریک کند.

۴۴- **کدام گزینه در ارتباط با رفتار جانوران نادرست است؟**

۱) جیرجیرک‌های ماده برای انتخاب شدن توسط جفت نر، با هم رقابت می‌کنند.

۲) در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، کارگرهای برگ‌بر از کارگرهای نگهبان بزرگ‌ترند.

۳) اگر کار خفاش دگرخواه جبران نشود، خفاش دگرخواه از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

۴) ارتباط در زنبورهای عسل سبب صرفه‌جویی در انرژی و زمان برای جست‌وجو دربارهٔ محل غذا می‌شود.

۴۵- **در شرطی شدن کلاسیک بعد از مدتی، محرک .....**

۱) غیرشرطی، به جای محرک شرطی قرار می‌گیرد.

۲) غیرشرطی، پاسخی متفاوت با پاسخ محرک شرطی ایجاد می‌کند.

۳) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، نیازمند محرک شرطی دیگر است.

۴) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیرشرطی عمل می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه

۱۲

آزمون

۳

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

۱۴۰۲/۳/۱۲

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- اگر شنونده‌ای مطابق شکل با سرعت ثابت از یک آمبولانس ساکن که در حال آژیر کشیدن است، دور شود، بسامد صوتی که می‌شنود .....



۱) ثابت بوده و کمتر از بسامد منبع صوت است.

۲) به تدریج کم شده ولی مقدار آن همواره کمتر از بسامد منبع صوت است.

۳) ثابت بوده و بیشتر از بسامد منبع صوت است.

۴) به تدریج کم شده ولی مقدار آن همواره بیشتر از بسامد منبع صوت است.

۴۷- در شکل زیر نام وسیلهٔ اندازه‌گیری ..... است و دقت آن ..... سانتی‌متر است.



۱) کولیس ـ 10^{-2}

۲) کولیس ـ 10^{-3}

۳) ریزسنج ـ 10^{-2}

۴) ریزسنج ـ 10^{-3}

۴۸- دربارهٔ روش‌های انتقال گرما کدام گزینه نادرست است؟

۱) انتقال گرما در گازها و مایعات، عمدتاً به روش همرفت انجام می‌گیرد.

۲) در رساناهای فلزی سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرمایی بیشتر از اتم‌ها است.

۳) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن جانوران خونگرم بر اثر گردش خون، مثالی از همرفت طبیعی است.

۴) تابش گرمایی سطوح تیره بیشتر از سطوح روشن است.

۴۹- متحرکی بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، اگر این متحرک t ثانیهٔ اول را با تندی v رفته و در 3t ثانیه بعدی با تندی 2v برگردد، اندازهٔ سرعت متوسط آن چند برابر تندی متوسط آن می‌شود؟

۱) $\frac{5}{7}$ ۲) $\frac{5}{6}$ ۳) $\frac{6}{7}$ ۴) ۱

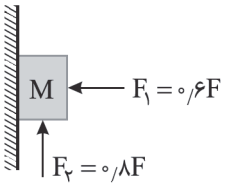
۵۰- قطاری با سرعت ثابت از یک ایستگاه عبور می‌کند و ۱۵ ثانیه طول می‌کشد تا قطار از کنار مسافر ساکن در ایستگاه عبور کند. اگر همین قطار با همان سرعت قبلی از روی پلی به طول ۴۵ متر عبور کند، ۲۰ ثانیه طول می‌کشد تا کاملاً از پل عبور کند. سرعت قطار چند متر بر ثانیه بوده است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۵۱- در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیهٔ سوم حرکت 28m و جابه‌جایی متحرک در ۴ ثانیهٔ سوم حرکت ۳۶ متر است. این متحرک در لحظهٔ $t = t_1$ تغییر جهت می‌دهد. t_1 برحسب ثانیه چند است؟

۱) ۱۶ ۲) ۱۷ ۳) ۱۸ ۴) ۱۹

۵۲- در شکل مقابل حداکثر نیروی قائم F_2 چند نیوتن باشد تا وزنه 10kg روی سطح ساکن بماند؟ $(\mu_s = 0/5 \ , \ g = 10\frac{m}{s^2})$



۱) ۶۰

۲) ۱۰۰

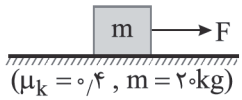
۳) ۱۶۰

۴) ۲۰۰

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۳- در شکل مقابل جسم $۲۰kg$ با اعمال نیروی افقی F با سرعت ثابت $۱۰\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر در $t = ۲(s)$ ناگهان اندازهٔ نیروی F بدون تغییر جهت ۳ برابر شود، در بازهٔ زمانی $t = ۲s$ تا $t = ۶s$ جسم مسافت چند متر را طی می‌کند؟ $(\mu_k = ۰/۴ , g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۴۰
۲) ۶۴
۳) ۱۰۴
۴) ۱۲۴

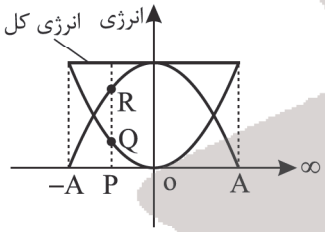
۵۴- چتربازی به جرم $۶۰kg$ از ارتفاع مشخصی نسبت به زمین به پایین می‌پرد. وقتی تندی چترباز به $۳۰\frac{m}{s}$ می‌رسد، چتر خود را باز می‌کند. اگر پس از باز کردن چتر، نیروی مقاومت هوا با تندی چترباز در SI به صورت $f_D = ۲v^۲$ باشد، بیشینهٔ شتاب چترباز چند $\frac{m}{s^۲}$ و در کدام جهت است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۲۰ ـ بالا ۲) ۲۰ ـ پایین ۳) ۴۰ ـ بالا ۴) ۴۰ ـ پایین

۵۵- شخصی به جرم $۷۵kg$ از یک بلندی روی یک تشک فنری سقوط می‌کند. تندی او هنگام رسیدن به تشک $۴\frac{m}{s}$ می‌باشد و پس از $۰/۳$ ثانیه شخص با سرعت $۱\frac{m}{s}$ رو به بالا از تشک جدا می‌شود، اندازهٔ نیروی خالصی که در این مدت به شخص وارد می‌شود، چند نیوتن می‌باشد؟

۱) ۱۲۵۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۷۵۰ ۴) ۲۰۰۰

۵۶- شکل مقابل نمودار انرژی‌های یک نوسانگر که حول نقطهٔ O نوسان می‌کند را نشان می‌دهد، اگر $PQ = \frac{۱}{۷}RQ$ باشد، $|\frac{OA}{OP}|$ کدام است؟

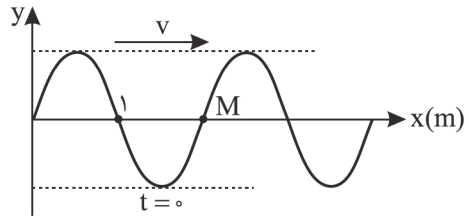


۱) $\frac{۸}{۷}$
۲) $\sqrt{۲}$
۳) ۳
۴) $\sqrt{۳}$

۵۷- در فاصلهٔ $r_۱$ و $r_۲$ از یک منبع صوت، به ترتیب شدت صوت $I_۱$ و $I_۲$ و تراز شدت صوت، $\beta_۱$ و $\beta_۲$ می‌باشد. اگر $I_۲ = ۱۰^۴ I_۱$ و $\beta_۲ = \frac{۳}{۲}\beta_۱$ باشد، مقدار $I_۱$ چند $\frac{\mu W}{m^۲}$ است؟ $(\pi \simeq ۳ , I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲})$

۱) $۱۰^{-۴}$ ۲) ۱۰۰ ۳) $۱۰^{-۶}$ ۴) ۱

۵۸- شکل مقابل نقش موج عرضی را در $t = ۰$ نشان می‌دهد، اگر ذرهٔ M بعد از $\frac{۱}{۴}$ ثانیه برای اولین بار دارای شتاب حداکثر در خلاف جهت محور yها شود. این موج فاصلهٔ $۲۰cm$ را در چند ثانیه طی می‌کند؟

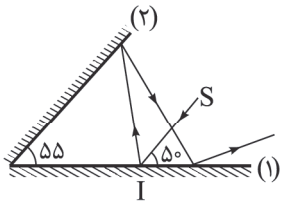


۱) $\frac{۱}{۱۰}$
۲) $\frac{۱}{۳۰}$
۳) $\frac{۱}{۴۰}$
۴) $\frac{۱}{۵۰}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۹- مطابق شکل مقابل، پرتو نور SI به آینهٔ (۱) می‌تابد و پس از بازتاب از آینهٔ (۲) دوباره بـه آینـهٔ (۱) تابیـده و از میـان دو آینـه خـارج می‌شود. زاویهٔ بین امتداد پرتو بازتاب نهایی با امتداد پرتو SI چند درجه است؟



۱) ۲۰
۲) ۱۶۰
۳) ۱۵۰
۴) ۶۰

۶۰- طول موج خط دوم سری بالمر $(n' = ۲)$ در اتم هیدروژن چند برابر بلندترین طول موج سری بالمر آن است؟

۱) $\frac{۱۶}{۲۵}$ ۲) $\frac{۲۰}{۲۷}$ ۳) $\frac{۸}{۲۷}$ ۴) $\frac{۵}{۱۹۲}$

۶۱- چه تعداد از موارد زیر در پرتوزایی مواد رادیواکتیو درست است؟

الف) اغلب هسته‌ها پس از واپاشی α یا β به حالت پایدار می‌رسند.

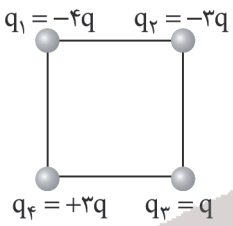
ب) در واپاشی β^+ یک نوترون در هسته به یک پروتون و پوزیترون تبدیل می‌شود.

ج) در واپاشی β^- عدد اتمی هستهٔ دختر یک واحد کمتر از هستهٔ مادر اولیه است.

د) تعداد نوکلئون‌ها در واکنش‌های پرتوزایی طبیعی ثابت می‌ماند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- اگر بارهای q و q در فاصلهٔ a از یکدیگر نیرویی به اندازهٔ F به هم وارد کنند، در شکل زیر در چهار رأس مربعـی بـه ضـلع a بارهـای الکتریکی مطابق شکل زیر قرار گیرند، اندازهٔ نیروی برایند بر بار $q_۳$ چند F است؟

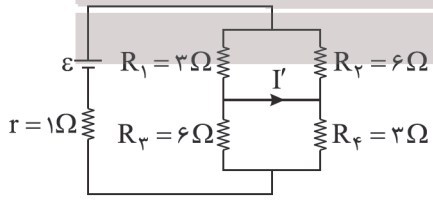


۱) ۵
۲) $\sqrt{۲۲}$
۳) $\sqrt{۵}$
۴) $۵\sqrt{۳}$

۶۳- دو بار الکتریکی ۴ میکروکولنی در مختصات $(۲cm, ۰)$ و $(۰, ۲cm)$ قرار گرفته‌اند. بار $۴\sqrt{۲}\mu C$ باید در چه مختصاتی برحسـب cm قرار بگیرد تا برایند میدان الکتریکی حاصل از این ۳ بار الکتریکی در مبدأ مختصات صفر شود؟ $(K = ۹\times۱۰^۹ \frac{Nm^۲}{C^۲})$

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

۶۴- در مدار روبه‌رو اگر $I' = ۲A$ باشد، مقدار نیروی محرکه ε چند وات است؟



۱) ۳۰
۲) ۱۵
۳) ۲۴
۴) ۱۲

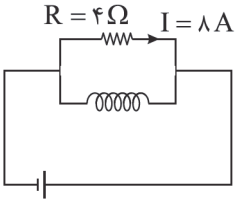
۶۵- سیمی را از دستگاهی عبور می‌دهیم، به طوری که بدون تغییر جرم، سطح مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد، مقاومت سـیم چنـد برابـر می‌شود؟

۱) $\frac{۹}{۱۶}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۱۶}{۹}$ ۴) $\frac{۴}{۳}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۶- در مدار شکل زیر، مقاومت سیملولهٔ آرمانی، 8Ω و در هر نیم متر آن، ۲۰۰ دور سیم پیچیده شده است. بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله در نقاطی دور از لبه‌ها چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$



۱) $3/2\pi$
۲) $6/4\pi$
۳) $12/8\pi$
۴) 64π

۶۷- ذره‌ای به جرم $0/4g$ دارای بار $-0/04\mu C$ بوده و با سرعت $2/5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در سطح افقی به طرف شرق در حرکت است. کمترین بزرگی میدان مغناطیسی چند تسلا و در کدام جهت باشد، تا مسیر حرکت ذره تغییر نکند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از میدان مغناطیسی زمین صرف‌نظر می‌شود.)

۱) ۰/۰۴ ـ رو به شمال ۲) ۰/۰۴ ـ رو به جنوب ۳) ۰/۴ ـ رو به شمال ۴) ۰/۴ ـ رو به جنوب

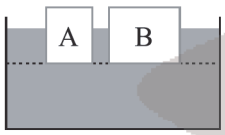
۶۸- حلقه‌ای به شعاع $0/5m$ عمود بر محور xها قرار دارد. میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = -0/3\vec{i} + 0/4\vec{j}$ برقرار است. اگر در $0/1s$ با ثابت ماندن اندازهٔ میدان مغناطیسی، جهت میدان کاملاً در خلاف جهت اولیه شود، اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط چند ولت می‌شود؟ $(\pi = 3)$

۱) ۴/۵ ۲) ۰/۴۵ ۳) ۵ ۴) ۸

۶۹- سیمی به طول ۲ متر را به صورت یک پیچهٔ مربع شکل، شامل ۱۰ حلقه درآورده و آن را در میدان مغناطیسی یکنواخت $200G$ طوری قرار می‌دهیم که سطح حلقه بر خطوط میدان عمود باشد، شار عبوری از این پیچه چند میلی وبر است؟

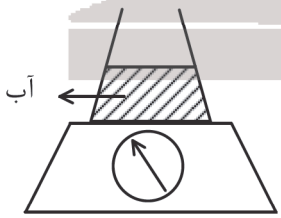
۱) صفر ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۰۵ ۴) ۰/۰۰۵

۷۰- مطابق شکل دو جسم توپر A و B درون مایعی شناورند، اگر F_A و F_B نیروهای شناوری وارد بر این دو جسم باشد، کدام گزینه درست است؟



۱) $F_A = F_B$
۲) $F_A < F_B$
۳) $F_A > F_B$
۴) نمی‌توان اظهارنظر قطعی کرد

۷۱- در شکل زیر، داخل ظرف با جرم ناچیز، آب وجود دارد؛ اگر در ظرف، آب بریزیم تا ارتفاع آب در ظرف ۲ برابر شود، نیرویی که از طرف آب به کف ظرف وارد می‌شود ..... و عدد نیروسنج نسبت به قبل ..... می‌شود.



۱) ۲ برابر، ۲ برابر
۲) ۲ برابر، کمتر از ۲ برابر
۳) ۲ برابر، بیشتر از ۲ برابر
۴) کمتر از ۲ برابر، ۲ برابر

۷۲- جسمی به جرم $5kg$ روی سطح شیبداری که با افق زاویهٔ 37° می‌سازد با سرعت ثابت رو به پایین می‌لغزد، اگر در این حرکت جسم به اندازهٔ $0/5$ متر جابه‌جا شود. کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6 \, , \, g = 10 \frac{m}{s^2})$

۱) -40 ۲) -30 ۳) -20 ۴) -15

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

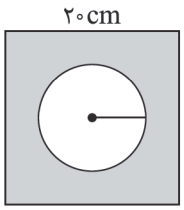
۷۳- جسمی را با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل گرانشی جسم ۳ برابر انرژی جنبشی آن می‌شود، جسم در چه فاصله‌ای از نقطهٔ پرتاب قرار دارد؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و انرژی پتانسیل گرانشی در سطح زمین صفر فرض می‌شود.)

۱) ۴/۵ ۲) ۶ ۳) ۳/۷۵ ۴) ۷/۵

۷۴- چند گرم آب ۵۰ درجه سلسیوس را روی ۴۵۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس بریزیم تا پس از برقراری تعادل جرم آب صفر درجه موجود در ظرف ۵۲۰g باشد؟ ($L_f = ۳۳۶\frac{kJ}{kg}$ و $C = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}$ و فقط بین آب و یخ گرما مبادله می‌شود.)

۱) ۷۰ ۲) ۲۶۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۳۲۰

۷۵- یک ورقهٔ فلزی مربع شکل به طول ضلع ۲۰cm و ضریب انبساط طولی $۱۵\times۱۰^{-۶}K^{-۱}$ که در وسط آن سوراخی به قطر ۱۰cm قرار دارد را گرم کرده و دمای آن را ۲۰۰°C بالا می‌بریم. تغییر سطح رنگ‌شده چند $cm^۲$ خواهد شد؟ ($\pi \simeq ۳$)



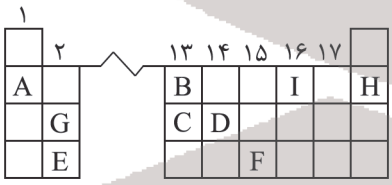
۱) ۱/۴۶۵
۲) ۲/۹۲۵
۳) ۰/۹۷۵
۴) ۱/۹۵

شیمی

۷۶- کدام‌یک از مطالب زیر، نادرست است؟

۱) حداکثر گنجایش الکترونی لایهٔ سوم با تعداد عنصرهای دورهٔ چهارم جدول تناوبی برابر است.
۲) در عنصرهای دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای، زیرلایه‌های ۵s، ۵p و ۵d در حال پر شدن است.
۳) الکترون‌های لایهٔ ظرفیت رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کنند.
۴) اگر عنصری دارای ۲ نوع ایزوتوپ باشد، ایزوتوپی که اختلاف جرم بیشتری با جرم اتمی میانگین دارد، درصد فراوانی کمتری دارد.

۷۷- با توجه به شکل، کدام عبارت درست است؟



۱) پنج عنصر A، B، C، E و G با تشکیل یون مثبت، به آرایش گاز نجیب قبل خود می‌رسند.
۲) دو عنصر I و D با تشکیل آنیون به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.
۳) یون پایدار به دست آمده از هر یک از عناصر I و G، دارای آرایش الکترونی گاز نجیب H هستند.
۴) هیچ‌یک از عنصرهای نشان داده شده در دورهٔ چهارم جدول تناوبی، توانایی تشکیل پیوند اشتراکی ندارند.

۷۸- اگر در ۶۰ گرم از ترکیب فرضی AO تعداد اتم‌ها برابر $۹/۰۳\times۱۰^{۲۳}$ باشد، در اتم A تعداد الکترون‌ها با $l = ۰$ چقدر کمتر از تعداد الکترون‌ها با $l = ۲$ است؟ ($_{۸}O = ۱۶ , _{۱۲}Mg = ۲۴ , _{۲۶}Fe = ۵۶ , _{۲۹}Cu = ۶۴ , _{۲۰}Ca = ۴۰ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۹- عنصر فرضی A، دارای ۱۲ الکترون و دو ایزوتوپ است. اگر تعداد نوترون ایزوتوپ اول ۳ واحد بیشتر از ایزوتوپ دوم و فراوانی آن، ۲ برابر ایزوتوپ دوم باشد و جرم اتمی متوسط عنصر برابر ۳۴ باشد، مجموع تعداد نوترون ایزوتوپ‌ها کدام است؟

۱) ۴۳ ۲) ۴۴ ۳) ۴۸ ۴) ۵۲

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۰- در کدام گونه، عنصر X به گروه شانزدهم جدول تناوبی تعلق دارد؟

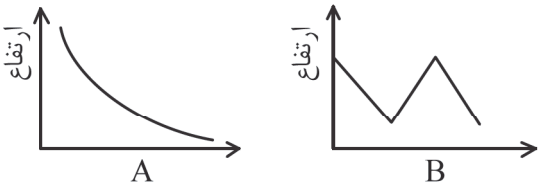
۱) $:\ddot{X}-\overset{\overset{:O:}{\|}}{C}-\ddot{X}:$

۲) $:\ddot{X}-\ddot{S}-\ddot{X}:$

۳) $\left[:\ddot{O}-\overset{\overset{:O:}{\|}}{X}-\ddot{O}:\right]^{-}$

۴) $\left[:\ddot{O}-\overset{:\ddot{O}:}{\underset{|}{X}}-\ddot{O}:\right]^{2-}$

۸۱- نمودارهای A و B به‌ترتیب از راست به چپ نشان‌دهندهٔ تغییرات کدام عوامل در هواکره با افزایش ارتفاع هستند؟



۱) دما ـ فشار

۲) تعداد مولکول‌های گازی در واحد حجم ـ دما

۳) دما ـ تعداد مولکول‌های گازی در واحد حجم

۴) فشار ـ چگالی گازها

۸۲- بر اثر رعد و برق $۹۰/۳\times۱۰^{۲۲}$ مولکول اکسیژن با نیتروژن وارد واکنش شده است. پس از انجام واکنش‌های موازنه نشدهٔ مقابل، چند لیتر اوزون تروپوسفری در شرایط STP تولید می‌شود؟

$$N_۲ + O_۲ \rightarrow NO$$
$$NO + O_۲ \rightarrow NO_۲$$
$$NO_۲ + O_۲ \rightarrow NO + O_۳$$

۱) ۶۷/۲ ۲) ۶۷۲ ۳) ۳۳/۶ ۴) ۳۳۶

۸۳- اگر به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۳۰ درصد جرمی کلسیم کلرید با چگالی $۱/۱۵\ g.mL^{-۱}$، به میزان ۲۷۰ گرم آب اضافه کنیم، درصد جرمی کلسیم کلرید در محلول جدید چقدر می‌شود؟ $(Ca=۴۰, O=۱۶, C=۱۲ : g.mol^{-۱})$

۱) ۶/۹ ۲) ۲۷/۶ ۳) ۱۳/۸ ۴) ۲۰/۷

۸۴- از میان مولکول‌های داده شده ..... مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند و تعداد ..... مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند. (به ترتیب از راست به چپ) $C_۲H_۶ - N_۲H_۴ - CH_۳OH - H_۲O_۲ - SiH_۴ - HCl$

۱) ۲ ـ ۳ ۲) ۳ ـ ۴ ۳) ۲ ـ ۴ ۴) ۳ ـ ۳

۸۵- با توجه به جدول زیر که انحلال‌پذیری سدیم نیترات را در دماهای مختلف در آب نشان می‌دهد، با سرد کردن ۳۲۴ گرم محلول سیر شده این ترکیب از دمای $۵۵^{\circ}C$ تا دمای $۳۵^{\circ}C$، سدیم نیترات رسوب کرده را (در ظرفی جداگانه) می‌توان در چند گرم آب در همان دمای $۳۵^{\circ}C$ حل کرد؟ $(Na=۲۳, O=۱۶, N=۱۴ : g.mol^{-۱})$

$\theta(^{\circ}C)$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S(\frac{gNaNO_۳}{۱۰۰gH_۲O})$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

۱) ۲۴ گرم ۲) ۱۶ گرم

۳) ۱۰۰ گرم ۴) ۳۲ گرم

۸۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) گلوکومتر (دستگاه اندازه‌گیری قند خون) میلی‌گرم گلوکزهای خون را در هر ۱۰ میلی‌لیتر خون نشان می‌دهد.

۲) مخلوط حاصل از اتانول، آب و هگزان در یکدیگر به طور کامل حل نشده و ماده ناقطبی به دلیل چگالی بیشتر از آب، در ته ظرف باقی می‌ماند.

۳) جاذبهٔ بین آب و ترکیب $MgSO_۴$ بیشتر از میانگین جاذبه‌ها در آب خالص و ترکیب یونی خالص است.

۴) استون برخلاف هگزان نمی‌تواند هیچ ترکیب ناقطبی را در خود حل کند.

۸۷- همهٔ مطالب زیر درست است، به‌جز:

۱) سیلیسیم عنصر اصلی سازندهٔ سلول‌های خورشیدی است و واکنش‌پذیری آن از کربن کمتر است.

۲) گریس نسبت به وازلین فراریت بیشتر و نسبت به بنزین نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

۳) موز و گوجه فرنگی رسیده، گازی را آزاد می‌کنند که سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

۴) حدود ۵۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی شده و بقیهٔ آن به‌عنوان خوراک پتروشیمی به کار می‌رود.

محل انجام محاسبه

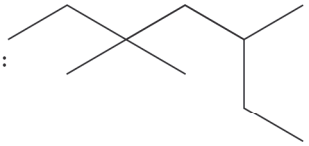
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸- اگر در اثر واکنش بی‌هوازی تخمیر ۱۰/۸ گرم گلوکز مطابق واکنش موازنه‌نشدهٔ زیر، ۲/۹۰۴ گرم گاز کربن دی اکسید تولید شود، به ترتیب از راست به چپ بازده درصدی واکنش کدام است و چند گرم الکل تولید می‌شود؟ $(O = ۱۶ , C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

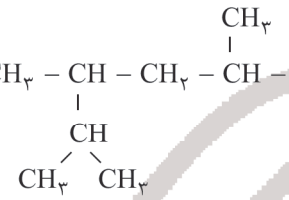
$$C_۶H_{۱۲}O_۶(aq) \rightarrow C_۲H_۵OH(aq) + CO_۲(g)$$

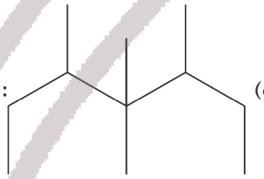
۱) ۶۰ – ۴/۵۵۴ ۲) ۵۵ – ۴/۵۵۴ ۳) ۶۰ – ۳/۰۳۶ ۴) ۵۵ – ۳/۰۳۶

۸۹- نام چند مورد از ترکیب‌های زیر به درستی بیان شده است؟

آ)  ۳، ۳، ۵- تری متیل هپتان

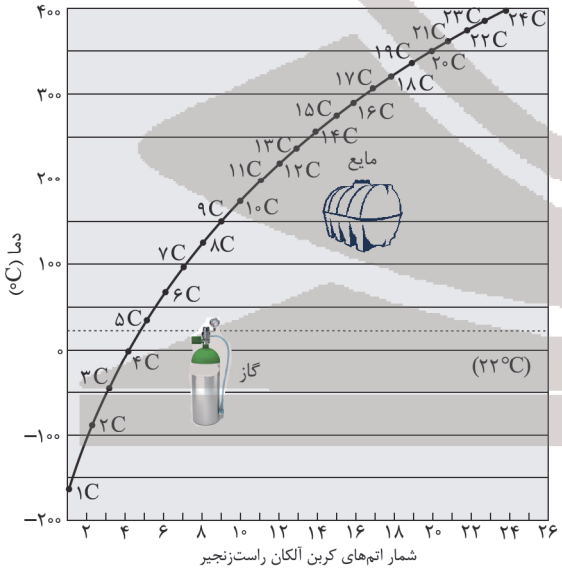
ب) $(CH_۳)_۲CH(C_۲H_۵)CH(CH_۳)_۲C(CH_۳)_۲$: ۳- اتیل ـ ۲، ۶، ۶- تری متیل هپتان

پ)  ۲، ۴- دی متیل هپتان

ت)  ۳، ۴، ۴، ۵- تترا متیل هپتان

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰- با توجه به نمودار داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



۱) نخستین عضو خانودهٔ آلکان‌ها در دمای $-۱۰۰^{\circ}C$ در حالت گازی قرار دارد.

۲) آلکان‌های دارای حداکثر ۱۴ اتم در فرمول مولکولی خود، در دمای اتاق گاز هستند.

۳) به‌طور کلی با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطه جوش دو آلکان متوالی کاهش می‌یابد.

۴) آلکان‌های دارای ۸ اتم کربن و یا کمتر، در دمای $۱۰۰^{\circ}C$ در حالت گازی قرار دارند.

۹۱- کدام مطلب نادرست است؟

۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن می‌باشد.

۲) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۰/۰۰۱ کیلوگرم ماده به اندازهٔ $۱^{\circ}C$ را ظرفیت گرمایی آن ماده می‌نامند.

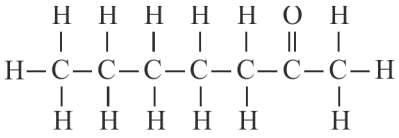
۳) گرمای ویژهٔ روغن زیتون از گرمای ویژهٔ آب کمتر است.

۴) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

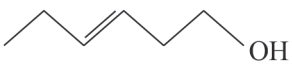
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

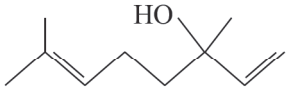
۹۲- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی زیر چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$



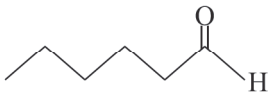
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

آ) شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن و ساختار (۳) با هم یکسان است.

ب) ساختار (۱) به یک ترکیب آلی موجود در بادام مربوط است.

پ) در ساختارهای ۱، ۲ و ۴ به ترتیب گروه‌های عاملی کتونی، الکلی و آلدهیدی وجود دارد.

ت) فرمول مولکولی ترکیب ساختار ۴ با فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار  متفاوت است.

ث) تفاوت جرم مولی مولکول ساختارهای ۱ و ۲ با $\frac{۱}{۲}$ جرم مولی ساده‌ترین آلکن برابر است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۹۳- از سوختن کامل ۲٫۴ گرم گرافیت مقدار ۷۸٫۷kJ گرما آزاد می‌شود. با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن ۵٫۶ لیتر گاز متان (در شرایط STP) چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ $(C = ۱۲ g.mol^{-۱})$

$CH_۴(g) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g) + H_۲O(l)$ (واکنش، موازنه شود)

۱) $H_۲(g) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow H_۲O(l) \quad \Delta H = -۲۸۶ kJ$

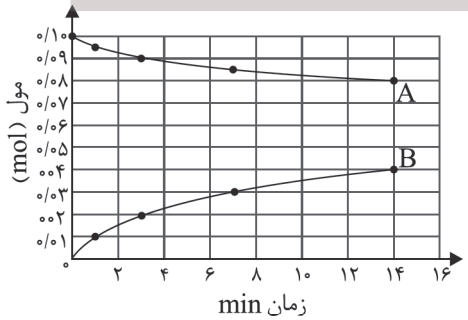
۲) $C(s, \text{گرافیت}) + ۲H_۲(g) \rightarrow CH_۴(g) \quad \Delta H = -۷۵٫۵ kJ$

۱) ۱۱۱٫۲۵ ۲) ۲۲۲٫۵ ۳) ۴۴۵ ۴) ۶۶۷٫۵

۹۴- ارزش سوختی اتین برابر $۵۰ kJ.g^{-۱}$ است. هرگاه گرمای حاصل از سوختن کامل ۱۰٫۴ گرم اتین ناخالص دمای ۱۰ کیلوگرم از فلز M با گرمای ویژهٔ $۰٫۷۸ J.g^{-۱}.K^{-۱}$ را به میزان $۵۰^{\circ}C$ افزایش دهد، به ترتیب از راست به چپ، درصد خلوص اتین و آنتالپی سوختن آن برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند.) $(C = ۱۲ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۷۵٪، −۱۴۰۰ ۲) ۸۰٪، −۱۳۰۰ ۳) ۷۵٪، −۱۳۰۰ ۴) ۸۰٪، −۱۴۰۰

۹۵- با توجه به نمودار زیر که به واکنش $A(aq) + H_۲O(l) \rightarrow ۲B(aq)$ مربوط است همهٔ عبارت‌های زیر نادرست‌اند، به‌جز ..... $(A = ۳۴۲ , O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$



۱) پس از گذشت ۳ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰٫۰۹ مول مادهٔ A مصرف شده است.

۲) شیب نمودار غلظت ـ زمان برای A و $H_۲O$ یکسان است، زیرا ضریب استوکیومتری آنها با هم برابر است.

۳) سرعت واکنش در سه دقیقه‌ای که مقدار ۳٫۶ گرم مادهٔ B تولید شده است به تقریب برابر $۵٫۵ \times ۱۰^{-۵} mol.s^{-۱}$ می‌باشد.

۴) پس از گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۱۰٫۸ گرم مادهٔ B تولید شده است.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۶- با توجه به ساختارهای داده شده که مربوط به دو نوع پلی‌اتن است، عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟



A B

۱) نیروی بین مولکولی در هر دو از نوع وان‌درووالسی است اما قدرت آن در B از A بیشتر است.

۲) مولکول A برخلاف B شفاف بوده و از آن برای ساخت کیسه‌های پلاستیکی استفاده می‌شود.

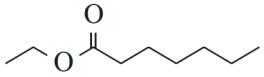
۳) مولکول B استحکام بیشتری دارد و برخلاف مولکول A در آب فرو می‌رود.

۴) در مولکول B، هر اتم کربن حداکثر به ۲ اتم کربن دیگر متصل است.

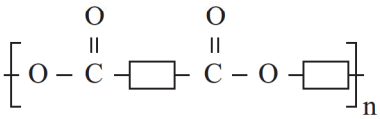
۹۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

الف) عدد اکسایش هر اتم کربن در مونومر سازندهٔ تفلون با عدد اکسایش منیزیم در منیزیم نیترید یکسان است.

ب) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین آمین یکسان است.

ج) الکل سازندهٔ استر  **با الکل سازندهٔ استر مربوط به طعم و بوی سیب متیل بوتانوات یکسان می‌باشد.**

د) ساختار روبه‌رو نمایشی از فرمول عمومی پلی‌استر می‌باشد.



۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۸- همهٔ گزینه‌های زیر درست‌اند، به‌جز ..... .

۱) پلی تترافلوئورواتن در دستهٔ مواد پلیمری قرار می‌گیرد که در حلال‌های آلی حل نمی‌شوند.

۲) با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم استر تولید شده در واکنش استری شدن برابر با مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها است.

۳) در ساختار هر واحد تکرارشوندهٔ پلی‌آمیدها، دو پیوند دوگانه میان اتم‌های کربن و اکسیژن وجود دارد.

۴) امکان برقراری پیوند هیدروژنی در میان مولکول‌های پلی‌آمید برخلاف پلی‌استر وجود دارد.

۹۹- کدام مطلب نادرست است؟

۱) در محلول‌های ۰/۱ مولار استیک اسید و نیتریک اسید در دمای اتاق شمار یون‌های NO_3^- از CH_3COO^- بسیار بیشتر است.

۲) تفاوت pH محلول ۰/۰۰۴ مولار HF با محلول ۰/۱ مولار NaOH، نسبت به محلول ۰/۰۰۴ مولار HCl کم‌تر است.

۳) بازهای معروفی مانند سود سوزآور و پتاس سوزآور بسیار قوی هستند.

۴) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش‌شیرین (Na_2CO_3) می‌افزایند.

۱۰۰- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۸ مولار نیتریک اسید ۳/۱ واحد کوچک‌تر از محلولی از استیک اسید است. اگر درصد یونش محلول استیک اسید ۰/۵ درصد باشد، مولاریتهٔ اولیهٔ آن کدام است؟ ($\log 2 = 0/3$, $\log 3 = 0/5$)

۱) ۰/۰۸ ۲) ۰/۰۱ ۳) ۰/۱۲ ۴) ۰/۱۶

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $N = 14$, $O = 16$: $g.mol^{-1}$)

۱) جرم مولی اوره و پرکاربردترین اسید آلی (CH_3COOH) یکسان بوده و هر دو ترکیب در آب محلول‌اند.

۲) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان در طول زندگی با آن مواجه است حداقل چند سال عمر می‌کند.

۳) استفاده از موادی شبیه صابون امروزی به چند هزار سال پیش از میلاد باز می‌گردد.

۴) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۲- همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز .....

۱) اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، نمک و گاز هیدروژن آزاد می‌کنند.

۲) در گذشته از نور حاصل از سوختن فلزی موجود در دوره ۳ و گروه ۲ جدول تناوبی برای عکاسی استفاده می‌شد.

۳) در واکنش میان فلزها و نافلزها، فلزها اغلب کاهنده و نافلزها اغلب اکسنده هستند.

۴) در واکنش ترمیت به ازای مصرف هر مول از مادهٔ آهن (II) اکسید، ۶ مول الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود.

۱۰۳- با توجه به جدول زیر پاسخ درست هر سه جای خالی در کدام گزینه بیان شده است؟

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$C^{3+}(aq)+e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	$-0/12$
$D^{3+}(aq)+3e^- \rightarrow D(s)$	$-1/59$
$A^+(aq)+e^- \rightarrow A(s)$	$+1/33$
$B^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow B(s)$	$+0/87$

آ) قدرت اکسندگی B^{2+} ..... است.

ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی حاصل از A و D برابر ..... ولت می‌باشد.

پ) اگر واکنش ... $\rightarrow M(s)+C^{3+}(aq)$ انجام‌پذیر نباشد، فلز M می‌تواند ..... باشد.

۱) از A^+ کمتر، ۲/۹۲، D
۲) از D^{3+} کمتر، ۰/۴۶، D
۳) از D^{3+} بیشتر، ۰/۴۶، B
۴) از C^{3+} بیشتر، ۲/۹۲، A

۱۰۴- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ سلول برقکافت آب، نادرست است؟

آ) نیم‌واکنش کاهش سلول، به صورت $O_2(g)+4H^+(aq)+4e^- \rightarrow H_2O(l)$ است.

ب) به ازای تولید هر مول گاز در آند، ۲ مول الکترون بین آند و کاتد مبادله می‌شود.

پ) در اطراف الکترود منفی، کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

ت) در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده در اطراف الکترود منفی، دو برابر حجم گاز تولید شده در اطراف الکترود مثبت است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۵- نسبت درصد جرمی کربن در ساده‌ترین آلکان به ساده‌ترین الکل برابر ..... می‌باشد و درصد جرمی مس در مس (II) اکسید ..... درصد جرمی کربن در ..... می‌باشد. $(H=1, C=12, O=16, Cu=64 : g.mol^{-1})$

۱) دو ـ برابر ـ اتان
۲) چهار ـ نصف ـ CH_2O
۳) چهار ـ برابر ـ گلوکز
۴) دو ـ برابر ـ متانوییک اسید

۱۰۶- کدام مورد از موارد زیر درست می‌باشد؟ $(Si=28, O=16 : g.mol^{-1})$

آ) در گرافن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی، ساختارهایی شش‌وجهی به وجود آورده‌اند.

ب) سدیم اکسید، یکی از اکسیدهای فلزی موجود در خاک رس است که در واکنش با آب موجب افزایش pH محلول می‌گردد.

پ) در ساختار هر یک از حلقه‌های چندضلعی سازندهٔ بلورهای سیلیس، ۶ اتم اکسیژن و ۶ اتم سیلیسیم وجود دارد.

ت) در یک نمونهٔ طبیعی از کوارتز، درصد جرمی اتم‌های سیلیسیم بیشتر از درصد جرمی اتم‌های اکسیژن می‌باشد.

۱) ب و ت ۲) آ و پ ۳) ب و پ ۴) ت و پ

۱۰۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) ترکیب‌های گوناگون اکسیژن و سیلیسیم بیش از ۹۰٪ پوستهٔ جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

ب) بار جزئی اتم مرکزی در کلروفرم و آمونیاک به ترتیب مثبت و منفی می‌باشد.

ج) در بین ترکیب‌های یونی LiBr، NaCl، MgO و MgF_2 کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه مربوط به LiBr است.

د) عنصرهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزء مواد مولکولی به شمار می‌روند.

ه) سیلیسیم‌کربید یک جامد کووالانسی است و سختی آن از سختی الماس کمتر است.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- **همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ..... . ($C=۱۲, O=۱۶, H=۱: g.mol^{-۱}$)**

۱) تغییر عدد اکسایش هر کربن متصل به حلقه در تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید، برابر شمار الکترون‌های یک اتم کربن است.

۲) تفاوت جرم مولی پارازایلن و ترفتالیک اسید برابر $۶۰ g.mol^{-۱}$ است.

۳) استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند واکنش تولید ترفتالیک اسید را با بازدهی بالا انجام دهد.

۴) در واکنش تهیهٔ اتیلن گلیکول از گاز اتن از همان اکسنده با همان غلظتی استفاده می‌شود که برای اکسایش پارازایلن نیز به کار می‌رود.

۱۰۹- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟**

۱) در واکنش‌های تولید $SO_۲$ و NO در اگزوز خودروها، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها برابر مجموع ضرایب فراورده‌ها است.

۲) از طیف‌سنجی فروسرخ نمی‌توان برای شناسایی اکسیدی از کربن با عدد اکسایش (+۲) استفاده کرد.

۳) برای شناسایی ترکیب‌هایی که ایزومر یکدیگر بوده و گروه‌های عاملی متفاوتی در ساختار خود دارند، می‌توان از طیف‌سنجی فروسرخ استفاده کرد.

۴) در اواسط روز با کاهش مقدار $NO_۲$ در هوای آلوده، مقدار گاز $O_۳$ نیز کاهش می‌یابد.

۱۱۰- **چند مورد از موارد زیر جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟**

«با ..... در تعادل $۲NO_۲(g) \rightleftharpoons N_۲O_۴(g)$ ، ..... .»

الف) افزایش حجم ـ مخلوط واکنش نسبت به حالت ابتدایی پررنگ‌تر می‌شود.

ب) خروج مقداری از $N_۲O_۴$ در دما و حجم ثابت ـ در تعادل جدید سرعت واکنش‌های رفت و برگشت نسبت به تعادل اولیه، کاهش می‌یابد.

ج) کاهش حجم ـ تعداد مول‌های گازی درون ظرف کاهش می‌یابد.

د) افزایش دما ـ تعادل در جهتی جابه‌جا می‌شود که افزایش حجم نیز همان تغییر را ایجاد می‌کند.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۲

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه ۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون ۳

آزمون شماره ۳ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳
۱۴۰۲/۳/۱۲

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.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- در معادلهٔ $(x^۲-۴x)^۲-۳۴(x^۲-۴x)+۶۴=۰$، حاصل جمع ریشه‌های مثبت معادله کدام است؟

۱) $۸+۲\sqrt{۶}$ ۲) $۶+\sqrt{۶}$ ۳) $۴+۲\sqrt{۶}$ ۴) $۱۰+\sqrt{۶}$

۱۱۲- اگر $A=۷+۴\sqrt{۳}$ و $B=۷-۴\sqrt{۳}$ باشند، آنگاه حاصل $\sqrt{\sqrt{A}-\sqrt{B}}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) $\sqrt[۴]{۳}$ ۳) $\sqrt[۴]{۱۲}$ ۴) $\sqrt{۲}$

۱۱۳- در یک کلاس، ۸۰ درصد دانش‌آموزان در فعالیت‌های علمی و ۴۰ درصد دانش‌آموزان در فعالیت‌های ورزشی شرکت کرده‌اند، اگر ۱۷ نفر از آنها در هر دو برنامه شرکت کرده و ۸ نفر از آنها در هیچ برنامه‌ای شرکت نکنند، تعداد دانش‌آموزان کلاس چند نفر است؟

۱) ۴۰ ۲) ۴۵ ۳) ۵۰ ۴) ۵۵

۱۱۴- عبارت $P(x)=\frac{۲x^۳+ax^۲-bx-۸}{x-۲}$ برای تمام اعداد حقیقی به‌جز $x=۲$ همواره نامنفی است. در این صورت a چند مقدار طبیعی را می‌تواند اختیار کند؟

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

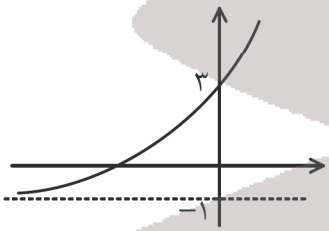
۱۱۵- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $\sqrt{x+۱}=|x|$ باشند، حاصل $\frac{\alpha^۲}{\beta}+\frac{\beta^۲}{\alpha}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

۱۱۶- حاصل $\sqrt{۵-۲\sqrt{۶}}+\frac{۴۰^{/۷۵}}{۱+\sqrt{۲}+\sqrt{۳}}$ کدام است؟

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

۱۱۷- شکل زیر، مربوط به نمودار تابع $f(x)=a+۲^{x-b}$ است. حاصل $f^{-۱}(b^۲)$ کدام است؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) $\log_۲ ۳$
۴) $\log_۲ \frac{۵}{۴}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- اگر $\log_{\frac{\sqrt{۲}}{۲}}\frac{۷}{۲}=x$ باشد، حاصل $۴^{\log_۲ x}-x\log_{۴}(۴x+۲)$ کدام است؟

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

۱۱۹- تابع $f(x)=\frac{۳x-۱}{۲x-۱}$ در فاصلهٔ $(-\infty,a)$ اکیداً یکنواست، حداکثر a و نوع یکنوایی تابع در این فاصله کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$، اکیداً صعودی ۲) $\frac{۱}{۲}$، اکیداً نزولی ۳) $\frac{۳}{۲}$، اکیداً صعودی ۴) $\frac{۳}{۲}$، اکیداً نزولی

۱۲۰- اگر $f(x)=\frac{۲-x^۲}{۲+x^۲}$ و $g(x)=\log(۴x-x^۲)$، آنگاه دامنهٔ تابع gof کدام است؟

۱) $(-۲,۲)$ ۲) $(-\sqrt{۲},\sqrt{۲})$ ۳) $(۰,۴)$ ۴) $(\sqrt{۲},۴)$

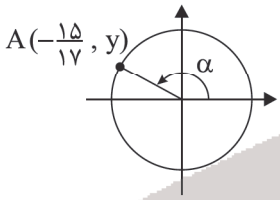
۱۲۱- اگر $f(x)=\frac{۲x+۱}{x^۳+۱}$ و $fog(x)=x$ باشد، در این صورت $g(\frac{۳}{۲})$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱ ۲) $\sqrt[۳]{\frac{۹}{۴}}$ ۳) $\sqrt[۳]{\frac{۳}{۲}}$ ۴) $۲\sqrt[۳]{\frac{۹}{۲}}$

۱۲۲- معادلهٔ $\sin^۴ x-\sin x=\cos^۴ x$ در بازهٔ $[\pi,۴\pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۲۳- با توجه به دایرهٔ مثلثاتی مقابل حاصل $\tan\alpha$ کدام است؟



۱) $-\frac{۸}{۱۷}$
۲) $-\frac{۱۵}{۱۷}$
۳) $-\frac{۸}{۱۵}$
۴) $-\frac{۱۲}{۱۵}$

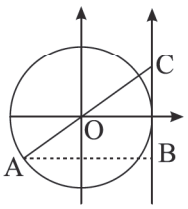
۱۲۴- در یک ساعت عقربه‌ای، نوک عقربهٔ دقیقه‌شمار در مدت ۲۰ دقیقه مسافت ۵۰ سانتی‌متر را طی کرده است طول عقربهٔ دقیقه‌شمار کدام است؟

۱) $\frac{۱۰۰\pi}{۳}$ ۲) $\frac{۷۵}{\pi}$ ۳) $\frac{۵۰\pi}{۳}$ ۴) $\frac{۱۵۰}{\pi}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۵- طول نقطهٔ A در دایرهٔ مثلثاتی مقابل $-\frac{۱}{۲}$ است. در این صورت مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۴}$

۲) $\frac{۲\sqrt{۳}}{۳}$

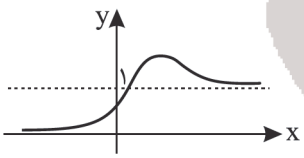
۳) $\frac{۹\sqrt{۳}}{۸}$

۴) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۳}$

۱۲۶- تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{\sqrt{x+a}-b}{x} & x\neq ۰\\ \frac{۱}{۴} & x=۰\end{cases}$ بر روی مجموعه اعداد حقیقی پیوسته است. مقدار b کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۲۷- نمودار تابع $f(x)$ به صورت مقابل است. در این صورت حاصل $\lim\limits_{x\to+\infty}[\frac{f(x)}{f(-x)-۱}]$ کدام است؟ ([ ] نماد جز صحیح است.)



۱) صفر

۲) ۱

۳) -۱

۴) -۲

۱۲۸- اگر $\lim\limits_{x\to\frac{۲}{۳}}\frac{۲x+۱}{ax^۲+bx+۸}=+\infty$ باشد، مقدار $a-b$ کدام است؟

۱) ۳۶ ۲) ۴۰ ۳) ۴۲ ۴) ۴۸

۱۲۹- در ذوزنقهٔ ABCD، نسبت قاعده‌ها برابر $\frac{۲}{۳}$ است. دو قطر ذوزنقه، آن را به چهار مثلث تقسیم می‌کند. مساحت کوچک‌ترین مثلث چند درصد مساحت ذوزنقهٔ اصلی است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۰ ۳) ۱۸ ۴) ۱۶

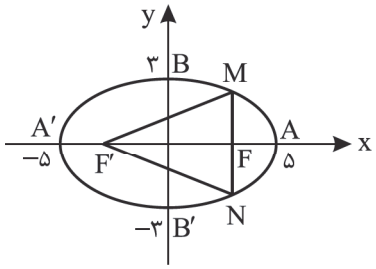
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۰- مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و ۵ با مثلث دیگری به محیط ۱۸ متشابه است. اگر α کوچک‌ترین زاویهٔ مثلث دوم باشد، $\sin 2\alpha$ کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۲۵}$ ۲) $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$ ۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۸}$ ۴) $\frac{۲۴}{۲۵}$

۱۳۱- در شکل زیر، یک بیضی با کانون‌های F و F' در دستگاه محورهای مختصات رسم شده است. مساحت مثلث MNF' چقدر است؟



۱) ۶/۸
۲) ۱۳/۶
۳) ۷/۲
۴) ۱۴/۴

۱۳۲- بیشترین فاصله نقاط دایره $(x-۳)^۲+(y+۱)^۲=۱۶$ از نقطه $(-۱,-۴)$ چقدر است؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۷ ۴) ۱۰

۱۳۳- میانگین داده‌های آماری $x_۱,x_۲,\ldots,x_n$ برابر ۱۲ است. اگر ضریب تغییرات داده‌های آماری $۲x_۱+۶, ۲x_۲+۶, \ldots, ۲x_n+۶$، چهار برابر ضریب تغییرات داده‌های $x_۱+k, x_۲+k, \ldots, x_n+k$ باشد، k کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) ۲۴ ۳) ۳۶ ۴) ۴۸

۱۳۴- از میان شش زوج به چند طریق می‌توانیم دو زن و یک مرد انتخاب کنیم، به‌طوری که هیچ زن و شوهری در بین افراد انتخاب‌شده نباشد؟

۱) ۲۲ ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

۱۳۵- امین و محمد و ۴ نفر دیگر به ترتیب سوار اتوبوس می‌شوند. اگر امین زودتر از محمد سوار شده باشد، احتمال آنکه محمد آخرین نفر سوار اتوبوس شود، کدام است؟

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

۱۳۶- ۹ گوی با شماره‌های ۱ تا ۹ در ظرفی قرار دارند. گوی‌ها را به طور تصادفی و بدون جایگذاری و متوالیاً از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه تمام گوی‌های با شمارهٔ زوج پشت سر هم (نه لزوماً صعودی) از ظرف خارج شوند، چقدر است؟

۱) $\frac{۱}{۳۵}$ ۲) $\frac{۲}{۳۵}$ ۳) $\frac{۱}{۲۱}$ ۴) $\frac{۲}{۲۱}$

۱۳۷- خط مماس بر منحنی به معادلهٔ $f(x)=\frac{x^۲+x}{x-۳}$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور yها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۰ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

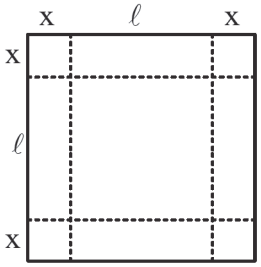
محل انجام محاسبه

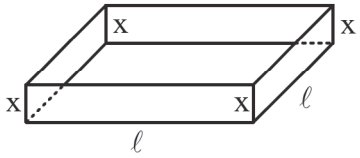
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸- اگر توابع $f(x)=\frac{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2+x}}$ و $g(x)=x^3+1$ مفروض باشند، آهنگ تغییرات لحظه‌ای تابع $y=gof(x)$ در نقطهٔ $x=1$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) صفر

۱۳۹- یک ورق فلزی مربع شکل را مطابق شکل برش می‌دهیم و یک جعبهٔ درباز تولید می‌کنیم. اگر ماکزیمم حجم جعبهٔ تولید شده $۲۰۰۰cm^3$ باشد، طول ضلع مربع کدام است؟





۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۲۷
۴) ۳۰

۱۴۰- نمودار تابع $f(x)=\frac{x^2+2}{x^2+x+2}$ در همسایگی نقطهٔ $x=\sqrt{2}$ چگونه است؟

۱) 
۲) 
۳) 
۴) 

محل انجام محاسبه

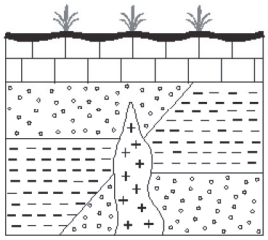
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۴۱- **اولین خزندگان در کدام دوران و دوره پدید آمدند؟**

۱) دوران مزوزوئیک ـ دورهٔ کامبرین
۲) دوران پالئوزوئیک ـ دورهٔ کربونیفر
۳) دوران سنوزوئیک ـ دورهٔ کامبرین
۴) دوران سنوزوئیک ـ دورهٔ کربونیفر

۱۴۲- **در شکل زیر، جدیدترین پدیده کدام است؟**



۱) گسل نرمال
۲) نفوذ ماگما
۳) رسوب‌گذاری
۴) فرسایش

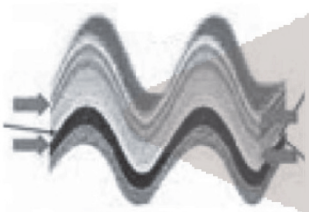
۱۴۳- $\frac{۷}{۸}$ **کربن رادیواکتیوی در استخوان موجودی تجزیه شده است. چند سال از مرگ این موجود می‌گذرد؟**

۱) ۱۷۱۹۰ ۲) ۵۷۳۰ ۳) ۴۰۱۱۰ ۴) ۱۷۷۹۰

۱۴۴- **مهم‌ترین عامل حفظ بقایای موجودات نفت‌ساز در یک حوضهٔ رسوب‌گذاری کدام است؟**

۱) باکتری‌های غیرهوازی که سبب خروج گازها می‌شوند.
۲) رسوبات دانه ریزی که همراه بقایای موجودات نفت‌ساز رسوب می‌کنند.
۳) سنگ مخزن مناسب که تخلخل و نفوذپذیری بالا داشته باشد.
۴) تراکم موجودات نفت‌ساز بر اثر فشار لایه‌های فوقانی و خروج گازها

۱۴۵- **در مورد نوع خاصی از زغال سنگ که در شرایط تصویر روبه‌رو به‌وجود می‌آید، می‌توان گفت .....**



۱) درصد کربن کمتر از بیتومین و مواد فرار بیشتر از لیگنیت دارد.
۲) توان تولید انرژی بیشتر از تورب و میزان مواد فرار کمتر از بیتومین دارد.
۳) کیفیت کمتر از لیگنیت و آب و مواد فرار بیشتر بیتومین دارد.
۴) ماده‌ای پوک و متخلخل است که درصد کربن کمی دارد.

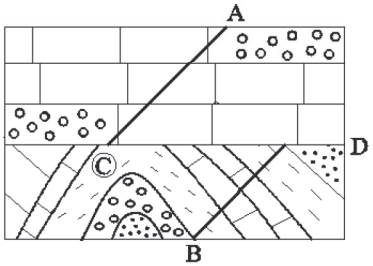
۱۴۶- **کدام‌یک از خاک‌های زیر و به چه دلیل برای رشد گیاهان مناسب است؟**

۱) ترکیب خاک ماسه‌ای و رسی، اندازهٔ مناسب منافذ و حفظ مواد مغذی
۲) ترکیب خاک رسی و شنی، تعداد بالای منافذ و گردش آب و هوا در منافذ
۳) ترکیب خاک رسی و گیاخاک، وجود مواد مغذی و گرفتن آب و هوا در منافذ
۴) ترکیب ماسه و لای، وجود عناصر متنوع و در نتیجه حاصلخیزی خاک

۱۴۷- **عوامل مؤثر در فرسایندگی خاک توسط بارش کدام هستند؟**

۱) سرعت، میزان مواد معلق ۲) شیب زمین، اقلیم ۳) دما، پوشش گیاهی ۴) شدت، مدت بارش

۱۴۸- **کدام‌یک از پدیده‌های شکل روبه‌رو در اثر تنش فشاری ایجاد می‌شود؟**



۱) A و B
۲) B و C
۳) A و C
۴) C و D

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴۹- کدام‌یک از سنگ‌های زیر تکیه‌گاه مناسب برای ساخت سازه نمی‌باشد؟

۱) گابرو ۲) شیست ۳) ماسه سنگ ۴) هورنفلس

۱۵۰- در افرادی که نزدیکی معادن طلا مشغول به ملقمه کردن طلا هستند کدام عوارض قابل مشاهده است؟

۱) دیابت و آسیب به مفاصل ۲) آسیب به دستگاه گوارش و ایمنی

۳) پوکی استخوان و گواتر ۴) آسیب‌های کلیوی و نرمی استخوان

۱۵۱- عنصر سلنیم ..... LiO_2 و از طریق ..... باعث ..... می‌شود.

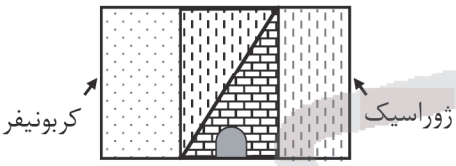
۱) همانند ـ آنزیم‌های حاوی این عنصر ـ پیشگیری از وقوع سرطان

۲) برخلاف ـ بنیان‌های بسیار واکنش‌گر ـ بروز سرطان

۳) همانند ـ بنیان‌های بسیار واکنش‌گر ـ بروز سرطان

۴) برخلاف ـ آنزیم‌های حاوی این عنصر ـ پیشگیری از وقوع سرطان

۱۵۲- تونل نشان داده شده در شکل، در میان سنگ‌های آهکی کدام دوره حفر شده است؟



۱) تریاس

۲) کرتاسه

۳) پرمین

۴) دونین

۱۵۳- دامنهٔ امواج زلزله‌ای با بزرگی ۶ ریشتر، چند برابر دامنهٔ امواج زلزله‌ای ۴ ریشتری است؟

۱) ۱۰۰۰ برابر ۲) ۱۰۰ برابر

۳) ۱/۷۵ برابر ۴) ۲۸ برابر

۱۵۴- بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران میدان ..... است که در رده ..... میدان‌های نفتی جهان قرار دارد.

۱) آغاجاری ـ سومین ۲) اهواز ـ سومین

۳) مسجد سلیمان ـ چهارمین ۴) گچساران ـ دومین

۱۵۵- کدام دسته از گسل‌های نام برده همگی حاصل نیروی برشی هستند؟

۱) کپه داغ، ارس، خزر ۲) کازرون، نایبند، تبریز

۳) شمال البرز، زاگرس، نصرت‌آباد ۴) مشا، سبزواران، کوه بنان

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

آزمون شماره ۳
۱۲ خرداد ۱۴۰۲

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	گروه بازنگری
۱	زیست‌شناسی	مهدی امیرآبادی
۲	فیزیک	امیرعلی میری
۳	شیمی	محمد عظیمیان زواره
۴	ریاضی تجربی	عباس نعمتی‌فر
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 ۴ صحیح است.

۱ـ یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. همهٔ جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

۲ـ تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.

۳ـ هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.

۴ـ هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

۵ـ جانداری مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن‌ها است.

۶ـ افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

۷ـ جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

۸ـ عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.

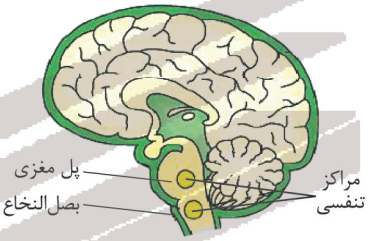
۹ـ زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه هستند.

۱۰ـ زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۸)

۲. گزینه ۳ صحیح است.

بلع یعنی عبور غذا از دهان به معده است. این حرکت ابتدا ارادی بوده و با حرکت زبان غذا وارد حلق می‌شود در این مرحله مرکز بلع در بصل‌النخاع روی مرکز تنفس اثر گذاشته تا دم برای مدت کوتاهی متوقف و غذا به طور غیرارادی با حرکت کرمی به مری وارد شود.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۰ و ۴۴)

۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی همان تری‌گلیسرید است که بیشتر توسط فعالیت لیپاز لوزالمعدهٔ ورودی به رودهٔ باریک تجزیه می‌شود.

۲) ممکن است قندی مانند گلوکز مستقیماً توسط فرد خورده شود در این شرایط بدون نیاز به آنزیم گوارشی جذب صورت می‌گیرد.

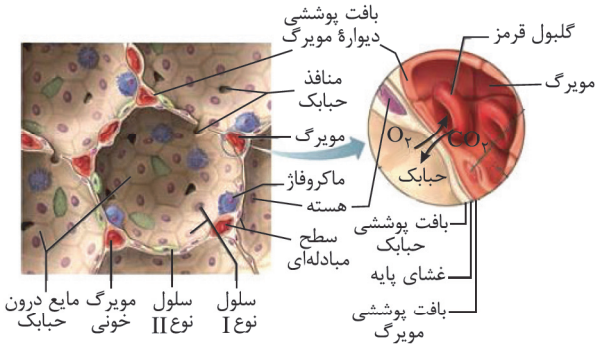
۳) ترشحات لولهٔ گوارشی تحت کنترل شبکهٔ یاختهٔ عصبی قرار می‌گیرد، ولی برای اندام‌هایی مثل پانکراس این موضوع صادق نیست.

۴) گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود، همان‌طورکه می‌دانیم پپسین توانایی تبدیل پروتئین به آمینواسید را ندارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹، ۲۱ تا ۲۳ و ۲۷)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

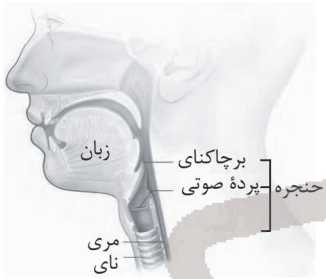
فقط مورد د نادرست است زیرا همهٔ نایژک‌های مبادله‌ای به کیسه حبابکی ختم می‌شوند. سایر موارد با توجه به شکل‌های کتاب درسی صحیح‌اند.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۳۸)

۵. گزینه ۱ صحیح است.

پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط در بخش میانی حنجره هستند:



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پرده‌های صوتی در زیر برچاکنای قرار دارد.

۳) با ترشح مخاط و مرطوب کردن هوا در تبادل گازها نقش دارد.

۴) پرده‌های صوتی با لب و دهان تماس ندارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۳۶ و ۴۴)

۶. گزینه ۴ صحیح است.

هستهٔ بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی یعنی گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در نوعی اندام لنفی یعنی مغز استخوان، از آنها خارج می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) کارکرد صحیح فولیک اسید وابسته به ویتامین B_{12} است و در غیاب این ویتامین فولیک اسید درست کار نمی‌کند.

۲) متوسط طول عمر گویچه‌های قرمز خون ۱۲۰ روز است و روزانه ۱٪ آنها تخریب می‌شوند نه بعد از ۱۲۰ روز.

۳) کبد اندام لنفی نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

۷. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی موارد:

الف) درست؛ خون در کل دورهٔ چرخهٔ قلب می‌تواند به دهلیزها وارد شود.

ب) نادرست؛ وقتی دریچه‌های سینی بسته‌اند خون از بطن‌ها خارج نمی‌شود تا حجم ضربه‌ای قابل اندازه‌گیری باشد.

ج) نادرست؛ وقتی دهلیزها منقبض‌اند، دریچه‌های سینی می‌توانند باز باشند.

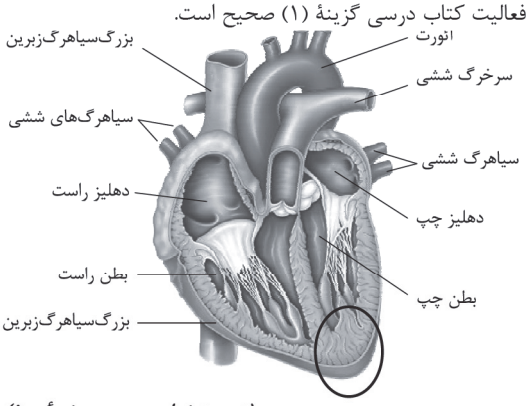
د) نادرست؛ وقتی دریچه‌های سینی باز هستند، فشار خون در بطن‌ها بالا است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۵۳)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸. گزینه ۱ صحیح است.

طبق فعالیت کتاب درسی گزینهٔ (۱) صحیح است.



(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۵۰)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

هر چهار گزینه نادرست است:

الف) برای شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای صحیح نیست.

ب) شکاف‌های تراوشی فاصلهٔ بین پاهای پودسیت‌ها است نه مویرگ!

ج) برای گلومرول صادق نیست.

د) سازوکار ویژه برای سرخرگ وابران است که قطر کمتری نسبت به سرخرگ آوران دارد نه مویرگ!

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.

هر لپ کلیه شامل هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن هرم است که هر سه مرحلهٔ فرایند ادرار یعنی تراوش، بازجذب و ترشح در آن رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر لپ کلیه بخش‌های قشری و مرکزی مشاهده می‌شوند.

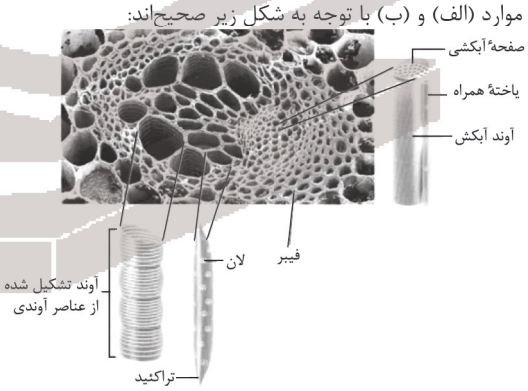
۳) قاعدهٔ هرم کلیه به سمت بخش قشری و رأس آن به سمت لگنچه است.

۴) لگنچه جزئی از لپ کلیه محسوب نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه ۸۱)

۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) با توجه به شکل زیر صحیح‌اند:



ج) برای آوند چوبی که مرده است، صادق نیست.

د) در مرکز دسته آوندی، تراکئیدها وجود دارند نه آوند آبکشی!

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۸۹)

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) برای کاهش تعرق نیاز به بسته بودن روزنه‌های هوایی است و بدین ترتیب، باید یاخته‌های نگهبان روزنه دچار پلاسمولیز شوند تا منفذ روزنه بسته شود. برای پلاسمولیز نیاز است تا یون‌های Cl^- و K^+ از آنها خارج شوند و فشار اسمزی یاخته کاهش یابد تا خروج آب از آنها رخ دهد.

۲) برای افزایش صعود شیرهٔ خام نیاز است تا تعرق بیشتر صورت پذیرد و برای این اتفاق یاخته‌های نگهبان روزنه باید دچار تورژسانس شوند و بدین ترتیب، دیوارهٔ پشتی آنها از دیوارهٔ شکمی بیشتر منبسط شده و سبب باز شدن روزنه می‌شود.

۳) نور با تحریک انباشت ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه، موجب افزایش ورود آب به آنها می‌شود.

۴) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی آنها در هنگام تورژسانس مانع از انبساط عرضی یاخته می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

مسیر سیمپلاستی در تمامی لایه‌های پوست در عرض ریشهٔ گیاه دیده می‌شوند. گزینه‌های ۱ و ۳ مربوط به آندودرم یا درون‌پوست است و در گزینهٔ ۴ هر لایه نمی‌تواند دارای انواعی از بافت‌های زمینه‌ای باشد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶ و ۷، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

عدسک در پیراپوست ایجاد می‌شود. پیراپوست، سامانهٔ بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاهی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ساقهٔ درخت چند ساله بلافاصله در زیر پوست درخت، بن‌لاد آوندساز قرار دارد نه چوب پسین.

۳) برای آبکش پسین صادق نیست.

۴) در پریدرم تنها بن‌لاد چوب پنبه‌ساز وجود دارد.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس همایه‌ای، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. به این ترتیب ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. بر اساس این‌که ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود. دلیل نادرستی گزینهٔ ۳، رشتهٔ عصبی است زیرا هر آکسونی رشتهٔ عصبی نیست زیرا باید بلند باشد. در مورد گزینهٔ ۴ هم، بعضی ناقل‌ها به نورون پیش سیناپس بازمی‌گردند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد صحیح‌اند:

الف) ماهیت پیام‌های عصبی در نورون‌ها یکسان و جریان الکتریکی است.

ب) مغز میانی در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد.

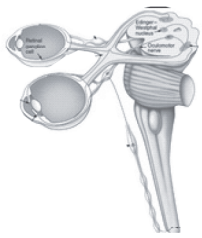
ج) عصب‌ها به دلیل داشتن بافت پیوندی، رشته‌های کشسان، کلاژن دارند.

د) هم در حلزون و هم در بخش دهلیزی گوش، تحریک گیرنده‌ها وابسته به حرکت مایع درون آنهاست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۳، ۱۰، ۲۹ و ۳۰)

۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد «د» صحیح است. چون عدسی چشم همگرا است.



مورد الف) برای عدسی و قرنیه صادق نیست.

مورد ب) برای عصب بینایی صادق است ولی عصب خودمختار صادق نیست.

مورد ج) برای رگ‌های خونی درون کره چشم صادق نیست.

(زیست یازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

وظیفه	توضیح
پشتیبانی	استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا اندام‌ها روی آنها مستقر شوند.
حرکت	اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آنها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.
حفاظت اندام‌های درونی	اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی، مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند.
تولید یاخته‌های خونی	بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند که یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.
ذخیره مواد معدنی	استخوان‌ها محل ذخیرهٔ مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم‌اند.
کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر	استخوان‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های آرواره در تکلم و جویدن نقش دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۳۹)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

میوگلوبین دارای ساختار سوم با ۸ تاخوردگی است که در اثر برهم کنش‌های آبگریز ایجاد شده است.

۱) تارهای کُند برای حرکات استقامتی سازوکار شده است.

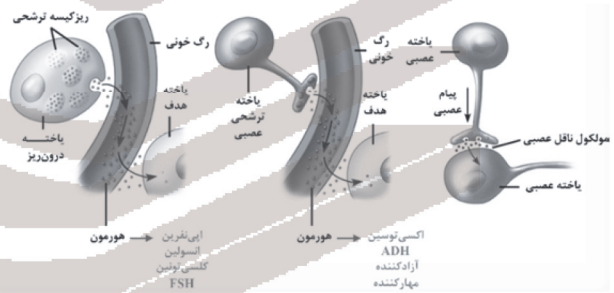
۲) میوگلوبین کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

۴) میتوکندری‌های کم‌تری دارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۰. گزینه ۴ صحیح است.

یاختهٔ ترشحی عصبی برخلاف یاختهٔ عصبی هورمون (پیک شیمیایی دوربرد) ترشح می‌کند.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۵۷)

۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد (الف) صحیح است.

ب) این ویژگی تومور بدخیم است نه خوش‌خیم.

ج) یاخته‌های سرطانی در تومور بدخیم وجود دارد نه خوش‌خیم!

د) اگر تومور خوش‌خیم بزرگ باشد ممکن است در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۸۸)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

دلیل نادرستی به خاطر این است که در بیماری اِم. اِس نورگلیا آسیب می‌بینند نه نورون که ترشح کنندهٔ پیک شیمیایی است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) اشاره به ماستوسیت و حساسیت دارد.

۳) اشاره به مگس میوه دارد.

۴) در مورد ایدز است که در تیتر کتاب به آن اشاره شده است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶، ۳۴، ۶۷، ۷۶ و ۷۸)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

اگر یاخته‌های پیکری دو جاندار یوکاریوت دارای کروموزوم‌های برابری باشند، قطعاً تعداد سانترومرهای یکسانی دارند.

گزینه‌های ۱ و ۴: برای زیتون و انسان که ۴۶ کروموزوم دارند صحیح نیست.

گزینهٔ ۳: مثلاً برای یاخته ۲n = ۱۲ و ۳n = ۱۲ صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

با شروع نیمهٔ دوم دورهٔ جنسی، سرعت رشد دیوارهٔ داخلی کم و فعالیت ترشحی آن افزایش می‌یابد. سایر گزینه‌ها منطبق بر خط کتاب درسی هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

استروژن درواقع دو نقش متضاد را ایفا می‌کند. افزایش اندک آن از آزاد شدن FSH و LH ممانعت می‌کند (بازخورد منفی)، اما حدود روز چهاردهم دوره افزایش یک‌بارهٔ آن محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت). این تغییر ناگهانی در مقدار هورمون‌ها باعث می‌شود در تخمدان باقی‌ماندهٔ انبانک به جسم زرد تبدیل شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰۷)

۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

C از تقسیم یاختهٔ بزرگ پدید آمده است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

موارد ۱ و ۲ به دلیل داشتن یاخته‌های مریستمی صحیح‌اند.

مورد ۴: لپه‌ها می‌توانند در رویش روزمینی از خاک خارج و برای مدت کوتاهی فتوسنتز کند لذا با انجام چرخهٔ کالوین ریبولوز بیس فسفات را به اسیدهای شش‌کربنی تبدیل می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

دانه رست‌ها از رویش رویان پدید می‌آیند، اگر دانه رست مثلاً برای گیاه دوساله شلغم و چغندر برای گل‌دهی نیاز به دو دوره رویشی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۴ و ۱۳۵)

۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاختهٔ گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. دقت شود اگر ویروس وارد یاخته‌های مرده مثل آوند چوبی شود، سالیسیلیک اسید ترشح نمی‌شود!

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۶، ۱۵۱ و ۱۵۲)

۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

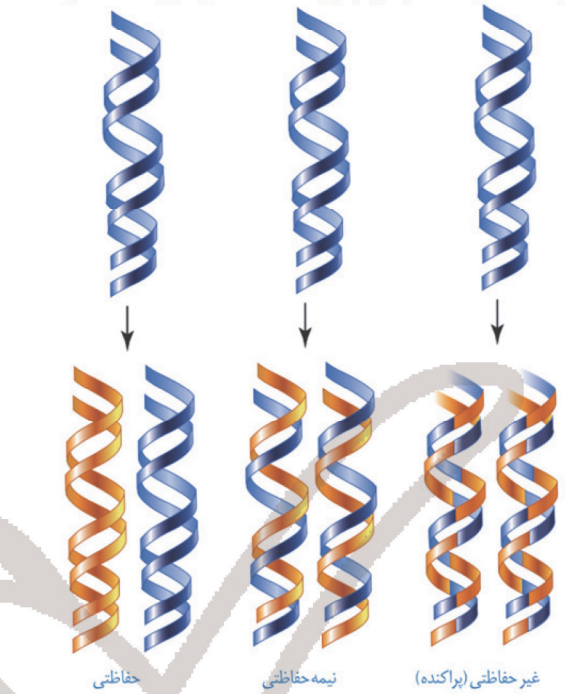
سالیسیلیک اسید از تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی است که در مرگ یاخته‌ای نقش دارد و از یاختهٔ گیاهی آلوده رها می‌شود و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند. در این فرایند، هیچ جانوری در حفاظت از گیاه سازندهٔ این تنظیم‌کنندهٔ رشد، نقش ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۹، صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

مدل مورد تأیید آزمایش مزلسون و استال مدل نیمه حفظ شده است که برخلاف مدل‌های دیگر یکی از دو رشتهٔ دنای حاصل، مربوط به دنای اولیه است.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

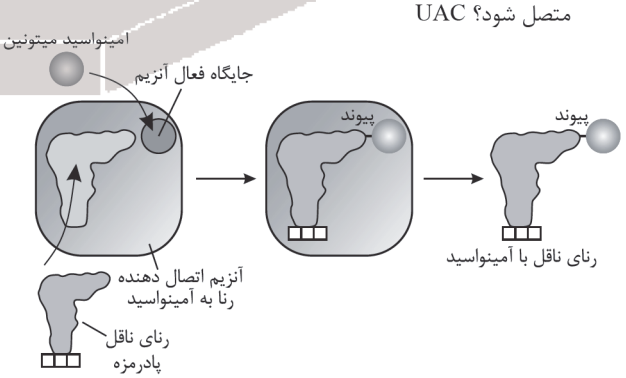
همهٔ این واکنش‌ها بدون دخالت آنزیم امکان‌پذیرانند، آنزیم‌ها تنها سرعت واکنش را زیاد می‌کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۸)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

در یاخته‌ها، آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع توالی پادرَمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کنند؛ یعنی آنزیم با تشخیص پادرَمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند. این فرایند نیازمند انرژی است.

حال براساس آنچه تاکنون دربارهٔ رمزه‌ها خوانده‌اید آیا می‌توانید حدس بزنید رنای ناقل با چه توالی پادرَمزه‌ای می‌تواند به آمینواسید متیونین متصل شود؟ UAC



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۲۹)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

میوگلوبین و عوامل آزادکننده (در فرایند ترجمه) هر دو سیتوپلاسم ساخته و در همان سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند. عوامل رونویسی در هسته و گلوتن در کریچه قرار دارد. هیستون‌ها و عوامل رونویسی در هسته فعالیت دارند. رنین و اکسی‌توسین هر دو عوامل ترشحی هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲، ۳۱ و ۳۲)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

صورت تست اشاره به طیف‌های رنگی ۳ تا ۶ شکل زیر دارد برای رد گزینهٔ ۱ می‌توانیم ذرت AaBbCc مثال بزنیم برای رد مورد ۲ می‌توانیم ذرت AABBCC و برای رد مورد ۴ هم می‌توانیم ذرت AABbCc مثال بزنیم که نسبت به ذرت‌های ستون ۵ از طیف آستانه‌ای دورتر است.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

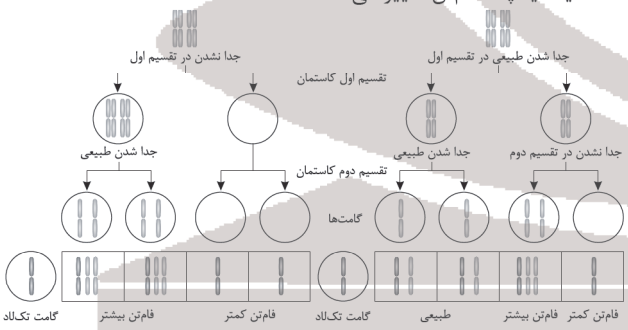
موارد الف وب برای آمیزش RW با RW صادق نیست. چون در بین زاده‌ها هم‌ژن نمود و هم رخ نمود جدید ظاهر می‌شوند.

موارد ج و د برای آمیزش RR با WW صادق نیست. چون در بین زاده‌ها هم ژن نمود و هم رخ نمود جدید ظاهر می‌شوند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۴۱)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل زیر گزینهٔ ۴ صحیح می‌باشد. دقت داشته باشید در پلی‌پلوئیدی مجموعه فام‌تنی تغییر می‌کند ولی در با هم ماندن فام‌تنی یک یا چند فام‌تن تغییر می‌کند.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۶۱)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

دقت داشته باشید فقط مردها می‌توانند با هر با میوز انواعی گامت تولید کنند در حالی که زنان با هر میوز فقط یک تخمک می‌سازند لذا گزینه‌های ۱ و ۲ که اشاره به ناقل هموفیلی دارند یعنی زن و گزینهٔ ۴ هم که می‌تواند دختر یا پسر باشد هم رد می‌شوند. اما گزینهٔ ۴ قطعاً پسر است زیرا هر فرد هموفیل که پدر سالم دارد نمی‌تواند دختر باشد.

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب و ج صحیح هستند:

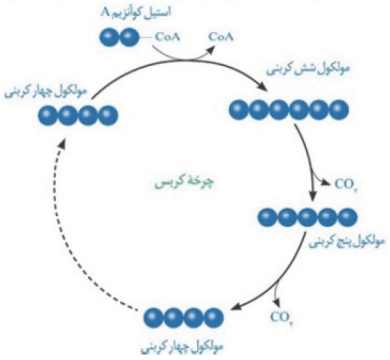
الف) NADH در واکنش پیرووات به استیل تولید می‌شود نه استیل به استیل کوآنزیم A

ب) در اولین واکنش چرخهٔ کربس رخ می‌دهد.

ج) منظور $FADH_2$ است که در زنجیرهٔ انتقال الکترون سبب می‌شود دو H^+ به فضای بین دو غشا راکیزه پمپ می‌شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

د) به دنبال آزاد شدن آخرین کربن دی‌اکسید در چرخهٔ کربس، مولکولی چهارکربنی حاصل می‌شود که باید اولین مولکول چهارکربنی چرخهٔ کربس را بازسازی کند تا بتواند با استیل کوآنزیم A دیگر ترکیب شود.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

منظور از مولکول‌های پرانرژی سه فسفاته، ATP می‌باشد از آنجا که مخمر نان تخمیر الکلی انجام می‌دهد و پیرووات ایجاد شده در مرحلهٔ گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود، پس تمام ATPهای تولید شده مربوط به مرحلهٔ گلیکولیز می‌باشد. گلیکولیز مرحله‌ای از تنفس است که بدون نیاز به اکسیژن و در غیاب آن می‌تواند صورت پذیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در تخمیر الکلی پیرووات با از دست دادن یک CO_2 به اتانال تبدیل و اتانال با گرفتن هیدروژن از NADH و تبدیل آن به NAD^+ به اتانول تبدیل می‌شود.

۴) مربوط به چرخهٔ کربس است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

الکترون‌های پرانرژی $P_{۶۸۰}$ در مسیر انتقال به $P_{۷۰۰}$ مقداری از انرژی‌شان را از دست می‌دهند که صرف پمپ کردن H^+ به درون تیلاکوئید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

۱) تنها تعدادی از پروتون‌های درون تیلاکوئید از تجزیهٔ آب حاصل می‌شوند و بخش عمدهٔ تراکم H^+ درون تیلاکوئید از پمپ شدن H^+ها از بسته به فضای درون تیلاکوئیدها ناشی می‌شود.

۳) طبق شکل صفحهٔ ۸۱ صحیح نیست.

۴) این الکترون‌ها هیچ‌گاه از ATP ساز عبور نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

آناناس از گروه گیاهان CAM و گیاه ذرت از گروه گیاه C۴ است.

تثبیت کربن در این گیاهان، مانند گیاهان C۴ است، با این تفاوت که تثبیت کربن در آنها در یاخته‌های متفاوت نیست و به عبارتی تقسیم‌بندی مکانی نشده، بلکه در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) برای رز صادق است ولی برای آناناس صحیح نیست.

۲) چرخهٔ کالوین آناناس در روز انجام می‌شود.

۳) بازسازی ریبولوز بیس فسفات در گیاه ذرت درون غلاف آوندی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۸۸)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

مراحل مهندسی ژنتیک به ترتیب جداسازی قطعه‌ای از دنا (به وسیلهٔ آنزیم برش‌دهنده)، اتصال قطعهٔ دنا به ناقل و تشکیل دنای نوترکیب (توسط آنزیم لیگاز)، وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان (شوک الکتریکی یا حرارتی)، جداسازی یاخته‌های تراژنی (توسط پادزیست) می‌باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

روش‌های قبلی تولید واکسن شامل ضعیف کردن میکروب‌ها، کشتن آنها و یا غیرفعال کردن سموم خالص شده آنها با روش‌هایی خاص بود. واکسن تولید شده باید بتواند دستگاه ایمنی را برای مقابله با عامل بیماری‌زا تحریک کند، اما منجر به ایجاد بیماری نشود. چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد. واکسن‌های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند. در این روش ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود. واکسن نوترکیب ضد هپاتیت B با این روش تولید شده است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۳)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

خفاش‌های خون‌آشام به طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. غذای آنها خون پستانداران بزرگ مثل دام‌هاست. این خفاش‌ها خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را بر می‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا در یافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. اگر جبران انجام نشود،این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

محرک غیرشرطی همان محرک طبیعی است. در شرطی شدن کلاسیک بعد از مدتی، محرک شرطی می‌تواند مستقل از محرک طبیعی یا همان محرک غیرشرطی، منجر به بروز پاسخ شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۱۱)

فیزیک

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

با دور شدن ناظر از منبع صوت بسامد صوتی که می‌شنود، از بسامد منبع صوت کمتر است، ولی چون ناظر با سرعت ثابت حرکت می‌کند، بسامد صوتی که می‌شنود ثابت است.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

اندازه‌گیری طول دستگاه برحسب میلی‌متر و دقت آن $۱۰^{-۲}$ است و برحسب سانتی‌متر برابر $۱۰^{-۳}$ می‌باشد.

(فیزیک دهم، فصل ۱، تمرین ۱۶ صفحهٔ ۲۱)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون مثالی از همرفت واداشته است.

(فیزیک دهم، فصل ۴)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

$$V_{av} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{کل زمان}} = \frac{\Delta x_۱ + \Delta x_۲}{\Delta t_۱ + \Delta t_۲} = \frac{Vt - ۲V \times ۳t}{t + ۳t} = -\frac{۵}{۴}V$$

$$S_{av} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{کل زمان}} = \frac{|\Delta x_۱| + |\Delta x_۲|}{\Delta t_۱ + \Delta t_۲}$$ تندی متوسط

$$= \frac{Vt + ۲V \times ۳t}{t + ۳t} = \frac{۷}{۴}v$$

$$\Rightarrow \frac{|V_{av}|}{S_{av}} = \frac{\frac{۵}{۴}V}{\frac{۷}{۴}V} = \frac{۵}{۷}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

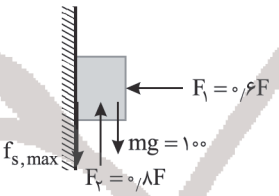
$$v=\frac{x}{t}\rightarrow v=\frac{x}{۱۵}\rightarrow x=۱۵v$$
$$v=\frac{x+L}{t'}\Rightarrow v=\frac{x+۴۵}{۲۰}\Rightarrow ۲۰v=۱۵v+۴۵$$
$$\Rightarrow ۵v=۴۵\frac{m}{s}\Rightarrow v=۹\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۳)

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$۴<t<۶\Rightarrow \overline{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۲۸}{۲}=۱۴\frac{m}{s}\Rightarrow v_{۵}=۱۴\frac{m}{s}$$
$$۸<t_۲<۱۲\Rightarrow \overline{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۳۶}{۴}=۹\frac{m}{s}\Rightarrow v_{۱۰}=۹\frac{m}{s}$$
$$a=\frac{v_{۱۰}-v_{۵}}{۱۰-۵}=\frac{۹-۱۴}{۵}=-۱\frac{m}{s^۲}$$
$$a=\frac{v_{t_۱}-v_{۵}}{t_۱-۵}\Rightarrow -۱=\frac{۰-۱۴}{t_۱-۵}$$
$$\Rightarrow -t_۱+۵=-۱۴\Rightarrow t_۱=۱۹s$$

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$mg+f_{s\max}=۰/۸F$$
$$۱۰۰+\mu_s\times ۰/۶F=۰/۸F$$
$$۱۰۰+۰/۵\times ۰/۶F=۰/۸F\Rightarrow ۱۰۰=۰/۵F$$
$$\Rightarrow F=۲۰۰N\Rightarrow F_۲=۰/۸F$$

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

در حالت اول $F=f_k=\mu_k mg=۰/۴\times ۲۰۰=۸۰N\Rightarrow F=۸۰N$

در حالت دوم $F'=۳F\Rightarrow F'-f_k=ma\Rightarrow ۲۴۰-۸۰=۲۰a\Rightarrow a=۸\frac{m}{s^۲}$

$t=۲s$ تا $t=۶s$، ۴ ثانیه اول حرکت است.

$$\Delta x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t=\frac{۱}{۲}\times ۸\times ۱۶+۱۰\times ۴=۶۴+۴۰=۱۰۴m$$

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.

بیشینهٔ شتاب چترباز در لحظهٔ باز کردن چتر، رخ می‌دهد.

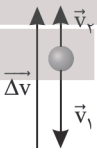
$$v=۳۰\frac{m}{s}\Rightarrow f_D=۲v^۲=۲\times ۹۰۰=۱۸۰۰N$$



$$f_D-mg=ma\Rightarrow ۱۸۰۰-۶۰۰=۶۰a\Rightarrow a=۲۰\frac{m}{s^۲}$$

چون $f_D>mg$ است، شتاب حرکت، رو به بالا است.

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$\overrightarrow{\Delta v}=\vec{v}_۲-\vec{v}_۱=۵\vec{j}\ ,\ |\overrightarrow{\Delta v}|=۵\frac{m}{s}$$
$$F_{av}=\frac{\Delta P}{\Delta t}=\frac{m\Delta v}{\Delta t}=\frac{۷۵\times ۵}{۰/۳}=۱۲۵۰N$$

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

فاصلهٔ QP انرژی پتانسیل و فاصلهٔ PR انرژی جنبشی است.

$$PR=PQ+QR=PQ+۷PQ=۸PQ\Rightarrow K=۸U$$
$$\Rightarrow \frac{K}{U}=۸\Rightarrow \frac{K}{E}=\frac{۸}{۸+۱}=\frac{۸}{۹}$$
$$(\frac{x}{A})^۲=\frac{۱}{۹}\Rightarrow \frac{x}{A}=\frac{۱}{۳}$$
$$\frac{A}{x}=۳\Rightarrow \frac{|OA|}{|OP|}=۳$$

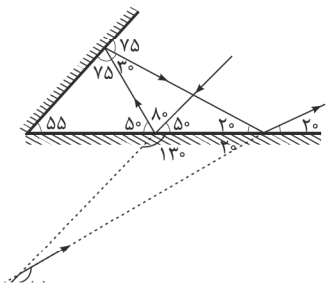
۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\beta_۲-\beta_۱=\log\frac{I_۲}{I_۱}\Rightarrow \frac{۳}{۲}\beta_۱-\beta_۱=\log ۱۰^۴\Rightarrow \frac{۱}{۲}\beta_۱=\log ۱۰^۴$$
$$\log\frac{I_۱}{I_۰}=\log ۱۰^۸\Rightarrow I_۱=۱۰^{-۱۲}\times ۱۰^۸=۱۰^{-۴}\frac{W}{m^۲}$$
$$=۱۰^{-۴}\times ۱۰^۶\frac{W}{m^۲}\Rightarrow I_۱=۱۰۰\frac{\mu W}{m^۲}$$

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{T}{۴}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow T=۱s$$
$$\frac{\lambda}{۲}=۱m\Rightarrow \lambda=۲m\Rightarrow \lambda=vT\Rightarrow v=۲\frac{m}{s}$$
$$\Delta x=v\Delta t$$
$$۰/۲=۲\times\Delta t\Rightarrow \Delta t=۰/۱s$$

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.



۱۵۰ درجه

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۹۱)

۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

خط دوم سری بالمر یعنی گذار الکترون از تراز ۴ به تراز ۲، پس خواهیم داشت:

$$n=۴\quad n'=۲$$
$$\frac{۱}{\lambda}=R(\frac{۱}{۲^۲}-\frac{۱}{۴^۲})=R(\frac{۴-۱}{۱۶})=R(\frac{۳}{۱۶})$$

بلندترین طول موج سری بالمر یعنی $n'=۲$ و $n=۳$، زیرا کمترین انرژی قرار است آزاد شود. $n'=۲\quad n=۳$

$$\frac{۱}{\lambda'}=R(\frac{۱}{۲^۲}-\frac{۱}{۳^۲})=R(\frac{۱}{۴}-\frac{۱}{۹})=R(\frac{۵}{۳۶})$$
$$\frac{\lambda}{\lambda'}=\frac{\frac{۱}{\lambda'}}{\frac{۱}{\lambda}}=\frac{R(\frac{۵}{۳۶})}{R(\frac{۳}{۱۶})}=\frac{۵\times ۱۶}{۳\times ۳۶}=\frac{۵\times ۴}{۳\times ۹}=\frac{۲۰}{۲۷}$$

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

موارد الف، ب و ج غلط و مورد د صحیح است.

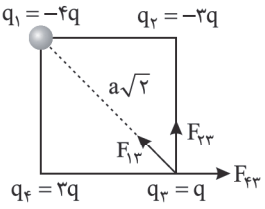
الف) اغلب هسته‌ها پس از گسیل α و β ناپایدارند و با گسیل γ پایدار می‌شوند.

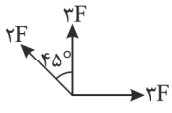
ب) در واپاشی β^+ یک پروتون در هسته به نوترون و پوزیترون تبدیل می‌شود.

ج) در واپاشی β^- عدد اتمی یک واحد افزایش می‌یابد.

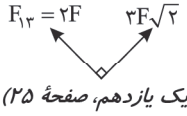
۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$F=\frac{kqq}{a^۲}$$
$$F_{۴۳}=F_{۲۳}=۳F$$
$$F_{۱۳}=\frac{k\times q\times ۴q}{(a\sqrt{۲})^۲}=۲F$$





برایند $\vec{F}_{۲۳}$ و $\vec{F}_{۴۳}$، برابر $۳\sqrt{۲}F$ بوده و بر نیروی $F_{۱۳}$ عمود است.

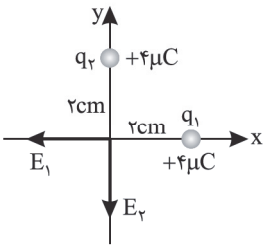


$$\Rightarrow F_T=\sqrt{۴F^۲+۱۸F^۲}=F\sqrt{۲۲}$$

(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۲۵)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.



$E=\frac{K|q|}{r^2}$

$E_1=E_2=\frac{9\times10^9\times4\times10^{-6}}{4\times10^{-4}}=9\times10^7$

شرط لازم صفر شدن ۳ بردار: بار $4\sqrt{2}\mu C$ باید در ربع سوم قرار گیرد تا بردار میدان آن در مبدأ بتواند با برایند ۲ بردار دیگر خلاف جهت شود.

از طرفی چون E_1, E_2 برابرند. بردار E_3 باید روی نیمساز ربع اول و سوم قرار گیرد. بنابراین مختصات بار باید دارای x منفی و y منفی باشد یعنی گزینهٔ (۲) یا (۴) صحیح است.

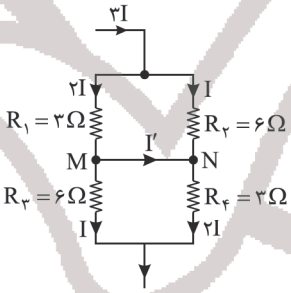
$E_{net}=0\rightarrow E_{1,2}=E_3$

$\rightarrow 9\sqrt{2}\times10^7=\frac{9\times10^9\times4\sqrt{2}\times10^{-6}}{r^2}$

$r^2=4\times10^{-4}\Rightarrow r=2\times10^{-2}m=2cm$

فاصلهٔ q_3 تا مبدأ برابر ۲cm است، بنابراین مختصات نقطهٔ q_3 باید برحسب سانتی‌متر $(-\sqrt{2},-\sqrt{2})$ باشد.

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.



در گره M: $2I-I=I'$

$I=I'=2$

پس جریان کل مدار ۶A است.

$R_{eq}=\frac{6\times3}{6+3}+\frac{6\times3}{6+3}=4\Omega$

$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+1}\Rightarrow 6=\frac{\varepsilon}{4+1}=\varepsilon=30V$

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

$A_1-A_2=\frac{25}{100}A_1\Rightarrow A_2=\frac{3}{4}A_1$

$m_1=m_2\Rightarrow \underset{\text{حجم}}{V_1}=V_2\Rightarrow A_1L_1=A_2L_2$

$\frac{L_2}{L_1}=\frac{A_1}{A_2}=\frac{4}{3}$

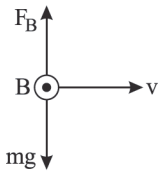
$R=\rho\frac{L}{A}\Rightarrow\frac{R_2}{R_1}=\frac{L_2}{L_1}\times\frac{A_1}{A_2}=\frac{4}{3}\times\frac{4}{3}=\frac{16}{9}$

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$V_L=V_R\Rightarrow I_1R_L=R\times I\Rightarrow I_L=\frac{4\times8}{8}=4A$

$B=\mu_0\frac{NI}{l}=4\pi\times10^{-7}\times\frac{200\times4}{\frac{1}{2}}=64\pi\times10^{-5}T=6/4\pi G$

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.



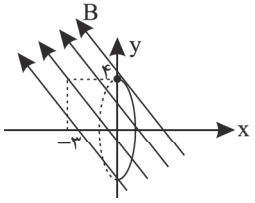
اگر شمال را پشت صفحه در نظر بگیریم با توجه به جهت V و F_B و علامت منفی بار میدان مغناطیسی باید به سمت جنوب باشد.

$F_B=mg\Rightarrow|q|VB\sin90=mg$

$4\times10^{-8}\times2/5\times10^5\times B=4\times10^{-4}\times10$

$\Rightarrow B=0/4T$

۶۸. گزینه ۱ صحیح است.



$\vec{B}_1=-0/3\vec{i}+0/4\vec{j}$

$\vec{B}_2=0/3\vec{i}-0/4\vec{i}$

چون مؤلفهٔ افقی میدان از داخل حلقه می‌گذرد، تغییرات شار مربوط به این مؤلفه خواهد بود:

$\Delta B=\Delta B_x=0/6T$

$\Delta\varphi=A\Delta B=\pi r^2\Delta B=\pi\times0/5^2\times0/6\xrightarrow{\pi=3}\Delta\varphi=0/45Wb$

$\varepsilon=-N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}=-\frac{0/45}{0/1}=-4/5V\Rightarrow|\varepsilon|=4/5V$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۱۲)

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

$L=N\times4a\Rightarrow2=10\times4a\Rightarrow a=\frac{1}{20}m=5cm$

$A=a^2=25cm^2=25\times10^{-4}m^2$

$\varphi=AB\cos\theta\xrightarrow{\theta=0}\varphi=AB=25\times10^{-4}\times200\times10^{-4}$

$\Rightarrow\varphi=5\times10^{-5}Wb=0/05mWb$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحهٔ ۱۱۱)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

نیروی شناوری متناسب با حجم مایع جابه‌جا شده است.

با توجه به اینکه جسم B حجم بیشتری داخل مایع است. $F_A<F_B$

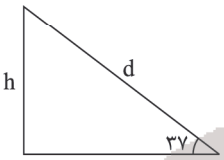
(فیزیک دهم، فصل ۳)

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به رابطهٔ $F=\rho ghA$ چون ارتفاع ۲ برابر شده، نیروی وارد بر کف دو برابر شده است. عدد نیروسنج وزن مایع است، چون وزن مایع کمتر از ۲ برابر شده پس عدد نیروسنج کمتر از ۲ برابر شده است.

۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

چون حرکت سرعت ثابت است، تغییرات انرژی جنبشی صفر خواهد بود و داریم:



$W_{کل}=\Delta k=0$

$W_{mg}+W_{f_k}=0$

$W_{f_k}=-W_{mg}=-mgh$

$h=d\times\sin37$

$W_{f_k}=-mg\times d\times\sin37$

$W_{f_k}=-5\times10\times0/5\times0/6=-15J$

(فیزیک دهم، فصل ۲)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

$E_1=E_2\rightarrow K_1=U_2+K_2\ ,\ U_2=3K_2\Rightarrow K_2=\frac{1}{3}U_2$

$K_1=U_2+\frac{1}{3}U_2\rightarrow\frac{1}{2}mv_1^2=\frac{4}{3}mgh\rightarrow\frac{1}{2}\times100=\frac{4}{3}\times10\times h$

$\rightarrow h=\frac{30}{8}m=3/75m$

(فیزیک دهم ریاضی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

اگر جرم اولیهٔ آب را m و جرم یخ ذوب شده را m' در نظر بگیریم، می‌توان گفت: $m\times42000\times50=m'\times336000$

از طرفی: $50m=80m\Rightarrow5m=8m'$

پس: $m+m'=520g$

پس: $m+\frac{5}{8}m=520\Rightarrow\frac{13}{8}m=520\Rightarrow m=320g$

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

مساحت قسمت رنگ‌شده را حساب می‌کنیم.

$A_1=(20)^2-\pi(5)^2\Rightarrow A_1=400-75\Rightarrow A_1=325cm^2$

تغییر سطح خواهد شد:

$\Delta A=A_1(2\alpha)\Delta\theta\Rightarrow\Delta A=325(2\times15\times10^{-6})\times200$

$\Delta A=1/95cm^2$

(فیزیک دهم، صفحهٔ ۹۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

شیمی

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست؛ حداکثر گنجایش $2n^2$ است؛ بنابراین لایهٔ سوم، گنجایش $2(3)^2 = 18$ الکترون را دارد و در دورهٔ چهارم جدول نیز ۱۸ عنصر وجود دارد.

۲) نادرست؛ در عنصرهای واسطهٔ دورهٔ پنجم، 4d در حال پر شدن است.

۳) درست

۴) درست

(شیمی دهم، فصل ۱)

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست؛ عنصر B توانایی تشکیل یون را ندارد.

۲) نادرست؛ عنصر D توانایی تشکیل آنیون ندارد.

۳) درست

۴) نادرست؛ عنصر F توانایی تشکیل پیوند کووالانسی را دارد.

(شیمی دهم، فصل ۱، صفحهٔ ۳۷)

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جرم مولی A را برابر m در نظر می‌گیریم و سپس با استفاده از تعداد اتم‌ها و جرم ماده، می‌توانیم به جرم مولی A برسیم.

$$9/03\times10^{23}\text{ اتم}\times\frac{1\text{مول AO}}{6/02\times10^{23}\text{مولکول AO}}\times\frac{1\text{مولکول AO}}{2\text{اتم در AO}}\times\frac{(m+16)\text{گرم AO}}{1\text{مول AO}}=60\text{ گرم}$$

$$\Rightarrow\frac{3}{4}\times(m+16)=60\Rightarrow m+16=\frac{60\times4}{3}\Rightarrow m=64$$

جرم مولی اتم A ۶۴ گرم بر مول است. بنابراین این اتم $_{29}Cu$ می‌باشد.

$$_{29}Cu=1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^{10}\,4s^1\Rightarrow l=0\text{ باe تعداد}=7$$

$$l=2\text{ باe تعداد}=10\Rightarrow10-7=3$$

(شیمی دهم، فصل ۱)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

هر یک از ایزوتوپ‌ها دارای ۱۲ پروتون (الکترون) هستند:

$$\text{ایزوتوپ ۱}: A_1=n_1+12\xrightarrow{n_1=n_2+3}A_1=n_2+15$$

$$\text{ایزوتوپ ۲}: A_2=n_2+12$$

$$\frac{F_1:}{F_2:}\Rightarrow F_1=2F_2$$

$$\text{جرم اتمی میانگین}=\frac{(A_1\times F_1)+(A_2\times F_2)}{F_1+F_2}$$

$$\Rightarrow34=\frac{[(n_2+15)(2F_2)]+[(n_2+12)(F_2)]}{2F_2+F_2}$$

$$\Rightarrow n_2=20\,,\,n_1=23\Rightarrow n_1+n_2=43$$

(شیمی دهم، صفحهٔ ۱۵)

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

از مجموع ۲۶ الکترون نشان داده شده، ۲ بار منفی یا ۲ الکترون به این ساختار اضافه شده است و از مجموع ۲۴ الکترون باقی‌مانده، ۱۸ الکترون مربوط به سه اتم اکسیژن است؛ پس تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم X برابر ۶ است و به گروه ۱۶ تعلق دارد.

(شیمی دهم، فصل ۲)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

با افزایش ارتفاع، تغییرات دما نامنظم است. ابتدا کاهش سپس افزایش و دوباره کاهش می‌یابد، پس نمودار B مربوط به تغییرات دما است.

با افزایش ارتفاع فشار هوا کاهش یافته از این‌رو تعداد مولکول‌های گازی نیز کاهش می‌یابد. پس نمودار A مربوط به فشار و تعداد مولکول‌های گازی است.

(شیمی دهم، صفحهٔ ۴۷)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم.

$$N_2+O_2\rightarrow2NO$$
$$2NO+O_2\rightarrow2NO_2$$
$$NO_2+O_2\rightarrow NO+O_3$$
$$1\text{mol }O_2\sim2\text{mol }NO\sim2\text{mol }NO_2\sim2\text{mol }O_3$$

$$9/03\times10^{22}O_2\text{ مولکول}\times\frac{1\text{mol }O_2}{6/02\times10^{23}\text{مولکول}}\times\frac{2\text{mol }NO_2}{1\text{mol }O_2}\times\frac{2\text{mol }NO_2}{2\text{mol }NO}\times\frac{1\text{mol }O_3}{1\text{mol }NO_2}$$

$$\times\frac{22/4\text{L }O_3}{1\text{mol }O_3}=67/2\text{L}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$200\text{mL}\times\frac{1/15\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}}\times\frac{30\text{g حل‌شونده}}{100\text{g محلول}}=69\text{g }CaCl_2$$

$$200\text{mL محلول}\times\frac{1/15\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}}=230\text{g محلول}:\text{جرم محلول اولیه}$$

$$\text{جرم محلول نهایی}: 230\text{g محلول اولیه}+270\text{g آب}=500\text{g}$$

$$\text{درصد جرمی }CaCl_2\text{ در محلول جدید}:\frac{69}{500}\times100=\%13/8$$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۳)

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

مولکول‌های SiH_4 و C_2H_6 ناقطبی هستند و مولکول‌های H_2O_2 و CH_3OH و N_2H_4 توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند.

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$S=a\theta+b\xrightarrow{\theta=0}S=72\Rightarrow b=72$$

$$S=a\theta+b\xrightarrow{\theta=10}80=10a+b\xrightarrow{b=72}80=10a+72\Rightarrow a=0/8$$

معادلهٔ انحلال‌پذیری $NaNO_3$ به صورت $(S=0/8\theta+72)$ می‌باشد.

پس داریم:

$$S(55^\circ C)=116g$$
$$S(35^\circ C)=100g$$

$$55^\circ C\text{ در دمای }324\text{g محلول}:\text{حل‌شونده}=174\text{g}\times\frac{116\text{g حل‌شونده}}{216\text{g محلول}}$$

$$\Rightarrow 324\text{g محلول}\,,\,174\text{g حل‌شونده}\,,\,150\text{g آب}$$

پس باید حداکثر مقدار $NaNO_3$ حل شده در دمای $35^\circ C$ را به دست آوریم:

$$150\text{g آب}\times\frac{100\text{g حل‌شونده}}{100\text{g آب}}=150\text{g}\quad\text{حل شونده}$$

پس در دمای $35^\circ C$ $(174-150=24g)$ رسوب تشکیل می‌شود. همان‌طور که در قسمت‌های بالاتر به دست آوردیم، انحلال‌پذیری $NaNO_3$ در $35^\circ C$، ۱۰۰ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است. پس ۲۴ گرم از آن نیز در ۲۴ گرم آب حل می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۱۰)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) گلوکومتر، میلی‌گرم‌های قند خون را در هر یک دسی‌لیتر (100mL) خون نشان می‌دهد.

۲) هگزان چگالی کمتری از آب داشته و روی آب قرار می‌گیرد.

۴) استون می‌تواند برخی از ترکیب‌های ناقطبی را در خود حل کند.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۷، ۱۲۱)

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود و تنها مقدار کمی از آن به‌عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) گریس ($C_{18}H_{38}$) سبک‌تر از وازلین ($C_{25}H_{52}$) و سنگین‌تر از بنزین (C_8H_{18}) است؛ بنابراین گریس نسبت به وازلین فراریت بیشتر و نسبت به بنزین نقطهٔ جوش بالاتری دارد.
۳) موز و گوجه فرنگی رسیده، گاز اتن آزاد می‌کنند که سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۴، ۳۹، ۴۰، ۴۳ و ۴۷)

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش:

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

$$?gCO_2\ \text{نظری} = 10/8gC_6H_{12}O_6 \times \frac{1molC_6H_{12}O_6}{180gC_6H_{12}O_6} \times \frac{2molCO_2}{1molC_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 5/28gCO_2\ \text{نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{2/904}{5/28} \times 100 = \%55$$

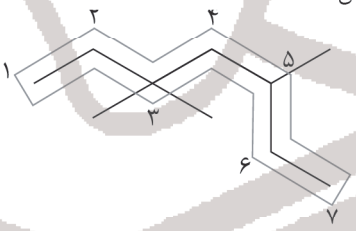
$$?gC_2H_5OH = 10/8gC_6H_{12}O_6 \times \frac{1molC_6H_{12}O_6}{180gC_6H_{12}O_6} \times \frac{2molC_2H_5OH}{1molC_6H_{12}O_6}$$

$$\text{الکل } g = 3/036 \times \underbrace{\frac{55}{100}}_{\text{بازده}} \times \frac{46gC_2H_5OH}{1molC_2H_5OH}$$

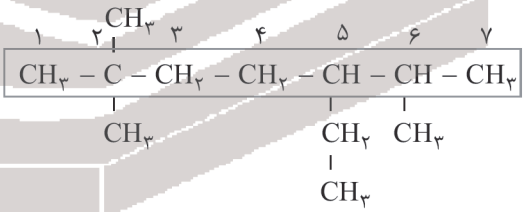
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

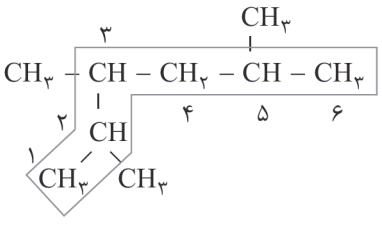
آ) ۳، ۳، ۵- تری متیل هپتان



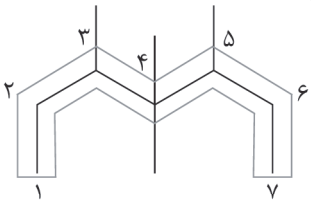
ب) ۵- اتیل -۲، ۲، ۶- تری متیل هپتان



پ) ۲، ۳، ۵- تری متیل هگزان



ت) ۳، ۴، ۴، ۵- تترا متیل هپتان



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به نمودار داده شده که ترتیب نقطهٔ جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را نشان می‌دهد، نقطهٔ جوش C_8H_{18} بیشتر از $100^\circ C$ بوده و در نتیجه این آلکان در دمای $100^\circ C$ دارای حالت فیزیکی مایع است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای ۱g (۰/۰۰۱ کیلوگرم) ماده به اندازهٔ $1^\circ C$ را ظرفیت گرمایی ویژه آن ماده می‌نامند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۵۵، ۵۷ و ۵۸)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:
آ) درست؛ در ساختار ۳ همانند مولکول نفتالن ($C_{10}H_8$) ده اتم کربن وجود دارد.
ب) نادرست؛ ۲- هپتانون، یک کتون است که در میخک وجود دارد.
پ) درست
ت) نادرست؛ فرمول مولکولی ساختارهای ۲ و ۴ و این ترکیب یکسان و به صورت $C_6H_{12}O$ می‌باشد. (هم‌پار هستند.)
ث) درست؛ با توجه به فرمول مولکولی ۲- هپتانون ($C_7H_{14}O$) و $C_6H_{12}O$ تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۱۴ گرم می‌باشد. (جرم مولی ساده‌ترین آلکن (اتن) برابر ۲۸ گرم می‌باشد.)

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l) \qquad \Delta H = ?$$

۱) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H = -286kJ$

۲) $C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g) \qquad \Delta H = -75/5kJ$

۳) $C(s, \text{گرافیت}) + O_2 \rightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H = -393/5kJ$

$$78/7kJ = 2/4gC(\text{گرافیت}, s) \times \frac{1molC}{12gC} \times \frac{?kJ}{1molC}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -393/5kJ.mol^{-1} \quad (\text{سوختن کامل گرافیت})$$

برای محاسبهٔ ΔH سوختن کامل متان، باید واکنش (۱) را در ۲ ضرب نمود، واکنش (۲) را معکوس نمود و واکنش (۳) دست‌نخورده بماند؛ بنابراین:

$$\Delta H = [-572 + 75/5 + (-393/5)] = -890kJ$$

$$?kJ = 5/6LCH_4 \times \frac{1molCH_4}{22/4LCH_4} \times \frac{890kJ}{1molCH_4} = 222/5kJ$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 10 \times 0/78 \times 50 \Rightarrow Q = 390kJ$$

$$?gC_2H_2 = 390kJ \times \frac{1gC_2H_2}{50kJ} = 7/8gC_2H_2$$

$$\text{درصدخلوص} = \frac{\text{مقدارخالص}}{\text{مقدارناخالص}} \times 100 \Rightarrow \text{درصدخلوص} = \frac{7/8}{10/4} \times 100 = \%75$$

$$\text{ارزش‌سوختی} = \frac{|\text{سوختن}\Delta H|}{\text{جرم‌مولی}} \Rightarrow 50 = \frac{|\Delta H|}{26} \Rightarrow |\Delta H| = 1300kJ$$

بنابراین آنتالپی سوختن اتین برابر ۱۳۰۰− کیلوژول بر مول می‌باشد.

(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۷۱)

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به جرم مولی A و H_2O و قانون پایستگی جرم، جرم مولی B برابر ۱۸۰ گرم می‌باشد.

$$?molB = 3/6gB \times \frac{1molB}{180gB} = 0/02molB$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\overline{R}_B}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{0/02molB}{180s} \simeq 5/5 \times 10^{-5}\ mol.s^{-1}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نادرست. پس از گذشت ۳ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰/۰۹ مول A باقی مانده است.

۲) نادرست. زیرا حالت فیزیکی H_2O مایع بوده و نمی‌توان برای آن غلظت معرفی کرد. (نمودار غلظت ـ زمان مواد جامد یا مایع خالص خط صاف می‌باشد.)

۴) نادرست. پس از گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش مقدار ۰/۰۳ مول B تولید شده است.

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

(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۹۱)

۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

A پلی‌اتن سبک و B پلی‌اتن سنگین است. مولکول B برخلاف مولکول A کدر بوده و استحکام بیشتری دارد. اما چگالی هر دو مولکول از آب کمتر بوده و در نتیجه روی آب شناور باقی می‌مانند.

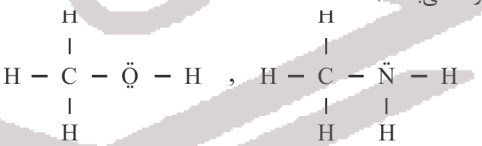
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

الف) درست. مونومر سازندهٔ تفلون، تترا فلوئورو اتن می‌باشد و عدد اکسایش هر اتم کربن آن برابر ۲+ می‌باشد که با عدد اکسایش Mg^{2+} یکسان است.

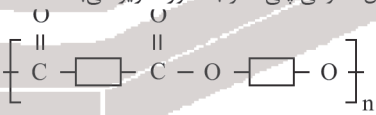


ب) درست. ساده‌ترین الکل متانول و ساده‌ترین آمین، متیل آمین می‌باشد. (مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در هرکدام برابر ۷ می‌باشد.)



ج) نادرست. الکل سازندهٔ این استر اتانول و الکل سازندهٔ استر موجود در سیب متانول می‌باشد.

د) نادرست. نمایش فرمول عمومی پلی‌استر به صورت زیر می‌باشد.



(شیمی یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۴ و ۱۱۹)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدها در شرایط مناسب واکنش می‌دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می‌شوند. در نتیجه جرم استر حاصل به اندازهٔ جرم آب تولید شده، از مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

فرمول شیمیایی جوش‌شیرین به‌صورت $NaHCO_3$ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست: زیرا نیتریک اسید (HNO_3) برخلاف استیک اسید (CH_3COOH) به‌طور کامل یونش می‌یابد.

۲) درست: زیرا هیدروفلوئوریک اسید یک اسید ضعیف است و در شرایط یکسان دما و غلظت، pH آن از pH محلول HCl بیش‌تر است.

۳) درست.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۳۲)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

نیتریک اسید، اسید قوی و تک پروتون‌دار است:

$$pH = -\log(۸\times۱۰^{-۱}) \Rightarrow pH = ۰/۱$$

با توجه به اینکه استیک اسید، اسید ضعیفی می‌باشد. داریم:

$$pH = ۳/۱ + ۰/۱ = ۳/۲$$

$$[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۳/۲} = ۶\times۱۰^{-۴}\ \frac{mol}{L}$$

$$\%\alpha = \frac{[H^+]}{M}\times۱۰۰ \Rightarrow ۰/۵ = \frac{۶\times۱۰^{-۴}}{M}\times۱۰۰ \Rightarrow M = ۰/۱۲\ \frac{mol}{L}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست. پرکاربردترین اسید آلی استیک اسید (CH_3COOH) است که جرم مولی آن با جرم مولی اوره $CO(NH_2)_2$ یکسان و برابر ۶۰ گرم بر مول می‌باشد.

۳) درست. حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند.

۴) درست.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲، ۴ و ۵)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

در واکنش ترمیت به ازای مصرف هریک مول از آهن (II) اکسید، ۶ مول الکترون دادوستد می‌شود.

$$۲Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow ۲Fe(l) + Al_2O_3(s)$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب فلزها با محلول اسیدها واکنش داده و در پایان واکنش نمک و گاز H_2 تولید می‌شود.

۲) در گذشته از سوختن فلز منیزیم، به عنوان منبع نور در عکاسی استفاده می‌شد.

۳) در واکنش میان فلزها و نافلزها، فلزها اغلب الکترون از دست داده، اکسایش یافته و بنابراین کاهنده‌اند اما نافلزها اغلب الکترون گرفته، کاهش یافته و بنابراین اکسنده هستند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) با توجه به E° نیم‌واکنش‌های کاهش داده شده می‌توان نوشت:

$$\text{قدرت اکسندگی}: A^+ > B^{۲+} > C^{۳+} > D^{۴+}$$

ب)

$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \rightarrow emf = ۱/۳۳ - (-۱/۵۹) = ۲/۹۲V$$

پ) فلز M می‌تواند فلزهای A یا B باشد، زیرا E° آنها مثبت (تر) است یا قدرت کاهندگی کمتری دارند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۴۹)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۴. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های آ و ب نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) نیم‌واکنش کاهش سلول برقکافت آب به صورت: $2H_2O(l)+2e^- \rightarrow H_2(g)+2OH^-(aq)$ است.

ب) نیم‌واکنش اکسایش به صورت:

$2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq)+O_2(g)+4e^-$ است. به ازای تولید هر مول گاز O_2 در آند، چهار مول الکترون بین کاتد و آند مبادله می‌شود.

پ) کاتد به قطب منفی باتری متصل بوده و به دلیل تولید OH^- در اطراف الکترود کاتد، محلول اطراف این الکترود خاصیت بازی داشته و کاغذ pH به رنگ آبی در می‌آید.

ت) با توجه به واکنش کلی برقکافت آب: $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g)+O_2(g)$، حجم گاز H_2 که اطراف الکترود منفی تولید می‌شود، دو برابر حجم گاز O_2 است که اطراف الکترود مثبت تولید می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۵۴)

۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

ساده‌ترین آلکان متان (CH_4) و ساده‌ترین الکل متانول (CH_3OH) می‌باشد.

نکته: چون شمار کربن آنها یکسان است و جرم مولی متان نصف جرم مولی متانول است، درصد جرمی کربن در متان دو برابر درصد جرمی کربن در متانول است.

$CH_4 : \%C = \frac{12}{16}\times 100 = \%75$

$CH_3OH : \%C = \frac{12}{32}\times 100 = \%37/5$

$CuO : \%C = \frac{64}{80}\times 100 = \%80$

$C_2H_6 : \%C = \frac{12\times 2}{30}\times 100 = \%80$ ✓

$CH_2O : \%C = \frac{12}{30}\times 100 = \%40$ ✓

$C_6H_{12}O_6 : \%C = \frac{12\times 6}{180}\times 100 = \%40$ ✓

$HCOOH : \%C = \frac{12}{46}\times 100 \simeq \%26$ ×

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۶۷)

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست؛ شش‌گوشه و نه شش‌وجهی!

ب) درست؛ Na_2O اکسید فلزی بوده و نوعی اکسید بازی است (pH ↑)

پ) درست؛ در سیلیس SiO_2، اتم‌های سیلیسیم در رأس‌های چندضلعی و اتم‌های اکسیژن روی اضلاع آن قرار دارند.

ت) نادرست؛ کوارتز SiO_2

درصد جرمی اکسیژن: $\frac{2\times 16}{\text{جرم مولی سیلیس}}\times 100 = \%53/3$

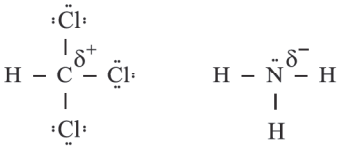
درصد جرمی سیلیسیم: $\frac{1\times 28}{\text{جرم مولی سیلیس}}\times 100 = \%46/6$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۶۸)

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

الف) درست: سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوستهٔ جامد زمین است به طوری که ترکیب‌های گوناگون این دو عنصر بیش از ۹۰٪ پوستهٔ جامد زمین را تشکیل می‌دهند.

ب) درست: زیرا خصلت نافلزی کلر از کربن بیشتر است و خصلت نافلزی N از H بیشتر می‌باشد.



ج) نادرست:

آنتالپی فروپاشی شبکه : $NaCl < LiBr < MgF_2 < MgO$

د) نادرست: ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.

ه) درست: SiC یک جامد کووالانسی است و به عنوان ساینده‌ای ارزان در تهیهٔ سنباده به کار می‌رود. طول پیوند $Si-C$ از $C-C$ بیشتر می‌باشد بنابراین سختی SiC از سختی الماس کمتر است.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۵، ۸۰ و ۸۷)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

در تهیهٔ اتیلن گلیکول از اتن، از محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود. اما در تهیهٔ ترفتالیک اسید از پارازایلن، از محلول پتاسیم پرمنگنات با غلظت زیاد استفاده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۱۱۷)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

از روش طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی ترکیب‌هایی که ساختار متفاوتی دارند، استفاده نمود. زیرا هر کدام از آنها، تنها گسترهٔ معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می‌کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۹۵)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد الف نادرست است.

الف) با افزایش حجم، غلظت همهٔ گونه‌های واکنش کاهش یافته و سامانه نمی‌تواند همهٔ این کاهش را جبران کند. بنابراین چون غلظت NO_2 در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است، مخلوط کم‌رنگ‌تر می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

با انتخاب $x^2-4x=t$ خواهیم داشت:

$$t^2-34t+64=0 \Rightarrow (t-2)(t-32)=0 \Rightarrow t=32\ ,\ t=2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2-4x=32 \Rightarrow x^2-4x-32=0 \Rightarrow (x-8)(x+4)=0 \\ \Rightarrow x=-4\ ,\ x=8 \\ x^2-4x=2 \Rightarrow x^2-4x-2=0 \Rightarrow x=\frac{4\pm\sqrt{16+8}}{2}=\frac{4\pm 2\sqrt{6}}{2} \\ \Rightarrow x=2\pm\sqrt{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x=2+\sqrt{6}\ ,\ x=2-\sqrt{6}$$

بنابراین حاصل جمع ریشه‌های مثبت معادله برابر است با:

$$S=8+2+\sqrt{6}=10+\sqrt{6}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$A=۷+۴\sqrt{۳}=(۲+\sqrt{۳})^۲\Rightarrow\sqrt{A}=۲+\sqrt{۳}$$
$$B=۷-۴\sqrt{۳}=(۲-\sqrt{۳})^۲\Rightarrow\sqrt{B}=۲-\sqrt{۳}$$
$$\sqrt{\sqrt{A}-\sqrt{B}}=\sqrt{۲+\sqrt{۳}-(۲-\sqrt{۳})}=\sqrt{۲\sqrt{۳}}=\sqrt{\sqrt{۱۲}}=\sqrt[۴]{۱۲}$$

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

تعداد کل دانش‌آموزان کلاس را m نفر فرض کرده و داریم:

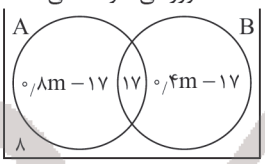
$A=۰/۸m$ = دانش‌آموزانی که در فعالیت علمی شرکت می‌کنند.

$B=۰/۴m$ = دانش‌آموزانی که در فعالیت ورزشی شرکت می‌کنند.

$A\cap B=۱۷$ = دانش‌آموزانی که در هر دو برنامه شرکت می‌کنند.

$A-B=A-(A\cap B)=۰/۸m-۱۷$ = دانش‌آموزانی که فقط در فعالیت علمی شرکت می‌کنند.

$B-A=B-(A\cap B)=۰/۴m-۱۷$ = دانش‌آموزانی که فقط در فعالیت ورزشی شرکت می‌کنند.



$$m=(۰/۸m-۱۷)+۱۷+(۰/۴m-۱۷)+۸ : \text{تعداد کل دانش‌آموزان}$$
$$m=۱/۲m-۹\Rightarrow ۰/۲m=۹\Rightarrow m=۴۵$$

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

$x=۲$ ریشهٔ مخرج است. بنابراین علامت عبارت باید در طرفین نقطهٔ $x=۲$ تغییر کند، اما چون علامت عبارت تغییر نمی‌کند و همواره نامنفی است، پس $x=۲$ ریشهٔ صورت کسر هم بوده، پس باید مقدار صورت کسر به ازای $x=۲$ برابر صفر شود.

$$x=۲\xrightarrow{\text{صورت کسر}}۲(۲)^۳+۴a-۲b-۸=۰\Rightarrow ۲a-b=-۴$$
$$\Rightarrow b=۲a+۴$$

حالا کافی است صورت کسر را بر مخرج تقسیم کنیم تا ضابطهٔ ساده شدهٔ آن به دست آید.

$$\begin{array}{r|l} ۲x^۳+ax^۲-(۲a+۴)x-۸ & x-۲ \\ \hline ۲x^۳-۴x^۲ & ۲x^۲+(a+۴)x+۴ \\ \hline (a+۴)x^۲-(۲a+۴)x-۸ & \\ (a+۴)x^۲-(۲a+۸)x & \\ \hline ۴x-۸ & \\ ۴x-۸ & \\ \hline ۰ & \end{array}$$

پس ضابطهٔ عبارت به صورت $P(x)=۲x^۲+(a+۴)x+۴$ است. چون این عبارت باید همواره نامنفی باشد، پس باید $\Delta\le ۰$ باشد.

$$\Delta\le ۰\Rightarrow(a+۴)^۲-۴(۲)(۴)\le ۰\Rightarrow(a+۴)^۲\le ۳۲$$
$$\Rightarrow -۴\sqrt{۲}\le a+۴\le ۴\sqrt{۲}\Rightarrow -۴\sqrt{۲}-۴\le a\le ۴\sqrt{۲}-۴$$

بنابراین a از میان اعداد طبیعی فقط می‌تواند مقدار $a=۱$ را اختیار کند.

۱۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sqrt{x+۱}=|x|\xrightarrow{\text{توان ۲}}x+۱=x^۲\Rightarrow x^۲-x-۱=۰$$
$$\alpha+\beta=-\frac{b}{a}=۱\qquad \alpha\beta=\frac{c}{a}=-۱$$
$$\frac{\alpha^۲}{\beta}+\frac{\beta^۲}{\alpha}=\frac{\alpha^۳+\beta^۳}{\alpha\beta}=\frac{S^۳-۳PS}{P}=\frac{(۱)^۳-۳(۱)(-۱)}{-۱}=\frac{۴}{-۱}=-۴$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۱۲)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{۴^{۰/۷۵}}{۱+\sqrt{۲}+\sqrt{۳}}=\frac{(۲^۲)^{\frac{۳}{۴}}}{۱+\sqrt{۲}+\sqrt{۳}}\times\frac{۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳}}{۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳}}=\frac{(۲^{\frac{۳}{۲}})(۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳})}{(۱+\sqrt{۲})^۲-\sqrt{۳}^۲}$$
$$=\frac{۲\sqrt{۲}(۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳})}{۱+۲+۲\sqrt{۲}-۳}=\frac{۲\sqrt{۲}(۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳})}{۲\sqrt{۲}}=۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳}$$
$$\sqrt{۵-۲\sqrt{۶}}=\sqrt{(\sqrt{۳}-\sqrt{۲})^۲}=|\sqrt{۳}-\sqrt{۲}|=\sqrt{۳}-\sqrt{۲}$$

حاصل: $۱+\sqrt{۲}-\sqrt{۳}+\sqrt{۳}-\sqrt{۲}=۱$

(ریاضی دهم، صفحهٔ ۶۵)

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

نمودار نسبت به ۲^x، ۱ واحد پایین رفته است. پس $a=-۱$ می‌شود.

$$f(x)=۲^{x-b}-۱\Rightarrow f(۰)=۳\Rightarrow ۲^{-b}-۱=۳\Rightarrow ۲^{-b}=۴=۲^۲\Rightarrow b=-۲$$

بنابراین $f(x)=۲^{x+۲}-۱$ است. حاصل $f^{-۱}(b^۲)=f^{-۱}(۴)$ را می‌خواهیم، پس باید $f(x)$ را برابر ۴ قرار دهیم.

$$f(x)=۴\Rightarrow ۲^{x+۲}-۱=۴\Rightarrow ۲^{x+۲}=۵\Rightarrow x+۲=\log_۲۵$$
$$\Rightarrow x=\log_۲۵-۲=\log_۲۵-\log_۲۴=\log_۲\frac{۵}{۴}$$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۱۵)

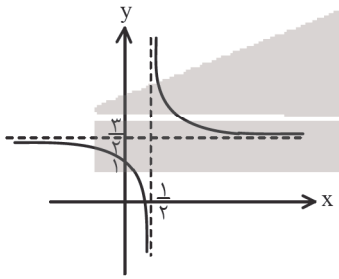
۱۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$۴^{\log_۲x}-x\log_۴\frac{\sqrt{۲}}{۲}=\frac{۷}{۲}\Rightarrow ۲^{۲\log_۲x}-x\log_{۲^۲}۲^{-\frac{۱}{۲}}=\frac{۷}{۲}$$
$$\Rightarrow ۲^{\log_۲x^۲}+\frac{x}{۴}\log_۲۲=\frac{۷}{۲}\Rightarrow x^۲+\frac{x}{۴}=\frac{۷}{۲}$$
$$\xrightarrow{\times ۴}۴x^۲+x-۱۴=۰\Rightarrow(۴x-۷)(x+۲)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=\frac{۷}{۴}&\checkmark\\ x=-۲&\times\end{cases}$$
$$\log_{۲۷}(۴x+۲)=\log_{۲۷}۹=\frac{۲}{۳}$$

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع به شکل مقابل است (به کمک انتقال هم قابل رسم است.)

این تابع هموگرافیک در فاصله‌های $(-\infty,\frac{۱}{۲})$ و $(\frac{۱}{۲},+\infty)$ اکیداً نزولی است.



در حالت کلی توابع هموگرافیک به فرم $y=\frac{ax+b}{cx+d}$ با شروط $ad-bc\neq ۰$ در فاصله‌های $(-\infty,-\frac{d}{c})$ و $(-\frac{d}{c},+\infty)$ یکنوا هستند. اگر $ad-bc>۰$ تابع اکیداً صعودی و اگر $ad-bc<۰$ اکیداً نزولی می‌باشد.

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x)=\frac{۲-x^۲}{۲+x^۲}\Rightarrow D_f=\mathbb{R}$$
$$g(x)=\log(۴x-x^۲)\Rightarrow ۴x-x^۲>۰\Rightarrow x(۴-x)>۰\Rightarrow ۰<x<۴$$
$$D_{gof}=\{x\in D_f\mid f(x)\in D_g\}=\{x\in\mathbb{R}\mid ۰<\frac{۲-x^۲}{۲+x^۲}<۴\}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

چون عبارت $x^۲+۲$ همواره مثبت است، پس خواهیم داشت:

$$۰<\frac{۲-x^۲}{۲+x^۲}<۴\Rightarrow ۰<۲-x^۲<۸+۴x^۲$$

$$\begin{cases}۲-x^۲>۰\Rightarrow x^۲<۲\Rightarrow -\sqrt{۲}<x<\sqrt{۲}\\ ۲-x^۲<۸+۴x^۲\Rightarrow ۵x^۲+۶>۰\Rightarrow \text{همواره برقرار}\end{cases}$$

بنابراین دامنهٔ تابع gof به صورت زیر است: $D_{gof}=(-\sqrt{۲},\sqrt{۲})$

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

وقتی $fog(x)=x$ است، می‌توانیم فرض کنیم $g(x)=f^{-۱}(x)$ است.

$$g(\frac{۳}{۲})=f^{-۱}(\frac{۳}{۲})\Rightarrow f(x)=\frac{۳}{۲}\Rightarrow\frac{۲x+۱}{x^۳+۱}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow x=۱$$

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin^۴x-\sin x=\cos^۴x\Rightarrow \sin^۴x-\cos^۴x=\sin x$$

$$(\sin^۲x-\cos^۲x)(\sin^۲x+\cos^۲x)=\sin x\Rightarrow(-\cos ۲x)\times ۱=\sin x$$

$$\Rightarrow\cos ۲x=-\sin x\Rightarrow\cos ۲x=\sin(-x)$$

$$\Rightarrow\cos ۲x=\cos(\frac{\pi}{۲}+x)\Rightarrow\begin{cases}۲x=۲k\pi+\frac{\pi}{۲}+x\\ ۲x=۲k\pi-\frac{\pi}{۲}-x\end{cases}$$

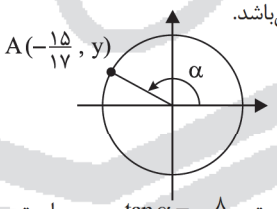
$$\Rightarrow\begin{cases}x=۲k\pi+\frac{\pi}{۲}\\ x=\frac{۲k\pi}{۳}-\frac{\pi}{۶}\end{cases}$$

k	۱	۲	۳	۴	۵	۶
x	$\frac{۵\pi}{۲}$	$\frac{۷\pi}{۶}$	$\frac{۱۱\pi}{۶}$	$\frac{۱۵\pi}{۶}$	$\frac{۱۹\pi}{۶}$	$\frac{۲۳\pi}{۶}$

بنابراین معادله در بازهٔ داده شده، دارای ۶ جواب است.

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل $\cos\alpha=-\frac{۱۵}{۱۷}$ می‌باشد.

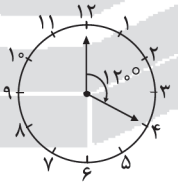


$$۱+\tan^۲\alpha=\frac{۱}{\cos^۲\alpha}=\frac{۲۸۹}{۲۲۵}$$

$$\Rightarrow\tan^۲\alpha=\frac{۶۴}{۲۲۵}\Rightarrow\tan\alpha=\pm\frac{۸}{۱۵}$$

با توجه به اینکه α در ناحیهٔ دوم است، $\tan\alpha=-\frac{۸}{۱۵}$ صحیح است.

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

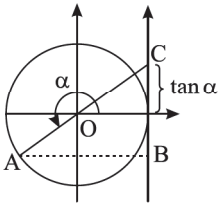


عقربهٔ دقیقه‌شمار در مدت ۲۰ دقیقه ۱۲۰° معادل $\frac{۲\pi}{۳}$ رادیان دوران می‌کند.

می‌دانیم $l=r\theta$ است.

$$۵۰=\frac{۲\pi}{۳}\times\theta\Rightarrow\theta=\frac{۵۰\times۳}{۲\pi}=\frac{۷۵}{\pi}$$

۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.



$$x_A=-\frac{۱}{۲}$$

$$y_A=y_B=-\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

$$\tan\alpha=\sqrt{۳}$$

$$BC=\sqrt{۳}+\frac{\sqrt{۳}}{۲}=\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$$

$$AB=۱+|x_A|=۱+\frac{۱}{۲}=\frac{۳}{۲}$$

$$S_{ABC}=\frac{AB\times BC}{۲}=\frac{\frac{۳}{۲}\times\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}}{۲}=\frac{۹\sqrt{۳}}{۸}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۳۷)

۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

چون تابع در $\mathbb{R}$ پیوسته است، در $x=۰$ هم پیوسته است:

$$\lim_{x\to ۰}f(x)=\lim_{x\to ۰}\frac{\sqrt{x+a}-b}{x}$$

مخرج کسر صفر است، پس صورت هم باید صفر باشد:

$$\sqrt{۰+a}-b=۰\Rightarrow\sqrt{a}=b\Rightarrow a=b^۲$$

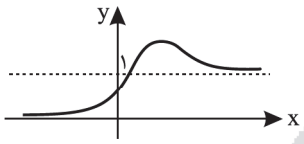
$$\Rightarrow\lim_{x\to ۰}\frac{\sqrt{x+a}-b}{x}\times\frac{\sqrt{x+a}+b}{\sqrt{x+a}+b}=\lim_{x\to ۰}\frac{\overbrace{x+a-b^۲}^{\text{صفر}}}{x(\sqrt{x+a}+b)}$$

$$=\lim_{x\to ۰}\frac{۱}{\sqrt{x+a}+b}=\frac{۱}{\sqrt{a}+b}$$

برای اینکه تابع پیوسته باشد باید $\sqrt{a}+b=۴$ شود.

از طرفی $a=b^۲$ است، پس $a=۴$ و $b=۲$ به‌دست می‌آید.

۱۲۷. گزینه ۴ صحیح است.



مطابق شکل تابع در $+\infty$ از مقادیر بیشتر از ۱ به عدد ۱ نزدیک می‌شود و در $-\infty$ از مقادیر بیشتر از صفر به صفر.

$$\lim_{x\to+\infty}[\frac{f(x)}{f(-x)-۱}]=[\frac{f(+\infty)}{f(-\infty)-۱}]=[\frac{۱^+}{۰^+-۱}]=[\frac{۱^+}{-۱^+}]=[(-۱)^-]=-۲$$

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

چون حد چپ و راست هر دو $+\infty$ شده، پس باید مخرج ریشه مضاعف داشته باشد یعنی مخرج باید به شکل $k(x-\frac{۲}{۳})^۲$ باشد:

$$x=\frac{۲}{۳}$$

$$kx^۲-\frac{۴k}{۳}x+\frac{۴}{۹}k$$

$\frac{۴}{۹}k$ باید ۸ باشد:

$$\frac{۴}{۹}k=۸\Rightarrow k=۱۸$$

پس مخرج به صورت زیر است:

$$kx^۲-\frac{۴k}{۳}x+\frac{۴}{۹}k=۱۸x^۲-۲۴x+۸=۰$$

در نتیجه:

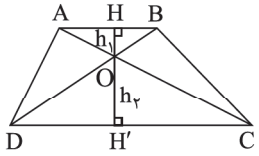
$$a-b=۱۸-(-۲۴)=۴۲$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۵۶)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

دو مثلث $\overset{\Delta}{OAB}$ و $\overset{\Delta}{ODC}$ متشابه هستند (به حالت دو زاویهٔ مساوی).

بنابراین خواهیم داشت:



$$\frac{OH}{OH'}=\frac{AB}{CD}=\frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow\frac{OH}{OH+OH'}=\frac{۲}{۲+۳}$$

$$\Rightarrow\frac{OH}{HH'}=\frac{۲}{۵}$$

$$\Rightarrow\frac{S_{\overset{\Delta}{OAB}}}{S_{ABCD}}=\frac{\frac{۱}{۲}OH\times AB}{\frac{۱}{۲}HH'\times(AB+CD)}=\frac{\frac{۲}{۵}HH'\times AB}{HH'\times(AB+\frac{۳}{۲}AB)}$$

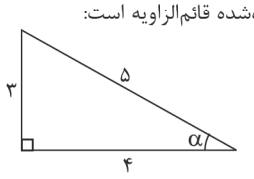
$$=\frac{\frac{۲}{۵}AB}{\frac{۵}{۲}AB}=\frac{۴}{۲۵}=۰/۱۶$$

پس مساحت مثلث $\overset{\Delta}{OAB}$، ۱۶ درصد مساحت ذوزنقهٔ ABCD است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

زاویه‌های دو مثلث متشابه با هم برابرند. کوچک‌ترین زاویه همیشه روبه‌روی کوچک‌ترین ضلع قرار می‌گیرد. چون رابطهٔ فیثاغورس بین طول اضلاع برقرار است، پس مثلث داده‌شده قائم‌الزاویه است:



$$\sin\alpha=\frac{۳}{۵}\qquad \cos\alpha=\frac{۴}{۵}$$
$$\sin ۲\alpha=۲\sin\alpha\cos\alpha=۲(\frac{۳}{۵})(\frac{۴}{۵})=\frac{۲۴}{۲۵}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم صفحهٔ ۴۳)

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

MN وتر کانونی بیضی نامیده می‌شود (خطی که در کانون بیضی بر محور کانونی عمود می‌شود و دو سر آن روی بیضی واقع می‌شود، وتر کانون بیضی نامیده می‌شود و اندازهٔ آن از رابطهٔ $MN=\frac{۲b^۲}{a}$ به دست می‌آید.) طبق شکل $AA'=۱۰$ و $BB'=۶$ است، پس خواهیم داشت:

$$۲a=۱۰\Rightarrow a=۵$$
$$۲b=۶\Rightarrow b=۳$$
$$\Rightarrow c^۲=a^۲-b^۲=۲۵-۹=۱۶\Rightarrow c=۴$$
$$S_{\overset{\Delta}{MNF'}}=\frac{۱}{۲}\times MN\times FF'=\frac{۱}{۲}\times\frac{۲b^۲}{a}\times ۲c=\frac{۲b^۲c}{a}=\frac{۲\times۹\times۴}{۵}=\frac{۷۲}{۵}=۱۴/۴$$

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بیشترین فاصلهٔ نقاط روی دایره دلخواه A برابر است با: $OA+R$



$$O(۳,-۱)\ ,\ A(-۱,-۴)$$
$$\rightarrow OA=\sqrt{۱۶+۹}=۵$$
$$\rightarrow OA+R=۵+۴=۹$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۵)

۱۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های آماری $x_۱,x_۲,...,x_n$ را به ترتیب با $\bar{x}$ و σ نمایش دهیم، در این صورت میانگین داده‌های $ax_۱+b,ax_۲+b,...,ax_n+b$ برابر $a\bar{x}+b$ و $|a|\sigma$ خواهد بود.

بنابراین داریم:

میانگین داده‌های آماری $۲x_۱+۶,۲x_۲+۶,...,۲x_n+۶$ برابر است با $۲(۱۲)+۶=۳۰$ و انحراف معیار این داده‌های آماری برابر است با ۲σ

همچنین میانگین داده‌های آماری $x_۱+k,x_۲+k,...,x_n+k$ برابر است با $۱۲+k$ و انحراف معیار داده‌های آماری برابر است با σ. بنابراین داریم:

$$CV_۱=۴CV_۲\Rightarrow\frac{۲\sigma}{۳۰}=۴\times\frac{\sigma}{۱۲+k}$$
$$\Rightarrow\frac{۱}{۱۵}=\frac{۴}{۱۲+k}\Rightarrow ۱۲+k=۶۰\Rightarrow k=۴۸$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۱۶۰)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

اول از بین ۶ زن موجود ۲ زن را انتخاب می‌کنیم. این کار به $\binom{۶}{۲}=۱۵$ طریق امکان‌پذیر است.

حالا از بین ۶ مرد باقی‌مانده یک نفر را باید انتخاب کنیم، به‌طوری که همسر یکی از دو زن انتخاب شده، نباشد. این کار نیز به $\binom{۴}{۱}$ طریق امکان‌پذیر است. پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$۱۵\times۴=۶۰$$

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

مخرج برابر $\frac{۱}{۲}$ است، زیرا هیچ اطلاعاتی از ترتیب سوار شدن افراد نداریم، ۵۰٪ امین زودتر از محمد، ۵۰٪ محمد زودتر از امین سوار شده است. از طرفی اگر محمد آخرین نفر باشد، امین زودتر از محمد سوار شده، یعنی $B\subseteq A$، پس داریم:

$$A\cap B=B\Rightarrow P(A\cap B)=P(B)$$

A: امین زودتر از محمد سوار شده $\Rightarrow P(A)=\frac{۱}{۲}$

B: محمد آخرین نفر سوار شده $\Rightarrow P(B)=\frac{۱}{۶}$

$$P(\overset{\text{محمد آخرین نفر}}{B}\mid\underset{\text{امین زودتر از محمد}}{A})=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{P(B)}{\frac{۱}{۲}}=\frac{\frac{۱}{۶}}{\frac{۱}{۲}}=\frac{۱}{۳}$$

۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

شماره‌های زوج عبارت‌اند از ۲، ۴، ۶ و ۸ که باید این شماره‌ها کنار هم باشند، پس اگر این اعداد را در یک دسته قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\boxed{۲,۴,۶,۸},۱,۳,۵,۷,۹$$
$$n(A)=۴!\times۶!\ ,\ n(S)=۹!$$
$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۴!\times۶!}{۹!}=\frac{۴\times۳\times۲}{۹\times۸\times۷}=\frac{۱}{۲۱}$$

۱۳۷. گزینه ۴ صحیح است.

برای نوشتن معادلهٔ خط مماس بر منحنی تابع f، هم به مختصات نقطهٔ تماس و هم به شیب خط مماس نیاز داریم. بنابراین داریم:

$$f(۲)=\frac{۴+۲}{۲-۳}=-۶\Rightarrow \text{نقطهٔ تماس } A(۲,-۶)$$
$$f'(x)=\frac{(۲x+۱)(x-۳)-(۱)(x^۲+x)}{(x-۳)^۲}=\frac{x^۲-۶x-۳}{(x-۳)^۲}$$
$$f'(۲)=\frac{۴-۱۲-۳}{(-۱)^۲}=\frac{-۱۱}{۱}=-۱۱\Rightarrow \text{شیب مماس } m=-۱۱$$

معادلهٔ خط مماس: $y+۶=-۱۱(x-۲)\Rightarrow y=-۱۱x+۱۶$

$$\xrightarrow{x=۰} y=۱۶$$

بنابراین خط مماس، محور yها را در نقطه‌ای به عرض ۱۶ قطع می‌کند.

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا تابع $y=gof(x)$ را تشکیل می‌دهیم و آن را ساده می‌کنیم:

$$gof(x)=g(f(x))=g(\frac{\sqrt[۳]{x}+\sqrt[۳]{x^۲}}{\sqrt[۳]{x^۲}+x})=(\frac{\sqrt[۳]{x}+\sqrt[۳]{x^۲}}{\sqrt[۳]{x^۲}+x})^۳+۱$$
$$=(\frac{\sqrt[۳]{x}(۱+\sqrt[۳]{x})}{\sqrt[۳]{x}\sqrt[۳]{x+۱}})^۳+۱=(\frac{۱+\sqrt[۳]{x}}{\sqrt[۳]{x+۱}})^۳+۱=\frac{(۱+\sqrt[۳]{x})^۳}{x+۱}+۱$$
$$(gof)'(x)=\frac{۳(\frac{۱}{۳\sqrt[۳]{x^۲}})(۱+\sqrt[۳]{x})^۲(x+۱)-(۱+\sqrt[۳]{x})^۳}{(x+۱)^۲}$$
$$(gof)'(۱)=\frac{۳\times\frac{۱}{۳}\times۲^۲\times۲-۲^۳}{۴}=\frac{۰}{۴}=۰$$

پس آهنگ تغییرات لحظه‌ای تابع gof در نقطهٔ $x=۱$ برابر صفر است.

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنید طول ضلع مربع برابر a باشد. در این صورت می‌دانیم $۲x+\ell=a$ می‌شود.

$$V=\ell^۲x=\ell^۲(\frac{a-\ell}{۲})=\frac{۱}{۲}(a\ell^۲-\ell^۳)$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درصورتی حجم ماکزیمم است که مشتق آن صفر باشد.

$$V' = \frac{1}{2}(2a\ell - 3\ell^2) = 0 \Rightarrow \ell(2a - 3\ell) = 0 \Rightarrow \ell = \frac{2a}{3}$$

$$\max(V) = 2000 = \frac{1}{2}(a\ell^2 - \ell^3) \xrightarrow{\ell=\frac{2a}{3}} 4000 = a(\frac{2a}{3})^2 - (\frac{2a}{3})^3$$

$$4000 = a(\frac{4a^2}{9}) - (\frac{8a^3}{27}) = \frac{12a^3 - 8a^3}{27} = \frac{4a^3}{27} = 4000 \Rightarrow a^3 = 1000 \times 27$$

$$a = \sqrt[3]{1000 \times 27} = 10 \times 3 = 30$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۱۱۵)

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = \frac{x^2+2}{x^2+x+2} \Rightarrow f'(x) = \frac{2x(x^2+x+2) - (2x+1)(x^2+2)}{(x^2+x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{2x^3+2x^2+4x-2x^3-4x-x^2-2}{(x^2+x+2)^2} = \frac{x^2-2}{(x^2+x+2)^2} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \quad \text{نقاط بحرانی}$$

x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$		$\sqrt{2}$	$+\infty$
y′		+	0	− 0	+
y		↗	max نسبی	↘ min نسبی	↗

پس تابع f در همسایگی نقطهٔ $x = \sqrt{2}$ دارای نقطهٔ مینیمم نسبی است. بنابراین نمودار آن در همسایگی نقطهٔ $x = \sqrt{2}$ به صورت شکل گزینهٔ ۳ است.

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

پیدایش اولین خزندگان در دوران پالئوزوئیک و دورهٔ کربونیفر می‌باشد.

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

بعد از رسوب‌گذاری لایه‌های زیرین گسل نرمال رخ داده و بعد ماگما نفوذ کرده و سپس لایهٔ رسوبی با لایه روی لایه‌های زیرین و گسل را گرفته است و سپس روی لایه‌های جدید بالایی دچار فرسایش شده است.

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2^3} \rightarrow \text{کربن باقیمانده} \quad \frac{8}{7} - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

سن مطلق = تعداد نیمه عمر × مدت زمان نیمه عمر سال $\Rightarrow 3 \times 5730 = 17190$

۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

بقایای موجودات نفت‌ساز پس از مرگ در رسوبات دانه ریز بستر دریا مدفون می‌شوند و همین موضوع سبب حفظ بقایای این موجودات و تشکیل نفت می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۴۳)

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

در شرایط نشان داده شده در تصویر (تحت تأثیر فشار و یا کوه‌زایی) آنتراسیت به وجود می‌آید که درصد کربن بالا، میزان آب و مواد فرار پایین، کیفیت و توان تولید انرژی بالا دارد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۴۵)

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

مخلوط مناسب خاک ماسه‌ای و رسی و استفاده از کود مناسب ترکیب مناسبی است که موجب حاصلخیزی خاک می‌شود، در ضمن در این نوع ترکیب مواد مغذی خاک حفظ می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۵۳)

۱۴۷. گزینه ۴ صحیح است.

مهم‌ترین ویژگی بارندگی که در قدرت فرسایندگی آن مؤثر است شدت و مدت بارش است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۳، صفحهٔ ۶۵)

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

در اثر تنش فشاری پدیده‌های A گسل معکوس و C تاقدیس ایجاد می‌شود. پدیده B درز بوده و D یک فرسایش (ناپیوستگی) می‌باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

گابرو (سنگ آذرین) و هورنفلس (دگرگون) و ماسه‌سنگ (سنگ رسوبی) برای تکیه‌گاه مناسب هستند. شیست سنگ دگرگون سست و ضعیف می‌باشد.

(زمین شناسی یازدهم، فصل ۴)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

در مناطق معدنی طی فرایند یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی منجر به آلودگی گسترده جیوه شده و باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵، صفحهٔ ۹۳)

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

عنصر سلنیم برخلاف LiO_2 و از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر باعث پیشگیری از وقوع سرطان می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵، صفحهٔ ۸۹)

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

اولاً که لایه‌ها برگشته نیستند، فقط از حالت عادی خارج شده‌اند، ثانیا گسل نشان داده شده یک گسل عادی است که در آن فرادیواره (لایهٔ آهکی) نسبت به فرودیواره (لایهٔ رسی) به سمت پایین حرکت کرده و با توجه به توالی دوره‌های زمین‌شناسی تونل در تریاس حفر شده است.

۱۵۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$A = 6 \text{ ریشتر} \Rightarrow rA = 10^6$$
$$B = 4 \text{ ریشتر} \Rightarrow rB = 10^4$$
$$\Rightarrow \frac{rA}{rB} = \frac{10^6}{10^4} = 10^2 = 100 \text{ برابر}$$

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران میدان اهواز است که در رده سومین میدان‌های نفتی جهان قرار دارد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۷، صفحهٔ ۱۳۲)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

گسل‌های نایبند، کازرون و تبریز از نوع امتداد لغز و حاصل تنش برشی هستند. در گزینه‌های دیگر گسل‌های خزر، مشا و شمال البرز از نوع رانده می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۶، صفحهٔ ۱۳۴)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir