آنلاین

پایه ۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون ۸

آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱
۱۴۰۲/۴/۴

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.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیست‌شناسی

۱- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟**

«هر مولکولی که در جانداران وجود دارد ولی در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود، اگر در ساختار خود حاوی ..... باشد، قطعاً ..... »

۱) اسیدهای چرب و گلیسرول ـ بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته است.

۲) واحدهای ساختاری مونوساکارید ـ منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران است.

۳) واحدهای ساختاری آمینواسید ـ علاوه بر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن، فسفر نیز دارد.

۴) دو رشتهٔ مارپیچ با چهار نوع واحد ساختاری ـ دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

۲- **کدام گزینه در ارتباط با لولهٔ گوارش انسان نادرست است؟**

۱) در آخرین مرحله بلع، مواد غذایی از سمت چپ معده وارد معده می‌شوند.

۲) بخشی از صفاق در تماس با یاخته‌های دوکی شکل هستند که به صورت طولی سازمان یافته‌اند.

۳) مری در پشت نای به‌صورت عمودی واقع شده که پس از عبور از دیافراگم به سمت چپ متمایل می‌شود.

۴) هریک از کولون‌های رودهٔ بزرگ دارای برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌ها در سطح خود بوده و توسط نـواری بـه دو بخـش قرینـه تقسیم شده‌اند.

۳- **کدام مورد در ارتباط با ساختار پرزهای رودهٔ باریک صحیح است؟**

۱) هر یک از لایه‌های دارای شبکهٔ یاختهٔ عصبی، در ساختار آن شرکت دارند.

۲) هر شبکهٔ مویرگی آن بین سرخرگ و سیاهرگ قرار گرفته است.

۳) هر مویرگ آن مواد جذبی را به رگی منتقل می‌کند که مستقیماً به کبد می‌برد.

۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای آن موجب حرکت پرزها، در نتیجه گوارش بیشتر غذا می‌شود.

۴- **کدام گزینه، جملهٔ زیر را صحیح تکمیل می‌کند؟**

«شش ..... انسان ..... در نیمه ..... قرار دارد.»

۱) بزرگ ـ همانند دریچهٔ پیلور ـ راست

۲) کوچک ـ همانند آپاندیس ـ چپ

۳) بزرگ ـ برخلاف بنداره پیلور ـ راست

۴) کوچک ـ برخلاف کولون پایین‌رو ـ چپ

۵- **کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«هر ..... در دو سوی خود .....»

۱) نایژک ـ به نایژک‌هایی متصل است که دارای مخاط مژک‌دار هستند.

۲) نایژه ـ به ساختارهایی متصل است که دارای غضروف هستند.

۳) نایژک ـ به نایژک‌هایی متصل‌اند که می‌توانند منشعب باشند.

۴) نایژه ـ به ساختارهایی متصل است که دارای ماهیچه هستند.

۶- **چند مورد، در ارتباط با یاخته‌های خونی یک انسان سالم نادرست است؟**

الف) هر یاخته‌ای دارای زوائد سیتوپلاسمی، مونوسیت است.

ب) هر یاخته‌ای با دانه‌های روشن، هسته دوقسمتی دارد.

ج) هر یاخته‌ای دارای سیتوپلاسم بدون دانه، هستهٔ تکی دارد.

د) هر یاخته‌ای با هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده، سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- **کدام گزینه در مورد دستگاه لنفی انسان نادرست است؟**

۱) یک طرف مویرگ لنفی پرز رودهٔ باریک برخلاف مویرگ خونی، مسدود است.

۲) رگ‌های لنفی همانند بسیاری از سیاهرگ‌ها، دارای دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده هستند.

۳) هر لنفوسیت جریان لنف برای ورود به درون قلب نیاز به عبور از بزرگ سیاهرگ زبرین دارد.

۴) مجرای لنفی چپ با عبور از جلو و روی قلب به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ متصل می‌شود.

۸- **چند مورد، در ارتباط با یاخته های خونی یک انسان سالم نادرست است؟**

الف) هر یاخته‌ای دارای زوائد سیتوپلاسمی، مونوسیت است.

ب) هر یاخته‌ای با دانه‌های روشن، هسته دو قسمتی دارد.

ج) هر یاخته‌ای دارای سیتوپلاسم بدون دانه، هستهٔ تکی دارد.

د) هر یاخته ای با هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده، سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن ..... یاخته‌های دیوارهٔ درونی .....»

۱) برخلاف - در تماس با غشای پایه ضخیم‌اند.

۲) برخلاف - به محض ورود مواد تراوش شده، بازجذب را آغاز می‌کنند.

۳) همانند - در تماس با مایع حاوی اوره، گلوکز و آمینواسیداند.

۴) همانند - در تماس با یکی از شبکه‌های مویرگ خونی کلیه‌اند.

۱۰- **کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟**

«مهره‌دارانی که دارای غدد نمکی هستند، همگی .....»

۱) کیسه‌های هوادار دارند.

۲) پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

۳) مثانه‌ای برای ذخیره آب و یون‌ها دارند.

۴) قلب دو حفره‌ای دارند.

۱۱- **کدام گزینه دربارهٔ ساختار نخستین ساقه و ریشه، صحیح است؟**

۱) در ساقهٔ گیاه تک‌لپه، تعداد دسته‌های آوندی به سمت خارج بیشتر از سمت داخل است.

۲) در ریشهٔ گیاه تک‌لپه، استوانهٔ آوندی و پوست مرز مشخصی ندارند.

۳) در ساقهٔ گیاه دولپه، مغز بخشی از سامانهٔ بافت آوندی است.

۴) در ریشهٔ گیاه دولپه، وسعت استوانهٔ آوندی از وسعت پوست بیشتر است.

۱۲- **کدام عبارت، دربارهٔ ریشهٔ یک گیاه علفی تک لپه‌ای با رشد نخستین صادق نیست؟**

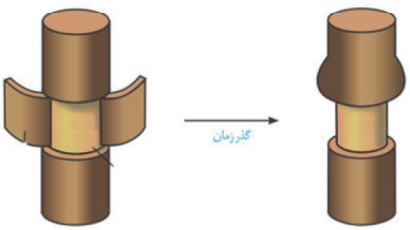
۱) برای رنگ آمیزی برش با کارمن زاجی، نیاز به ۲۰ دقیقه زمان است.

۲) به صورت افشان بوده و تفاوتی بین ریشه اصلی و فرعی وجود ندارد.

۳) نوار کاسپاری در دیوارهٔ جانبی بعضی از یاخته‌های درون پوست وجود ندارد.

۴) در برش عرضی، آوندهای چوبی ستاره‌ای شکل بوده و در مرکز آن قرار دارند.

۱۳- **از طرح مقابل کدام مورد نتیجه‌گیری نمی‌شود؟**



۱) آوندهای آبکشی در پوست قرار دارند.

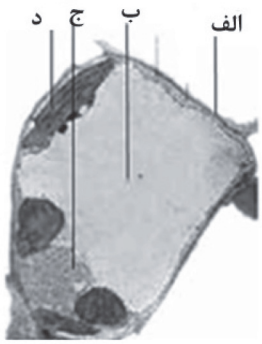
۲) شیرهٔ پرورده فقط در آوند آبکشی و نه در آوند چوبی جریان دارد.

۳) حرکت شیرهٔ پرورده از شیرهٔ خام کندتر و پیچیده‌تر است.

۴) مواد آلی می‌توانند در آوند آبکشی جمع شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴- **با توجه به شکل مقابل کدام نادرست است؟**



۱) «الف» می‌تواند در واپایش تبادل مواد بین یاخته‌ها نقش داشته باشد.

۲) «ب» در ریشهٔ چغندر حاوی مادهٔ رنگی آنتوسیانین است.

۳) «ج» بسیاری از اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول‌های آن ذخیره شده است.

۴) «د» دارای ساختاری است که در هر گیاهی با کاهش طول روز و کم شدن نور تغییر می‌کند.

۱۵- **کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«در ارتباط با انعکاس عقب کشیدن دست انسان، پس از تحریک گیرندهٔ حسی پوست در اثر گرما، ..... »

۱) پیام گیرندهٔ نوعی حس پیکری، از ریشهٔ پشتی عصب نخاعی، به نخاع وارد می‌شود.

۲) هر نورونی که پتانسیل الکتریکی آن تغییر پیدا کند، ناقل عصبی آن با برون‌رانی آزاد می‌شود.

۳) هر رشتهٔ عصبی که مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است، پیام را از نخاع خارج می‌کند.

۴) بعضی از نورون‌های رابط مرتبط با این انعکاس که در بخش خاکستری نخاع قرار دارند، مهار می‌شوند.

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

«وقتی به اشیای نزدیک نگاه می‌کنیم، به دنبال ..... طول یاخته‌های دوکی‌شکل در ..... ، عدسی ..... می‌شود.»

۱) افزایش ـ حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه ـ باریک‌تر

۲) کاهش ـ حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه ـ ضخیم‌تر

۳) افزایش ـ بخش رنگین چشم ـ ضخیم‌تر

۴) کاهش ـ بخش رنگین چشم ـ باریک‌تر

۱۷- **چند مورد در ارتباط با حفظ تعادل در بدن انسان، صحیح است؟**

الف) هر گیرندهٔ ارسال کنندهٔ پیام به مغز، از نوع گیرندهٔ مژکدار است.

ب) گیرندهٔ تولید کنندهٔ پیام عصبی می‌تواند دارینهٔ نوعی یاختهٔ عصبی باشد.

ج) امواج جمع‌آوری شده توسط گوش خارجی در تحریک گیرنده‌های آن نقشی ندارد.

د) شاخه عصب دهلیزی، پیام گیرنده‌های تجمع‌یافته در سراسر مجاری نیم‌دایره را به مخچه می‌فرستد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- **در اسکلت انسان ممکن نیست بین ..... مفصلی باشد که ..... .**

۱) دو استخوان احاطه کنندهٔ پرده‌های مننژ ـ هر استخوان در چهار جهت حرکت کند.

۲) استخوان‌های پهن و دراز ـ استخوان دراز حول محور خود در جهات مختلف بچرخد.

۳) استخوان‌های گیجگاهی و آروارهٔ پایین ـ لبه‌های استخوان دندانه‌دار در هم فرو رفته باشند.

۴) استخوان‌ها در محل آرنج ـ سر قرقره‌ای‌شکل بازو، در فرو رفتگی دایره‌ای‌شکل، زند زیرین باشد.

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

«تارهای ماهیچه‌ای کُند برخلاف تارهای ماهیچه‌ای سفید .....»

۱) توانایی ذخیره اکسیژن بیشتری دارند.

۲) تعداد ساختارهای دوغشایی بیشتری دارند.

۳) انرژی خود را سریع از دست می‌دهند و خسته می‌شوند.

۴) پیش‌مادهٔ بیشتری برای آنزیم کربنیک انیدراز تولید می‌کنند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰- **کدام گزینه در مورد دستگاه درون‌ریز انسان نادرست است؟**

۱) نوعی هورمون محرک مترشحه از هیپوفیز پیشین سبب افزایش محصول غده برون‌ریز می‌شود.

۲) انواعی از هورمون محرک غدد جنسی، تحت تأثیر نوعی هورمون آزاد کننده، ترشح می‌شوند.

۳) هر یک از بخش‌های غدهٔ هیپوفیز در تولید انواعی از پیک‌های شیمیایی دوربرد نقش دارند.

۴) نوعی هورمون مترشحه از هیپوفیز مردان در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی نقش دارد.

۲۱- **چند مورد در ارتباط با خط دفاعی معروف به «واکنش‌های عمومی اما سریع بدن» صحیح است؟**

الف) همهٔ یاخته‌های شرکت کننده در این خط، قابلیت تراگذری (دیاپدز) دارند.

ب) همهٔ فاگوسیت‌های این خط توانایی تولید نوعی پروتئین دفاعی را دارند.

ج) همهٔ پروتئین‌های دفاعی این خط در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش دارند.

د) همهٔ عوامل بیماری‌زا در این خط با بیگانه‌خواری از بین می‌روند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

۲۲- **کدام نمی‌تواند از ویژگی اندامک‌هایی در پلاسموسیت باشد که در ترشح پادتن نقش دارند؟**

۱) داشتن پوشش دوغشایی در اطراف دنا

۲) داشتن کیسه‌های غشایی روی هم افتاده

۳) داشتن تماس فیزیکی با غشای خارجی هسته

۴) داشتن غشایی برای پیوستن به شبکه آندوپلاسمی

۲۳- **چند مورد در ارتباط با هر یک از هسته‌های یاخته‌های پیکری یک مرد سالم در مرحلهٔ G_1، صحیح است؟**

الف) قطعاً فاقد فام‌تن حاوی دگره (الل) h اند.

ب) ممکن نیست بیش از یک فام‌تن Y داشته باشند.

ج) در بین واحدهای تکراری رشتهٔ فامینه آن، هسته تن (نوکلئوزوم) وجود دارد.

د) بزرگ‌ترین فام‌تن‌های آنها طبق کاریوتیپ قطعاً یک جایگاه ژنی برای صفت Rh دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- **چند مورد از وظایف اندام‌های ضمیمه در دستگاه تولیدمثلی یک مرد سالم است؟**

الف) اسپرم‌ها حداقل بعد از ۱۸ ساعت پس از ورود به اولین اندام ضمیمه توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

ب) به خنثی کردن مواد قلیایی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

ج) مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.

د) با ترشحات خود، تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- **کدام گزینه در مورد مراحل اسپرم‌سازی یک مرد سالم نادرست است؟**

۱) هر زام یاخته دارای فام‌تن‌های (کروموزوم‌های) دو فامینکی (کروماتیدی) بوده و با تقسیم خود یاخته‌های هاپلوئید می‌سازد.

۲) هر یاخته‌ای که مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد، به یاخته تک‌لاد دیگر متصل است.

۳) هر یاخته دولاد (دیپلوئید) با قابلیت تقسیم، به یاخته دیپلوئید مجاور خود متصل است.

۴) هر یاخته تک‌لاد (هاپلوئید) تحت تاثیر هورمون FSH قرار دارد.

۲۶- **کدام گزینه در مورد گیاه پیاز نادرست است؟**

۱) دانه‌ای تولید می‌کند که برخلاف بیشتر دانه‌ها، رویش زیرزمینی دارد.

۲) برگ‌های خوراکی آن به ساقه‌ای کوتاه و تکمه‌مانند اتصال دارند.

۳) سه سامانهٔ بافتی در ساقه و ریشه آن شکل می‌گیرد.

۴) بعد از مدت زمانی رشد رویشی، گل تولید می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

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

«ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی در بلوط ..... گل قاصدک .....»

۱) برخلاف ـ بزرگ بوده و به تعداد فراوانی تولید می‌شود.

۲) برخلاف ـ فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره است.

۳) همانند ـ دارای علائمی است که در نور فرابنفش دیده می‌شود.

۴) همانند ـ دارای کلاله است که یاختهٔ رویشی هر گرده‌ای روی آن رشد می‌کند.

۲۸- **کدام موارد به نقش هورمون‌هایی اشاره دارد که به ترتیب، با بودن و نبودن جوانه راسی تولیدشان در جوانه جانبی افزایش می‌یابد؟**

۱) ریزش برگ با تشکیل لایهٔ جداکننده ـ تحریک تقسیم یاخته‌ای

۲) تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی ـ رشد طولی یاخته‌ها

۳) تحریک تقسیم یاخته‌ای ـ بستن روزنه‌های هوایی در شرایط خشکی

۴) تحریک ریشه‌زایی ـ ایجاد یاخته‌های جدید

۲۹- **چند مورد از پاسخ‌های دفاعی گیاهی می‌تواند از نوع «تلاش برای جلوگیری از ورود» باشد؟**

الف) تولید و رها شدن سالسلیک اسید

ب) تولید سوبرین (چوب پنبه)

ج) تولید ترکیبات سیانیددار

د) تولید آلکالوئید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۰- **نوکلئوتیدها در کدام مورد نمی‌توانند با یکدیگر متفاوت باشند؟**

۱) بخش‌هایی که در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت می‌کند.

۲) نوع بخشی که با گروه یا گروه‌های فسفات پیوند اشتراکی دارد.

۳) تعداد بخشی که با باز آلی نیتروژن دار پیوند اشتراکی دارد.

۴) نوع بخشی که ساختار دو حلقه‌ای دارد.

۳۱- **در ارتباط با آزمایش مزلسون و استال کدام مورد صحیح است؟**

۱) همهٔ دناهای به دست آمده پس از ۲۰ دقیقه نسبت به دناهای صفر دقیقه، سبک‌تراند.

۲) بعد از ۲۰ دقیقه همانندسازی، نیمی از دناها پس از گریزانه با سرعت بسیار بالا، در میانهٔ لوله رسوب کردند.

۳) همهٔ دناهای به‌دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه، سرعت متفاوتی با دناهای ۲۰ دقیقه داشتند.

۴) نیمی از دناهای به‌دست آمده پس از ۴۰ دقیقه در دستگاه فراگریزانه، سرعت مشابه با دناهای صفر دقیقه داشتند.

۳۲- **کدام گزینه در حالت طبیعی برای یاخته‌هایی با دنای حلقوی، همواره صادق است؟**

۱) همهٔ ژن‌ها توسط آنزیم‌های یکسانی رونویسی می‌شوند.

۲) جهت رونویسی یک ژن برای هر بار رونویسی ثابت است.

۳) ژن‌های یک دنا همواره، رشتهٔ الگوی یکسانی دارند.

۴) هر راه انداز در روشن شدن یک ژن نقش دارد.

۳۳- **کدام مورد، در ارتباط با جاندار تک‌یاخته‌ایی که برای دفع آب و مواد دفعی از واکوئول انقباضی بهره می‌برد، نادرست است؟**

۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.

۲) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون‌یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.

۳) پروتئین‌ها می‌توانند به طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)ها ساخته شوند.

۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) نمی‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژهٔ شروع رونویسی را شناسایی کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۴- چند ذرت زیر از لحاظ رخ‌نمود (فنوتیپ) می‌توانند شبیه ذرت‌هایی باشند که در هر سه جایگاه ژنی خود خالص‌اند؟

الف) AaBbCC ب) AaBBCc ج) aaBbCc د) aabbCc

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵- کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در ارتباط با گروه خونی ABO، اگر امکان مشاهدهٔ همهٔ انواع دگره‌ها(الل) در بین فرزندان یک زوج باشد، می‌توان با قاطعیت گفت، گویچه‌های قرمز ..... »

۱) هریک از والدین، فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی را دارند.

۲) یکی از والدین، دارای انواعی از کربوهیدرات گروه خونی‌اند.

۳) دارای انواع کربوهیدرات گروه خونی، مربوط به والد ناخالص است.

۴) یکی از والدین، فاقد کربوهیدارت گروه خونی بوده‌اند.

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

«زیست‌شناسان از ..... پی‌برده‌اند که ..... »

الف) سنگواره‌ها ـ گل لاله برخلاف درخت گیسو در گذشته زندگی نمی‌کرده است.

ب) تشریح مقایسه‌ای ـ دلفین با شیر کوهی خویشاوندی نزدیک‌تری دارد تا کوسه.

ج) تشریح مقایسه‌ای ـ برای پاسخ به یک نیاز، کبوتر و پروانه به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

د) مطالعات مولکولی ـ توالی‌های حفظ شده تنها در بین افراد ششمین سطح سازمان‌یابی حیات وجود دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- کدام نمی‌تواند، ویژگی نوعی یاختهٔ خونی باشد که در شرایط کمبود اکسیژن، تغییر شکل می‌دهد؟

۱) ششمین آمینواسید زنجیرهٔ بتای آن می‌تواند والین باشد.

۲) ششمین رمز ژنتیکی هر ژن سازندهٔ زنجیرهٔ بتای آن CCT است.

۳) در بدن افرادی وجود دارد که نسبت به نوعی بیماری انگلی مقاوم‌اند.

۴) در بدن افرادی وجود دارد که باعث تداوم گوناگونی می‌شوند.

۳۸- کدام عبارت در مورد راکیزه (میتوکندری) صحیح است؟

۱) می‌تواند مستقل از یاختهٔ یوکاریوتی، زندگی کند.

۲) تنها به یک روش می‌تواند آدنوزین تری فسفات تولید کند.

۳) از اکسایش هر محصول قند کافت (گلیکولیز) وارد شده به آن، CO_2 تولید می‌شود.

۴) هریک از غشاهای آن، احاطه‌کنندهٔ مولکول‌های دنا (DNA) با ژن‌های متفاوت با هسته است.

۳۹- چند مورد، ویژگی مشترک یاخته‌هایی بالغ را نشان می‌دهد که حاصل تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی هستند؟

الف) ATP را در سطح پیش‌ماده تولید می‌کنند.

ب) در ازای تجزیهٔ کامل گلوکز در بهترین شرایط، ۳۰ATP تولید می‌کنند.

ج) در هنگام تقسیم، هر چهار مرحلهٔ میتوز را به انجام می‌رسانند.

د) اگر مقدار ATP در آنها زیاد شود، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس‌شان مهار می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- چند مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در چرخهٔ کالوین بلافاصله پس از تثبیت کربن توسط آنزیم روبیسکو تا خروج قندهای سه کربنی از چرخه ..... »

الف) واکنش کاهشی اکسایشی رخ می‌دهد.

ب) اسیدهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تشکیل می‌شوند.

ج) فسفات‌هایی درون فضای تیلاکوئید آزاد می‌شوند.

د) قندهای پنج‌کربنی تک‌فسفاته به قندهای پنج‌کربنی دو فسفاته تبدیل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۳

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۱- **کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کنند؟**

«در ساختار زنجیره انتقال الکترون .....، هر مولکولی که مستقیماً فقط از پمپ هیدروژنی الکترون می‌گیرد، فقط .....»

۱) سبزدیسه ـ با یک لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.

۲) راکیزه ـ با لایه‌های فسفولیپیدی غشا درونی در تماس است.

۳) سبزدیسه ـ به یک مولکول سبزینه a، الکترون می‌دهد.

۴) راکیزه ـ به مولکول اکسیژن، الکترون می‌دهد.

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

«فعالیت ضدویروسی اینترفرونی که به روش مهندسی ..... ساخته شده در اثر تغییر ..... به اندازهٔ پروتئین طبیعی افزایش یافته است.»

۱) پروتئین ـ دگرمعنا

۲) ژنتیک ـ دگرمعنا

۳) پروتئین ـ بی‌معنا

۴) ژنتیک ـ بی‌معنا

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

«با کمک روش‌های زیست‌فناوری برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، نوکلئیک اسیدهایی را استخراج و بررسی می‌کنند که ..... »

۱) شامل دنای یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالاً رنای ساخته شده از دنای ویروس است.

۲) تنها کربوهیدرات شرکت کننده در واحدهای ساختاری آنها، دئوکسی ریبوز است.

۳) فقط حاوی توالی‌ها ژنی و بین ژنی ویروس است.

۴) از روی دنای ویروس ساخته شده اند.

۴۴- **کدام گزینه صحیح است؟**

۱) میدان مغناطیسی زمین، در جهت‌یابی کبوتر خانگی برخلاف لاک‌پشت دریایی ماده، دخالت دارد.

۲) در مسیر مهاجرت، بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می‌کنند که قبلاً در آنها بوده‌اند.

۳) در خواب زمستانی همانند رکود تابستانی یک دورهٔ کاهش فعالیت رخ می‌دهد.

۴) رفتار انتخاب جفت تنها در نظام جفت‌گیری، چند همسری دیده می‌شود.

۴۵- **رفتار جوجه کاکایی که بلافاصله از تخم خارج می‌شود و نوک مادر خود را لمس می‌کند .....**

۱) همیشه به یک شکل انجام نمی‌گیرد.

۲) صرفاً غریزی محسوب نمی‌شود.

۳) در اثر تجربه حاصل نشده است.

۴) هیچ‌گاه به زاده‌هایش منتقل نمی‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه ۱۲

آزمون ۸

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲
۱۴۰۲/۴/۴

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

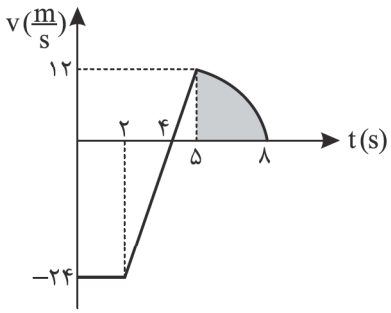
مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		
شیمی	مطابق با سرفصل کنکور سراسری		

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- نمودار سرعت ـ زمان متحرکی بر خط راست مطابق شکل است. اگر مساحت قسمت سایه خورده برابر ۲۰ واحد SI باشد، تندی متوسط در ۸ ثانیهٔ اول چند $\frac{m}{s}$ است؟

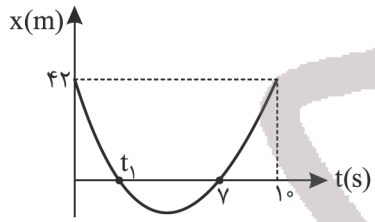


۱) ۵/۷۵
۲) ۶/۲۵
۳) ۱۰/۲۵
۴) ۱۲/۲۵

۴۷- متحرکی در حرکت با شتاب ثابت در لحظهٔ شروع حرکت در جهت مثبت محور xها از مبدأ مکان عبور کرده و در لحظهٔ $t = ۵\,s$ با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور xها از مکان $x = ۲۵\,m$ عبور می‌کند. اندازهٔ شتاب این حرکت چند $\frac{m}{s^۲}$ است؟

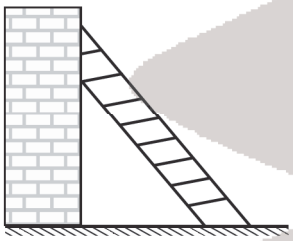
۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۴۸- نمودار مکان ـ زمان داده‌شده مربوط به حرکت بر خط راست با شتاب ثابت است. مسافت پیموده‌شده در حرکت کندشونده چند متر است؟



۱) ۵۰
۲) ۷۰
۳) ۸۴
۴) ۹۰

۴۹- مطابق شکل زیر، نردبانی به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و در آستانهٔ لغزش روی سطح افقی دارای ضریب اصطکاک ایستایی ۰/۷۵ قرار گرفته است. نیرویی که از طرف سطح افقی به نردبان وارد می‌شود، چند برابر وزن نردبان است؟

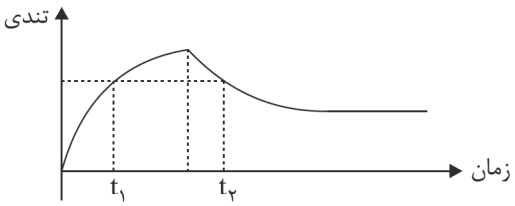


۱) $\frac{۳}{۴}$
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $\frac{۴}{۵}$
۴) $\frac{۵}{۴}$

۵۰- معادلهٔ مکان ـ زمان متحرکی به جرم ۸۰۰g که روی محور xها حرکت می‌کند، در SI به‌صورت $x = \frac{t^۲}{۴} - ۲t + ۷$ داده شده است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در ۱۰ ثانیهٔ اول حرکت چند نیوتون است؟

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۸

۵۱- نمودار تندی یک چترباز برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر نیروی مقاومت هوای وارد بر چترباز در لحظات $t_۱$ و $t_۲$ به ترتیب $f_۱$ و $f_۲$ باشد، کدام گزینه درست است؟ (جرم کل چترباز و تجهیزاتش m است.)



۱) $mg < f_۱ < f_۲$
۲) $f_۱ < mg < f_۲$
۳) $mg < f_۱ = f_۲$
۴) $f_۱ = f_۲ < mg$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۲- معادلهٔ مکان ـ زمان نوسانگری در SI به‌صورت $x = ۰/۰۳\cos(۲۰\pi t)$ داده شده است. در بازهٔ زمانی $۰ \le t \le \frac{۱}{۳۰}s$ چند ثانیه متحرک به‌صورت تندشونده حرکت می‌کند؟

۱) $\frac{۱}{۴۰}$ ۲) $\frac{۱}{۶۰}$ ۳) $\frac{۱}{۱۲۰}$ ۴) $\frac{۱}{۸۰}$

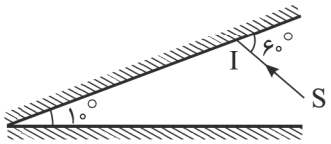
۵۳- تراز شدت صوت در یک نقطه ۱۷db است. شدت صوت در این نقطه چند $\frac{\mu W}{m^۲}$ است؟ $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲}, \log ۲ = ۰/۳)$

۱) ۵×۱۰^{-۱۱} ۲) ۵×۱۰^{-۹} ۳) ۵×۱۰^{-۷} ۴) ۵×۱۰^{-۵}

۵۴- موج عرضی سینوسی در طول یک فنر در حال انتشار است. اگر مسافتی که یک ذره از فنر در مدت یک دورهٔ موج در اثر نوسان طی می‌کند، برابر ۸cm و طول موج برابر ۲۰cm باشد، نسبت بیشینهٔ تندی ذره به تندی موج چقدر است؟

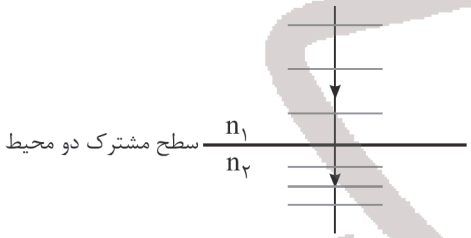
۱) $\frac{\pi}{۱۰}$ ۲) $\frac{۱}{۱۰}$ ۳) $\frac{\pi}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۵}$

۵۵- پرتو نور SI مطابق شکل زیر به دو آینهٔ تخت متقاطع برخورد می‌کند. زاویهٔ بین پرتو تابش به آینهٔ اول و پرتو خروجی از میان آینه‌ها چند درجه است؟



۱) ۲۰° ۲) ۶۰°
۳) ۱۶۰° ۴) ۱۸۰°

۵۶- مطابق شکل، یک پرتو نور تک‌رنگ عمود بر سطح جدایی دو محیط از محیط (۱) به محیط (۲) می‌تابد، با توجه به جبهه‌های موج رسم شده در دو محیط، کدام گزینهٔ زیر درست است؟



۱) سرعت انتشار موج در محیط (۱) کمتر از محیط (۲) است.
۲) ضریب شکست محیط (۱) کمتر از ضریب شکست محیط (۲) است.
۳) ضریب شکست محیط (۱) برابر ضریب شکست محیط (۲) است.
۴) اظهار نظر دربارهٔ $n_۱$ و $n_۲$ به طور قطعی امکان‌پذیر نیست.

۵۷- در اتم هیدروژن الکترون در تراز n قرار داشته و به حالت پایه می‌رود، با فرض در نظر گرفتن تمام گذارها ۴ نوع فوتون در محدودهٔ فرابنفش ایجاد می‌شود، n کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۵۸- در وضعیت وارونی جمعیت اتم، الکترون‌های بیشتری در ترازهای ..... قرار می‌گیرند و در مدت زمان بسیار ..... نسبت به حالت معمولی در این تراز قرار می‌گیرند.

۱) برانگیخته - کمتری ۲) برانگیخته - بیشتری ۳) شبه پایدار - کمتری ۴) شبه پایدار - بیشتری

۵۹- نیمه‌عمر مادهٔ پرتوزای A دو برابر نیمه‌عمر پرتوزای مادهٔ B است. اگر جرم اولیه دو ماده یکسان باشد و بعد از گذشت مدت‌زمان t جرم باقی‌ماندهٔ A، هشت برابر جرم باقی‌ماندهٔ B باشد، مقدار t چند برابر نیمه‌عمر مادهٔ B است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

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



۱) کولیس ـ $۱۰^{-۲}$
۲) کولیس ـ $۱۰^{-۳}$
۳) ریزسنج ـ $۱۰^{-۲}$
۴) ریزسنج ـ $۱۰^{-۳}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۱- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود آنگستروم است.

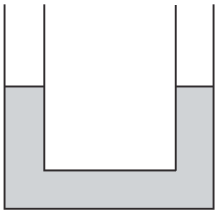
ب) تراکم‌پذیری مایع و گاز تقریباً یکسان است.

ج) پدیدهٔ پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

د) مولکول‌های جامد بلورین، نظم و تقارن بیشتری نسبت به مولکول مایع دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- در یک لولهٔ U شکل، مایعی به چگالی $۸\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد. شعاع سطح مقطع دو طرف لوله یکسان و برابر ۰/۵ سانتی‌متر است. اگر $۳۰cm^۳$ آب بر روی یکی از شاخه‌های لوله ریخته شود، اختلاف تراز سطح آزاد آب و مایع در طرفین لوله پس از تعادل چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($\pi = ۳$ و آب و مایع مخلوط نشدنی است.)



۱) ۲۵

۲) ۳۰

۳) ۳۵

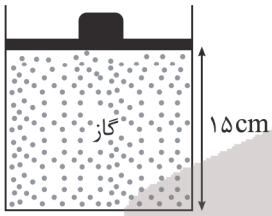
۴) ۳۷/۵

۶۳- بالنی در حال حرکت در راستای قائم به سمت بالا است. با پرتاب کردن اجسام به بیرون جرم بالن ۲۰ درصد کاهش و تندی آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. با این عمل، انرژی جنبشی بالن ..... درصد ..... می‌یابد.

۱) ۲۵ ـ کاهش ۲) ۲۵ ـ افزایش ۳) ۳۲/۵ ـ کاهش ۴) ۳۲/۵ ـ افزایش

۶۴- در شکل زیر مقداری گاز کامل در دمای $۲۷^\circ C$ درون سیلندر محبوس است و جرم پیستون و وزنهٔ آن $۲kg$ و مساحت پیستون $۲۰cm^۲$ است. اگر دمای گاز را $۱۰۰^\circ C$ بالا ببریم، پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ (اصطکاک ناچیز است)

$(P_۰ = ۱۰^۵ Pa \ , \ g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۵

۲) ۱۰

۳) ۱۵

۴) ۲۰

۶۵- اگر به یک مکعب فلزی به جرم $۲kg$ گرمای $۱۸kJ$ بدهیم، طول هر ضلع مکعب تقریباً چند درصد افزایش می‌یابد؟

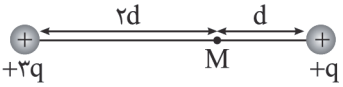
$(\alpha = ۲\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K} \ , \ c = ۴۵۰\frac{J}{kg^\circ C})$

۱) ۰/۰۰۰۲ ۲) ۰/۰۲ ۳) ۰/۰۰۰۴ ۴) ۰/۰۴

۶۶- اگر $۴mC$ بار از صفحهٔ مثبت خازنی به ظرفیت $۵۰\mu F$ جدا کرده و به صفحه دیگر منتقل کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. انرژی اولیهٔ خازن قبل از انتقال بار چند ژول بوده است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۷- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطهٔ M برابر $\vec{E}$ است. اگر بار $+q$ حذف شود، بردار میدان الکتریکی در نقطهٔ M کدام است؟



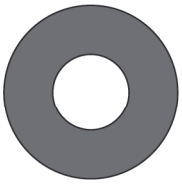
۱) $\frac{۴}{۳}\vec{E}$ ۲) $-\frac{۴}{۳}\vec{E}$

۳) $۳\vec{E}$ ۴) $-۳\vec{E}$

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۶۸- مطابق شکل به یک پوستهٔ کروی رسانای منزوی خنثی، بار $-۲۰۰\mu C$ می‌دهیم. بار سطح خارجی پوسته و سطح داخلی پوسته، به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن می‌شود؟



۱) -۱۰۰ و -۱۰۰

۲) صفر و -۲۰۰

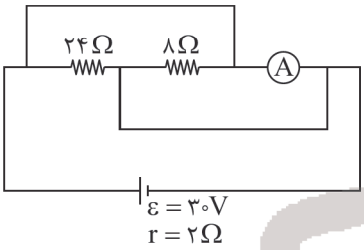
۳) -۲۰۰ و صفر

۴) بسته به شرایط هر ۳ گزینهٔ ۱، ۲ و ۳ می‌تواند درست باشد.

۶۹- اگر یک لامپ نیم‌رسانا با ولتاژ $۴۰V$ روشن شود، توان $۲۰W$ را مصرف می‌کند. اگر همین لامپ با ولتاژ $۲۰V$ روشن شود، توان مصرفی لامپ چند وات می‌شود؟ (تغییرات مقاومت لامپ با دما قابل توجه است.)

۱) ۱۰ ۲) ۵ ۳) کمتر از ۵ ۴) بیشتر از ۵

۷۰- در شکل زیر، آمپرسنج دارای مقاومت الکتریکی ۳Ω است. عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، چند آمپر است؟



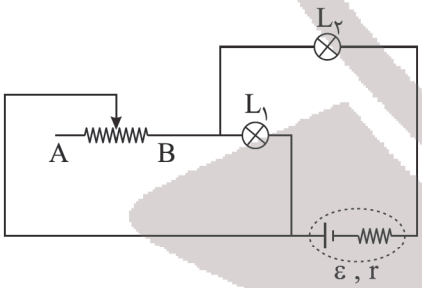
۱) صفر

۲) ۲/۵

۳) ۵

۴) ۷/۵

۷۱- در مدار شکل زیر، چنان‌چه لغزنده رئوستا به سمت نقطه A حرکت کند، نور لامپ‌های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



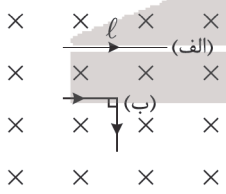
۱) افزایش ـ افزایش

۲) کاهش ـ افزایش

۳) افزایش ـ کاهش

۴) کاهش ـ کاهش

۷۲- سیم راستی حامل جریان الکتریکی به طول ℓ مطابق شکل (الف) بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سو عمود است. اگر سیم را از وسط تا کرده و به شکل (ب) درآوریم، نیروی مغناطیسی وارد بر آن نسبت به شکل (الف) چند برابر می‌شود؟



۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۲) $\sqrt{۲}$

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۲

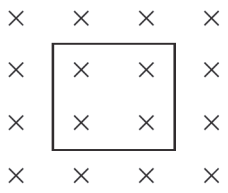
۷۳- بار الکتریکی $q = -۴mC$ در یک میدان مغناطیسی با معادلهٔ $\vec{B} = ۰/۰۴\vec{i} - ۰/۰۳\vec{j}$ در SI حرکت می‌کند. در لحظه‌ای که بردار سرعت این بار به صورت $\vec{v} = ۲\times۱۰^{۳}\vec{i}$ در SI است، اندازهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر این بار چند نیوتون است؟

۱) ۴۰ ۲) ۰/۳۲ ۳) ۰/۲۴ ۴) صفر

محل انجام محاسبه

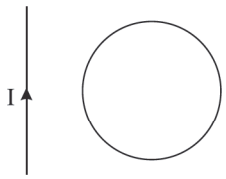
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۴- یک حلقهٔ مربع‌شکل به ضلع $80cm$ و مقاومت 40Ω عمود بر میدان مغناطیسی $B = 500G$ قرار دارد. اگر در مدت $40ms$ میدان مغناطیسی به $1500G$ در جهت عکس برسد، اندازهٔ جریان الکتریکی القایی متوسط در این حلقه در این مدت چند میلی‌آمپر است؟



۱) ۲۰
۲) ۴۰
۳) ۸۰
۴) ۱۶۰

۷۵- یک حلقهٔ رسانا مطابق شکل در نزدیکی سیم راست قرار دارد. اگر در مدت Δt جریان سیم راست از $2A$ در جهت نشان داده‌شده به طور یکنواخت کم شده و به $2A$ عکس برسد، جهت جریان القایی در حلقه در این مدت چگونه است؟



۱) پیوسته ساعتگرد
۲) پیوسته پادساعتگرد
۳) اول ساعتگرد، بعد پادساعتگرد
۴) اول پادساعتگرد، بعد ساعتگرد

شیمی

۷۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) رنگ شعلهٔ نیتراتِ عنصری با عدد اتمی ۱۱ زردرنگ می‌باشد.
ب) هر نوار رنگی در طیف نشری خطی، نوری با طول موج و انرژی معین را نشان می‌دهد.
پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هستهٔ هر اتم ویژهٔ همان اتم بوده و به شمار پروتون‌های هستهٔ آن وابسته نیست.
ت) بیشترین و کمترین درصد عناصر جدول دوره‌ای به ترتیب به عناصر دستهٔ d و دستهٔ s مربوط است.
ث) در چهارمین لایهٔ اتم زیرلایه‌های $4s$، $4p$، $4d$ و $4f$ وجود دارد و زیرلایهٔ $4f$ در دورهٔ پنجم شروع به پر شدن می‌نماید.

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

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

آ) در بین ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای اتم ..... عنصر دارای الکترون‌هایی فقط با $l = 0$ می‌باشند.
ب) اگر آرایش الکترونی M^{3+} با آرایش الکترونی یون سولفید یکسان باشد،عدد اتمی M برابر ..... می‌باشد.
پ) انرژی نور سبز از انرژی نور ..... ، ..... است.

۱) ۴ ـ ۲۱ ـ بنفش ـ کمتر ۲) ۲ ـ ۲۱ ـ آبی ـ کمتر ۳) ۴ ـ ۱۳ ـ زرد ـ بیشتر ۴) ۲ ـ ۱۳ ـ قرمز ـ بیشتر

۷۸- شمار الکترون‌های با $l = 1$ در اتم عنصر G با شمارهٔ گروه آن یکسان است. اگر این عنصر با عنصر کلر هم‌گروه باشد، کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) شمار لایه‌های الکترونی پرشدهٔ آن با شمار این لایه‌ها در اتم $_{29}Cu$ متفاوت است.
ب) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن با $_{12}Mg$ به صورت MgG_2 می‌باشد.
پ) در ساختار مولکول حاصل از آن با کربن، ۱۲ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
ت) تفاوت عدد اتمی آن با عدد اتمی نخستین عنصر گروه ۳ برابر ۱۴ می‌باشد.
ث) اگر عدد جرمی این عنصر برابر ۸۰ باشد، شمار نوترون‌های هستهٔ آن ۱۰ واحد از شمار پروتون‌ها بیشتر است.

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

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۹- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) در برخی از لایه های هواکره یون‌هایی مانند N_2^+ ، O_2^+ ، O^+ ، H^+ و He^+ وجود دارد.

ب) سه گازی که درصد حجمی آن‌ها در هواکره بیشتر از سایر گازها است در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند.

پ) هرگاه هوای مایع با دمای $-۲۰۰^\circ C$ را تقطیر کنیم، نخستین گاز خارج شده از آن گاز هلیم می‌باشد.

ت) یکی از کاربردهای هلیم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۸۰- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های هیدروژن سیانید، اکسیژن، آب، آمونیاک و گوگرد دی‌اکسید همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز .....

۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول آب با مولکول کربن‌دی‌سولفید یکسان است.

۲) تنها در دو مولکول از آنها همهٔ اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی درمولکول‌های SO_2 ، O_2 ، موجود در صورت سؤال و هم‌چنین مولکول O_3 با هم متفاوت است.

۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هیدروژن سیانید موجود در صورت سؤال و هم‌چنین مولکول گوگرد تری‌اکسید یکسان و برابر ۴ است.

۸۱- در کدام‌یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها برابر ۶ است؟

آ) $CH_3NH_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$

ب) $Al + NH_4BrO_4 \rightarrow Al_2O_3 + AlBr_3 + NO + H_2O$

پ) $SF_4 + I_2O_5 \rightarrow SOF_2 + IF_5$

ت) $Cl_2O_7 + H_2O_2 + NaOH \rightarrow NaClO_2 + O_2 + H_2O$

۱) آ، ب، ت ۲) ب، پ ۳) پ، ت ۴) آ، پ

۸۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به‌سمت زمین می‌آیند، به‌وسیلهٔ گازها به فضا برمی‌گردند.

ب) گازهای گلخانه‌ای به‌طور کامل مانع از خروج گرمای آزادشده از سطح زمین می‌شوند.

پ) اگر گازهای لایهٔ هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کرهٔ زمین تا $-۱۸^\circ C$ کاهش می‌یافت.

ت) همهٔ گازهای موجود در هواکره در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثر هستند.

ث) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌کند.

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

۸۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد یون‌های موجود در آب دریا نادرست است؟

۱) ترکیب حاصل از فراوان‌ترین آنیون و کاتیون موجود در آب دریا، با روش فیزیکی از آب دریا استخراج می‌شود.

۲) در ساختار لوویس فراوان‌ترین آنیون چند اتمی آب دریا ۴ پیوند کووالانسی یافت می‌شود.

۳) ترکیب حاصل از دومین آنیون فراوان آن با یون کلسیم انحلال‌پذیری کمتر از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب در دمای $۲۵^\circ C$ دارد.

۴) دومین کاتیون فراوان آب دریا را نمی‌توان به طور مستقیم به صورت عنصر از آب دریا جدا کرد.

۸۴- در فرمول شیمیایی کدام‌یک از ترکیب‌های یونی زیر، نسبت شمار یون‌ها به شمار اتم‌ها بیشتر است؟

۱) آمونیوم سولفات ۲) روی نیترات ۳) آهن (III) کربنات ۴) اسکاندیم فسفات

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۵- اگر مطابق واکنش موازنه نشدهٔ زیر، ۶/۴ گرم محلول سیر شدهٔ پتاسیم هیدروکسید در دمای 35° با مقدار کافی سولفوریک اسید واکنش دهد، به تقریب چند گرم ماده محلول در آب تولید می‌شود؟ (انحلال‌پذیری پتاسیم هیدروکسید در دمای $35^\circ C$ برابر ۲۸ گرم است.) $(S=32, K=39, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

$$KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$$

۱) ۱/۰۸ ۲) ۲/۱۷ ۳) ۱/۶۳ ۴) ۴/۳۵

۸۶- کدام گزینهٔ زیر درست است؟

۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن تنها با یک اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲) مقایسهٔ نقطهٔ جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ به صورت $HF < HCl < HBr$ است.

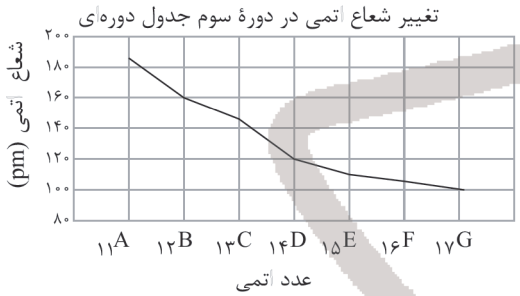
۳) آب با داشتن مولکول‌های خمیده، از جمله مواد اندکی است که در طبیعت به ۳ شکل جامد، مایع و گاز دیده می‌شود.

۴) استون با اینکه جرم مولی بیشتری از اتانول دارد، اما در دمای کمتری نسبت به اتانول به جوش می‌آید.

۸۷- نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن در یک آلکان برابر ۰/۴۵ است، از سوختن کامل ۷۶/۸ گرم از این آلکان، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟ (بازده فرایند سوختن را ۷۵٪ درنظر بگیرید.) $(H=1, C=12 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۲۰/۹۶ ۲) ۱۰۱/۸۶ ۳) ۹۰/۷۲ ۴) ۱۳۵/۸۱

۸۸- با توجه به شکل چند مورد از مطالب زیر درست است؟



آ) با کاهش شعاع اتمی خواص نافلزی افزایش یافته اما شمار زیرلایه‌های الکترونی ثابت است.

ب) اتم عنصری که در خارجی‌ترین زیرلایهٔ خود ۲ الکترون دارد، خصلت فلزی بیشتری از $_{13}C$ دارد.

پ) سه عنصر A، B و C برخلاف عناصر F و G جریان برق را عبور می‌دهند.

ت) در شرایط یکسان شدت واکنش عنصر G با عنصر A نسبت به واکنش عنصر G با $_{19}M$ کمتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۹- با توجه به آلکان‌های زیر کدام گزینه نادرست است؟

$(C_7H_{16} - C_{10}H_{22} - C_5H_{12} - C_{19}H_{40})$

۱) آلکانی که در فرمول مولکولی خود ۱۷ اتم دارد، از سایر آلکان‌ها فرارتر است.

۲) مقایسهٔ نقطهٔ جوش این آلکان‌ها به صورت: $C_5H_{12} < C_7H_{16} < C_{10}H_{22} < C_{19}H_{40}$ است.

۳) آلکانی با بیشترین نسبت شمار اتم‌های H به C در فرمول مولکولی خود، از سایر آلکان‌ها چسبنده‌تر است.

۴) $C_{10}H_{22}$ نسبت به C_7H_{16} مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن دارد.

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

۱) بخش عمدهٔ اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن شما از غذایی که می‌خورید، تأمین می‌شود.

۲) هنگامی که بدن دچار کمبود یون یکی از عناصر اصلی جدول دوره‌ای باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۳) افزایش نامتناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی سبب افزایش وزن و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.

۴) در شرایط یکسان انرژی آزاد شده از سوختن m گرم ماکارونی نسبت به سوختن m گرم گردو کمتر است.

محل انجام محاسبه

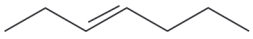
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

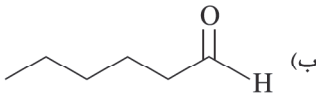
۹۱- از واکنش m گرم فلز آلومینیم با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید مقدار ۱۳/۴۴ لیتر گاز H_2 در شرایط STP تولید شده است. برای افزایش دمای این مقدار آلومینیم به اندازهٔ ۵ کلوین چند ژول گرما لازم است؟ (گرمای ویژهٔ Al برابر $0/9 Jg^{-1}{}^{\circ}C^{-1}$ می‌باشد. $(Al = 27 g.mol^{-1})$

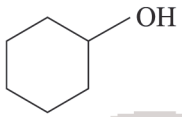
$Al(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2(g)$ (معادله موازنه شود)

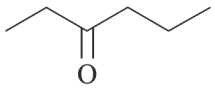
۱) ۴۸/۶ ۲) ۲۴/۳ ۳) ۱۲/۱۵ ۴) ۶۰/۷۵

۹۲- چه تعداد از ترکیب‌های زیر، فرمول مولکولی یکسان داشته، اما فرمول ساختاری آنها متفاوت است؟

الف) 

ب) 

ج) 

د) 

۱) الف و ب ۲) الف، ب و د ۳) ب، ج و د ۴) هر چهار مورد

۹۳- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش $P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 4H_3PO_4(aq)$ برحسب کیلوژول کدام است؟

$P_4O_{10}(s) + 6PCl_5(l) \rightarrow 10POCl_3(l) \quad \Delta H = -533 kJ$
$PCl_5(l) + 4H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + 5HCl(g) \quad \Delta H = -136 kJ$
$POCl_3(l) + 3H_2O(l) \rightarrow H_3PO_4(aq) + 3HCl(g) \quad \Delta H = -68 kJ$

۱) −۹۷۳ ۲) −۳۷۹ ۳) −۹۳۷ ۴) −۳۹۷

۹۴- در کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌شود؟

۱) $N_2(g) + 6H(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
۲) $2N(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
۳) $2N(g) + 6H(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
۴) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

۹۵- با توجه به واکنش $2S(g) + 2OF_2(g) \rightarrow SO_2(g) + SF_4(g) \quad : \Delta H = -1400 kJ$ و جدول داده شده، آنتالپی پیوند O − F برحسب کیلوژول کدام است؟

پیوند	S − F	S = O	S − O
آنتالپی پیوند $(kJ.mol^{-1})$	۳۲۰	۴۲۵	۵۲۵

۱) ۸۳۰ ۲) ۴۱۵
۳) ۱۲۴۵ ۴) ۲۰۷/۵

۹۶- کدام گزینه درست است؟ $(C = 12, H = 1 g.mol^{-1})$

۱) در هر واحد سازنده پلی‌استیرن چهار پیوند دوگانه دیده می‌شود.
۲) جرم مولی پلی‌اتن با ۱۰۵۰ واحد تکرارشونده ۲۹۴۰۰ گرم بر مول است.
۳) از واکنش یک مولکول دی‌اسید و یک مولکول دی‌آمین با یکدیگر یک پلی‌آمید حاصل می‌شود.
۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل وجود متیل آمید است.

۹۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد تفلون درست است؟

۱) تترا فلوئورو اتن یکی از گازهای مورد استفاده پلانکت روی انواع پلیمرها بود.
۲) نسبت تعداد فلوئور به کربن در تفلون و تترا فلوئورو اتن یکسان بوده و واکنش‌پذیری این پلیمر نسبتاً زیاد است.
۳) این پلیمر در کاربردهای متفاوت خود می‌تواند رنگ‌های متفاوتی نیز داشته باشد.
۴) این پلیمر نقطهٔ ذوب بالایی داشته و می‌تواند در حلال‌های آلی مناسب حل شود.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۸- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای ساختگی است که از فولاد هم‌جرم خود، ۵ برابر مقاوم‌تر است.

۲) در ساختار همهٔ کربوکسیلیک اسیدهایی که برای تولید پلی‌استرها استفاده می‌شوند، فقط می‌توان ۴ جفت الکترون ناپیوندی یافت که بر روی اتم‌های اکسیژن قرار دارند.

۳) ۱- بوتانول ترکیبی محلول در آب است که تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن با تعداد اتم‌های کربن در فرمول مولکولی نفتالن یکسان است.

۴) اختلاف جرم مولی استر موجود در آناناس و ۱- پنتانول، برابر جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکن‌ها است.

۹۹- از واکنش استری سنگین با فرمول کلی $(RCOO)_۳C_۳H_۵$ با مقدار کافی محلول سدیم هیدروکسید، صابون جامد و الکل سه عاملی ایجاد می‌شود. اگر از واکنش مقدار کافی از این استر سنگین با ۵۰ میلی‌لیتر سدیم هیدروکسید ۲ مولار، ۳۳/۴ گرم صابون تولید شود، فرمول مولکولی استر سنگین کدام است و به تقریب چند درصد جرمی صابون حاصل را عنصر فلزی تشکیل می‌دهد؟ (R زنجیر هیدروکربنی سیر شده است.) $(Na = ۲۳, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) $C_{۶۰}H_{۱۱۶}O_۶$ ـ ۷/۱۸

۲) $C_{۶۳}H_{۱۲۲}O_۶$ ـ ۶/۸۹

۳) $C_{۶۳}H_{۱۲۲}O_۶$ ـ ۷/۱۸

۴) $C_{۶۰}H_{۱۱۶}O_۶$ ـ ۶/۸۹

۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر مطابق نظریهٔ آرنیوس نادرست است؟

- آب، تنها حلالی است که در این نظریه، بررسی شده است.
- سدیم هیدروکسید جامد، یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.
- همهٔ اکسیدهای نافلزی می‌توانند به عنوان اسید آرنیوس به کار گرفته شوند.
- برحسب ثابت یونش اسیدها، می‌توان میزان اسیدی بودن محلول‌ها را با هم مقایسه کرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۱- اختلاف pH محلول‌های A و B که مقدار یون‌های هیدرونیوم در هر کدام از آنها به ترتیب برابر ۴×۱۰^{-۴} مول و ۱۸×۱۰^{-۷} مول است، چقدر می‌باشد؟ (در صورتی که حجم محلول A برابر ۲ لیتر و حجم محلول B برابر ۶ لیتر باشد.)

۱) ۳/۴ ۲) ۲/۶ ۳) ۳/۱ ۴) ۲/۸

۱۰۲- با در نظر گرفتن دو سلول گالوانی $(Cu - Ag)$ و $(Sn - Pt)$ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$(E^{\circ}_{Sn^{۲+}/Sn} = -۰/۱۴V, E^{\circ}_{Pt^{۲+}/Pt} = ۱/۲V, E^{\circ}_{Cu^{۲+}/Cu} = ۰/۳۴V, E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = ۰/۸V)$

الف) emf سلول $(Cu - Ag)$ بزرگ‌تر از $(Sn - Pt)$ است.

ب) قدرت اکسندگی کاتیون موجود در نیم‌سلول کاتدی سلول $(Cu - Ag)$ بیشتر از قدرت اکسندگی کاتیون موجود در نیم‌سلول کاتدی سلول $(Sn - Pt)$ است.

ج) در شرایط یکسان و در زمان معین تعداد الکترون‌های بیشتری از مدار بیرونی $(Cu - Ag)$ نسبت به $(Sn - Pt)$ می‌گذرد.

د) درصورتی که نیم‌سلول کاتدی سلول $(Cu - Ag)$ با نیم‌سلول کاتدی سلول $(Sn - Pt)$ یک سلول گالوانی جدید تشکیل دهند، emf آن برابر با ۰/۴V خواهد بود.

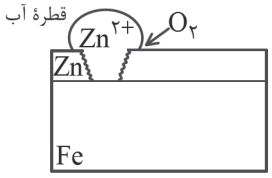
هـ) ضمن کار کردن سلول $(Cu - Ag)$ از غلظت $Cu^{۲+}$ کاسته می‌شود، در حالی که به غلظت $Sn^{۲+}$ در سلول گالوانی $(Sn - Pt)$ افزوده می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۳- شکل زیر بخشی از یک ورقهٔ گالوانیزه را نشان می‌دهد که بر سطح آن خراش ایجاد شده است. کدام مطلب دربارهٔ آن درست است؟



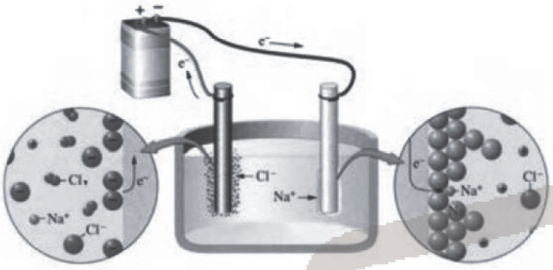
۱) یک واکنش اکسایش ـ کاهش انجام می‌شود که نیم‌واکنش کاهش آن در سطح Zn انجام می‌شود.

۲) الکترون‌های حاصل از اکسایش Fe به یون‌های Zn^{2+} داده می‌شود.

۳) نیم‌واکنش کاهش آن به‌صورت $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ می‌باشد.

۴) از این نوع آهن در ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.

۱۰۴- با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است، کدام گزینه نادرست است؟



۱) نوعی سلول الکترولیتی است که با مصرف انرژی الکتریکی باعث انجام یک واکنش شیمیایی می‌شود.

۲) شعاع یون‌هایی که به سمت کاتد حرکت می‌کنند، کمتر از شعاع یون‌هایی است که به سمت آند حرکت می‌کنند.

۳) نیم‌واکنش انجام شده در قطب منفی باتری به‌صورت $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$ است.

۴) فراورده‌های واکنش انجام شده در این سلول پایدارتر از مواد اولیه هستند.

۱۰۵- در کدام گزینه زیر علامت بار جزئی اتم مرکزی هر دو مورد ذکر شده یکسان نیست؟

۱) کربونیل سولفید ـ گوگرد دی‌اکسید
۲) آمونیاک ـ آب
۳) گوگرد تری‌اکسید ـ کربن دی‌اکسید
۴) فسفر تری‌کلرید ـ متان

۱۰۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) در واکنش تشکیل سدیم کلرید مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت $_{17}Cl^- > _{11}Na > _{11}Na^+ > _{17}Cl$ می‌باشد.

۲) به گرمای لازم در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه بلور و تبدیل آن به اتم‌های گازی سازنده، آنتالپی فروپاشی می‌گویند.

۳) در میان چند گونه تک اتمی که تعداد الکترون برابر دارند، گونه‌ای که بار الکتریکی منفی بیشتری دارد، شعاع بزرگ‌تری دارد.

۴) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید از شبکه بلور آلومینیم فلوئورید بیشتر است.

۱۰۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد تیتانیم درست است؟

۱) دارای نقطهٔ ذوب و چگالی کمتری نسبت به فولاد زنگ‌نزن است.

۲) با ذره‌های موجود در آب دریا واکنش نمی‌دهد، ولی مقاومت کمی در برابر خوردگی دارد.

۳) نیتینول آلیاژی از تیتانیم و منیزیم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

۴) از این فلز در موتور جت و در ساخت پروانهٔ کشتی اقیانوس‌پیما استفاده می‌شود.

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- فرمول شیمیایی مونومرهای سازنده PET، $C_8H_6O_4$ و $C_2H_6O_2$ است که در نفت خام یافت نمی‌شوند.
- پارازایلن یک ترکیب آروماتیک است و مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۸− است.
- از واکنش اتیلن با محلول پتاسیم پرمنگنات رقیق می‌توان یکی از مونومرهای PET را تهیه کرد.
- شمار پیوندهای دوگانه در هر مولکول ترفتالیک اسید با این شمار در نفتالن برابر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- کدام گزینه درست است؟

۱) با افزایش دما سرعت واکنش‌های شیمیایی افزایش و انرژی فعالسازی کاهش می‌یابد.

۲) کاتالیزگرها منجر به افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شده اما در واکنش شرکت نمی‌کنند.

۳) با تولید اوزون تروپوسفری، مقدار آلاینده NO_2 در هواکره کاهش می‌یابد.

۴) در واکنش‌هایی که $Ea > \Delta H$ است، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از فراورده‌ها است.

۱۱۰- ۰/۷ مول گاز NH_3 و ۰/۵ مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سربستهٔ ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ انجام گیرد. اگر در حالت تعادل ۰/۲ مول گاز N_2 در ظرف وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند $mol.L^{-1}$ است؟ و با برداشتن مقداری گاز N_2 تعادل به کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟

۱) ۲۴/۶ ـ رفت ۲) ۲۸/۸ ـ برگشت ۳) ۲۸/۸ ـ رفت ۴) ۲۴/۶ ـ برگشت

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

پایه	آزمون
۱۲	۸

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۸ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳
۱۴۰۲/۴/۴

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۴۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه

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

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

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

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

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ریاضی

۱۱۱- در یک دنبالهٔ هندسی صعودی تفاضل جملات سوم و دوم دو برابر جملهٔ اول است. نسبت جملهٔ پنجم به دوم کدام است؟

۱) ۲۷ ۲) ۸ ۳) $۲\sqrt{۲}$ ۴) $۳\sqrt{۳}$

۱۱۲- ساده‌شدهٔ عبارت $\frac{\sqrt{۲-\sqrt{۲}}\times(۲+\sqrt{۲})}{۲\sqrt{۲+\sqrt{۲}}}$ کدام است؟

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

۱۱۳- اگر α,β ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^۲+x=۱$ باشند حاصل $\frac{\alpha^۲-\beta^۲}{\alpha\beta}$ کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۱۴- در کدام‌یک از نامعادلات زیر، مجموعه جواب نامعادله به‌صورت $(-\infty,۳]\cup[۶,+\infty)$ است؟

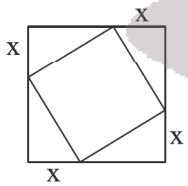
۱) $|x-\frac{۹}{۲}|\leq\frac{۳}{۲}$ ۲) $|x-\frac{۹}{۲}|\geq\frac{۳}{۲}$

۳) $|x-\frac{۳}{۲}|\leq\frac{۹}{۲}$ ۴) $|x-\frac{۳}{۲}|\geq\frac{۹}{۲}$

۱۱۵- با فرض $\frac{x^۲}{۲\sqrt{۵}-۲}<۲\sqrt{۵}+۲$، اگر مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{۵x+۶-x^۲}{x^۲-۵x}<۰$ به صورت $(a,b)\cup(c,d)$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{ab}{c+d}$ کدام است؟

۱) ۱- ۲) صفر ۳) ۱ ۴) تعریف نمی‌شود.

۱۱۶- روی تمام اضلاع مربعی به طول ۱ واحد، x واحد طوری جدا می‌کنیم که مساحت مربع جدید ایجادشده ماکسیمم باشد. مقدار x کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۴}$

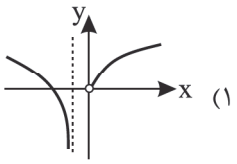
۱۱۷- اگر $۲^{x-y}=\frac{۱}{۴^{x+y}}$ و $\log(x+۲)+\log(۳y-x)=۱$، حاصل $\frac{۱}{xy}$ کدام است؟

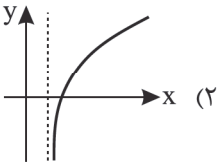
۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $-\frac{۱}{۳}$ ۳) $-\frac{۲}{۳}$ ۴) $-\frac{۳}{۴}$

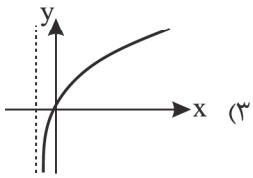
محل انجام محاسبه

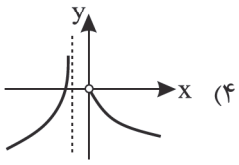
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۸- نمودار تابع $y = \log(x^2 + x) - \log|x|$ به چه شکلی است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۱۹- در کدام گزینه توابع داده شده با هم برابرند؟

۱) $\begin{cases} f(x)=\sqrt{(x-1)^2(x-2)} \\ g(x)=|x-1|\sqrt{x-2} \end{cases}$

۲) $\begin{cases} f(x)=\log\frac{x-2}{x} \\ g(x)=2\log\sqrt{\frac{x-2}{x}} \end{cases}$

۳) $\begin{cases} f(x)=\frac{x}{x} \\ g(x)=1 \end{cases}$

۴) $\begin{cases} f(x)=\sqrt{x^2-1} \\ g(x)=\sqrt{x-1}\sqrt{x+1} \end{cases}$

۱۲۰- اگر برد تابع $f(x)=\begin{cases} 4-x & x\le -2 \\ ax+1 & x>-2 \end{cases}$ برابر $\mathbb{R}$ باشد، حدود a کدام است؟

۱) $a\le \frac{5}{2}$ ۲) $a\le -\frac{5}{2}$ ۳) $0<a\le \frac{5}{2}$ ۴) $-\frac{5}{2}\le a<0$

۱۲۱- نمودار تابع $y=f(|x|-2)$ به‌صورت زیر است. دامنهٔ تابع $y=2f(-x)+1$ کدام است؟



۱) $[-5,-1]\cup[1,5]$

۲) $[-3,1]$

۳) $[-3,-1]\cup[1,3]$

۴) $[-1,2]$

۱۲۲- اندازهٔ زاویه‌ای که عقربهٔ ساعت‌شمار بین دو زمان خاص طی می‌کند، $\frac{7\pi}{45}$ رادیان است. اندازهٔ زاویه‌ای که عقربهٔ دقیقه‌شمار در این مدت طی می‌کند، چند رادیان است؟

۱) $\frac{8\pi}{3}$ ۲) $\frac{8\pi}{5}$ ۳) $\frac{28\pi}{15}$ ۴) $\frac{14\pi}{9}$

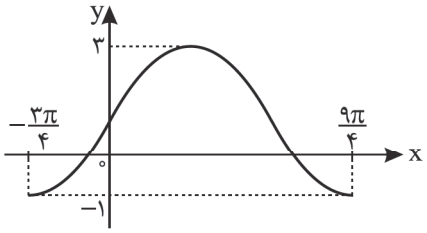
محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲۳- حاصل جمع اولین و دومین جواب مثبت معادلهٔ $\tan ۳x = ۱$ کدام است؟

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

۱۲۴- شکل زیر نمودار تابع $y = a\sin bx + c$ را در یک دوره از تناوبش نشان می‌دهد. حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟



۱) -۳

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) ۳

۴) $\frac{-۴}{۳}$

۱۲۵- معادله $۲\sin x = \tan x$ در بازه $[۰, ۲\pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۲۶- اگر $\lim_{x\to ۰}\frac{\cos ۲x + a}{b\sin^۲ x} = \frac{۱}{۳}$ باشد، حاصل $\lim_{x\to -\infty}\frac{a|x|}{b\sqrt[۳]{x^۳ + x}}$ کدام است؟

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

۱۲۷- اگر $\lim_{x\to a}\frac{x-۱}{x^۲ + bx + ۴} = -\infty$ باشد، حاصل ab کدام است؟

۱) ۸ ۲) -۸ ۳) ۴ ۴) -۴

۱۲۸- اگر $\lim_{x\to ۲^-}\frac{|x^۲ - x - ۲|}{ax - \sqrt{x^۲ + b}} = -۲$ باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

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

۱۲۹- در ذوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۸ و ۱۰ و ارتفاع ۱۰ واحد، قطرها رسم شده‌اند. بیشترین مساحت بین ۴ مثلث یاد شده کدام است؟

۱) $\frac{۲۵۰}{۹}$ ۲) $\frac{۱۶۰}{۹}$ ۳) $\frac{۲۸۰}{۹}$ ۴) $\frac{۲۰۰}{۹}$

۱۳۰- در یک ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه، اندازهٔ قاعده‌ها برابر ۱۶ و ۲۵ است و قطرهای آن بر هم عمود هستند. مساحت مثلثی که اضلاع آن، ساق قائم و قاعدهٔ بزرگ و قطر ذوزنقه است، کدام است؟

۱) ۲۲۵ ۲) ۲۰۰ ۳) ۲۷۵ ۴) ۲۵۰

۱۳۱- اگر $\sqrt{\frac{۹x - ۱۸}{x+۱}} + \frac{x-۲}{x+۱} = ۱۰$ باشد، آنگاه حاصل $\sqrt{x^۲ - \frac{۱}{x}}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۲- دایرهٔ $x^2+y^2-4x+2ay+a=0$ بر محور yها مماس است. اگر این دایره حول خط $y=-1$ دوران کند، حجم شکل حاصل کدام است؟ $(a>0)$

۱) $\frac{32\pi}{3}$ ۲) $\frac{16\pi}{3}$ ۳) $\frac{8\pi}{3}$ ۴) $\frac{4\pi}{3}$

۱۳۳- در داده‌های ۱، ۳، ۱۶، ۷، ۳، ۱، ۱۹، ۵، ۱، ۳، ۱۶، ۴ و ۱۱ تمام داده‌های کمتر از چارک سوم و بیشتر از چارک اول را حذف می‌کنیم. آنگاه ضریب تغییرات داده‌های باقی‌مانده تقریباً کدام است؟

۱) $\frac{8}{9}$ ۲) $\frac{7}{9}$ ۳) $\frac{2}{3}$ ۴) $\frac{5}{9}$

۱۳۴- چند عدد چهاررقمی با ارقام ۱,۲,۳,۴,۵,۶ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت که دقیقاً شامل ۲ رقم زوج باشند؟

۱) ۱۸۲ ۲) ۲۱۶ ۳) ۲۲۰ ۴) ۴۴۲

۱۳۵- از کیسه‌ای شامل ۴ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه دو مهره خارج می‌کنیم و در کیسهٔ دیگری شامل ۳ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه می‌اندازیم. حالا از کیسهٔ دوم مهره‌ای خارج می‌کنیم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{33}{84}$ ۳) $\frac{87}{168}$ ۴) $\frac{35}{84}$

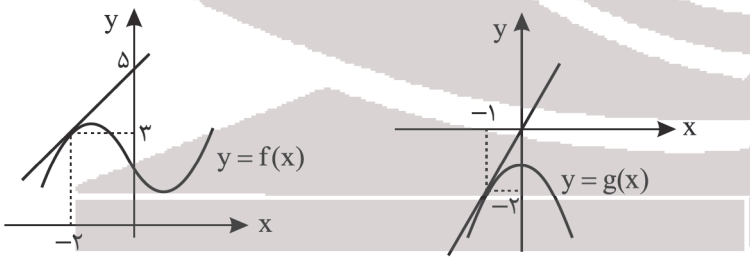
۱۳۶- از بین اعداد طبیعی یک رقمی یا دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد حاصل مضرب ۵ باشد ولی مضرب ۲ و ۳ نباشد کدام است؟

۱) $\frac{4}{45}$ ۲) $\frac{27}{100}$ ۳) $\frac{37}{90}$ ۴) $\frac{1}{15}$

۱۳۷- اگر $g(x)=\frac{9x-4}{2\sqrt{x}}$ و $(fog)'(4)=\frac{5}{8}$ باشد، آنگاه $f'(8)$ کدام است؟

۱) ۰/۲۵ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱

۱۳۸- نمودارهای توابع f و g در شکل‌های زیر رسم شده‌اند و خطوط رسم شده نیز خط مماس بر این نمودارها هستند. حاصل $(fog)'(-1)$ کدام است؟

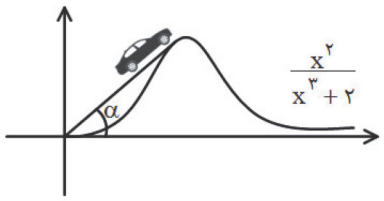


۱) $-\frac{1}{2}$
۲) $\frac{1}{2}$
۳) -2
۴) 2

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۹- اتومبیلی روی تابع $f(x)=\frac{x^۲}{x^۳+۲}$, $(x>۰)$ حرکت می‌کند. α زاویهٔ خط واصل اتومبیل و مبدأ با محور xها است. در ایـن صـورت اتومبیل در نقطه‌ای با کدام طول باشد تا زاویهٔ α حداکثر شود؟



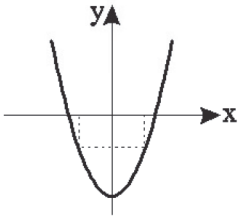
۱) $\sqrt[۳]{۴}$

۲) $\sqrt[۳]{۲}$

۳) ۱

۴) ۲

۱۴۰- بیشترین مقدار مساحت مستطیلی که دو رأس آن روی محور xها و دو رأس دیگرش پایین محور xها و روی سهمی $y=x^۲-۲۷$ قرار دارند، کدام است؟



۱) ۵۴

۲) ۶۳

۳) ۱۰۸

۴) ۸۱

محل انجام محاسبه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زمین‌شناسی

۱۴۱- با توجه به نظریهٔ خورشید مرکزی، کدام‌یک از موارد زیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) زمین در مرکز عالم قرار دارد.

۲) حرکت سیارات در مدار دایره است.

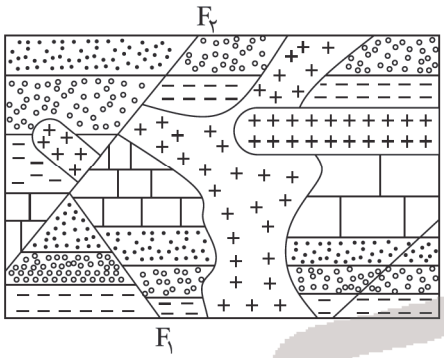
۳) حرکت سیارات ساعتگرد است.

۴) مدار خورشید بین زهره و مریخ است.

۱۴۲- در چه روزی از سال، آفتاب بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد؟

۱) اول مهر ۲) اول دی ۳) اول فروردین ۴) اول تیر

۱۴۳- کدام‌یک از پدیده‌های زیر جدیدتر از بقیه می‌باشند؟



الف) رسوب‌گذاری

ب) گدازهٔ نفوذی

ج) گسل F_1

د) گسل F_2

ه) درزه

و) سیل

۱) الف، ه ۲) ب، و

۳) ج، د ۴) د، و

۱۴۴- کدام مورد، بیشترین درصد جرمی کانی‌های تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین را نشان می‌دهد؟

۱) کوارتز، آمفیبول‌ها، پیروکسن‌ها

۲) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، کوارتز، پیروکسن‌ها

۳) فلدسپارهای پلاژیوکلاز، فلدسپارهای پتاسیم، کوارتز

۴) فلدسپارهای کلسیم‌دار، فلدسپارهای سدیم‌دار، آمفیبول‌ها

۱۴۵- منظور از مهاجرت اولیهٔ نفت کدام است؟

۱) جدایی نفت از گاز و آب در تلهٔ نفتی

۲) حرکت رو به بالای نفت، گاز و آب از سنگ مادر

۳) جدا شدن نفت، گاز و آب از یکدیگر در سنگ مادر نفت

۴) حرکت نفت به سمت بالا در تلهٔ نفتی

۱۴۶- اجزای تشکیل‌دهندهٔ خاک مورد نظر باغبان‌ها و کشاورزان کدام است؟

۱) ماسه، سیلت، رس ۲) شن، لای، رس

۳) شن، ماسه، سیلت ۴) رس، سیلت، لای

۱۴۷- ترتیب اندازهٔ ذرات خاک در کدام گزینه، صحیح بیان نشده است؟

۱) شن > ماسه > رس ۲) ماسه > رس > لای

۳) شن > لای > رس ۴) ماسه > سیلت > رس

۱۴۸- کدام نیرو در واحد سطح در داخل سنگ در برابر نیروی خارجی ایجاد می‌شود؟

۱) فشار ۲) برش ۳) تنش ۴) کشش

۱۴۹- کدام‌یک از مناطق زیر مناسب ایجاد سد نمی‌باشد؟

۱) سنگ‌های تبخیری ۲) کوارتزیت

۳) ماسه‌سنگ ۴) آهک ضخیم لایه بدون حفره

۱۵۰- کدام عنصر در سنگ آهک وجود ندارد؟

۱) آلومینیم ۲) کربن ۳) اکسیژن ۴) کلسیم

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۵۱- کدام گزینه تعریف درست‌تری از توف را بیان می‌کند؟

۱) مواد جامد آتشفشانی پرتاب شده به هوا

۲) سنگ‌های آذرآواری با ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر ته‌نشین شده در محیط دریایی

۳) خاکسترهای آتشفشانی ته‌نشین شده در سطح زمین

۴) مواد مذاب و گدازه‌های خارج شده از آتشفشان

۱۵۲- کشور ایران بر روی کدام کمربند لرزه‌خیز جهانی قرار گرفته است؟

۱) آلپ ـ هیمالیا
۲) آند ـ هیمالیا
۳) البرز ـ زاگرس
۴) زاگرس ـ هیمالیا

۱۵۳- امواج لاو حاصل از یک زمین‌لرزه، چگونه تشکیل می‌شوند؟

۱) شکسته شدن سنگ‌ها در امتداد سطح شکستگی

۲) شکسته شدن سنگ‌ها در محل کانون و آزاد شدن انرژی

۳) برخورد امواج درونی و بیرونی در سطح زمین با یکدیگر

۴) برخورد امواج درونی، با فصل مشترک لایه‌ها و یا سطح زمین

۱۵۴- کدام گسل ایران، شرقی ـ غربی است؟

۱) انار
۲) تبریز
۳) مشاء
۴) نایبند

۱۵۵- در کدام پهنهٔ زمین‌ساختی ایران می‌توان سنگ‌هایی از دوران پرکامبرین تا سنوزوئیک را مشاهده کرد؟

۱) البرز
۲) زاگرس
۳) کپه داغ
۴) ایران مرکزی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آنلاین

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

آزمون شماره ۸
۴ تیر 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.

بررسی گزینه‌ها:

۱) منظور از مولفهٔ اول تری‌گلیسرید و فسفولیپید است که تری‌گلیسرید در ساختار غشا وجود ندارد.

۲) منظور از مؤلفهٔ اول دی و پلی‌ساکاریدها است، که برای نشاسته و سلولز نمی‌تواند صادق باشد.

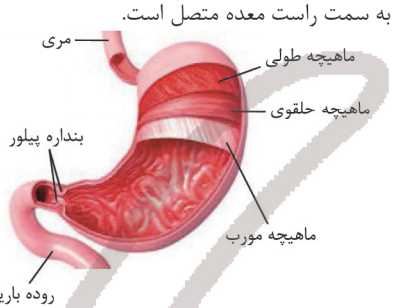
۳) منظور از مؤلفهٔ اول پروتئین است که فسفر در ساختار خود ندارد.

۴) منظور از مؤلفهٔ اول دنا است که دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

مری به سمت راست معده متصل است.



بقیهٔ گزینه‌ها با توجه به شکل و متن کتاب صحیح است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۶)

۳. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل کتاب درسی در ساختار پرز هر شبکهٔ مویرگی آن بین سرخرگ و سیاهرگ واقع شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای لایهٔ ماهیچه‌ای صادق نیست.

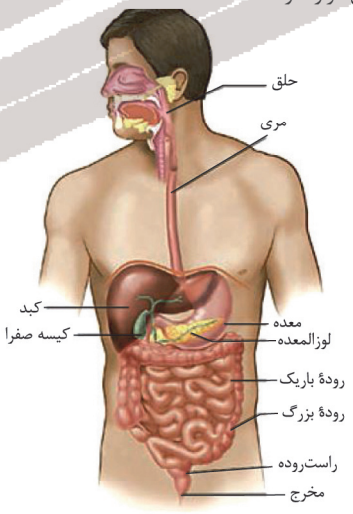
۳) برای مویرگ لنفی صادق نیست.

۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای مخاط (نه پرز) موجب حرکت پرزها و در نتیجه جذب بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۱، صفحه ۳۰)

۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل شش بزرگ انسان (راست) و دریچهٔ پیلور در نیمه راست بدن قرار دارند:



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۸، ۲۱ و ۴۰)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

در ساختار نایژه‌ها و نایژک‌ها یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند. نایژه‌ها می‌توانند به نای، انشعابات دیگری از نایژه و نایژک متصل باشند. نایژک‌ها می‌توانند به نایژه، انشعابات دیگری از نایژک‌ها و حبابک‌ها یا کیسهٔ حبابکی متصل باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای نایژک‌های متصل به نایژه صادق نیست.

۲) برای نایژه‌های متصل به نایژک صادق نیست.

۳) برای نایژک مبادله‌ای که با کیسه‌های حبابکی در اتصال است، صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۶. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد د صحیح است.

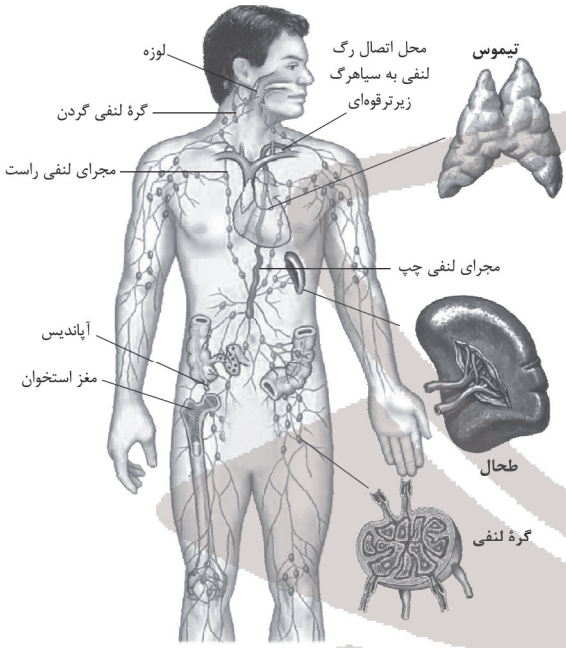
الف) با توجه به شکل کتاب سایر گویچه‌های سفید هم در سطح خود زوائد دارند.

ب) برای ائوزینوفیل صادق نیست.

ج) برای گویچهٔ سرخ صحیح نیست.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۷. گزینه ۴ صحیح است.



بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به متن و شکل کتاب درسی صحیح است.

۲) طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

۳) مسیر جریان یاخته‌ها و مواد در دستگاه لنفی به این صورت است که:

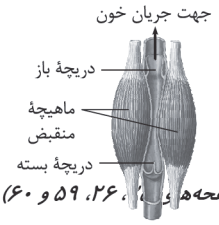
۱ـ رگ لنفی ۲ـ گره لنفی ۳ـ رگ لنفی

۴ـ مجرای لنفی چپ (بیشتر) و راست (کمتر)

۵ـ سیاهرگ زیرترقوه‌ای

۶ـ سیاهرگ بزرگ زیرین

۴) مجرای لنفی چپ از زیر قلب عبور می‌کند.



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۶، ۵۹ و ۶۰)

۸. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح نیستند.

الف) برای لنفوسیت‌ها نیز صادق است.

ب) برای نوتروفیل صادق نیست.

ج) برای گویچهٔ قرمز صادق نیست.

د) برای بازوفیل صادق است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

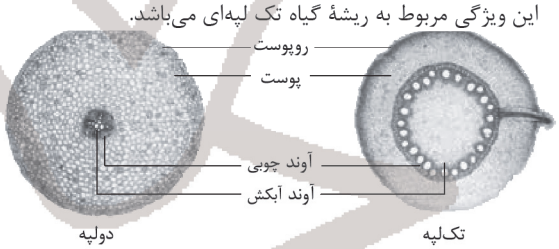
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹. گزینه ۳ صحیح است.
هر دو دیواره با محتویات درون کپسول بومن تماس دارند.
گزینهٔ (۱): فقط دیوارهٔ درونی با غشای پایه ضخیم (مویرگ منفذدار) گلومرول تماس دارد.
گزینهٔ (۲): بازجذب در لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک شروع می‌شود.
گزینهٔ (۴): فقط دیوارهٔ درونی در تماس با شبکهٔ مویرگ خونی است
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۰. گزینه ۲ صحیح است.
غدد نمکی در برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی دیده می‌شود. پیچیده‌ترین شکل کلیه در خزندگان، پرندگان و پستانداران وجود دارد. گزینهٔ ۱ تنها مربوط به پرندگان و گزینهٔ ۳ مربوط به دوزیستان و گزینهٔ ۴ مربوط به ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۵، صفحه‌های ۵۴، ۷۷ و ۹۰)

۱۱. گزینه ۱ صحیح است.
با توجه به شکل‌های فعالیت صفحه‌ای ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب زیست‌شناسی دهم، در ساقهٔ گیاه تک‌لپه تعداد دسته‌های آوندی به سمت روپوست (خارج) بیشتر از سمت داخل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در ریشهٔ گیاه تک‌لپه مرز مشخصی بین پوست و استوانهٔ آوندی وجود دارد.
۳) در ساقهٔ گیاه دولپه، مغز ساقه بخشی از سامانهٔ بافت زمینه‌ای است. (نه آوندی)
۴) در ریشهٔ گیاه دولپه وسعت پوست از استوانهٔ آوندی بیشتر است.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
این ویژگی مربوط به ریشهٔ گیاه تک لپه‌ای می‌باشد.

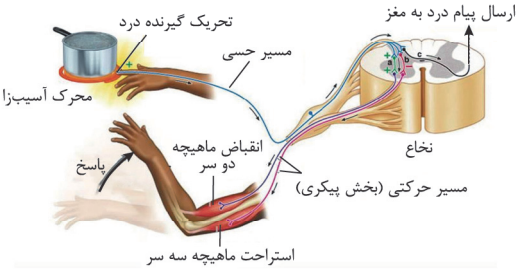


گزینهٔ (۱): با توجه به فعالیت صفحهٔ ۹۲ صحیح است.
گزینهٔ (۲): با توجه به فعالیت صفحهٔ ۹۱ صحیح است.
گزینهٔ (۳) : برای یاخته‌های معبر صادق است.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۳. گزینه ۳ صحیح است.
طرح برای نشان دادن محل آوند آبکشی و جهت جریان شیرهٔ پرورده است. تورم در بالای حلقه نشان می‌دهد که شیرهٔ پرورده فقط در آوند آبکش و نه در آوند چوبی جریان دارد؛ اما از این روی طرح نمی‌توان به اختلاف سرعت و پیچیدگی حرکت شیرهٔ پرورده نسبت به شیرهٔ خام پی برد.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

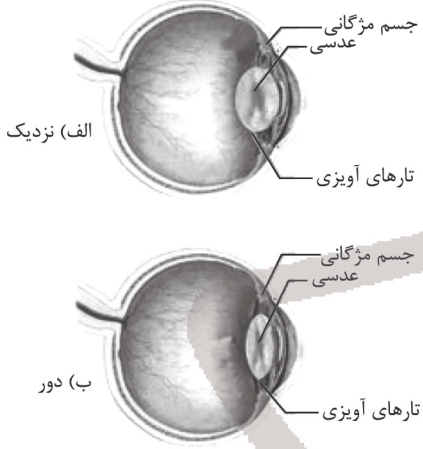
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
«الف» دیوارهٔ یاخته‌ای، «ب» کریچه «ج» هسته و «د» سبزدیسه در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان (نه هر گیاهی) تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شود.
(زیست‌شناسی دهم، فصل ۶، صفحه‌های ۹۲، ۹۵ و ۹۶)

۱۵. گزینه ۱ صحیح است.
با توجه به شکل، ریشهٔ پشتی عصب نخاعی مسیر حسی و ریشهٔ شکمی مسیر حرکتی می‌باشد.



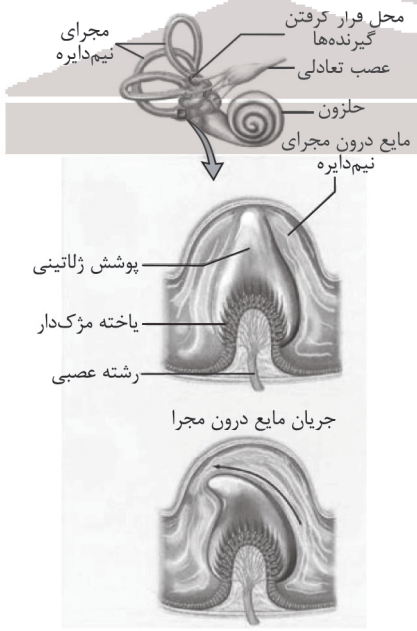
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های ۲ و ۳، برای نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر بازو که مهار می‌شود صحیح نیستند.
گزینهٔ ۴، هر دو نورون رابط توسط نورون حسی تحریک می‌شوند ولی یکی از نورون‌های رابط نورون حرکتی ماهیچهٔ سه‌سر را مهار می‌کند.
(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیّه و عنبیّه و شامل ماهیچه‌های مژگانی است.
هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی ضخیم می‌شود. وقتی به اشیای دور نگاه می‌کنیم با استراحت این ماهیچه‌ها، عدسی باریک‌تر می‌شود.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
موارد (ب) و (ج) صحیح است:
الف) برای گیرندهٔ حس وضعیت صحیح نیست.
ب) برای گیرندهٔ حس وضعیت صادق است.
ج) جمله درستی است چون حرکت مایع درون بخش دهلیزی گوش وابسته به حرکت سر است.
د) گیرنده‌های مکانیکی مجرای نیم‌دایره در سه محل مشخص شده در شکل زیر وجود دارند:



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

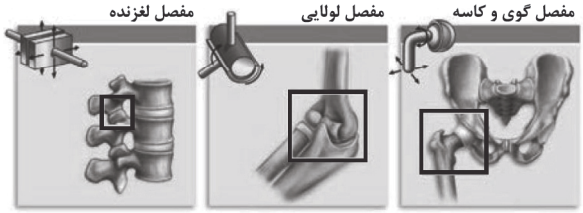
مفصل بین استخوان گیجگاهی و آروارهٔ پایین از نوع متحرک است اما لبه‌های استخوان دندانه‌دار درهم فرو رفته برای مفصل ثابت است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) برای مفصل لغزنده بین دو استخوان مهره صحیح است.

۲) برای مفصل گوی و کاسه استخوان ران و لگن صحیح است.

۴) برای مفصل لغزنده در آرنج صحیح است.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

تارهای ماهیچه‌ای تند (یا سفید) سریع منقبض می‌شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه‌اند. این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی به‌دست می‌آورند. مقدار میوگلوبین این تارها هم کمتر است. این تارها سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند. افراد کم‌تحرک، دارای تارماهیچه‌ای تند بیشتری هستند که با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

برای هیپوفیز پسین صادق نیست.

۱) برای پرولاکتین صادق است.

۲) برای LH و FSH صادق است.

۴) برای پرولاکتین صادق است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

فقط مورد (ب) صحیح است.

الف) برای درشت‌خوارها صادق نیست.

ب) اگر اینترفرون ۱ را در نظر بگیریم صحیح است.

ج) برای اینترفرون‌ها و پروتئین‌های مکمل صحیح نیست.

د) برای کرم‌های انگل که با ائوزینوفیل‌ها از بین می‌روند صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

اندامک‌هایی که در ترشح پادتن نقش دارند شامل شبکه آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی، وزیکول و راکیزه (برای تامین **ATP** جهت برون‌رانی) است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۷۲)

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۱)

۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

به غیر از مورد (ج) سایر موارد صحیح‌اند:

الف) مرد سالم X^HY است.

ب) هر هسته یاخته پیکری یک فام‌تن Y دارد اما یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به دلیل چندهسته‌ای بودن چند Y دارند.

ج) هر واحد تکراری رشتهٔ فامینه یک هسته تن است و بین هسته تن‌ها، دنا وجود دارد.

د) بزرگ‌ترین فام‌تن‌های آنها طبق کاریوتیپ، فام‌تن شمارهٔ ۱ است که قطعاً یک جایگاه ژنی برای صفت Rh دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۲)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۳)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند:

الف) اشاره به اپیدیدیم دارد.

ب) ترشحات پروستات به خنثی کردن مواد اسیدی نه قلیایی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده، کمک می‌کند.

ج) اشاره به غده وزیکول سمینال دارد.

د) یاخته‌های سرتولی جزو اندام‌های ضمیمه نیستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

اسپرماتیدها وقتی از هم جدا می‌شوند، مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) هم زام یاخته اولیه و هم زام‌یاخته ثانویه فام‌تن دوکروماتیدی دارند و با انجام میوز یاختهٔ تک‌لاد می‌سازند.

۲) با توجه به شکل کتاب صحیح است.

۳) در مردان FSH، یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

بسیاری از گیاهان رویش رو زمینی دارند، سایر موارد منطبق با خط کتاب درسی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲ و ۱۳۲)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است. این گیاهان تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کنند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره‌اند.



(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۹)

۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

سوال اشاره به هورمون اتیلن و سیتوکینین دارد اگر هر یک از گزینه‌ها تشریح کنیم، این هورمون‌ها را باید جایگزین کنیم:

۱) اتیلن ـ سیتوکینین

۲) سیتوکینین ـ اکسین

۳) سیتوکینین ـ آبسزیک اسید

۴) اکسین ـ سیتوکینین یا اکسین

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱، ۱۴۳، ۱۴۴ و ۱۴۵)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد ب صحیح است:

بافت چوب پنبه نیز در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

پاسخ‌هایی از جنس دفاع:

الف) مرگ یاخته‌ای

ب) تلاش برای جلوگیری از ورود

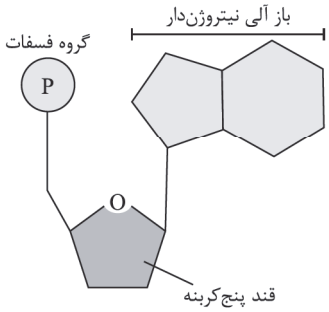
ج و د) دفاع شیمیایی

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۱)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات.



شکل ۳ـ اجزای یک نوکلئوتید

نوکلوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات با یک‌دیگر تفاوت دارند.

برای گزینه‌های ۱ و ۲ با نوع قند ریبوز و دئوکسی ریبوز، و برای گزینهٔ ۴ با آدنین یا گوانین می‌توانند متفاوت باشند. اما گزینهٔ ۳ در ارتباط با تعداد قند است که نوکلئوتیدها از نظر تعداد قند باهم تفاوتی ندارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۴)

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.



شکل ۱۰ـ آزمایش‌های مزلسون و استال و نتایج به‌دست آمده

الف) دِنای باکتری‌های اولیه پس از گریز دادن یک نوار در انتهای لوله تشکیل دادند چون هر دو رشته دِنای آنها N^{15} و چگالی سنگینی داشت.

ب) دِنای باکتری‌های حاصل از دور اول همانندسازی در محیط کشت حاوی N^{14} (بعد از ۲۰ دقیقه) پس از گریز دادن نواری در میانه لوله تشکیل دادند. پس دِنای آن‌ها چگالی متوسط داشت.

پ) دِنای باکتری‌های حاصل از دور دوم همانندسازی (بعد از ۴۰ دقیقه) پس از گریز دادن دو نوار، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله تشکیل دادند. پس نیمی از آنها چگالی متوسط و نیمی چگالی سبک داشتند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل زیر جهت رونویسی ژن‌هایی که از رشتهٔ بالایی دنا رونویسی می‌کنند از چپ به راست و برای ژن‌هایی که رشتهٔ پائینی الگو باشد از راست به چپ است:



رنای در حال رونویسی

۱) برای یاخته‌های یوکاریوتی که در راکیزه و دیسهٔ خود دنای حلقوی دارند صحیح نیست.

۳) رشتهٔ مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشتهٔ مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

۴) برای ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز یا مالتوز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵، ۳۴ و ۳۵)

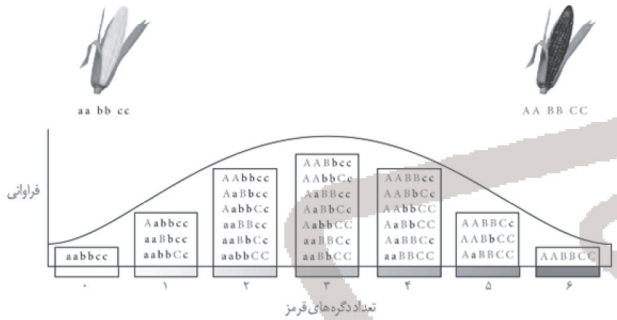
۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

فرآیند رونویسی پیوسته بوده ولی در سه مرحله تقسیم می‌شوند. صورت سوال اشاره به پارامسی دارد سایر گزینه‌ها می‌توانند بیانگر ویژگی یوکاریوت‌ها باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۳۲ و ۳۵)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

اگر به نمودار زیر توجه کنید در شماره ستون‌های ۰، ۲، ۴ و ۶ ذرت‌هایی با هر سه جایگاه خالص دیده می‌شود:



لذا موارد (الف)، (ب) و (ج) که در ستون‌های زوج قرار می‌گیرند صادق است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

اگر حالت‌های ممکن را برای فرض سوال در نظر بگیریم ($AB\times OO, AO\times BO, AO\times AB, BO\times AB, \ldots$) والدی که روی غشای گویچه قرمز خود انواع کربوهیدرات دارد ناخالص است.

دلیل رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای حالت والد AB با OO صادق نیست.

گزینه های ۲و۴: برای حالت AO با BO که هر والد فقط یک نوع کربوهیدارت گروه خونی دارند صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

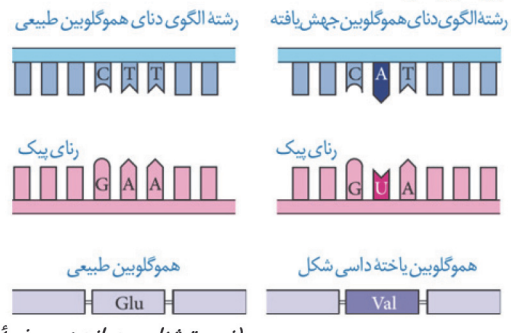
موارد (الف)، (ب) و (ج) طبق متن کتاب صحیح است.

مورد د: توالی‌هایی از دنا را که در بین گونه‌های مختلف دیده می‌شوند توالی‌های حفظ شده می‌نامند. در حالی‌که ششمین سطح سازمان‌یابی حیات فقط به افراد یک گونه اشاره دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۵۹)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

منظور سوال افراد Hb^AHb^S است.



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۵۶)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

درون راکیزه دناهای حلقوی وجود دارند که ژن‌هایی برای رمز کردن آن دسته از پروتئین‌هایی دارند که توسط هسته و رناتن‌های سیتوپلاسمی ساخته نمی‌شوند. این دناها توسط دو غشا احاطه می‌شوند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) راکیزه می‌تواند مستقل از یاخته تقسیم شود!

۲) راکیزه در چرخهٔ کربس ATP در سطح پیش ماده و در غشا درونی ATP اکسایشی می‌سازد.

۳) علاوه بر پیرووات، NADHها هم وارد راکیزه می‌شود که از اکسایش آنها CO_2 تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۷، ۶۹ و ۷۱)

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (الف) برای تمامی یاخته‌های حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی صادق است، این یاخته‌ها شامل گویچه‌های قرمز بالغ، مگاکاریوسیت، ائوزینوفیل، بازوفیل، نوتروفیل و مونوسیت هستند. تمامی این یاخته‌ها گلیکولیز را انجام می‌دهند که در طی آن ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود. سایر موارد برای گلبول قرمز بالغ که فاقد هسته و میتوکندری است، صادق نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۷۲)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

الف) واکنش‌های اکسایشی کاهشی در مرحلهٔ مصرف NADPH و تبدیل آن به $NADP^+$ و فسفات دیده می‌شوند.

ب) از تجزیهٔ هر مولکول شش کربنی ناپایدار، دو مولکول اسید سه کربنی ایجاد می‌شود.

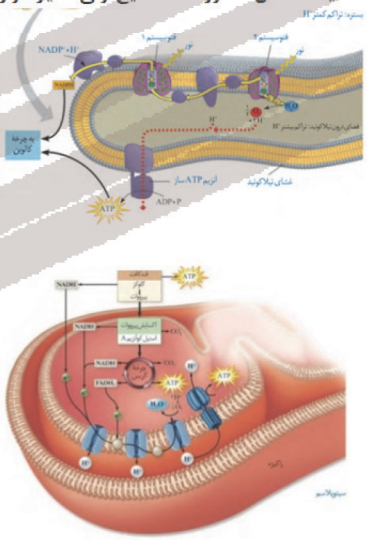
ج) واکنش‌های چرخهٔ کالوین در بستره رخ می‌دهند.

د) این واکنش پس از خارج شدن قندهای سه کربنی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به مقایسه شکل‌ها مورد ۱ صحیح ولی سایر موارد نادرست‌اند:



(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۸۳)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می گیرد (تغییر دگرمعنا). این تغییر، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دنای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند. دنای استخراج شده شامل دنای یاخته‌های بدن خود فرد و احتمالا دنای ساخته شده از رنای ویروس است. سپس با استفاده از روش‌های زیست‌فناوری دنای ویروس تشخیص داده می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۵)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

برخی جانوران برای بقا، در زمستان، خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دورهٔ کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور و نیاز به انرژی کاهش می‌یابد. پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد. رکود تابستانی نیز یک دورهٔ کاهش فعالیت است که در آن سوخت وساز جانور کاهش پیدا می‌کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

۱) در لاک‌پشت دریایی هم دخالت دارد.

۲) در مسیر مهاجرت، بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می‌کنند که قبلاً در آنجا نبوده‌اند.

۳) در تک همسری مثل قمری‌ها هم وجود دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

صورت سؤال به رفتار غریزی درخواست غذا در جوجه کاکایی اشاره دارد. در بروز این رفتار غریزی در ابتدا تجربه و یادگیری نقشی ندارد. سایر گزینه‌ها برای رفتارهای غریزی صادق نیستند.

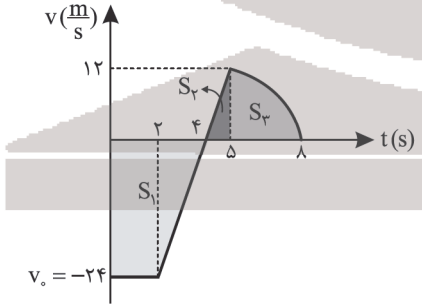
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

فیزیک

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{۱۲}{۱}=\frac{|v_۰|}{۲}\Rightarrow |v_۰|=۲۴\Rightarrow v_۰=-۲۴\frac{m}{s}$$

با محاسبهٔ سطح زیر نمودار $v-t$، جابه‌جایی به‌دست می‌آید.



$$\left.\begin{aligned}S_۱=S_{\text{ذوزنقه}}&=\frac{(۲+۴)\times(-۲۴)}{۲}=-۷۲\\ S_۲=S_{\text{بالای نمودار}}&=S_{\text{مثلث}}+S_{\text{هاشورزده}}=\frac{۱۲\times۱}{۲}+۲۰=۲۶\end{aligned}\right\}$$

$$L=|S_۱|+|S_۲|=۹۸m$$

$$S_{av}=\frac{L}{\Delta t}=\frac{۹۸}{۸}=۱۲/۲۵\frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۲۰)

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$v=-۱۰\frac{m}{s}\ ,\ t=۵s\ ,\ \Delta x=۲۵m$$

$$\Delta x=-\frac{۱}{۲}at^۲+vt\Rightarrow ۲۵=-\frac{۱}{۲}\times a\times ۲۵-۱۰\times ۵$$

$$a=-۶\frac{m}{s^۲}\Rightarrow |a|=۶\frac{m}{s^۲}$$

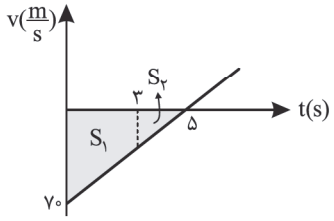
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

به دلیل تقارن سهمی، همیشه میانگین طول نقاط هم‌عرض برابر با طول نقطهٔ اکسترمم سهمی است، بنابراین: $\frac{۰+۱۰}{۲}=\frac{t_۱+۷}{۲}\Rightarrow t_۱=۳s$

پس، $t_۱=۳s$ و $t_۲=۷s$ ریشه‌های سهمی است:

کافی است نمودار سرعت ـ زمان را رسم کنیم:



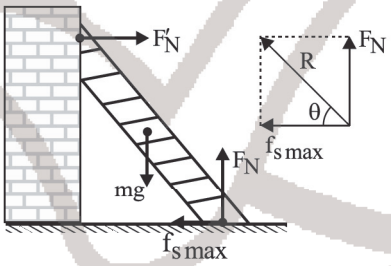
$$۰<t<۳\Rightarrow \Delta x=-۴۲m\Rightarrow S_۱=۴۲m$$

$$\frac{S_۲}{S_۱+S_۲}=(\frac{۲}{۵})^۲\Rightarrow \frac{S_۲}{S_۱+۴۲}=\frac{۴}{۲۵}$$

$$S_۲=۸m\Rightarrow ۰<t<۵\Rightarrow \Delta x=S_۱+S_۲=۵۰m$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۸)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.



$$F_N=mg\ ,\ f_{s,max}=\mu_s\times F_N=\frac{۳}{۴}mg$$

$$R=\sqrt{F_N^۲+f_{s,max}^۲}=\sqrt{(mg)^۲+(\frac{۳}{۴}mg)^۲}$$

$$R=\frac{۵}{۴}mg\Rightarrow \frac{R}{mg}=\frac{۵}{۴}$$

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

چون شتاب حرکت ثابت است، نیروی متوسط وارد بر جسم با نیروی لحظه‌ای وارد بر آن برابر است.

$$\begin{cases}x=\frac{t^۲}{۴}-۲t+۷\\ x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t+x_۰\end{cases}\Rightarrow \frac{۱}{۲}a=\frac{۱}{۴}\Rightarrow a=\frac{۱}{۲}\frac{m}{s^۲}$$

$$\overline{F}=F=ma=۰/۸\times\frac{۱}{۲}=۰/۴N$$

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

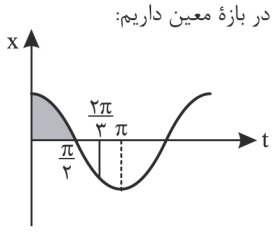
طبق نمودار داده شده در لحظهٔ $t_۱$ هنوز چترباز نشده و حرکت تندشونده است در نتیجه در این حالت نیروی مقاومت هوا کوچک‌تر از وزن است $(f_۱<mg)$، همچنین در لحظهٔ $t_۲$، چترباز شده و حرکت کندشونده است در نتیجه در این حالت نیروی مقاومت هوا که در خلاف جهت حرکت است بزرگ‌تر از نیروی وزنی است که در جهت حرکت است $(f_۲>mg)$، بنابراین گزینهٔ ۲، پاسخ درست این تست است:

$$f_۱<mg<f_۲$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شناسه (زاویه) $\theta=۲۰\pi t$ در بازهٔ معین داریم:



$$\begin{cases}t_۱=۰\Rightarrow \theta_۱=۰\\ t_۲=\frac{۱}{۳۰}\Rightarrow \theta_۲=\frac{۲۰\pi}{۳۰}=\frac{۲\pi}{۳}\end{cases}$$

در بازهٔ ناحیهٔ اول یعنی $t=\frac{T}{۴}$ به مرکز نوسان نزدیک می‌شود و حرکت تندشونده است.

$$T=\frac{۲\pi}{\omega}=\frac{۲\pi}{۲۰\pi}\Rightarrow T=\frac{۱}{۱۰}\Rightarrow t=\frac{۱}{۴۰}s$$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۵۸)

۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\beta=۱۰\log(\frac{I}{I_۰})$$

$$۱۷=۱۰\log(\frac{I}{I_۰})\Rightarrow \log(\frac{I}{I_۰})=۱/۷$$

$$\log(\frac{I}{I_۰})=۲-۰/۳=\log۱۰۰-\log۲$$

$$\log(\frac{I}{I_۰})=\log(\frac{۱۰۰}{۲})\Rightarrow \frac{I}{I_۰}=۵۰\Rightarrow I=۵\times۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲}$$

$$I=۵\times۱۰^{-۱۱}\frac{W}{m^۲}\xrightarrow{\times۱۰^۶} I=۵۰\times۱۰^{-۵}\frac{W}{m^۲}$$

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

در انتشار موج عرضی، مسافتی که هر ذره از محیط انتشار موج می‌پیماید برابر ۴A است. بنابراین دامنهٔ موج را حساب می‌کنیم:

$$۴A=۸cm\ \Rightarrow\ A=۲cm$$

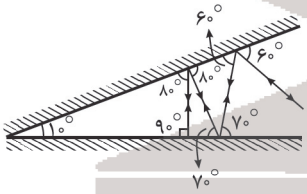
از رابطهٔ تندی انتشار موج یعنی $v=\lambda f$ و بیشینهٔ تندی ذرهٔ نوسانگر ساده یعنی $v_m=A\omega$ استفاده می‌کنیم و نسبت موردنظر را می‌نویسیم:

$$\frac{v_m}{v}=\frac{A\omega}{\lambda f}\xrightarrow{\omega=۲\pi f}\frac{v_m}{v}=\frac{A\times۲\pi f}{\lambda f}\Rightarrow\frac{v_m}{v}=\frac{۲\pi A}{\lambda}$$

و در نهایت با جایگذاری داده‌ها داریم:

$$\frac{v_m}{v}=\frac{۲\pi\times۲}{۲۰}=\frac{\pi}{۵}$$

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.



وقتی مسیر پرتوهای نور را رسم می‌کنیم، ملاحظه می‌شود پرتو بازتاب نهایی بر روی پرتو تابش اولیه برمی‌گردد، پس زاویهٔ بین پرتو تابش اولیه و بازتاب نهایی ۱۸۰° می‌باشد.

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل: $\lambda_۱>\lambda_۲\ ,\ \lambda=\frac{v}{f}\ ,\ f$ یکسان $\Rightarrow v_۱>v_۲$

$$\frac{v_۲}{v_۱}=\frac{n_۱}{n_۲}\Rightarrow n_۱<n_۲$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحهٔ ۹۵)

۵۷. گزینه ۳ صحیح است.

تمام گذارهایی که به مقصد تراز $n'=۱$ انجام شود باعث گسیل پرتوی فرابنفش می‌شود. پس الکترون برانگیخته باید در $n=۵$ قرار داشته باشد. طول موج‌های فرابنفش عبارت‌اند از:

$۵\rightarrow۱$
$۴\rightarrow۱$
$۳\rightarrow۱$
$۲\rightarrow۱$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۱۲۳)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۸. گزینه ۴ صحیح است.

در وارونی جمعیت، تعداد الکترون‌ها در ترازهای بالاتر (شبه پایدار)، بسیار بیشتر از حالت پایه است و مدت زمان حضور الکترون‌ها در تراز شبه پایدار بسیار بیشتر از حالت برانگیخته است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۳۳ و ۱۳۶)

۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$T_A = ۲T_B$$
$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n_A = \frac{۱}{۲}n_B$$
$$m_{\circ A} = m_{\circ B}$$
$$m_A = ۸m_B$$
$$\frac{m_{\circ A}}{۲^{n_A}} = ۸\frac{m_{\circ B}}{۲^{n_B}} \Rightarrow ۲^{n_A+۳} = ۲^{n_B}$$
$$\Rightarrow n_A + ۳ = n_B \Rightarrow \frac{۱}{۲}n_B + ۳ = n_B \Rightarrow n_B = ۶$$

(فیزیک دوازدهم، فصل ۶، صفحهٔ ۱۴۷)

۶۰. 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)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

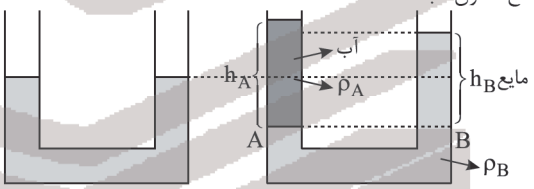
بررسی مورد نادرست: تراکم‌پذیری گازها بسیار بیشتر از تراکم‌پذیری مایع‌ها است.

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحهٔ ۲۳)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

حجم آب ریخته‌شده $V = Ah_A = A \times \pi R^۲ h_A \Rightarrow ۳۰ = ۳ \times \frac{۱}{۴}h_A$
$\Rightarrow h_A = ۴۰cm$

ارتفاع ستون آب اضافه‌شده



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_A gh + P_\circ = \rho_B gh_B + P_\circ$$
$$\rho_A h_A = \rho_B h_B \Rightarrow ۱ \times ۴۰ = ۸ \times h_B \Rightarrow h_B = ۵cm$$
$$h_A - h_B = ۴۰ - ۵ = ۳۵cm$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۳۵)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$m_۲ = m_۱ - \frac{۲۰}{۱۰۰}m_۱ = \frac{۴}{۵}m_۱$$
$$V_۲ = V_۱ + \frac{۲۵}{۱۰۰}V_۱ = \frac{۵}{۴}V_۱ \Rightarrow \frac{K_۲}{K_۱} = \frac{m_۲}{m_۱} \times (\frac{V_۲}{V_۱})^۲ = \frac{۴}{۵} \times (\frac{۵}{۴})^۲ = \frac{۵}{۴}$$
$$\Rightarrow \frac{K_۲}{K_۱} = \frac{۵}{۴} = ۱/۲۵$$
$$\text{درصد تغییر} = \frac{K_۲ - K_۱}{K_۱} \times ۱۰۰ = \frac{۱/۲۵K_۱ - K_۱}{K_۱} \times ۱۰۰ = ٪۲۵$$

بنابراین ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحهٔ ۴۶)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

توجه کنید که فشار گاز ثابت است و می‌توان نوشت:

$$\frac{V_۲}{V_۱} = \frac{T_۲}{T_۱} \Rightarrow \frac{h_۲ \times A}{۱۵ \times A} = \frac{۲۷۳+۱۲۷}{۲۷۳+۲۷} \Rightarrow h_۲ = ۱۵ \times \frac{۴}{۳} = ۲۰cm$$
$$\Delta h = ۲۰ - ۱۵ = ۵cm$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، تمرین ۲۷ آخر فصل)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۱۸۰۰۰ = ۲ \times ۴۵۰ \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = ۲۰^\circ C$$

بنابراین با گرمای ۱۸۰۰۰J دمای این مکعب فلزی ۲۰°C افزایش می‌یابد.

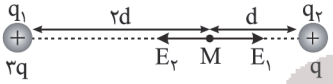
$$\Delta L = L_۱\alpha\Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_۱} = \alpha\Delta\theta = ۱۰^{-۵} \times ۲۰ \times ۲ = ۴ \times ۱۰^{-۴}$$
$$\frac{\Delta L}{L_۱} = ۴ \times ۱۰^{-۴} \times ٪۱۰۰ = ٪۰/۰۴$$

۶۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$q_۲ = q_۱ - ۴mC$$
$$U_۲ = ۰/۶۴U_۱ \Rightarrow \frac{q_۲^۲}{۲C} = ۰/۶۴ \times \frac{q_۱^۲}{۲C}$$
$$q_۲ = ۰/۸q_۱ \Rightarrow q_۱ - ۴ = ۰/۸q_۱ \Rightarrow ۰/۲q_۱ = ۴$$
$$q_۱ = ۲۰mC$$
$$U_۱ = \frac{۱}{۲}\frac{q_۱^۲}{C} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۲۰ \times ۲۰ \times ۱۰^{-۶}}{۵۰ \times ۱۰^{-۶}} = \frac{۴۰۰}{۱۰۰} = ۴J$$

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

حالت اول:



$$E_۱ = \frac{k(۳q)}{۴d^۲} = \frac{۳kq}{۴d^۲}$$
$$E_۲ = \frac{kq}{d^۲}$$

با توجه به اینکه $E_۲ > E_۱$ است، برایند میدان‌ها در حالت اول به سمت چپ است.

$$E = E_۲ - E_۱ = \frac{kq}{d^۲} - \frac{۳kq}{۴d^۲} = \frac{kq}{۴d^۲}$$

در حالت دوم، میدان بار q صفر شده و فقط میدان بار +۳q وجود دارد که این دفعه میدان الکتریکی به سمت راست شده و میدان تغییر جهت می‌دهد:

$$|E'| = E_۱ = \frac{۳kq}{۴d^۲} \Rightarrow \frac{|E'|}{|E|} = \frac{\frac{۳}{۴}\frac{kq}{d^۲}}{\frac{kq}{۴d^۲}} = ۳$$
$$\vec{E}' = -۳\vec{E}$$

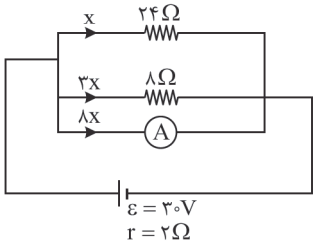
۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

در اجسام رسانا بار الکتریکی اضافی در خارجی‌ترین سطح جسم پخش می‌شود. بنابراین بار سطحی داخلی صفر شده و تمام بار روی سطح خارجی پوستهٔ کروی قرار می‌گیرد.

۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

اگر مقاومت لامپ ثابت باشد، از رابطه $P = \frac{V^۲}{R}$ با نصف شدن ولتاژ توان لامپ $\frac{۱}{۴}$ برابر یعنی باید ۵W شود.

ولی می‌دانیم با کاهش ولتاژ نور لامپ کم شده و دمای لامپ کاهش یافته و برای نیم‌رساناها باکاهش دما مقاومت زیاد می‌شود، پس توان مصرفی باید کمتر از ۵W شود.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

مقاومت‌های ۲۴Ω و ۸Ω و آمپرسنج به صورت موازی بسته شده‌اند.

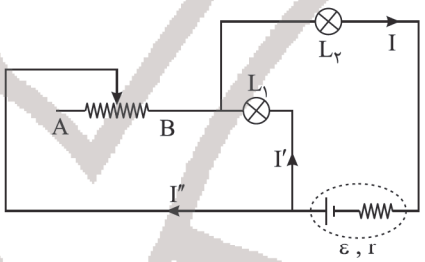
$$\frac{۱}{R_{eq}}=\frac{۱}{۸}+\frac{۱}{۲۴}+\frac{۱}{۳}=\frac{۱}{۲}$$
$$\Rightarrow R_{eq}=۲\Omega$$
$$I_T=\frac{\varepsilon}{R+r}=\frac{۳۰}{۲+۲}=۷/۵A$$

اگر جریان مقاومت ۲۴Ω را x فرض کنیم، جریان مقاومت ۸Ω برابر ۳x و جریان آمپرسنج ۸x است.

$$۸x+x+۳x=۱۲x=۷/۵\Rightarrow x=\frac{۷/۵}{۱۲}=\frac{۱۵}{۲۴}A$$
$$I_A=۸x=۸\times\frac{۱۵}{۲۴}=۵A$$

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با حرکت لغزنده به سمت نقطه A مقدار مقاومت رئوستا افزایش یافته در نتیجه مقاومت معادل مدار زیاد می‌شود، پس جریان عبوری از مولد کاهش خواهد یافت، لذا جریان عبوری از لامپ $L_۲$ کاهش یافته و براساس رابطه $P_۲=R_۲I^۲$ توان مصرفی و نور لامپ $L_۲$ نیز کاهش خواهد یافت.

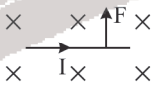


با توجه به کاهش جریان عبوری از مدار، طبق رابطه $(V_{مولد}=\varepsilon-rI)$ اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد و با توجه به کاهش اختلاف پتانسیل دو سر لامپ $L_۲$ طبق رابطه $V_{مولد}=V_{L_۱}+V_{L_۲}$ و $V_{L_۱}$ حتماً افزایش خواهد یافت و در نتیجه طبق رابطه $P_۱=\frac{V_{L_۱}^۲}{R_۱}$ توان و نور لامپ $L_۱$ بیش‌تر خواهد شد.

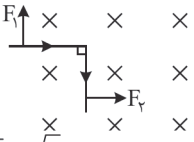
(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحهٔ ۴۴)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

شکل الف: $F=BIL$



در شکل ب:



$$F_۱=F_۲=\frac{BIL}{۲}=\frac{۱}{۲}F$$
$$F'=\sqrt{F_۱^۲+F_۲^۲}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}F$$
$$\frac{F'}{F}=\frac{\frac{\sqrt{۲}}{۲}F}{F}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

چون بردار سرعت در جهت x+ است، پس مولفهٔ B_x از میدان مغناطیسی نیرو وارد نمی‌کند و کافی است نیروی حاصل از مولفهٔ B_y را حساب کنیم.

$$F=|q|\times v\times B_y\times\sin(۹۰)$$
$$F=۴\times۱۰^{-۳}\times۲\times۱۰^{۳}\times۳\times۱۰^{-۲}\times۱=۲۴\times۱۰^{-۲}=۰/۲۴N$$

۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$A=a^۲=۸۰\times۸۰=۶۴۰۰cm^۲=۶۴\times۱۰^{-۲}m^۲$$
$$B_۱=۵۰۰G \quad و \quad B_۲=-۱۵۰۰G\Rightarrow\Delta B=-۲۰۰۰G=-۲\times۱۰^{-۱}T$$
$$\overline{\varepsilon}=-\frac{N\Delta\varphi}{\Delta t}=-NA\cos\theta\frac{\Delta B}{\Delta t}$$
$$\overline{\varepsilon}=-۱\times۶۴\times۱۰^{-۲}\times۱\times\frac{-۲\times۱۰^{-۱}}{۴\times۱۰^{-۲}}=۳/۲V$$
$$\overline{I}=\frac{\overline{\varepsilon}}{R}=\frac{۳/۲}{۴۰}=۰/۰۸A=۸۰mA$$

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

در لحظاتی که جریان از ۲A به صفر می‌رسد، میدان حاصل از سیم راست روی حلقه درونسو و در حال کاهش است، پس حلقه برای مخالفت با این کاهش، میدان درونسو ایجاد کرده و در نتیجه جریان القایی ساعتگرد است. در لحظاتی که جریان از صفر به ۲A در جهت عکس می‌رسد، میدان مغناطیسی سیم راست روی حلقه برونسو و در حال افزایش است. حلقه برای مخالفت با افزایش میدان مغناطیسی، میدانی درونسو ایجاد کرده و در نتیجه باز هم جریان القایی ساعتگرد است.

شیمی

۷۶. گزینه ۳ صحیح است.

آ) درست؛ رنگ شعلهٔ فلز سدیم و ترکیب‌های آن زردرنگ است.

ب) درست

پ) نادرست؛ انرژی لایه‌های الکترونی به عدد اتمی وابسته است.

ت) درست؛ شمار عنصرهای دستهٔ s، p، d و f جدول دوره‌ای به ترتیب ۱۴، ۳۶، ۴۰ و ۲۸ عنصر می‌باشد.

ث) نادرست؛ زیرلایهٔ 4f در دورهٔ ششم جدول دوره‌ای شروع به پر شدن می‌نماید.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۸ و ۳۰)

۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

آ) اتم عنصرهای $_۱H$، $_۲He$، $_۳Li$ و $_۴Be$ دارای الکترون‌هایی فقط با $l=۰$ هستند.

ب) آرایش الکترونی $_{۲۱}Sc^{۳+}$ و $_{۱۶}S^{۲-}$ با آرایش الکترونی $_{۱۸}Ar$ یکسان است.

پ) انرژی با طول موج رابطهٔ وارونه دارد.

قرمز < نارنجی < زرد < سبز < آبی < نیلی < بنفش :انرژی نور

(شیمی دهم، صفحه‌های ۲۰، ۳۱ و ۳۷)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

آ) نادرست؛ در هر کدام از اتم‌های $_{۳۵}Br$ و $_{۲۹}Cu$ سه لایهٔ الکترونی پرشده وجود دارد.

ب) درست؛ $MgBr_۲$

پ) نادرست؛ در مولکول $CBr_۴$، ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ت) درست؛ تفاوت عدد اتمی $_{۳۵}Br$ با $_{۲۱}Sc$ برابر ۱۴ می‌باشد.

ث) درست؛ در اتم $_{۳۵}^{۸۰}Br$ شمار نوترون‌ها برابر ۴۵ می‌باشد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۹ تا ۴۱)

۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

آ) درست.

ب) نادرست. سه گاز نیتروژن، اکسیژن و کربن دی اکسید در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند و درصد حجمی کربن دی اکسید در رتبهٔ چهارم می‌باشد.

پ) نادرست. دمای هوای مایع ۲۰۰°C− و نقطهٔ جوش هلیم ۲۶۹°C− است بنابراین در هوای مایع هلیم وجود ندارد.

ت) درست.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۴۹ و ۵۰)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به ساختار لوویس این مولکول‌ها:

$H-C\equiv N:$ $:\ddot{O}=\ddot{O}:$ $H-\underset{H}{\overset{|}{\ddot{O}}}:$ $H-\underset{H}{\overset{|}{\ddot{N}}}-H$

$\ddot{S}=\ddot{O}:$ $:\ddot{S}=C=\ddot{S}:$ $:\underset{:\ddot{O}:}{\overset{|}{\ddot{S}}}=\ddot{O}:$

۱) درست. این نسبت در هر کدام برابر یک می‌باشد.

۲) درست. در O_2 و SO_2 همهٔ اتم‌ها به آرایش هشتایی رسیده‌اند.

۳) نادرست. این نسبت در هر کدام از مولکول‌های SO_2، O_2 و O_3 برابر $\frac{1}{2}$ می‌باشد.

۴) درست. در هر کدام از مولکول‌های HCN و SO_3 چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش‌ها به‌صورت زیر است:

آ) $4CH_3NH_2+9O_2\rightarrow 4CO_2+10H_2O+2N_2$

ب) $3Al+3NH_4BrO_4\rightarrow Al_2O_3+AlBr_3+3NO+6H_2O$

پ) $5SF_4+I_2O_5\rightarrow 5SOF_2+2IF_5$

ت) $Cl_2O_7+4H_2O_2+2NaOH\rightarrow 2NaClO_2+4O_2+5H_2O$

مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در واکنش‌های «ب» و «پ» برابر ۶ است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

آ) بخش کمی از پرتوهای خورشیدی به‌وسیلهٔ گازها به فضا برمی‌گردند.

ب) گازهای گلخانه‌ای بخشی از گرمای تابیده‌شده از سطح زمین را دوباره بازمی‌گردانند.

ت) تعدادی از گازهای هواکره مانند CO_2، CH_4 و H_2O در ایجاد اثر گلخانه‌ای مؤثرند.

(شیمی دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) Cl^- فراوان‌ترین آنیون و Na^+ فراوان‌ترین کاتیون آب دریا است. روش جداسازی سدیم کلرید از آب دریا، روش فیزیکی تبلور است.

۲) SO_4^{2-} فراوان‌ترین آنیون چند اتمی آب دریا با ساختار لوویس $\left[:\underset{:\ddot{O}:}{\overset{:\ddot{O}:}{\underset{|}{\overset{|}{\ddot{O}-S-\ddot{O}}}}}:\right]^{2-}$ است.

۳) کلسیم سولفات از جمله مواد کم‌محلول در آب در دمای $25^\circ C$ است و بنابراین در هر ۱۰۰ گرم آب، بین ۰٫۰۱ تا ۱ گرم مادهٔ حل‌شونده یافت می‌شود.

۴) Mg^{2+} دومین کاتیون فراوان آب دریا است که با روش‌های شیمیایی و طی چند مرحله از آب دریا جدا می‌شود.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۸۴. گزینه ۳ صحیح است.

$(NH_4)_2SO_4\Rightarrow \frac{\text{شمار یون‌ها}}{\text{شمار اتم‌ها}}=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

$Zn(NO_3)_2\Rightarrow \frac{3}{9}$

$Fe_2(CO_3)_3\Rightarrow \frac{5}{14}$

$ScPO_4\Rightarrow \frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

انحلال‌پذیری KOH در دمای $35^\circ C$، برابر ۲۸ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است. (۱۲۸g محلول):

$۶٫۴\text{g محلول}\times\frac{28\text{g KOH}}{128\text{g محلول}}=1٫4\text{g KOH}$

مقدار مادهٔ محلول تولیدی مطابق واکنش زیر است:

$2KOH+H_2SO_4\Rightarrow K_2SO_4+2H_2O$

$1٫4\text{g KOH}\times\frac{1\text{mol KOH}}{56\text{g KOH}}\times\frac{1\text{mol }K_2SO_4}{2\text{mol KOH}}\times\frac{174\text{g }K_2SO_4}{1\text{mol }K_2SO_4}$

$\simeq 2٫17\text{g }K_2SO_4$

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن، با ۲ اتم هیدروژن، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲) مقایسهٔ نقطهٔ جوش این ۳ ماده به صورت $HCl<HBr<HF$ است.

۳) آب، تنها ماده‌ای در طبیعت است که به هر ۳ شکل جامد، مایع و گاز وجود دارد.

۴) اتانول، در بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی داشته و بنابراین نقطهٔ جوش بالاتری از استون دارد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا شمار اتم‌های کربن را در آلکان (C_nH_{2n+2}) تعیین می‌کنیم:

$\frac{\text{شمار اتم‌های کربن}}{\text{شمار اتم‌های هیدروژن}}=0٫45\rightarrow\frac{n}{2n+2}=0٫45\rightarrow n=9$

واکنش سوختن کامل C_9H_{20} به صورت زیر است:

$C_9H_{20}+14O_2\rightarrow 9CO_2+10H_2O$

$76٫8\text{g }C_9H_{20}\times\frac{1\text{mol }C_9H_{20}}{128\text{g }C_9H_{20}}\times\frac{75}{100}\times\frac{9\text{mol }CO_2}{1\text{mol }C_9H_{20}}\times\frac{22٫4\text{L }CO_2}{1\text{mol }CO_2}$

$=90٫72\text{L }CO_2$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) نادرست. شمار زیرلایه‌های الکترونی اتم عناصر دستهٔ p این دوره یک واحد بیشتر از شمار زیرلایه‌های اتم عناصر A و B (دستهٔ S) می‌باشد.

ب) نادرست. در خارجی‌ترین زیرلایه $_{12}B$ (منیزیم) و همچنین $_{14}D$ (سیلیسیم) دو الکترون وجود دارد:

پ) درست. عنصرهای فلزی $_{11}Na$، $_{12}Mg$ و $_{13}Al$ برخلاف عنصرهای نافلزی $_{16}S$ و $_{17}Cl$ جریان برق را عبور می‌دهند. $_{12}Mg>{}_{13}Al>{}_{14}Si$: خصلت فلزی

ت) درست. در گروه فلزهای قلیایی واکنش‌پذیری از بالا به پایین افزایش می‌یابد بنابراین واکنش‌پذیری $_{19}K$ از واکنش‌پذیری $_{11}Na$ بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۴)

۸۹. گزینه ۳ صحیح است.

در آلکان‌ها با افزایش جرم مولی، نقطهٔ جوش، گرانروی و چسبندگی افزایش یافته اما میزان فرّار بودن مولکول کاهش می‌یابد.

دقت کنید که در آلکان‌ها با فرمول عمومی C_nH_{2n+2}، با افزایش شمار اتم‌های کربن، نسبت شمار اتم‌های H به C کاهش می‌یابد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

هنگامی که بدن دچار کمبود آهن (یون آهن) باشد، می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

$$?g\,Al = 13/44\,L\,H_2 \times \frac{1\,mol\,H_2}{22/4\,L\,H_2} \times \frac{2\,mol\,Al}{3\,mol\,H_2} \times \frac{27\,g\,Al}{1\,mol\,Al} = 10/8\,g\,Al$$

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow Q = 10/8 \times 0/9 \times 5 = 48/6\,J \quad (\Delta T = \Delta\theta)$$

(شیمی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

هر ۴ ترکیب دارای فرمول مولکولی $C_6H_{12}O$ بوده و نسبت به هم ایزومر هستند.

(شیمی یازدهم، فصل ۲)

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

واکنش دوم را در -6 ضرب و واکنش سوم را در ۱۰ ضرب می‌کنیم:

$$P_4O_{10}(s) + 6PCl_5(l) \rightarrow 10POCl_3(l) \quad \Delta H = -533\,kJ$$
$$6H_3PO_4(aq) + 30HCl(l) \rightarrow 6PCl_5(l) + 24H_2O(l) \quad \Delta H = +816\,kJ$$
$$10POCl_3(l) + 30H_2O(l) \rightarrow 10H_3PO_4(aq) + 30HCl(l) \quad \Delta H = -680\,kJ$$
$$P_4O_{10}(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 4H_3PO_4(aq) \quad \Delta H = -397\,kJ$$

(شیمی یازدهم، فصل ۲)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.

در واکنش مربوط به گزینهٔ ۳ برای تفکیک پیوندهای مواد واکنش‌دهنده، انرژی مصرف نشده است و فقط به هنگام تشکیل پیوند، انرژی آزاد می‌شود.

(شیمی یازدهم، فصل ۲)

۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = (4\Delta H_{O-F}) - (\Delta H_{S=O} + \Delta H_{S-O} + 4\Delta H_{S-F})$$
$$-1400 = 4\Delta H_{O-F} - 425 - 525 - (4 \times 320)$$
$$4\Delta H_{O-F} - 830\,kJ \rightarrow \Delta H_{O-F} - 207/5\,kJ$$

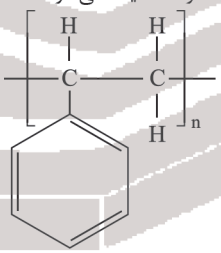
(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۶۵)

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{جرم مولی پلی‌اتن} = n \times \text{جرم مولی اتن} = 1050 \times 28 = 29400\,g.mol^{-1}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) در واحد تکرارشونده پلی‌استیرن سه پیوند دوگانه دیده می‌شود.



۳) از واکنش تعداد زیادی مولکول دی‌اسید با تعداد زیادی مولکول دی‌آمین پلی‌آمید تولید می‌شود.

۴) بوی ماهی عمدتاً به دلیل متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

۹۷. گزینه ۳ صحیح است.

تفلون نقطهٔ ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است. این پلیمر از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد، در حلال‌های آلی حل نمی‌شود و نچسب است. این پلیمر توسط پلانکت که در حال بررسی و مطالعهٔ انواع سردکننده‌ها بود، کشف شد.

(شیمی دهم، فصل ۳، صفحه ۱۰۵)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

در ساختار اسیدهای یک‌عاملی، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ($R' - \overset{\overset{:O:}{\|}}{C} - \ddot{O} - H$) اما در ساختار اسیدهایی که بیش از یک گروه عاملی استری دارند، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کولار از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای ساختگی است که از فولاد هم‌جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

۳) در ساختار ۱-بوتانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و بنابراین مولکولی قطبی است و در آب حل می‌شود. همچنین فرمول مولکولی این الکل به صورت $C_4H_{10}O$ بوده و فرمول مولکولی نفتالن به صورت $C_{10}H_8$ است.

۴) استر موجود در آناناس همان اتیل بوتانوات با فرمول $C_6H_{12}O_2$ بوده و فرمول ۱- پنتانول نیز به صورت $C_5H_{12}O$ است. بنابراین اختلاف جرم مولی این دو مولکول برابر $28\,g.mol^{-1}$ است.

می‌دانیم که اتن (C_2H_4) نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست که جرم مولی آن $28\,g.mol^{-1}$ است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش:

$$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$$

با توجه به اینکه R زنجیر هیدروکربنی سیر شده است، پس R را C_nH_{2n+1} در نظر می‌گیریم و n را به دست می‌آوریم:

$$50\,mL\,\text{محلول} \times \frac{1\,L\,\text{محلول}}{10^3\,mL\,\text{محلول}} \times \frac{2\,mol\,NaOH}{1\,L\,\text{محلول}} \times \frac{3\,mol\,RCOONa}{3\,mol\,NaOH}$$
$$\times \frac{Mg\,RCOONa}{1\,mol\,RCOONa} = 33/4\,g\,RCOONa \Rightarrow M = 334\,g.mol^{-1}$$

$$RCOONa \xrightarrow{R:C_nH_{2n+1}} C_nH_{2n+1}COONa$$
$$\Rightarrow 14n + 1 + 12 + 2(16) + 23 = 334 \Rightarrow n = 19$$

با توجه به اینکه n برابر ۱۹ است، پس فرمول مولکولی استر سنگین اولیهٔ $(RCOO)_3C_3H_5$ که می‌توان آن را به صورت $(C_nH_{2n+1}COO)_3C_3H_5$ نوشت به صورت $C_{63}H_{122}O_6$ می‌باشد.

درصد جرمی Na را در صابون محاسبه می‌کنیم: (فرمول صابون حاصل: $C_{20}H_{39}O_2Na$)

$$\%Na\,(\text{در صابون}) = \frac{1 \times 23}{(20 \times 12) + (39 \times 1) + (2 \times 16) + (1 \times 23)} \times 100 \simeq \%6/89$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱)

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ۳ و ۴ نادرست است.

۳) CO و برخی دیگر از اکسیدهای نافلزی را نمی‌توان به عنوان اسید آرنیوس در نظر گرفت.

۴) مقایسهٔ میزان اسیدی و یا بازی بودن، مطابق نظریهٔ آرنیوس توجیهی ندارد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$[H^+]_A = \frac{4 \times 10^{-4}}{2} = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow pH_A = -\log[H^+]$$
$$= -\log 2 \times 10^{-4} = 4 - \log 2$$
$$= 4 - (0/3) = 3/7$$

$$[H^+]_B = \frac{18 \times 10^{-7}}{6} = 3 \times 10^{-7} \Rightarrow pH_B = -\log[H^+]$$
$$= -\log 3 \times 10^{-7} = 7 - \log 3$$
$$= 7 - (0/5) = 6/5$$
$$pH_B - pH_A = 6/5 - 3/7 = 2/8$$

(شیمی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

الف) نادرست

$$emf_{(Cu-Ag)} = 0/8 - 0/34 = 0/46$$
$$emf_{(Sn-Pt)} = 1/2 - (-0/14) = 1/34$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ب) نادرست. نیم‌سلول کاتدی در سلول $(Cu-Ag)$، نقره است و نیم‌سلول کاتدی در سلول $(Sn-Pt)$، پلاتین است و چون $E^{\circ}_{Ag} < E^{\circ}_{Pt}$ است، پس قدرت اکسندگی نیم‌سلول Pt بیشتر از نیم‌سلول Ag است.

ج) نادرست. چون emf سلول $(Cu-Ag)$ کوچک‌تر از سلول $(Sn-Pt)$ است؛ پس شدت و میزان الکترون‌های عبوری از مدار خارجی در سلول $(Sn-Pt)$ بیشتر است.

د) درست.

$$\underset{\text{آند}}{Ag} - \underset{\text{کاتد}}{Pt} \Rightarrow emf_{(Ag-Pt)} = ۱/۲ - ۰/۸ = ۰/۴\,V$$

هـ) نادرست. ضمن کار کردن سلول $(Cu-Ag)$ به غلظت کاتیون Cu^{2+} در نیم‌سلول آندی افزوده می‌شود. همچنین به غلظت Sn^{2+} در نیم‌سلول آندی در سلول $(Sn-Pt)$ نیز افزوده می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

در صورت ایجاد خراش روی آهن گالوانیزه یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که در آن Zn نقش آند و Fe نقش کاتد را دارد. دقت کنید که Fe امکان کاهش یافتن ندارد و تنها به‌صورت یک رسانا عمل می‌کند و در این فرایند گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.

الکترون‌های حاصل از اکسایش روی به مولکول‌های O_2 داده می‌شوند. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

از حلبی در ساخت ظروف مواد غذایی استفاده می‌شود (نه آهن گالوانیزه). $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۰۴. گزینه ۴ صحیح است.

این واکنش گرماگیر است و سطح انرژی محصولات از مواد اولیه بالاتر و بنابراین ناپایدارتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۵۵)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

اتم فسفر در PCl_3 دارای بار جزئی مثبت و اتم کربن در CH_4 دارای بار جزئی منفی است.

۱۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی نادرستی گزینه (۱): در واکنش تشکیل سدیم کلرید مقایسه شعاع ذره‌ها به صورت $(Na > Cl^- > Na^+ > Cl)$ می‌باشد.

بررسی نادرستی گزینه (۲): به گرمای لازم در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه بلور و تبدیل به یون‌های گازی سازندهٔ آن آنتالپی فروپاشی می‌گویند.

بررسی درستی گزینه (۳): برای مثال هفت گونه $_7N^{3-}$ ، $_8O^{2-}$ ، $_9F^-$ ، $_{10}Ne$ ، $_{11}Na^+$ ، $_{12}Mg^{2+}$ ، $_{13}Al^{3+}$ هر یک دارای ۱۰ الکترون بوده و در اصطلاح هم الکترون می‌باشند. مقایسه شعاع آنها به صورت زیر است:

$_7N^{3-} > _8O^{2-} > _9F^- > _{10}Ne > _{11}Na^+ > _{12}Mg^{2+} > _{13}Al^{3+}$: مقایسه شعاع

بررسی نادرستی گزینه (۴): آنتالپی فروپاشی با مقدار بار کاتیون و آنیون سازندهٔ آن رابطه مستقیم دارد، به طوری که آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یک ترکیب با حاصلضرب تعداد کاتیون و آنیون در فرمول شیمیایی ترکیب (n)، در قدرمطلق حاصل‌ضرب بار کاتیون و بار آنیون $(|q_+ \times q_-|)$ رابطه مستقیم دارد.

$$\text{آنتالپی فروپاشی شبکه بلور} \propto n|q_+q_-|$$

مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور دو ترکیب یونی MgO و AlF_3 به صورت زیر می‌باشد:

$$MgO \rightarrow \begin{matrix} \text{تعداد یون‌ها } (n)=۲ \\ q_+ = +۲ \\ q_- = -۲ \end{matrix} \rightarrow n|q_+q_-| = ۲\times|۲\times(-۲)| = +۸$$

$$AlF_3 \rightarrow \begin{matrix} \text{تعداد یون‌ها } (n)=۴ \\ q_+ = +۳ \\ q_- = -۱ \end{matrix} \rightarrow n|q_+q_-| = ۴\times|+۳\times(-۱)| = ۱۲$$

با توجه به اینکه $۸ < ۱۲$، بنابراین آنتالپی فروپاشی AlF_3 بیشتر از MgO می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۱)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقطهٔ ذوب بیشتری از فولاد دارد.

۲) در برابر خوردگی مقاوم است.

۳) آلیاژ از تیتانیم و نیکل است.

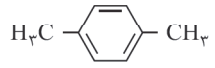
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.

موارد اول، سوم و چهارم درست هستند.

۱) مونومرهای سازنده PET، ترفتالیک اسید $(C_8H_6O_4)$ و اتیلن گلیکول $(C_2H_6O_2)$ هستند.

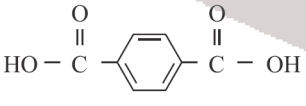
۲) پارازایلن یک ترکیب آروماتیک با فرمول شیمیایی C_8H_{10} و ساختار زیر است. مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۱۰− است.



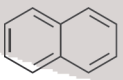
$$C_8H_{10} \Rightarrow x + ۱۰(+۱) = ۰ \Rightarrow x = -۱۰$$

۳) از واکنش اتیلن با محلول پتاسیم پرمنگنات رقیق می‌توان اتیلن گلیکول را تهیه کرد.

۴) شمار پیوندهای دوگانه در هر دو مولکول برابر ۵ است.



ترفتالیک اسید



نفتالن

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) تنها عاملی که می‌تواند منجر به کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش شود، کاتالیزگر است.

۲) کاتالیزگرها به موادی گفته می‌شوند که در واکنش شرکت می‌کنند و با کاهش E_a سرعت واکنش را افزایش می‌دهند، اما در پایان واکنش دست نخورده باقی می‌مانند.

۳) با تولید اوزون تروپوسفری مطابق واکنش زیر، مقدار NO_2 کاهش می‌یابد.

$$NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow O_3(g) + NO(g)$$

۴) در واکنش‌های گرماده و گرماگیر رابطه $E_a > \Delta H$ برقرار است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

	$۴NH_3(g)$	$+ \; ۳O_2(g)$	$\rightleftharpoons \; ۲N_2(g)$	$+ \; ۶H_2O(g)$
غلظت اولیه :	۰/۷	۰/۵	۰	۰
تغییر غلظت :	$-۴x$	$-۳x$	$+۲x$	$+۶x$
غلظت تعادلی :	$۰/۷ - ۴x$	$۰/۵ - ۳x$	$\underbrace{۰ + ۲x}_{۰/۲}$	$۰ + ۶x$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$2x = 0/2 \quad , \quad x = 0/1$

$[NH_3] = 0/7 - 0/4 = 0/3 \; , \; [O_2] = 0/5 - 0/3 = 0/2$

$[N_2] = 0/2 \; , \; [H_2O] = 0/6$

$$K = \frac{[N_2]^2 \times [H_2O]^6}{[O_2]^3 \times [NH_3]^4} = \frac{(0/2)^2 \times (0/6)^6}{(0/2)^3 \times (0/3)^4} \frac{mol}{L} = 28/8 \frac{mol}{L}$$

حذف N_2 موجب کاهش غلظت N_2 در واکنش شده و در نتیجه واکنش در جهت تولید N_2 یعنی رفت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$aq^2 - aq = 2a \Rightarrow q^2 - q - 2 = 0 \Rightarrow (q-2)(q+1) = 0 \begin{cases} q = 2 \; ✓ \\ q = -1 \; ✗ \end{cases}$$

دنباله صعودی است، پس باید $q = 2$ باشد.

$$\frac{a_5}{a_2} = \frac{aq^4}{aq} = q^3 = 2^3 = 8$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۲۵)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}} \times (2+\sqrt{2})}{2\sqrt{2+\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}} \times (\sqrt{2+\sqrt{2}})^2}{2\sqrt{2+\sqrt{2}}}$$

$$= \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}} \times \sqrt{2+\sqrt{2}}}{2} = \frac{\sqrt{4-2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}^{-1}$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۶۵)

۱۱۳. پاسخ ۳ صحیح است.

$$x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = -1 \quad p = \alpha\beta = \frac{c}{a} = -1$$

$$d = |\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{5}}{1} \Rightarrow \alpha - \beta = \pm\sqrt{5}$$

$$\frac{\alpha^2 - \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha-\beta)(\alpha+\beta)}{-1} = \frac{\pm\sqrt{5}(-1)}{-1} = \pm\sqrt{5}$$

فقط $-\sqrt{5}$ در گزینه‌هاست.

۱۱۴. گزینه ۲ صحیح است.

برای تبدیل نامساوی مضاعف به شکل کلی $a < x < b$ یا نامساوی‌هایی به شکل کلی $x > b$ یا $x < a$ به نامساوی شامل قدرمطلق، کافی است میانگین مقادیر a و b را از طرفین نامساوی‌ها کم کنیم. بنابراین داریم:

$x \geq 6$ یا $x \leq 3 \Rightarrow$ مجموعه جواب نامعادله: $(-\infty , 3] \cup [6 , +\infty)$

$x - \frac{9}{2} \geq 6 - \frac{9}{2}$ یا $x - \frac{9}{2} \leq 3 - \frac{9}{2} \Rightarrow$ میانگین ۳ و ۶ $= \frac{3+6}{2} = \frac{9}{2}$

(ریاضی دهم، صفحهٔ ۹۳)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا سراغ فرض سؤال می‌رویم، چون عبارت $2\sqrt{5} - 2$ عبارتی مثبت است می‌توانیم طرفین وسطین انجام دهیم پس:

$$\frac{x^2}{2\sqrt{5}-2} < 2\sqrt{5} + 2 \Rightarrow x^2 < 16 \Rightarrow -4 < x < 4 \quad (1)$$

حال نامعادله داده شده را تعیین علامت می‌کنیم:

$$\frac{5x + 6 - x^2}{x^2 - 5x} < 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 5x - 6}{x^2 - 5x} > 0 \Rightarrow p(x) = \frac{(x-6)(x+1)}{x(x-5)} > 0$$

x		−۱		۰		۵		۶	
p(x)	+	۰	−	‖	+	‖	−	۰	+
				ت ن		ت ن			

$$x \in (-\infty , -1) \cup (0 , 5) \cup (6 , +\infty) \quad (2)$$

حال از اشتراک محدوده‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} x \in (-4 , -1) \cup (0 , 4)$$

با معلوم شدن مجموع جواب نامعادله، حاصل $\frac{ab}{c+d}$ برابر است با:

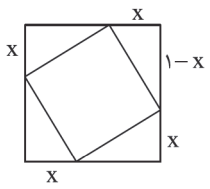
$$\xrightarrow[c=0 \; , \; d=4]{a=-4 \; , \; b=-1} \frac{ab}{c+d} = \frac{(-4)(-1)}{0+4} = \frac{4}{4} = 1$$

۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

طول اضلاع مربع جدید برابر است با:

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

$$= \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$$



مساحت مربع جدید برابر است با:

$2x^2 - 2x + 1$

ماکسیمم مساحت به ازای $x = -\frac{b}{2a} = \frac{2}{2 \times 2} = \frac{1}{2}$، رخ می‌دهد.

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۴)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$2^{x-y} \times 2^{2x+2y} = 2^{3x+y} = 1 \Rightarrow 3x + y = 0 \Rightarrow y = -3x$$

$$\log(x+2) + \log(3y - x) = 1 \Rightarrow \log(x+2)(3y-x) = 1$$

$$(x+2)(3y-x) = 10$$

به جای y مقدار $-3x$ می‌گذاریم:

$$(x+2)(-10x) = 10 \Rightarrow -10x^2 - 20x = 10 \xrightarrow{\div 10} -x^2 - 2x = 1$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \; , \; y = 3$$

حاصل $\frac{1}{xy} = \frac{1}{-3}$ است.

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۱۱۲)

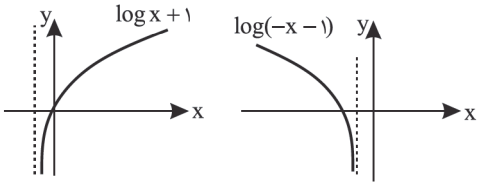
۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

دامنهٔ تابع را پیدا می‌کنیم:

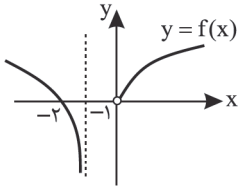
$$\begin{cases} x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0 \Rightarrow x < -1 \text{ یا } x > 0 \\ |x| > 0 \Rightarrow x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow D_f : x < -1 \text{ یا } x > 0$$

$$\log(x^2 + x) - \log|x| = \log\left(\frac{x^2 + x}{|x|}\right)$$

$$\begin{cases} x > 0 \Rightarrow \log\left(\frac{x^2+x}{x}\right) = \log(x+1) \\ x < -1 \Rightarrow \log\left(\frac{x^2+x}{-x}\right) = \log(-x-1) \end{cases}$$



نمودار $f(x)$ به شکل زیر است:



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۱۹. گزینه ۲ صحیح است.

(۱)

$D_f = \{1\} \cup [2,+\infty)$ و $D_g = [2,+\infty)$

(۳)

$D_f = \mathbb{R} - \{0\}$ و $D_g = \mathbb{R}$

(۴)

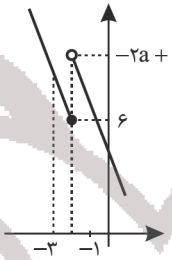
$D_f = (-\infty,-1] \cup [1,+\infty)$ و $D_g = [1,+\infty)$

در گزینهٔ ۲ $D_f = D_g = (-\infty,0) \cup (2,+\infty)$ است به علاوه ضابطه‌ها هم برابرند:

$$g(x) = 2\log\sqrt{\frac{x-2}{x}} = \log\left(\sqrt{\frac{x-2}{x}}\right)^2 = \log\frac{x-2}{x} = f(x)$$

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم. در صورتی برد تابع برابر $\mathbb{R}$ خواهد بود که اولاً $a<0$ باشد، ثانیاً مقدار تابع به ازای $x>-2$ از عدد ۶ بزرگ‌تر یا مساوی ۶ باشد.



$$x > -2 \xrightarrow{\text{چون } a<0 \text{ است}} ax < -2a$$
$$\Rightarrow ax+1 < -2a+1$$
$$y < -2a+1$$
$$-2a+1 \geq 6 \Rightarrow 2a \leq -5$$
$$\Rightarrow a \leq -\frac{5}{2}$$

۱۲۱. گزینه ۴ صحیح است.

دامنهٔ یک تابع همان حدود تغییرات x است. با توجه به نمودار داده شده متوجه می‌شویم که $-1 \leq x \leq 3$ است، پس داریم:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow 0 \leq |x| \leq 3 \Rightarrow -2 \leq |x|-2 \leq 1$$

برای آنکه دامنهٔ $y = 2f(-x)+1$ را پیدا کنیم، باید عبارت داخل f یعنی $-x$ هم در فاصلهٔ $[-2,1]$ قرار بگیرد:

$$-2 \leq -x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2$$

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی عقربهٔ دقیقه‌شمار یک دور کامل می‌چرخد، عقربهٔ ساعت‌شمار $\frac{1}{12}$ دور می‌چرخد (زیرا در این مدت، یک ساعت طی شده است)، پس عقربهٔ دقیقه‌شمار همیشه ۱۲ برابر عقربهٔ ساعت‌شمار دوران می‌کند. بنابراین اگر عقربهٔ ساعت‌شمار $\frac{7\pi}{45}$ رادیان دوران می‌کند، عقربهٔ دقیقه‌شمار به اندازهٔ $\frac{12\times 7\pi}{45} = \frac{28\pi}{15}$ رادیان دوران می‌کند.

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\tan 3x = 1 \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} k=0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{12} \\ k=1 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{12} \end{cases} \Rightarrow \frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} = \frac{\pi}{2}$$

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به نمودار تابع داریم:

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{9\pi}{4} - \left(\frac{-3\pi}{4}\right) = 3\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 3\pi \Rightarrow |b| = \frac{2}{3}$$

$$\begin{matrix} \max = 3 \Rightarrow |a|+C = 3 \\ \min = -1 \Rightarrow -|a|+C = -1 \end{matrix} \Rightarrow |a| = 2 \qquad C = 1$$

مطابق شکل $ab>0$ است، پس داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{\frac{2}{3}} = 3$$

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$2\sin x - \tan x = 0 \Rightarrow 2\sin x - \frac{\sin x}{\cos x} = 0 \Rightarrow \sin x\left(2 - \frac{1}{\cos x}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi, 2\pi \\ 2 - \frac{1}{\cos x} = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \end{cases}$$

پس در بازه $[0,2\pi]$ معادله ۵ جواب دارد.

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

مخرج کسر به ازای $x=0$ صفر می‌شود. پس صورت هم باید صفر باشد.

$$\cos 2x + a = 0 \xrightarrow{x=0} 1 + a = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cos 2x - 1}{b\sin^2 x} = \lim_{x\to 0}\frac{1-2\sin^2 x - 1}{b\sin^2 x} = -\frac{2}{b} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = -6$$

$$\lim_{x\to -\infty}\frac{a|x|}{b\sqrt[3]{x^3+x}} = \lim_{x\to -\infty}\frac{-ax}{bx} = \frac{-a}{b} = \frac{-(-1)}{-6} = \frac{-1}{6}$$

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

مخرج کسر $\frac{x-1}{x^2+bx+4}$ باید ریشهٔ مضاعف $x=a$ را داشته باشد تا حاصل $-\infty$ شود.

$$(x-a)^2 = x^2+bx+4 \Rightarrow x^2-2ax+a^2 = x^2+bx+4 \Rightarrow a^2 = 4$$

$$\begin{cases} a=2, b=-4 \Rightarrow \lim\limits_{x\to a}\frac{x-1}{x^2+bx+4} = \lim\limits_{x\to 2}\frac{x-1}{(x-2)^2} = \frac{1}{0^+} = +\infty & \times \\ a=-2, b=4 \Rightarrow \lim\limits_{x\to a}\frac{x-1}{x^2+bx+4} = \lim\limits_{x\to -2}\frac{x-1}{(x+2)^2} = \frac{-3}{0^+} = -\infty & \checkmark \end{cases}$$

$$ab = -2(4) = -8$$

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

صورت کسر $x-2$ صفر است پس مخرج هم باید صفر باشد.

$$\text{مخرج}: ax - \sqrt{x^2+b} \xrightarrow{x=2} 2a - \sqrt{4+b} = 0 \Rightarrow 2a = \sqrt{4+b}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 4a^2 = 4+b \Rightarrow 4a^2 - 4 = b$$

$$\lim_{x\to 2^-}\frac{|x^2-x-2|}{ax-\sqrt{x^2+b}} = \lim_{x\to 2^-}\frac{|(x-2)(x+1)|}{ax-\sqrt{x^2+b}} \times \frac{ax+\sqrt{x^2+b}}{ax+\sqrt{x^2+b}}$$

$$= \lim_{x\to 2^-}\frac{-(x-2)(x+1)(ax+\sqrt{x^2+b})}{a^2x^2-x^2-b}$$

$$= \lim_{x\to 2^-}\frac{-(x-2)(x+1)(ax+\sqrt{4+b})}{a^2x^2-x^2-(4a^2-4)} = \lim_{x\to 2^-}\frac{-(x-2)(3)(4a)}{a^2x^2-4a^2-x^2+4}$$

$$= \lim_{x\to 2^-}\frac{-12a(x-2)}{a^2(x^2-4)-(x^2-4)} = \lim_{x\to 2^-}\frac{-12a(x-2)}{(x^2-4)(a^2-1)}$$

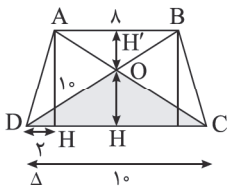
$$= \lim_{x\to 2^-}\frac{-12a}{(x+2)(a^2-1)} = \frac{-12a}{4(a^2-1)} = \frac{-3a}{a^2-1} = -2$$

$$\Rightarrow 3a = 2a^2 - 2 \Rightarrow 2a^2 - 3a - 2 = 0 \Rightarrow (a-2)(2a+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ a = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۵۲)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.



ذوزنقه‌ای با مشخصات داده شده رسم می‌کنیم:

بیشترین مساحت مربوط به مثلث رنگی است. دو مثلث $\overset{\Delta}{AOB}$ و $\overset{\Delta}{DOC}$ متشابه هستند و نسبت تشابه آنها برابر است با:

$$\frac{AB}{DC} = \frac{OH'}{OH} \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{4}{5} = \frac{OH'}{OH} \Rightarrow OH = \frac{5}{4}O'H$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

از طرفی می‌دانیم $OH+OH'=10$، داریم:

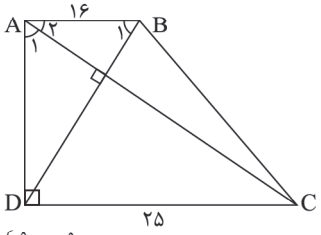
$$OH+OH'=10 \xrightarrow{OH=\frac{5}{4}OH'} \frac{9}{4}OH'=10 \Rightarrow OH'=\frac{40}{9}$$

$$\Rightarrow OH=\frac{50}{9}$$

در آخر مساحت مثلث $\overset{\Delta}{DOC}$ را به دست می‌آوریم:

$$S_{\overset{\Delta}{DOC}}=\frac{\frac{50}{9}\times 10}{2}=\frac{250}{9}$$

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{cases}\hat{A}_1+\hat{A}_2=90^\circ\\ \hat{B}_1+\hat{A}_2=90^\circ\end{cases}\Rightarrow \hat{A}_1=\hat{B}_1$$

$$\begin{cases}\hat{A}_1=\hat{B}_1\\ \hat{A}=\hat{D}=90^\circ\end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{زاویه مساوی}]{\text{به حالت دو}} \overset{\Delta}{ABD}\sim\overset{\Delta}{ACD}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت تشابه}=\frac{AB}{AD}=\frac{AD}{CD}\Rightarrow AD^2=AB\times CD$$

$$\Rightarrow AD^2=16\times 25=400\Rightarrow AD=20$$

$$S_{ADC}=\frac{AD\times DC}{2}=\frac{20\times 25}{2}=250$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۲)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا عبارت داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$\sqrt{\frac{9x-18}{x+1}}+\frac{x-2}{x+1}=10\Rightarrow\sqrt{\frac{9(x-2)}{x+1}}+\frac{x-2}{x+1}=10$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{\frac{x-2}{x+1}}+\frac{x-2}{x+1}=10$$

سپس عبارت $\frac{x-2}{x+1}$ را برابر A فرض می‌کنیم و داریم:

$$\xrightarrow{\frac{x-2}{x+1}=A} 3\sqrt{A}+A=10\Rightarrow A+3\sqrt{A}-10=0$$

$$\Rightarrow(\sqrt{A}-2)(\sqrt{A}+5)=0\Rightarrow\begin{cases}\sqrt{A}=2\Rightarrow A=4\\ \sqrt{A}=-5 \text{ غیر قابل قبول}\end{cases}$$

با توجه به اینکه عبارت $\frac{x-2}{x+1}$ را برابر A فرض کرده بودیم، داریم:

$$\frac{x-2}{x+1}=A\xrightarrow{A=4}\frac{x-2}{x+1}=4\Rightarrow x=-2$$

$$\sqrt{x^2-\frac{1}{x}}=\sqrt{(-2)^2-\frac{1}{(-2)}}=\sqrt{4+\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{9}{2}}=\frac{3}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه مرکز دایره $(2,-a)$ است و بر محور yها مماس است پس:

$$r=2$$

$$r=\frac{1}{2}\sqrt{(-4)^2+(2a)^2-4a}=2\Rightarrow 16+4a^2-4a=16$$

$$\Rightarrow 4a(a-1)=0\Rightarrow a=0 \text{ یا } a=1$$

چون $a>0$ است.

پس $a=1$ قابل قبول است.

$$a=1\Rightarrow x^2+y^2-4x+2y+1=0\Rightarrow O(2,-1)$$

اگر این دایره نسبت به خط $y=-1$ دوران کند، کره‌ای به شعاع ۲ حاصل می‌شود، که حجم آن برابر است با:

$$V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\pi(2)^3=\frac{32\pi}{3}$$

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

برای پیدا کردن چارک‌های اول و سوم ابتدا باید داده‌های داده شده را مرتب کنیم:

$$\underset{\downarrow}{1,1,1,3};\ 3,3,\underset{\downarrow}{4};\ 5,7,\underset{\downarrow}{11,16};\ 16,19$$

$$Q_1=\frac{1+3}{2}=2 \quad Q_2=4 \quad Q_3=\frac{11+16}{2}=13/5$$

حال داده‌هایی که بین چارک اول و چارک سوم قرار می‌گیرند را حذف می‌کنیم و در نتیجه داده‌های ۱۹، ۱۶، ۱۶، ۱، ۱، ۱ باقی می‌مانند:

میانگین: $\overline{x}=\frac{(3\times 1)+(2\times 16)+19}{6}=\frac{54}{6}=9$

واریانس: $\sigma_x^2=\frac{3(1-9)^2+2(16-9)^2+(19-9)^2}{6}=\frac{390}{6}=65$

انحراف معیار: $\sigma_x=\sqrt{65}\sim 8\Rightarrow CV=\frac{8}{9}$

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

اول ۲ رقم زوج و ۲ رقم فرد انتخاب می‌کنیم و بعد آنها را کنار هم قرار می‌دهیم:

$$\binom{3}{2}\binom{3}{2}\times 4!=3\times 3\times 24=216$$

(ریاضی تجربی دهم، صفحهٔ ۱۳۴)

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

دو مهرهٔ کیسهٔ اول:

$$\frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}}\ \text{هر دو سفید}\longrightarrow\boxed{\begin{matrix}5\text{ سفید}\\3\text{ سیاه}\end{matrix}}\xrightarrow{\frac{5}{8}}\text{سفید}$$

$$\frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}}\ \text{هر دو سیاه}\longrightarrow\boxed{\begin{matrix}3\text{ سفید}\\5\text{ سیاه}\end{matrix}}\xrightarrow{\frac{3}{8}}\text{سفید}$$

$$\frac{\binom{3}{1}\binom{4}{1}}{\binom{7}{2}}\ \begin{matrix}\text{یک سفید}\\ \text{و یک سیاه}\end{matrix}\longrightarrow\boxed{\begin{matrix}4\text{ سفید}\\4\text{ سیاه}\end{matrix}}\xrightarrow{\frac{4}{8}}\text{سفید}$$

$$P=\frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}}\times\frac{5}{8}+\frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}}\times\frac{3}{8}+\frac{\binom{3}{1}\binom{4}{1}}{\binom{7}{2}}\times\frac{4}{8}$$

$$=\frac{6}{21}\times\frac{5}{8}+\frac{3}{21}\times\frac{3}{8}+\frac{12}{21}\times\frac{4}{8}=\frac{30+9+48}{21\times 8}=\frac{87}{168}$$

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{1}{9}\ \text{مضرب ۵ باشد}\xrightarrow{\frac{1}{2}}\text{عدد حاصل یک رقمی است}\ \text{ولی ۳،۲ نباشد}$$

$$\frac{6}{90}\ \text{مضرب ۵ باشد}\xrightarrow{\frac{1}{2}}\text{عدد حاصل دو رقمی است}\ \text{ولی مضرب ۳،۲ نباشد}$$

$$\rightarrow\{25,35,55,65,85,95\}$$

$$P=\frac{1}{2}\times\frac{1}{9}+\frac{1}{2}\times\frac{6}{90}=\frac{1}{2}(\frac{1}{9}+\frac{6}{90})=\frac{1}{2}(\frac{10+6}{90})=\frac{1}{2}(\frac{16}{90})=\frac{8}{90}=\frac{4}{45}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۶)

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا مشتق تابع $g(x)$ را به دست می‌آوریم.

$$g'(x)=\frac{9(2\sqrt{x})-(9x-4)(2\times\frac{1}{2\sqrt{x}})}{(2\sqrt{x})^2}$$

$$\Rightarrow g'(4)=\frac{9(4)-32(\frac{1}{4})}{16}=\frac{36-16}{16}=\frac{20}{16}=\frac{5}{4}$$

$$(fog)'(4)=f'(g(4))\times g'(4)=f'(8)\times\frac{5}{4}=\frac{5}{8}\Rightarrow f'(8)=\frac{1}{2}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

$(fog)'(-1) = g'(-1)\times f'(g(-1)) = g'(-1)\times f'(-2)$

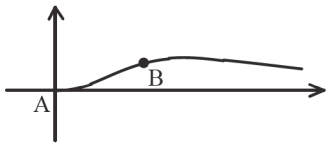
$g'(-1)$ شیب خط مماس بر منحنی تابع g در نقطهٔ $x=-1$ و $f'(-2)$ شیب خط مماس بر منحنی تابع f در نقطهٔ $x=-2$ است.

پس خواهیم داشت:

$$g'(-1)=\frac{-2-0}{-1-0}=2\ ,\ f'(-2)=\frac{5-3}{0+2}=1\Rightarrow (fog)'(-1)=2\times 1=2$$

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

هرچقدر زاویه α بزرگ‌تر باشد، $\tan\alpha$ (شیب خط واصل) هم بزرگ‌تر خواهد بود. پس شیب خط AB را حداکثر می‌کنیم:



$$A\begin{vmatrix}0\\0\end{vmatrix}\ ,\ B\begin{vmatrix}x\\ \frac{x^2}{x^3+2}\end{vmatrix}\Rightarrow m_{AB}=\frac{\frac{x^2}{x^3+2}-0}{x-0}=\frac{x}{x^3+2}$$

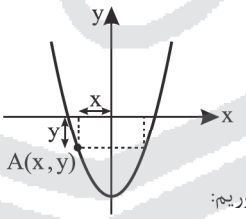
$$\xrightarrow{\text{نقاط بحرانی}} m'=\frac{(1)(x^3+2)-3x^2(x)}{(x^3+2)^2}=\frac{2-2x^3}{(x^3+2)^2}=0$$

$$\Rightarrow x=1\xrightarrow{x\in(0,+\infty)}\begin{cases}x=0\Rightarrow \lim\limits_{x\to 0} m=0\\ x=1\Rightarrow m=\frac{1}{3}(\max)\\ x=+\infty\Rightarrow \lim\limits_{x\to+\infty} m=0\end{cases}$$

پس حداکثر شیب خط واصل در نقطه‌ای به طول $x=1$ رخ می‌دهد.

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به شکل مقابل، اگر مساحت مستطیل را با S نشان دهیم، داریم:



$$S=-2xy\xrightarrow{y=x^2-27} S=-2x(x^2-27)=-2x^3+54x$$

اکنون حدود تغییرات x را به دست می‌آوریم:

$$y=x^2-27=0\Rightarrow x^2=27\Rightarrow x=\pm 3\sqrt{3}\xrightarrow{\text{با توجه به شکل}} x=-3\sqrt{3}$$

پس تابع مساحت عبارت است از: $S(x)=-2x^3+54x\quad x\in[-3\sqrt{3},0]$

$$S'(x)=-6x^2+54=0\Rightarrow x^2=9\Rightarrow x=-3$$

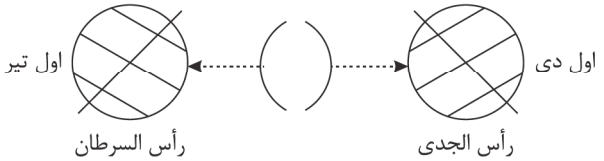
$$m=S_{max}=S(-3)=-6(9-27)=108$$

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

حرکات سیاره‌ها پادساعت یا خلاف حرکت ساعت‌ها می‌باشد.

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.



در روز اول تیرماه آفتاب بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد.

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

طبق مقطع نشان داده شده آخرین پدیدهٔ گسل F_2 می‌باشد، ولی چون سیل گدازهٔ نفوذی را قطع کرده پس از همهٔ پدیده‌ها جدیدتر است. ولی نمی‌توان ثابت کرد که از گسل F_2 جدیدتر باشد، بس گزینهٔ ۴ یعنی گسل F_2 و سیل هر دو جدیدترین می‌باشند.

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

فلدسپارهای پلاژیوکلاز با ۳۹ درصد، فلدسپارهای پتاسیم با ۱۲ درصد و کوارتز هم با ۱۲ درصد به ترتیب دنبال هم قرار گیرند.

۱۴۵. گزینه ۲ صحیح است.

در مهاجرت اولیهٔ نفت، نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شوند، به همراه آب دریا که از زمان رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده است، از طریق تخلخل سنگ‌ها به سمت بالا حرکت می‌کند.

۱۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است که خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

ترتیب اندازهٔ ذرات خاک به صورت زیر است:

$$\underset{\text{دانه درشت}}{\text{شن}} > \underset{\text{دانه متوسط}}{\text{ماسه}} \geq \underset{\text{دانه متوسط}}{\text{لای}} > \underset{\text{دانه ریز}}{\text{رس}}$$

نکته: لای (سیلت) به ذرات رسوبی بزرگ‌تر از رس و کوچک‌تر از ماسه گفته می‌شود.

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

تنش عکس‌العمل سنگ، بر اثر اعمال نیروی خارجی است.

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

به علت ایجاد حفره‌های انحلالی مناسب نیست.

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

عناصر تشکیل‌دهندهٔ سنگ آهک اکسیژن، کلسیم و کربن می‌باشند.

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

توف نوعی سنگ آذرآواری و شامل خاکسترهای آتشفشانی (ذرات کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر) بوده که در محیط‌های کم‌عمق دریایی تشکیل می‌گردد.

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.

تقریباً تمامی سرزمین‌های ایران بر روی کمربند آلپ ـ هیمالیا قرار گرفته است.

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

امواج لاو از امواج سطحی به حساب می‌آیند. این امواج از برخورد امواج درونی (S,P) با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

گسل‌های انار، نایبند و تبریز راستایی شمالی ـ جنوبی دارند و گسل مشاء راستای شرقی ـ غربی دارد.

۱۵۵. گزینه ۴ صحیح است.

پهنهٔ زمین‌ساختی ایران مرکزی دارای سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزوئیک است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir