

آموزشگاه کیمیا
دختـرانه اِپسـرانه



آزمون های جامع کیمیا

آزمون ۴ گزینه ای

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

پاسخنامه آزمون دوازدهم تجربی استاندارد جمعه ۲۸ شهریور

«زیست شناسی»

۱- پاسخ-گزینه ۱

مشخصات سوال: ساده -حیطه کاربردی- زیست شناسی ۱ فصل ۱



الف) شبکه آندوپلاسمی صاف ب) گلژی

ج) کافند تن د) سانتیریول

شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها و شبکه آندوپلاسمی زبر در ساختن پروتئینها نقش دارد .

۲- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده- حیطه دانش -زیست شناسی ۱ فصل ۲



مواد حاصل از گوارش درون یاخته‌ای پارامسی از واکوئول گوارشی خارج می‌شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می‌مانند که به آن واکوئول دفعی گفته می‌شود.

گزینه ۱: پارامسی با حرکت مژک‌ها، غذا را از محیط به حفره دهانی (نه دهان!) منتقل می‌کند.

گزینه ۲: واکوئول غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می‌کند و کافند تن (لیزوزوم) به آن می‌پیوندد و با آزاد کردن آنزیم‌های خود به درون آن، واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: پارامسی یک آغازی مژک دار تک یاخته‌ای است و به کار بردن عبارت «یاخته‌ها» برای آن درست نمی‌باشد.

۳- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: ساده - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



قبل از ریختن آب نمک ۵ درصد تفاوت فشار اسمزی دو محیط کمتر از زمانی است که آب نمک ۵ درصد وارد محیط B می شود. تفاوت فشار اسمزی دو محیط افزایش می یابد .

علت نادرستی سایر گزینه ها :

گزینه ۱: فشار اسمزی A در هر دو محیط بیشتر از منطقه B است.

گزینه ۲: هرچه تفاوت غلظت دو محیط بیشتر باشد، فشار اسمزی بالاتر است.

گزینه ۳: آب به هر دو سمت حرکت می کند اما بیشتر به سمتی حرکت می کند که فشار اسمزی بالاتری دارد. در هر دو حالت آب بیشتر به سمت A حرکت می کند.

۴- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده - حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۲



گزینه ۲ صحیح می باشد.

علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: یاخته های ماهیچه ای معده از نوع صاف هستند.

گزینه ۳: حرکات معده به دنبال انقباض معده آغاز می شود .

گزینه ۴: بنداره انتهای مری اگر انقباض کافی نداشته باشد باعث ریفلاکس می شود.

۵- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده -حیطه کاربرد- زیست شناسی ۱ فصل ۱



مولکول اکسیژن با داشتن انرژی جنبشی می تواند از غشای یاخته عبور کند.
علت نادرستی سایر گزینه ها :

گزینه ۱: در اسمز مولکول های آب بدون کمک پروتئین های غشایی می توانند منتشر شوند.
در آندوسیتوز و اگزوسیتوز (درون بری و برون رانی) ATP مصرف می شود، ولی مولکول ها بر اساس شیب غلظت جابجا نمی شوند .
در انتقال فعال، انرژی زیستی از جمله ATP مصرف می شود، ولی الزاماً ATP مصرف نمی شود.

۶- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده -حیطه کاربرد- زیست شناسی ۱ فصل ۲



وظیفه چینه دان، ذخیره مواد غذایی است. چینه دان به جاندار این امکان را می دهد که با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تامین کند.
علت نادرستی سایر گزینه ها :

گزینه های ۱ و ۴: کرم کدو فاقد معده و فاقد سنگدان است. همچنین این جانور چینه دان و دهان هم ندارد.

گزینه ۲: هیدر گوارش درون یاخته ای دارد، اما مژک ندارد .

۷- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۱



بوم سازگان می‌تواند از یک اجتماع در محیط زندگی خود تشکیل شده باشد. در اجتماع فقط به عوامل زنده توجه می‌شود، اما در بوم سازگان به محیط غیر زنده و اثرات و تعامل‌های آن با عوامل زنده نیز توجه می‌شود.

۸- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده - زیست شناسی ۱ فصل ۱



بیماری‌هایی مانند دیابت و افزایش فشار خون مهار شده‌اند، ولی درمان نشده‌اند. ست شناسان نمی‌توانند در مورد خوشمزه بودن شیر نظر دهند، ولی می‌توانند فرایند تشخیص و درک مزه شیر را بررسی کنند.

۹- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده - حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۲



محلول لوگول، معرف نشاسته است. اگر بزاق انسان با محلول نشاسته در تماس باشد، نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تری تبدیل می‌شود (تجزیه توسط آمیلاز) و دیگر نشاسته‌ای در لوله آزمایش وجود نخواهد داشت و رنگ محلول تغییری نمی‌کند.

۱۰- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده- زیست شناسی ۱ فصل ۲



بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: به عنوان مثال آنزیم‌های پروتئاز بر خلاف آنزیم‌های لیپاز به صورت غیر فعال ترشح می‌شوند.
- گزینه ۲: آنزیم‌هایی که درون لوله گوارش فعالیت دارند، درون این لوله هیدرولیز می‌شوند و مونومرهای آنها جذب می‌شود، نه مولکول درشت پروتئینی.
- گزینه ۳: تمامی واکنش‌های درون یاخته نیازمند انرژی هستند. آنزیم‌ها به روش برون‌رانی وارد لوله گوارش می‌شوند.
- گزینه ۴: چون این آنزیم‌ها به درون مجرای گوارشی ترشح شده‌اند، لذا از بافت پوششی ترشح شده‌اند.

۱۱- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط -حیطه کاربرد -زیست شناسی ۱ فصل ۱



با توجه به اینکه هورمون پروتئینی نوعی درشت مولکول است، بنابراین برای خروج از سلول به عمل اگزوسیتوز نیاز دارد. آخرین اندامکی که این هورمون در آن حضور دارد، ریزکیسه است، نه دستگاه گلژی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: با توجه به اینکه برای عمل اگزوز به تشکیل ریز کیسه نیاز داریم و این اندامک حاوی غشا است، بنابراین فعالیت شبکه آندوپلاسمی صاف برای تشکیل فسفولیپید غشا لازم است.
- گزینه ۲: در عمل اگزوسیتوز فعالیت اندامک میتوکندری جهت تولید ATP افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۳: با توجه به اینکه در ساختار ریزکیسه‌ای که قصد انجام عمل اگزوسیتوز را دارد، غشای درونی ریز کیسه سازنده غشای بیرونی سلول است. بنابراین کربوهیدرات متصل به فسفولیپید یا پروتئین، در سطح درونی ریزکیسه و در تماس با محتویات آن دیده می‌شود.

۱۲- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط - حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۱



الکل و گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، نوعی سوخت زیستی محسوب می‌شود که از جانداران امروزی به دست می‌آیند و از منابع پاک تر انرژی هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: زیست شناسی شاخه‌ای از علوم تجربی است که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.

گزینه ۳: بیماری قند که در حدود ۱۰۰ سال پیش مرگ آور بود، امروزه به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید مهار شده است.

گزینه ۴: دانشمندان علوم تجربی فقط به جستجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی می‌پردازند.

۱۳- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۱



عبارت «الف» نادرست و سایر عبارت‌ها درست است.

علت نادرستی عبارت الف:

همه یاخته‌ها دارای ۳ بخش هسته، سیتوپلاسم و غشا هستند. غشای یاخته نفوذ پذیری انتخاب دارد.

سیتوپلاسم از اندامک‌ها و ماده زمینه تشکیل شده است و ماده زمینه شامل آب و مواد دیگر است و آب نوعی ماده معدنی است.

۱۴- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- زیست شناسی ۱ فصل ۲



گلوتن نوعی پروتئین است که در بیماران مبتلا به سلیاک باعث از بین رفتن ریزپرزها و پرزها و کاهش میزان جذب مواد می شود.

علت نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: یاخته های پوششی در سطح خود ریزپرز دارند، نه پرز.

گزینه ۳: ورود مواد به محیط داخلی جذب نام دارد. سیتوپلاسم یاخته های پوششی جزو محیط داخلی محسوب نمی شود.

گزینه ۴: درون هر چین حلقوی فقط لایه مخاطی و زیر مخاطی وجود دارد و لایه های ماهیچه ای و بیرونی درون آن قرار ندارند.

۱۵- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط- حیطه استدلال- زیست شناسی ۱ فصل ۱ و فصل ۲



ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. از غدد بزاقی آب و بی کربنات ترشح می شود اگر تا قبل از روده بزرگ جذب یا مصرف نشده باشد، می تواند در روده بزرگ جذب شود. در روده بزرگ، آب و یون جذب می شود.

علت نادرستی سایر گزینه ها :

گزینه ۱: مواد حاصل از گوارش پروتئین ها بر اثر آنزیم پپسین، مولکول های کوچکی هستند که قابل جذب نیستند و باید توسط آنزیم های دیگری تجزیه شوند و به مونومر (آمینو اسید) تبدیل شوند.

گزینه ۲: قند موجود در جوانه گندم و جو، مالتوز است که چون دی ساکارید است، قابل جذب نیست، مگر توسط آنزیم هایی به گلوکز تبدیل شود.

گزینه ۴: مری قدرت جذب ندارد.

۱۶- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



تمامی کربوهیدرات‌هایی که به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی غشا متصل اند، در سطح بیرونی آن قرار دارند.

برسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: کلسترول‌ها را می‌توان در هر دو لایه فسفولیپیدی غشا یاخته جانوری مشاهده کرد .

گزینه ۳: بخش عمده غشای یاخته فسفولیپیدها هستند که از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و فسفر ساخته شده‌اند و پروتئین‌ها هم از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن ساخته شده که از نظر تعداد انواع با هم برابرند.

گزینه ۴: طبق شکل کتاب درسی، تنها پروتئین‌های سراسری در عبور مواد نقش دارند که دارای کانال باشند.

۱۷- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - زیست شناسی ۱ فصل ۱



باید به «جمعیت» پروانه‌های موناک اشاره می‌شد، نه اجتماع

برسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: هشتمین سطح سازمان یابی حیات، بوم سازگان است که از این سطح به بعد باید محیط و عوامل غیر زنده را هم در نظر گرفت.

گزینه ۲: سطوح «بافت/ اندام/ دستگاه» در جانداران تک یاخته مانند باکتری ها وجود ندارد!
گزینه ۴: بوم سازگان‌های سازنده یک زیست بوم باید از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران «مشابه» نه لزوماً یکسان باشند.

۱۸- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - زیست شناسی ۱ فصل ۱ و ۲



عامل محافظت لایه مخاطی در برابر شیره معده لایه ژله‌ای و چسبناک ماده مخاطی است. حفاظت دیواره مری به اندازه معده و روده باریک نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: یاخته‌های قاعده‌ای بافت پوششی سنگ فرشی مری به شکل مکعبی اند و بر روی غشای پایه قرار دارند .

گزینه ۲: ماده زمینه‌ای بافت پیوندی سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است .

گزینه ۳: بنداره‌های مری در لایه ماهیچه‌ای قرار دارند نه در لایه مخاطی

۱۹- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل



از بررسی وضعیت ظاهری یک بیمار نمی‌توان به همه بیماری‌های ژنتیک او پی برد. پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار با بررسی اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و رادیویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند.

۲۰- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۱



نشاسته، سلولز و گلیکوژن پلی ساکارید هستند.

از سلولز برای کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها استفاده می‌شود.

منبع ذخیره گلوکز در جانوران و قند ساخته شده در قارچ‌ها، گلیکوژن است.

نشاسته در سیب زمینی و غلات وجود دارد.

لاکتوز قند شیر است و دی ساکارید است.

۲۱- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۲



مطابق شکل کتاب درسی، محل اتصال روده بزرگ به راست روده بالاتر از بخش‌های انتهایی روده بزرگ است؛ بنابراین شیرهای گوارشی موجود در آن در این قسمت رو به بالا حرکت می‌کنند.

گزینه ۲: روده بزرگ فاقد آنزیم‌های ترشحی است .

گزینه ۳: صفرا در مسیر خود از کیسه صفرا تا روده باریک ابتدا رو به بالا و سپس رو به پایین حرکت می‌کند.

گزینه ۴: قوی‌ترین آنزیم پروتئاز از لوزالمعده ترشح می‌شود و مسیر عبور آن تا دوازدهه در خلاف جهت حرکت مواد در لوله گوارش نیست؛ و در صورت سوال حرکت شیر گوارشی پرسیده شده است.

۲۲- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۲



حرکات کرمی شکل در جلو بردن غذا و مخلوط کردن آن با شیره گوارشی نقش دارند، به ویژه وقتی مواد به یک بنداره برخورد کنند.

حرکات قطعه قطعه کننده محتویات لوله را ریزتر و بیشتر با شیره گوارشی مخلوط می کنند و در این حرکات بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می شوند.

۲۳- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۲



فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی تریگلیسیریدها هستند. «د» به فسفولیپیدها اشاره می کنند
گزینه ۱: کلسترول در ایجاد سنگ صفرا نقش دارد.

گزینه ۲: پروتئین ها در معده توسط پپسین گوارش می یابند.

گزینه ۳: یاخته های روده باریک آنزیم هایی دارند که کربوهیدرات های درشت را به مونوساکارید تبدیل می کنند .

۲۴- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



گلیکوژن و تریگلیسیریدها، از منابع مهم تامین انرژی در بدن می باشند.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در این گزینه باید به این نکته توجه کنید که مالتوز، دی ساکاریدی است که از ترکیب دو (نه چندین) گلوکز ساخته شده اند.

گزینه ۳: کربوهیدرات‌ها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند، فسفولیپیدها علاوه بر این سه عنصر، در ساختار خود فسفر نیز دارند.

گزینه ۴: آمینو اسید واحد ساختاری پروتئین است و از واحدهای کوچک‌تری ساخته نشده است؛ به عبارت دیگر، آمینو اسیدها کوچک‌ترین واحد ساختاری در پروتئین‌ها می‌باشند.

۲۵- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۲



موارد «الف» «ج» «د» نادرست هستند .

الف) نادرست - پروتئازهای معده (پپسین) پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک تر (نه آمینو اسید!) تجزیه می‌کنند؛ ولی پروتئازهای لوزالمعده پروتئین‌ها را به آمینو اسید تجزیه می‌کنند.

ب) درست - پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک فعال می‌شوند. پروتئازهای معده هم داخل معده فعال می‌شوند.

ج) نادرست - پروتئازهای لوزالمعده در خود لوزالمعده غیر فعال اند و زمانی که وارد دوازدهه می‌شوند، توانایی تبدیل پروتئین‌ها به آمینو اسیدها را دارند.

د) نادرست - بیکربنات، لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند؛ این ترتیب سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید؛ ولی بیکربنات وارد شده به روده باریک اثر اسید معده را خنثی می‌کند و دیواره دوازدهه را از اثر اسید حفظ و محیط مناسب را برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌کند.

۲۶- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



همه موارد ذکر شده به غیر از افزایش مصرف چوب، جزو پیامدهای نامطلوب تخریب جنگل‌های جهان محسوب می‌شود.

افزایش مصرف و نیاز به چوب خود از عمل تخریب جنگل‌های جهان محسوب می‌شود و پیامد نامطلوب تخریب جنگل محسوب نمی‌شود.

۲۷- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۲



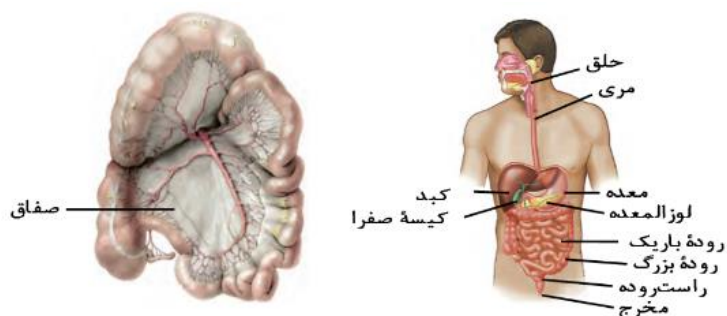
منظور از اندام‌های لوله‌ای شکل و طولی که در نزدیکی حفره دهانی انسان هستند، نای و مری می‌باشد. نای در جلو و مری در عقب قرار دارند و هر دو با حلق در ارتباط هستند.

نای اکسیژن را انتقال می‌دهد که در واقع اکسیژن مولکولی است که برای انجام تنفس یاخته‌ای هوازی و در نهایت تولید ATP این O_2 نیاز است.

از مری نیز مواد غذایی عبور می‌کنند. انرژی مواد مغذی مثل گلوکز باید ابتدا به انرژی ذخیره شده در ATP تبدیل شود. واکنش خلاصه شده این تبدیل (تنفس یاخته‌ای هوازی) نشان می‌دهد که جهت تامین ATP به مواد غذایی و اکسیژن نیاز است.

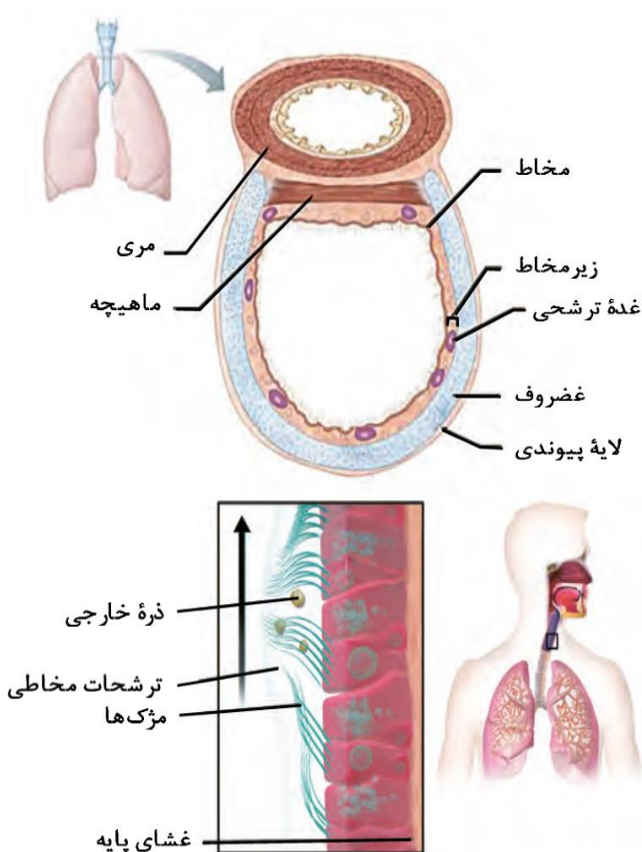


واکنش تنفس یاخته‌ای نیاز به اکسیژن و مواد مغذی را توجیه می‌کند.



علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ : صفاق پدیده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند. نای و مری در خارج حفره شکمی قرار دارند. بخش کوچکی از مری (انتهای مری) که به معده متصل می‌شود، وارد حفره شکمی می‌شود.



گزینه ۲: لایه مخاطی مری، دارای یاخته‌های مژک دار فراوان است و ترشحات مخاطی دارد. ولی لایه مخاطی مری یاخته‌هایی از جنس بافت پوششی دارد که در بخش‌های مختلف لوله گوارش کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند، ولی در لوله گوارش از جمله مری فاقد یاخته‌های مژک دار است.

گزینه ۴: در نای، لایه زیر مخاطی از سمت خارج به لایه غضروفی- ماهیچه‌ای و از سمت داخل به لایه مخاطی چسبیده است.

ولی در مری لایه زیر مخاطی از سمت خارج به لایه ماهیچه‌ای و از سمت داخل به لایه مخاطی چسبیده است. مری فاقد لایه غضروفی- ماهیچه‌ای است.

۲۸- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- زیست شناسی ۱ فصل ۲



عامل اصلی کاهش PH فضای درون معده، کلریک اسید است که عامل اصلی تبدیل شدن پپسینوژن به پپسین محسوب می‌شود؛ پپسین هم در افزایش این فرایند نقش دارد و در نتیجه می‌توان گفت، اسید معده و پپسین باعث تغییر پروتئین‌های پپسینوژن می‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پپسین طی تغییر پپسینوژن در فضای درون معده به وجود می‌آید و توسط هیچ یاخته‌ای تولید و برون‌رانی نمی‌شود.

گزینه ۲: میزان تولید پپسین توسط گاسترین قابل تنظیم است اما پیک شیمیایی دوربرد برای تنظیم میزان تولید پروتئاز های شیره روده باریک در کتاب درسی وجود ندارد.

گزینه ۴: پپسین و آمیلاز موجود در بزاق، نمی‌توانند هیچ بسپاری را به واحدهای سازنده‌اش تبدیل کنند.

۲۹- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱ و ۲



الف ماهیچه اسکلتی

ب ماهیچه‌های صاف

بنداره ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط بوده و با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیر ارادی ادامه پیدا می‌کند و این بنداره غیر ارادی است.

۳۰- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



فقط عبارت «د» درست است .

پروانه‌های موناک (جمعیت پروانه موناک) برای تشخیص جهت مقصد از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) به عنوان عوامل درونی و جایگاه خورشید (عوامل بیرونی) در آسمان کمک می‌گیرند.

برسی سایر گزینه‌ها:

الف) پروانه‌های موناک در روز مسیر مهاجرت را طی می‌کنند و به کمک جایگاه خورشید در آسمان جهت مقصد را تشخیص می‌دهند.

ب) پروانه‌های موناک در مسیر مهاجرت از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس حرکت می‌کنند.

ج) جمعیت پروانه‌های موناک مهاجرت می‌کنند، نه یک پروانه به تنهایی، زیرا طول عمر آنها برای طی چنین مسافت طولانی کافی نیست.

۳۱- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار - زیست شناسی ۱ فصل ۱



پزشکی شخصی از روش‌های جدید تشخیص و درمان بیماری‌ها محسوب می‌شود، اما دقت کنید که زیست‌شناسان مدت‌هاست که می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به جاندار دیگر منتقل کنند. پس مهندسی ژنتیک روش جدیدی نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: از بین بردن درختان جنگل باعث کاهش تنوع زیستی و در نتیجه کاهش خدمات بوم‌سازگان می‌شود.

گزینه ۳: یکی از راه‌های افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است؛ پس بدون شناخت این روابط نیز افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان امکان‌پذیر است.

گزینه ۴: هر دو از موضوعات اخلاق زیستی محسوب می‌شوند.

۳۲- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



فقط مورد «ج» نادرست است.

محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوعات اخلاق زیستی است. ایجاد صفات جدید در محدوده مهندسی ژنتیک قرار دارد.

بررسی سایر موارد:

الف) گیاهان به طور مستقیم و غیر مستقیم منبع غذای انسان‌ها هستند با افزایش شناخت ما از گیاهان و روابط آنها با محیط (کل نگری)، محصول گیاهان، بیشتر و غذای انسان تامین می‌شود.

- ب) پایدار کردن بوم سازگانها موجب ارتقای کیفیت زندگی انسانها می شود.
- د) با استفاده از دنا در پزشکی شخصی، می توان روشهای درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی کرد.

۳۳- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: دشوار- حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



موارد «الف» و «ج» و «د» به نادرستی بیان شده اند. و تنها مورد «ب» درست می باشد.

بررسی عبارت ها :

- الف) نادرست- کافند تن (لیزوزوم) کیسه ای است که انواعی از آنزیمها برای تجزیه مواد دارد.
- ج) نادرست- میانک (سانتریول) دریاخته جانوری دو عدد و عمود بر هم دیده می شود.
- د) نادرست- برای عبور مواد به بخش داخلی راکیزه ابتدا از غشای یاخته (دو لایه فسفولیپیدی) و سپس از غشای میتوکندری (چهار لایه فسفولیپیدی) عبور کنند، پس جمعاً از شش لایه فسفولیپیدی عبور خواهند کرد.
- ب) درست- رناتن (لیزوزوم) و شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئینها دریاخته نقش دارد.

۳۴- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار- حیطه دانش - زیست شناسی ۱ فصل ۲



جمله آورده شده در صورت سوال نادرست است؛ چرا که در کبد از مواد جذب شده گلیکوژن و پروتئین ساخته می شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامینها نیز در آن ذخیره می شود.

شبکه های عصبی روده ای در دیواره این لوله (از مری تا مخرج) وجود دارند و در سراسر لوله گوارش دیده نمی شوند و می توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند.

برسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیر ارادی ادامه پیدا می کند در این زمان، مرکز بلع در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می کند؛ در نتیجه تنفس برای زمان کوتاهی متوقف می شود.

گزینه ۳: شبکه های عصبی روده ای تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می کنند و دستگاه عصبی خودمختار با آنها ارتباط دارد و بر عملکرد آنها تاثیر می گذارد.

گزینه ۴: هورمون گاسترین با تاثیر بر یاخته های کناری، باعث افزایش ترشح اسید معده و با تاثیر بر یاخته های اصلی، باعث افزایش ترشح پپسینوژن می شود.

۳۵- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۱



شبکه آندوپلاسمی شبکه ای از لوله ها و کیسه ها است که به طور معمول دریاخته یک عدد است.

شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف دو قسمت از یک شبکه آندوپلاسمی است که به یکدیگر متصل و مرتبط هستند.

میانک در یاخته های طبیعی به طور معمول دارای ۲ عدد استوانه است، اما در مجموع یک میانک یافت می شود. تعداد رنا تن ها قطعاً از تعداد راکیزه ها با توجه به اندازه و شکل کتاب بیشتر است.

۳۶- پاسخ گزینه ۲

مشخصات سوال: دشوار - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۲



غده های مخاط مری ماده مخاطی ترشح می کنند. داخلی ترین لایه مری بافت پوششی سنگفرشی چند لایه می باشد.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: نشاسته و گلیکوژن از مونوساکارید گلوکز (۶ کربنه) ساخته شده‌اند.

گزینه ۳: هر دو این یاخته‌ها توانایی ترشح ماده مخاطی را دارند.

گزینه ۴: هر دو دارای بافت پیوندی سست هستند.

۳۷- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



گزینه ۴ در عمل آندوسیتوز الزاماً از انرژی مولکول ATP استفاده می‌شود که برای این عمل به فعالیت نوعی آنزیم جهت شکست پیوند ATP نیاز داریم. آنزیم‌ها افزایش سرعت واکنش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در عمل آگروسیتوز با فعالیت دستگاه گلژی و تشکیل ریز کیسه، مواد از غشا عبور می‌کنند. با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۱۵، می‌توانیم بگوییم با ادغام یک ریز کیسه با غشا، الزاماً فقط یک مولکول خارج می‌شود.

گزینه ۲: انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال می‌تواند از ATP به دست آید، نه الزاماً.

گزینه ۳: در انتشار ساده و اسمز، تغییر شکل مولکول‌های غشا مشاهده نمی‌شود.

۳۸- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۱



عبارت‌های «الف» و «ج» درست هستند.

با توجه به تراکم مولکول‌های A و B در دو سوی غشا یاخته و جهت جابجایی آنها متوجه می‌شویم که ماده A با روش انتشار ساده یا انتشار تسهیل شده و ماده B، با روش انتقال فعال جابجا می‌شوند. در انتقال فعال، مواد بر خلاف شیب غلظت و با صرف انرژی زیستی ATP از طریق مولکول‌های پروتئینی غشا یاخته جابجا می‌شوند.

علت نادرستی عبارت‌ها

(ب) در انتشار یا انتشار تسهیل شده نیازی به مصرف انرژی زیستی و تجزیه ATP نیست.

(د) به نتیجه نهایی انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیط است ولی ماده B با روش انتقال فعال جابجا می‌شود.

۳۹- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار- حیطه استدلال- زیست شناسی ۱ فصل ۱



گزینه ۱: بر اساس شکل ۹ صفحه ۱۱ فصل اول، سریع‌ترین اندامک سلول، شبکه آنتوپلاسمی زبر است. شبکه آنتوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین نقش دارد. برای جابجایی مواد خلاف جهت شیب غلظت، به پروتئین‌های غشایی نیاز داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ریز کیسه‌هایی در سلول که هنگام آندوسیتوز (درون‌بری) تشکیل شده‌اند از غشا منشا گرفته‌اند.

گزینه ۳: در صورت سوال به اندامک اشاره می‌کند. این گزینه به هسته اشاره می‌کند. بر اساس کتاب درسی، هسته جزئی از اندامک‌های سلول نیست. (در صفحه ۱۱ در زیرنویس شکل که اندامک‌های سلول را معرفی کرده است، به هسته اشاره نکرده است. در صفحه ۱۲ در بخش سیتوپلاسم، اندامک‌ها را توضیح داده است و تیترا هسته به صورت جدا نوشته شده است.)

گزینه ۴: در سلول جانوری لیزوزوم، دستگاه گلژی شبکه آنتوپلاسمی زبر و ریزکیسه ساختار کیسه‌ای شکل دارند. دستگاه گلژی، ریزکیسه و لیزوزوم نمی‌توانند در مجاورت هسته قرار بگیرند.

۴۰- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: دشوار - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۱



موارد «الف» «ب» «د» درست اند.

در بدن انسان چهار نوع بافت «پوششی» «پیوندی» «ماهیچه‌ای» و «عصبی» وجود دارد.

بررسی موارد :

الف) انواع بافت‌های پیوندی از یاخته‌ها، ماده زمینه‌ای و رشته تشکیل شده‌اند. بافت پیوندی سست یکی از انواع بافت‌های پیوندی است که مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌هایی با شکل‌های متفاوت دارد .

ب) یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای می‌توانند در اثر تحریک یاخته‌های عصبی منقبض شوند. مطابق متن کتاب درسی، مقدار بافت‌های مختلف در اندام‌های مختلف بدن متفاوت است.

ج) بافت پیوندی پشتیبانی کننده از بافت پوششی، بافت پیوندی سست است. مقاومت بافت پیوندی متراکم نسبت به بافت پیوندی سست بیشتر است. بافت پیوندی متراکم ماده زمینه‌ای کمتری دارد.

د) بافت پوششی دارای انواع یک لایه و چند لایه است. در بافت پوششی تک لایه تقریباً همه یاخته‌ها دارای شکل یکسان بوده، ولی در بافت پوششی چند لایه، شکل یاخته‌ها با یکدیگر متفاوت است و تنوع شکل یاخته‌ها بیشتر است.

۴۱- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۲



در بیماری سلپاک یاخته‌های روده تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند. هر پرز روده دارای یک مویرگ لنفی است. اما مویرگ لنفی جزو بافت پوششی نیست.

برسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: گلوتن نوعی پروتئین است و پروتئین‌ها از آمینو اسیدها ساخته شده‌اند. مواد جذب شده از روده باریک به غیر از مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها که وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند، از یاخته‌های پوششی روده وارد خون می‌شوند.

گزینه ۳: زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.

گزینه ۴: کم تحرکی سبب افزایش لیپو پروتئین‌های کم چگال (LDL) و در نتیجه افزایش احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها می‌شود.

۴۲- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: دشوار - حیطه استدلال - زیست شناسی ۱ فصل ۲



هنگام بلع برای جلوگیری از ورود ذرات غذا به درون بینی، زبان کوچک بالا می‌رود و راه بینی را می‌بندد و برای جلوگیری از ورود ذرات غذا به درون نای، بر چاکنای (اپی گلوت) پایین آمده و مسیر نای را می‌بندد. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

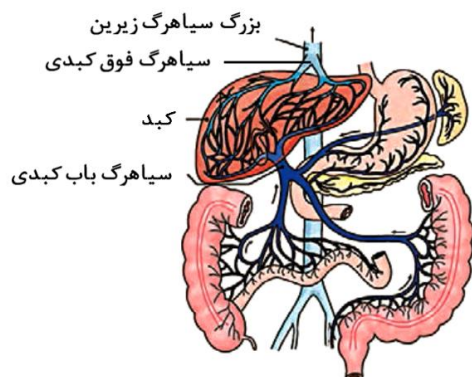
گزینه ۱: یاخته‌های ماهیچه مخطط استوانه‌ای شکل و چند هسته‌ای هستند. در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج، ماهیچه مخطط وجود دارد، بنابراین در تنظیم عبور مواد در لوله گوارش علاوه بر ماهیچه صاف ماهیچه مخطط نیز نقش دارد.

گزینه ۲: آنزیم‌های گوارشی با واکنش آب کافت (هیدرولیز) مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند. در آبکافت همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها شکسته می‌شود.

گزینه ۳: پروتئازهای معده و لوزالمعده به صورت غیر فعال ترشح می‌شوند و پس از ترشح و ورود به فضای درونی لوله گوارش فعال می‌شوند.

۴۳- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: دشوار- حیطه کاربرد- زیست شناسی ۱ فصل ۲



با توجه به شکل‌های کتاب درسی، خون لوله گوارش مستقیم به قلب وارد نمی‌شود، بلکه به کبد و سپس از راه سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد و سپس به قلب می‌رود. خون خارج شده از روده باریک مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد نمی‌شود.

۴۴- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: دشوار- حیطه استدلال- زیست شناسی ۱ فصل ۲



به دلیل پر بودن معده، احتمال ریفلاکس افزایش پیدا می‌کند. با افزایش ریفلاکس، بافت ترشح کننده مخاط در مری آسیب می‌بیند و ترشح مخاط جهت سهولت حرکت توده غذایی کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دلیل اختلال در تخلیه معده، چین خوردگی‌های معده که در اثر ورود غذا کم شده بودند، دیرتر مجدد نمایان می‌شوند.

گزینه ۲: به دلیل پر بودن طولانی مدت معده، فرد احساس گرسنگی ندارد و به دلیل کاهش اشتها، وزن فرد در طولانی مدت کاهش پیدا می‌کند و می‌تواند منجر به سوء تغذیه شود.

گزینه ۴: به دلیل اختلال در ارسال پیام‌های انقباضی به معده، در انقباض ماهیچه معده اختلال رخ می‌دهد.

۴۵- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: دشوار - حیطه کاربرد - زیست شناسی ۱ فصل ۱



جمله‌های «ج» و «د» درست هستند.

جمله الف: هسته اندامک نیست. سیتوپلاسم از ماده زمینه‌ای و اندامک‌ها تشکیل شده است.

جمله ب: گروهی از یاخته‌ها مثل باکتری که جاندار تک یاخته‌ای است، فاقد هسته می‌باشد.

«فیزیک»

۴۶- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده- فیزیک ۱ فصل ۴



ابتدا آهنگ خروج آب از شیرها را برحسب یکای SI، $\frac{m^3}{s}$ می‌یابیم، داریم:

$$66 \frac{dm^3}{min} = 66 \frac{dm^3}{min} \times \frac{10^{-3} m^3}{1 dm^3} \times \frac{1 min}{60 s} = 1/1 \times 10^{-3} \frac{m^3}{s}$$

$$1650 \frac{cm^3}{s} = 1650 \frac{cm^3}{s} \times \frac{10^{-6} m^3}{1 cm^3} = 16/5 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

مشاهده می‌شود که آهنگ خروجی آب از شیر $66 \frac{dm^3}{min}$ کمتر است. حال اگر بخواهیم حجم استخر را به دست آوریم، داریم:

$$V = (1/1 \times 10^{-3} + 16/5 \times 10^{-4}) \times 12 = 33 \times 10^{-3} \frac{m^3 \cdot h}{s}$$

حال بعد از ۴ ساعت که $\frac{1}{3}$ حجم مخزن پر شده و $\frac{2}{3}$ از حجم آن باقی مانده، حجم خالی مانده مخزن فقط با شیر با آهنگ $66 \frac{dm^3}{min}$ پرمی شود، داریم:

$$\frac{2}{3} V = 1/1 \times 10^{-3} t \Rightarrow \frac{2}{3} \times 33 \times 10^{-3} = 1/1 \times 10^{-3} \times t \Rightarrow t = 20 h$$

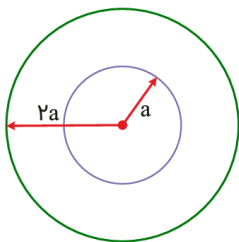
یعنی ۲۰ ساعت پس از خرابی شیر با آهنگ بیشتر، استخر پُر می‌شود.

۴۷- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: ساده- حیطه دانش- فیزیک ۱ فصل ۴



ابتدا از رابطه چگالی، حجم پوسته کروی را بر حسب شعاع‌های داخلی و خارجی محاسبه کرده، سپس مقدار شعاع داخلی (a) را به دست می‌آوریم.



$$m = \rho V \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{\rho_0}{3\pi} \times 10^3 \times V \Rightarrow V = \frac{28\pi \times 10^{-5}}{\rho_0}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi [(2a)^3 - a^3] = \frac{28\pi \times 10^{-5}}{\rho_0} \Rightarrow 7a^3 = 7 \times 10^{-6} \Rightarrow a = 10^{-2} \text{ m} = 1 \text{ cm}$$

۴۸- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده -حیطه کاربرد -فیزیک ۱ فصل ۴



$$V_{\text{کل}} = V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}} = \frac{m_{\text{طلا}}}{\rho_{\text{طلا}}} + \frac{m_{\text{نقره}}}{\rho_{\text{نقره}}}$$

$$68 = m_{\text{طلا}} + m_{\text{نقره}} \Rightarrow m_{\text{طلا}} = 68 - m_{\text{نقره}}$$

$$V = \frac{68 - m_{\text{نقره}}}{\rho_{\text{طلا}}} + \frac{m_{\text{نقره}}}{\rho_{\text{نقره}}} \Rightarrow 5 = \frac{68 - m_{\text{نقره}}}{19} + \frac{m_{\text{نقره}}}{10}$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{680 - 10m_{\text{نقره}} + 19m_{\text{نقره}}}{190} \Rightarrow 9m_{\text{نقره}} = 270 \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 30 \text{ g}$$

۴۹- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 2100 = \frac{1}{4} \times 4200 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 1^\circ\text{C}$$

با توجه به رفتار غیر عادی آب در محدوده صفر تا ۴ درجه سلسیوس، حجم آب کاهش می‌یابد.

۵۰- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



تبادل گرمایی بین سه ماده آب، فلز و گرماسنج انجام شده است .

$$Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{آب}} = 0$$

$$0/5 \times 4200 \times (50 - 30) + 0/8 \times 2000 \times (50 - 80) + C(50 - 30) = 0 \Rightarrow 42000 - 48000 + 20C = 0 \Rightarrow C = 300 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

۵۱- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{\Delta L}{L_1 \alpha} = \frac{0/1 \times 10^{-3}}{0/20 \times 10^{-5}} = 50^\circ\text{C}$$

$$Q = mc\Delta\theta = 0/1 \times 400 \times 50 = 2000 \text{ J} = 2 \text{ kJ}$$

۵۲- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



نامعلوم	سلسیوس
۱۶۰°	۱۰۰°
۱۰°	۰°
θ	θ

$$\Rightarrow \frac{160-10}{100-0} = \frac{10-\theta}{0-\theta} \Rightarrow 1/5 = \frac{10-\theta}{-\theta} \Rightarrow -1/5\theta = 10-\theta \Rightarrow -0/5\theta = 10 \Rightarrow \theta = -20^{\circ}\text{C}$$

۵۳- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



با توجه به رابطه $T = \theta + 273$ دمای صفر درجه سلسیوس برابر $273K$ و دمای صفر کلونین (کمترین

دمای ممکن) برابر با -273 درجه سلسیوس خواهد بود و نمودار به صورت خط راست است.

۵۴- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط- فیزیک ۱ فصل ۴



$$\left. \begin{aligned} \Delta V &= V_1 \times 3\alpha \times \Delta T \\ V_2 &= V_1 + \frac{0/9}{100} V_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{0/9}{100} V_1 = V_1 \times 3\alpha \times 60 \Rightarrow \alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

۵۵- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط -حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



$$\left. \begin{array}{l} F = \Delta\theta \\ F = 1/8\theta + 32 \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta\theta = 1/8\theta + 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ\text{C}$$

$$T = 273 + \theta = 273 + 10 = 283\text{K}$$

۵۶- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار- فیزیک ۱ فصل ۴



ΔT_1 = افزایش دمای لازم برای رسیدن به ضلع BC به دیواره روبرو

$$\Delta L_{AB} = \alpha(AB)\Delta T_1 \Rightarrow 40/1 - 40 = \alpha \times 40 \times \Delta T_1 \Rightarrow \Delta T_1 = \frac{1}{40\alpha}$$

ΔT_2 = افزایش دمای لازم برای رسیدن به ضلع AB به دیواره روبرو

$$\Delta L_{BC} = \alpha(BC)\Delta T_2 \Rightarrow 20/0.4 - 20 = \alpha \times 20 \times \Delta T_2 \Rightarrow \Delta T_2 = \frac{0/0.4}{20\alpha} = \frac{4}{2000\alpha} = \frac{1}{500\alpha}$$

با توجه به اینکه $\Delta T_2 < \Delta T_1$ است؛ پس ضلع AB زودتر به دیواره بالایی می‌رسد.

۵۷- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: دشوار- حیطه استدلال- فیزیک ۱ فصل ۴



$$L_{\text{برنج}} = L_{\text{فولاد}} \Rightarrow L_{\text{برنج}}(1 + \alpha_{\text{برنج}} \Delta\theta) = L_{\text{فولاد}}(1 + \alpha_{\text{فولاد}} \Delta\theta) \Rightarrow 100 \times (1 + 2 \times 10^{-5} \Delta\theta) = 100/2 \times (1 + 10^{-5} \Delta\theta)$$

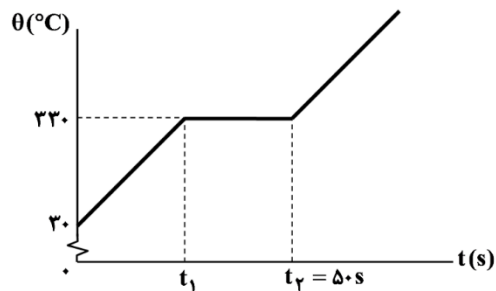
$$\Rightarrow (200 - 100/2) \times 10^{-5} \Delta\theta = 0/2 \Rightarrow 99/8 \times 10^{-5} \Delta\theta = 0/2 \Rightarrow \Delta\theta = 200/4 = 200^\circ\text{C}$$

۵۸- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: دشوار- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



با توجه به نمودار، دمای جسم ابتدا افزایش می‌یابد تا به نقطه ذوب برسد و سپس در دمای ثابت، فرایند ذوب در فاصله زمانی t_1 تا $t_2 = 50\text{ s}$ اتفاق می‌افتد.



$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_1 = Pt_1 \end{array} \right\} \Rightarrow t_1 = \frac{m}{P} \times c\Delta\theta$$

$$\left. \begin{array}{l} Q_2 = mL_F \\ Q_2 = P(t_2 - t_1) \end{array} \right\} \Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{m}{P} \times L_F$$

$$\frac{t_2 - t_1}{t_1} = \frac{L_F}{c\Delta\theta} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} - 1 = \frac{26000}{130 \times 330} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{3}{5} t_2 \xrightarrow{t_2 = 50\text{ s}} t_1 = 30\text{ s}$$

۵۹- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: دشوار- حیطه کاربرد- فیزیک ۱ فصل ۴



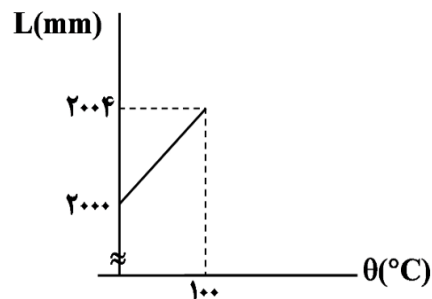
$$V_{1\text{ مایع}} = A_1 h_1$$

$$\left. \begin{aligned} V_{2\text{ مایع}} &= V_{1\text{ مایع}} (1 + \beta \Delta\theta) \\ A_2 &= A_1 (1 + \alpha \Delta\theta) \end{aligned} \right\} \Rightarrow h_2 = \frac{V_{2\text{ مایع}}}{A_2} = \frac{V_{1\text{ مایع}} (1 + \beta \Delta\theta)}{A_1 (1 + \alpha \Delta\theta)} = \frac{A_1 h_1 (1 + \beta \Delta\theta)}{A_1 (1 + \alpha \Delta\theta)} = h_1 \times \left(\frac{1 + 12 \times 10^{-3} \times 100}{1 + 2 \times 10^{-5} \times 100} \right)$$

$$\Rightarrow h_2 = 40 / 0.8 \times \left(\frac{1 + 1/2}{1 / 0.98} \right) = 40 \times 2 / 2 = 88 \text{ cm}$$

۶۰- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار- حیطه استدلال- فیزیک ۱ فصل ۴



$$\alpha = \frac{\Delta L}{L_1 \Delta\theta} = \frac{4 \times 10^{-3}}{2 \times 100} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ\text{C}}$$

$$\Delta L = L_1 \cdot \alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta L = 0.6 \times 2 \times 10^{-5} \times (-20) = -24 \times 10^{-5} \text{ m} = -0.24 \text{ mm}$$

۶۱- پاسخ - گزینه ۴

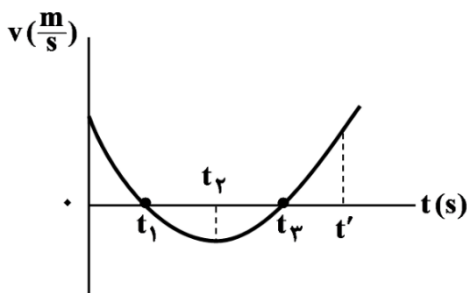
مشخصات سوال: ساده - حیطه کاربرد - فیزیک ۳ فصل ۱



بردار سرعت همواره مماس بر مسیر حرکت و در هر لحظه در جهت حرکت است که در لحظه t_1 تقریباً به صورت $\rightarrow$ است. همچنین چون جهت حرکت روی مسیر منحنی همواره در حال تغییر است با وجود آنکه تندی ثابت است، جهت بردار سرعت تغییر می‌کند. از این رو حرکت شتابدار محسوب می‌شود.

۶۲- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - فیزیک ۳ فصل ۱



الف) نادرست - سرعت متحرک در لحظه‌های t_1 و t_3 تغییر جهت داده است؛ بنابراین متحرک در این دو لحظه تغییر جهت داده است.

ب) نادرست - در بازه زمانی صفر تا t_2 شتاب منفی (شیب منفی است) و در خلاف جهت محور X است.

پ) نادرست - در لحظه‌های t_1 و t_3 سرعت متحرک صفر شده است.

ت) نادرست - سرعت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_3 در خلاف جهت محور X است و در بازه زمانی t_2 تا t_3 تندی کاهش یافته است.

۶۳- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط-فیزیک ۳ فصل ۱



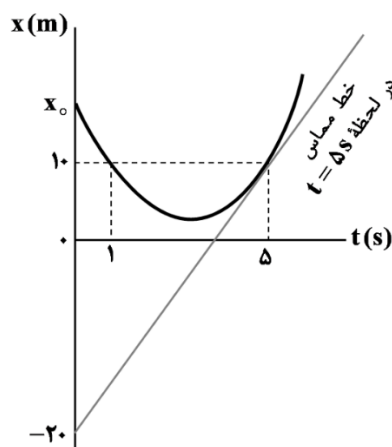
وقتی سرعت جسمی به دلیل تغییر اندازه (کم یا زیاد شدن تندی) تغییر کند، حرکت متحرک شتابدار است. همچنین اگر جهت سرعت متحرک به دلیل حرکت بر مسیرهای خمیده مانند حرکت خودرو در پیچ جاده یا حرکت زمین به دور خورشید و..... تغییر کند، باز هم حرکت شتابدار خواهد بود از این رو در موارد الف ب و ت حرکت شتابدار است.

۶۴- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۳ فصل ۱



$$t = 5s \Rightarrow \text{شیب خط مماس} = \frac{10 - (-20)}{5} = 6 \Rightarrow v_{(t=5s)} = 6 \frac{m}{s}$$



سرعت در لحظه‌های $t = 1s$ و $t = 5s$ قرینه یکدیگر است؛ بنابراین داریم:

$$t = 1s \Rightarrow v_{(t=1s)} = -6 \frac{m}{s}$$

$$(1s, \Delta s) \Rightarrow v = at + v_0 \Rightarrow 6 = a \times (\Delta - 1) - 6 \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$(+, \Delta s) \Rightarrow 6 = 3 \times \Delta + v_0 \Rightarrow v_0 = -9 \frac{m}{s}$$

$$(+, 3s) \Rightarrow \Delta x = \frac{v + v_0}{2} t = \frac{+ + (-9)}{2} \times 3 = -13/5 m$$

$$(3s, \Delta s) \Rightarrow \Delta x = \frac{6 + +}{2} \times 3 = 6m$$

$$\ell = |-13/5| + 6 = 19/5 m$$

۶۵- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوالک متوسط - فیزیک ۳ فصل ۱



هر متحرکی که روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت کند، حرکت آن تند شونده است، چون تندی آن بیشتر از صفر می‌شود حال برای آنکه در ادامه حرکت آن کند شونده شود لزوماً باید جهت شتاب تغییر کند. در این حالت اگر این شتاب تا پس از توقف نیز دامه داشته باشد دوباره حرکت تند شونده می‌شود.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 4 \times 5 + 0 = 20 \frac{m}{s} \quad \text{در بازه زمانی صفر تا ۵ داریم:}$$

در بازه زمانی صفر تا ۵s تندی متحرک از صفر به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد و حرکت تند شونده است.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 2 \times 5 + 20 = 30 \frac{m}{s} \quad \text{در بازه ۵s تا ۱۰s داریم:}$$

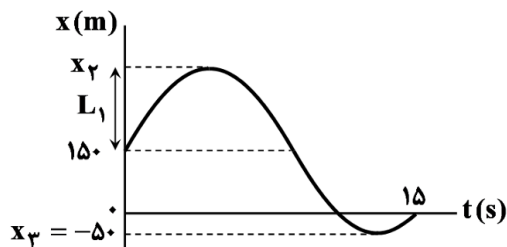
توجه کنید که تندی متحرک در انتهای بازه زمانی قبلی همان تندی اولیه متحرک در این بازه است. در بازه زمانی ۵s تا ۱۰s تندی متحرک از $۲۰ \frac{m}{s}$ است به $۳۰ \frac{m}{s}$ رسیده و حرکت تند شونده است. از لحظه $t=۱۰s$ به بعد چون شتاب متحرک منفی و سرعت آن مثبت است حرکت کند شونده می‌شود و این حرکت کند شونده تا وقتی که تندی متحرک به صفر برسد ادامه دارد.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -5t + 20 \Rightarrow t = 4s$$

به این ترتیب در بازه زمانی ۱۰s تا ۱۶s حرکت کند شونده و در بازه زمانی صفر تا ۱۰s و ۱۶s تا ۲۰s حرکت تند شونده است.

۶۶- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط- حیطه کاربرد- فیزیک ۳ فصل ۱



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -10 = \frac{\Delta x}{15} \Rightarrow \Delta x = -150m$$

$$\Rightarrow x - x_0 = -150 \Rightarrow 0 - x_0 = -150 \Rightarrow x_0 = 150m$$

$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow 50 = \frac{L}{15} \Rightarrow L = 750m$$

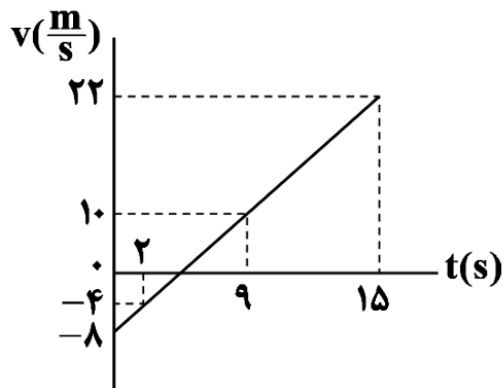
$$L = 2L_1 + 150 + 2 \times 50 \Rightarrow 750 = 2L_1 + 250 \Rightarrow L_1 = 250m$$

$$x_2 = 250 + 150 = 400m$$

$$\Delta x = x_3 - x_2 = -50 - 400 = -450m \Rightarrow L = 450m$$

۶۷- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط - فیزیک ۳ فصل ۱



$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{22 - (-8)}{15 - 0} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$v_{t=2s} = at + v_0 = 2 \times 2 + (-8) = -4 \frac{m}{s}$$

$$v_{t=9s} = at + v_0 = 2 \times 9 + (-8) = 10 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_{(2s, 9s)} = \frac{v_1 + v_2}{2} t = \frac{-4 + 10}{2} \times (9 - 2) = 21 m$$

۶۸- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط حیطه کاربرد فیزیک ۳ فصل ۱



در بازه زمانی صفر تا ۳s چون شیب خط مماس بر نمودار کم می‌شود، حرکت کند شونده است و در بازه زمانی ۳s تا ۱۰s چون بزرگی شیب خط مماس بر نمودار زیاد می‌شود، حرکت تند شونده است.

$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} \text{۶} = \frac{L}{3-0} \Rightarrow L = 18\text{ m} \Rightarrow \vec{d}_1 = (+18\text{ m})\vec{i} \\ \text{۴} = \frac{L}{10-3} \Rightarrow L = 28\text{ m} \Rightarrow \vec{d}_2 = (-28\text{ m})\vec{i} \end{cases}$$

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 \Rightarrow \vec{d} = 18\vec{i} - 28\vec{i} = (-10\text{ m})\vec{i}$$

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{v}_{av} = \frac{(-10\text{ m})\vec{i}}{(10-0)\text{ s}} \Rightarrow \vec{v}_{av} = \left(-1\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$$

۶۹- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط فیزیک ۳ فصل ۱



تندی متوسط از نسبت مسافت طی شده به زمان محاسبه می‌شود و اندازه سرعت متوسط از نسبت اندازه جابجایی به زمان. اگر زمان حرکت را Δt فرض کنیم، داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{AB + BC}{\Delta t} = \frac{60 + BC}{\Delta t}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{AB - BC}{\Delta t} = \frac{60 - BC}{\Delta t}$$

$$\frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{60 + BC}{60 - BC} = 1/5 \Rightarrow 60 + BC = 90 - 1/5 BC \Rightarrow 2/5 BC = 30 \Rightarrow BC = 12\text{ m}$$

۷۰- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط -حیطه کاربرد- فیزیک ۳ فصل ۱



الف) خط واصل دو لحظه ۴S و ۵S همان خط مماس در لحظه ۹S است پس سرعت متوسط بازه ۴S تا ۵S با سرعت لحظه ۹S برابر است (درست)

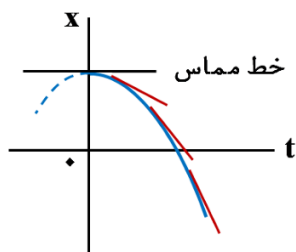
ب) شیب خط مماس در لحظه ۶S برابر $5 \frac{m}{s}$ (شیب $= \frac{20m}{9-5} = 5 \frac{m}{s}$) است پس سرعت لحظه $t=6s$ برابر $5 \frac{m}{s}$ است (نادرست)

پ) با توجه به نمودار جهت حرکت سه بار و جهت بردار مکان یک بار تغییر کرده است (درست)

ت) چون شیب دو خط مماس برابر است پس شیب خط مماس در لحظه ۹S هم $5 \frac{m}{s}$ است از طرفی در بازه زمانی ۴S تا ۵S می توان خط مماس رسم نمود که شیب آن با شیب خط های مماس برابر باشد ضمن آنکه می دانیم شیب هر دو خط مماس برابر $5 \frac{m}{s}$ است (درست)

۷۱- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال متوسط حیطه کاربرد فیزیک ۳ فصل ۱



برای آنکه از حال سکون شروع به حرکت نماید باید در $t=0$ تندی متحرک صفر باشد. برای این منظور باید شیب خط مماس در $t=0$ موازی محور زمان باشد (شیب صفر باشد) همچنین برای حرکت در خلاف محور x باید رفته رفته کم شود و برای افزایش تندی باید رفته رفته شیب خط مماس زیاد شود.

۷۲- پاسخ - گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط - فیزیک ۳ فصل ۱



$$\left. \begin{aligned} s_{av} &= \frac{\ell}{\Delta t} \Rightarrow 18 = \frac{\ell}{5-0} \Rightarrow \ell = 90 \text{ m} \\ \vec{v}_{av} &= \frac{\vec{d}}{\Delta t} \Rightarrow 12 = \frac{|\vec{d}|}{5-0} \Rightarrow |\vec{d}| = 60 \text{ m} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \ell - |\vec{d}| = 90 \text{ m} - 60 \text{ m} = 30 \text{ m}$$

۷۳- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - فیزیک ۳ فصل ۱



برای آنکه متحرک در جهت محور X حرکت کند باید سرعت مثبت باشد یعنی بازه زمانی ۱S تا ۲S و ۳S تا ۴S

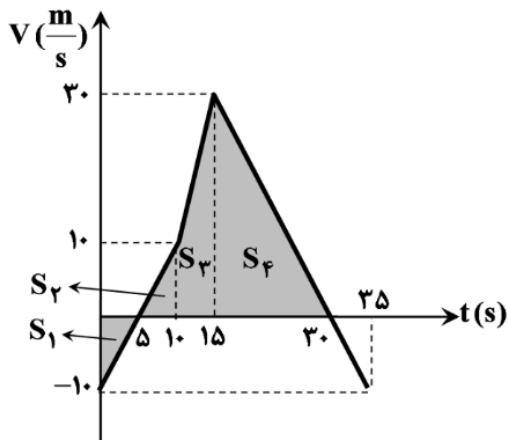
برای آنکه حرکت تند شونده باشد باید تندی در حال افزایش باشد یعنی بازه زمانی ۱S تا ۱/۴S و ۲S تا ۳/۶S

به این ترتیب در بازه زمانی ۱S تا ۱/۴S و ۳S تا ۳/۶S یعنی کلاً به مدت $1s + (0.4s + 0.6s) = 2s$ متحرک در جهت محور X و تند شونده در حرکت بوده است.

۷۴- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: دشوار - فیزیک ۳ فصل ۱





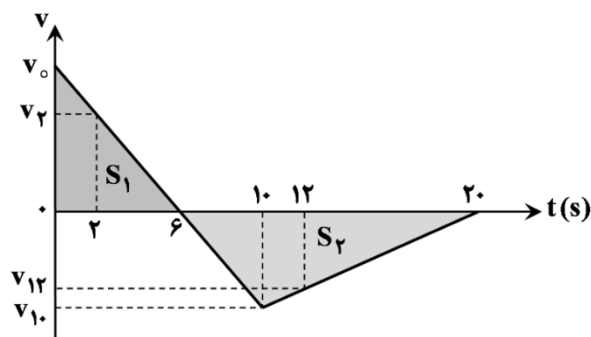
برای حل ابتدا به کمک مفهوم شتاب مودار سرعت - زمان حرکت را رسم می‌کنیم :

در ادامه با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار سرعت- زمان معادل با جابجایی متحرک است بیشترین فاصله از مبدا در لحظه $t=30s$ رخ داده (چرا؟) و برابر است با :

$$\begin{aligned}
 t = 30s &\Rightarrow \Delta x = -|S_1| + |S_2| + |S_3| + |S_4| \\
 &= -\frac{10 \times 5}{2} + \frac{10 \times 5}{2} + \frac{10 + 30}{2} \times 5 + \frac{30 \times 15}{2} \\
 \Rightarrow \Delta x_{\max} &= 325m \xrightarrow[x_0=0]{\Delta x = x - x_0} x_{\max} = 325m
 \end{aligned}$$

۷۵- پاسخ- گزینه ۱

مشخصات سوال: دشوار- حیطه کاربرد فیزیک ۳ فصل ۱



$$(1) \quad \text{شیب خط} = \frac{-v_0}{6} = \frac{v_{10}}{4} \Rightarrow v_{10} = \frac{-2}{3} v_0$$

مسافت طی شده با مساحت قسمت رنگی برابر است :

$$S = S_1 + S_2 = \frac{v_0 \times 6}{2} + \frac{v_{10} \times 14}{2} = 3v_0 + 7v_{10} = 138 \xrightarrow{(1)} 3v_0 + \frac{14}{3}v_0 = 138$$

$$\Rightarrow \frac{23}{3}v_0 = 138 \Rightarrow v_0 = 18 \frac{m}{s} \quad (2) \xrightarrow{(2), (1)} v_{10} = -12 \frac{m}{s}$$

$$a_1 = \frac{-v_0}{6} = \frac{-18}{6} = -3 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v = -3t + 18 \quad \text{شتاب در بازه زمانی } (0, 10s)$$

$$v_2 = -3(2) + 18 = 12 \frac{m}{s}$$

$$a_2 = \frac{-v_{10}}{20 - 10} = \frac{12}{10} = 1/2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v' = 1/2t - 12 \quad \text{شتاب در بازه زمانی } (10s, 20s)$$

$$v_{12} = 1/2(2) - 12 = -9/6 \frac{m}{s}$$

$$|a_{av}| = \left| \frac{v_{12} - v_2}{12 - 2} \right| = \left| \frac{-9/6 - 12}{10} \right| = 2/16 \frac{m}{s^2}$$

«شیمی»

۷۶- پاسخ - گزینه ۴



هرچه فاصله بین دو لایه الکترونی بیشتر باشد انرژی آزاد شده بیشتر است. در نتیجه طول موج پرتو گسیل شده کوتاه‌تر خواهد بود. پس بین فاصله لایه‌های الکترونی و طول موج پرتو گسیل شده رابطه عکس وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: نادرست - کربن - کلر هر دو نافلز هستند. پیوند بین اتم‌های نافلز پیوند کووالانسی است. گرچه در نهایت هر دو اتم به آرایش گاز نجیب می‌رسند ولی این اتفاق با به اشتراک گذاشتن الکترون صورت می‌گیرد. مبادله یا داد و ستد الکترون رای پیوند یونی به کار می‌رود .

گزینه ۲: نادرست - این عبارت همیشه صادق نیست مثلاً در Na_2O و MgCl_2 هر دو ترکیب در کل دو الکترون مبادله می‌کنند در MgCl_2 بار کاتیون ۲+ و در Na بار ۱- کاتیون است.

گزینه ۳: نادرست - طیف نشری خطی هر عنصر منحصر به فرد است این تفاوت به علت تفاوت در تعداد پروتون‌ها و تعداد الکترون‌هاست. بنابراین انرژی آزاد شده در یک جهش الکترونی یکسان در دو اتم، یکسان نخواهد بود.

۷۷- پاسخ- گزینه ۲



$$\overline{M} = 28/2 \text{ amu}$$

$$M_r - M_1 = 2 \Rightarrow M_1 = M_r - 2$$

$$f_r = 4f_1, \quad f_1 + f_r = 100$$

$$f_1 + 4f_1 = 100 \Rightarrow 5f_1 = 100 \Rightarrow f_1 = 20\%$$

$$f_r = 4 \times 20 = 80\%$$

$$\overline{M} = \frac{(M_1 \times f_1) + (M_r \times f_r)}{100}$$

$$28/2 = \frac{((M_r - 2) \times 20) + (M_r \times 80)}{100}$$

$$28/2 \times 100 = (M_r - 2) \times 20 + M_r \times 80$$

$$2820 = 20M_r - 40 + 80M_r$$

$$2820 + 40 = 100M_r$$

$$2860 = 100M_r$$

$$M_r = \frac{2860}{100} = 28/6 \text{ amu}$$

راه حل دوم:

$$\begin{matrix} aX & a+2X \\ 20\% & 80\% \end{matrix}$$

$$(a \times 20/100) + (a+2) \times 80/100 = 28/2$$

$$\Rightarrow 20a/100 + 80a/100 + 160/100 = 28/2 \Rightarrow a = 26/6$$

$$a + 2 = 28/6 \text{ جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر}$$

۷۸- پاسخ - گزینه ۲



قاعده آفبا آرایش الکترونی اتم غلب عناصرها را پیش بینی می کند، اما برای اتم برخی عناصرهای جدول دوره‌ای نارسایی دارد. مروزه به کمک روش‌های طیف سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین اتم‌هایی را به دقت تعیین می کند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱: نادرست عنصر Cr که در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد دارای آرایش الکترونی $4s^1 3d^5 [Ar]_{18}$ است که الکترون‌های ظرفیتی این عنصر در زیر لایه‌های $4s$ و $3d$ قرار دارند که هر دو زیر لایه نیمه پر هستند.

گزینه ۳: نادرست - $l=1$ زیر لایه p و $l=2$ زیر لایه d را نشان می دهد. اگر اتمی دارای ۱۵ الکترون در زیر لایه p باشد اید در آن زیر لایه‌های $2p^6$ ، $3p^6$ و $4p^3$ وجود داشته باشد این عنصر دارای عدد اتمی ۳۳ است .

$${}_{33}A : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 \underbrace{4s^2}_{\substack{\text{الکترون‌های} \\ \text{ظرفیتی}}} \underbrace{4p^3}_{\substack{\text{ظرفیتی}}} \Rightarrow \frac{\text{تعداد } e \text{ ظرفیتی}}{\text{تعداد } e \text{ با } l=2} \Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۴: نادرست - این عنصر متعلق به دسته d است. عناصر دسته d در جدول دوره‌ای در دوره‌های ۴ تا ۷ قرار دارند. از آنجا که حداکثر گنجایش الکترون در زیر لایه d برابر ۱۰ است، عناصر دسته در هر ردیف در ۱۰ گروه (ستون) قرار می گیرند .

۷۹- پاسخ - گزینه ۲



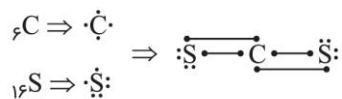
ابتدا با توجه به توضیحات بیان شده ناصر مد نظر را پیدا می کنیم:

پاسخنامه آزمون ۲۸ شهریور آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی - کوچه ۱۵ زرگری - روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

$\underline{C} \Rightarrow$ عنصر B همان کربن است $1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow$ اتم عنصر B دارای ۲ الکترون با $l = 1$
 (مجموع الکترون‌ها با $l = 0 - 1 =$ مجموع الکترون‌ها با $l = 1$) $\Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \Rightarrow$ اتم عنصر C
 $16S \rightarrow$ عنصر C همان گوگرد است $\rightarrow 4 = (10 - 6) =$

ترکیب C و $16S$ که هر دو نافلز هستند کووالانسی بوده و CS_2 را تشکیل می‌دهند.



۸۰- پاسخ- گزینه ۲



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست

$2 \times n^2 =$ حداکثر گنجایش الکترونی برای هر لایه با عدد کوانتومی اصلی n
 $n =$ تعداد زیرلایه برای لایه‌ای با عدد کوانتومی اصلی n

$18 = 2 \times 3^2 =$ حداکثر گنجایش الکترون برای لایه سوم ($n = 3$)

$6 = \frac{18}{3} \Rightarrow 3 =$ تعداد زیرلایه برای لایه سوم ($n = 3$)

$32 = 2 \times 4^2 =$ حداکثر گنجایش الکترون برای لایه چهارم ($n = 4$)

$8 = \frac{32}{4} \Rightarrow 4 =$ تعداد زیرلایه برای لایه چهارم ($n = 4$)

گزینه ۲: درست

$2 + 4l =$ حداکثر گنجایش الکترون برای یک زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی l

$\Rightarrow \begin{cases} 32 = 2 \times 4^2 = \text{حداکثر گنجایش الکترون در لایه چهارم } (n = 4) \\ 18 = 32 - 14 = \text{حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه چهارم } (l = 3) + 2 = 14 \end{cases}$

$18 = 2 + 4 \times (4) =$ حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه پنجم ($l = 4$)

گزینه ۳: نادرست- در هنگام پر شدن زیر لایه‌ها از الکترون، زیر لایه ns نسبت به زیر لایه d (n-۱) (در صورت وجود) زودتر پر می‌شود (زیرا مقدار انرژی کمتری دارد و پایدارتر است). همچنین در هنگام خالی شدن آنها از الکترون نیز زیر لایه ns زودتر خالی می‌شود، زیرا پس از گرفتن الکترون در فاصله دورتری نسبت به هسته قرار می‌گیرد.

گزینه ۴: نادرست- زیر لایه‌ای که حداکثر گنجایش آن برابر ۶ الکترون است، زیر لایه p می‌باشد و برای اتمی که آرایش الکترونی آن به زیر لایه s ختم شود، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت برابر مجموع تعداد الکترون‌های زیر لایه p و s در آخرین لایه الکترونی است.

۸۱- پاسخ- گزینه ۱

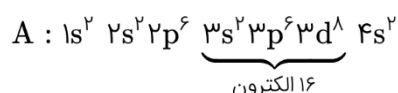


مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری- خطی هیدروژن را توجیه کند، اما توانایی توجیه طیف نشری- خطی دیگر عناصر را نداشت.

۸۲- پاسخ- گزینه ۱



شروع به نوشتن آرایش الکترونی می‌کنیم تا در لایه سوم آن ۱۶ الکترون جای گیرد.



بررسی عبارت‌ها:

الف) عنصر در گروه دهم جدول تناوبی جای دارد. (نادرست)

ب) شمار الکترون لایه ظرفیت در این عنصر برابر ۱۰ الکترون است. (نادرست)

پ) Ca و A_{28} هر دو در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد. (درست)

ت ۲) الکترون در زیر لایه ۴s با $n=4$ و $l=0$ دارد. (نادرست)

۸۳- پاسخ - گزینه ۳



یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ است (1H , 2H , 3H) که از میان این سه ایزوتوپ، تنها ایزوتوپ 3H پرتوزا و ناپایدار و به عبارتی رادیو ایزوتوپ است.

۸۴- پاسخ - گزینه ۴



طول موج 410 nm در طیف نشری خطی هیدروژن، مربوط به بازگشت الکترون از لایه $n=6$ به $n=2$ لایه می باشد. (پایدارترین لایه $n=1$ است.)

۸۵- پاسخ - گزینه ۳



تنها عبارت «ب» نادرست است. انرژی الکترون ها در اتم با افزایش فاصله از هسته فزونی می یابد، به عبارتی دیگر انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد.

۸۶- پاسخ - گزینه ۴



با توجه به کتاب درسی انسان همواره با پرسش هایی از این دست که هستی چگونه پدید آمده است؟ جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟ پدیده های طبیعی چرا و چگونه رخ می دهند؟ روبرو بوده و پیوسته تلاش کرده است ای این پرسش ها پاسخ هایی قانع کننده بیابد. مسلماً پاسخ به اولین پرسش - که

پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است- در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چهارچوب اعتقادی و بینش خویش در پرتو آموزه‌های الهی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.

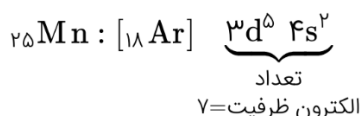
۸۷- پاسخ - گزینه ۳



عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

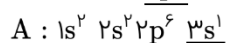
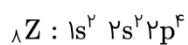
الف) درست- عنصر D در گروه هفدهم جدول تناوبی قرار دارد، نابراین تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۷ است که با تعداد الکترون‌های ظرفیت Mn برابر می‌باشد.



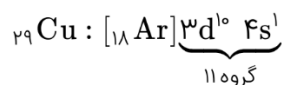
ب) نادرست- فقط در زیر لایه‌های $3s$ و $2p$ مقدار $n+l$ برابر ۳ است .

با توجه به آرایش الکترونی دو عنصر A و Z، عنصر Z، ۴ الکترون و عنصر A، ۷ الکترون با $n+l=3$ دارند؛ پس اختلاف آنها می‌شود:

$$7 - 4 = 3$$



پ) درست- عنصر X و عنصر Cu هر دو در گروه ۱۱ جدول قرار دارند



ت) درست- عنصر E عنصر بیست و پنجم جدول تناوبی است که آرایش الکترونی آن به صورت زیر



می‌باشد.

۸۸- پاسخ- گزینه ۲



بررسی سایر عبارت‌ها:

الف) نادرست - اگر لایه ظرفیت اتمی، همانند آرایش الکترونی یک گاز نجیب و یا هشت تایی باشد (هلیوم در تنها لایه الکترونی خود، دو الکترون دارد) آن اتم واکنش پذیری چندانی ندارد.

ت) نادرست- در گروه هجدهم ساختار الکترون- نقطه‌ای اتم هلیوم برخلاف سایر گازهای نجیب ($\ddot{X}$): به صورت He است.

۸۹- پاسخ- گزینه ۴



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست- عناصر گروه ۱۶ دارای ۶ الکترون ظرفیت هستند و با گرفتن دو الکترون، آنیون $2-$ تشکیل می‌دهند.

گزینه ۲: نادرست- در یک ترکیب یونی مجموع بار کاتیون‌ها با مجموع بار آنیون‌ها برابر است.

گزینه ۳: نادرست- کاتیون سمت چپ و آنیون سمت راست نوشته می‌شود.

۹۰- پاسخ- گزینه ۳



طبق صورت مسئله یون X^{3-} به آرایش گاز نجیب رسیده است؛ یعنی این عنصر با گرفتن ۳ الکترون به آرایش هشت تایی دست یافته است. پس باید عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی باشد. (عناصری مانند N و P, As, Sb, Bi) همچنین مجموع $n+l$ برای الکترون‌های لایه ظرفیت یون X^{3-} برابر ۳۸ است.

پاسخنامه آزمون ۲۸ شهریور آموزشگاه کیمیا

آدرس: مطهری شمالی- کوچه ۱۵ زرگری- روبه‌رو مدرسه سادات رفیعی

برای عنصر آرسنیک (As) که با گرفتن ۳ الکترون به آرایش کریپتون (Kr) می‌رسد:

$4s^2$: برای هر الکترون مجموع $n+l$ برابر است با :

$$n = 4, l = 0 \Rightarrow n + l = 4 \xrightarrow{\text{دو الکترون}} 2 \times 4 = 8$$

$4p^6$: برای هر الکترون مجموع $n+l$ برابر است با :

$$n = 4, l = 1 \Rightarrow n + l = 5 \xrightarrow{\text{شش الکترون}} 6 \times 5 = 30$$

مجموع کل $(n+l)$ برای لایه ظرفیت:

$$30 + 8 = 38$$

بنابراین عنصر X آرسنیک با عدد اتمی $Z=33$ است.

می‌دانیم که تفاوت ارنوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۰ است

تعداد الکترون‌ها در X^{3-} :

$$33 + 3 = 36$$

تعداد نوترون‌ها:

$$N = A - Z = A - 33$$

طبق شرط مسئله:

$$(A - 33) - 36 = 10 \rightarrow A - 69 = 10 \rightarrow A = 79$$

آرسنیک و به طور کلی عناصر گروه ۱۵، معمولاً در ترکیب با هالوژن‌ها، حالت اکسایش ۳+ دارند. بنابراین فرمول عمومی ترکیب آن با هالوژن‌ها به صورت XM_3 است که در آن M نماد هالوژن است.

برای کلر (Cl) فرمول به صورت XCl_3 یا $AsCl_3$ خواهد بود .

۹۱- پاسخ - گزینه ۱



پاسخ درست پرسش‌ها به صورت زیر است:

الف) رنگ قرمز و بنفش نور خورشید در هنگام عبور از منشور به ترتیب کمترین و بیشترین انحراف را دارند.

ب) انرژی پرتوهای ایکس به ترتیب از پرتوهای فرابنفش و گاما، بیشتر و کمتر است.

پ) رنگ شعله مس (II) سولفات، سبز است که طول موج کمتری به نسبت رنگ زرد شعله سدیم سولفات دارد.

۹۲- پاسخ - گزینه ۱



بر اساس شکل‌های داده شده، هیدروژن اتمی با یک پروتون و یک الکترون را مشاهده می‌کنیم. هر سه شکل، نمایانگر حالت‌های مختلف الکترون در ترازهای انرژی هستند (حالت پایه- برانگیخته و حالت بازگشت به حالت پایه).

بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست است- مدل بور به طور خاص برای اتم هیدروژن طراحی شده و به خوبی می‌تواند طیف‌های نشری آن را توجیه کند.

مورد دوم: درست است- در حالت (آ)، الکترون در پایین‌ترین سطح انرژی (حالت پایه) قرار دارد، که این وضعیت پایدارترین حالت برای هر دو اتم هیدروژن و هلیوم است.

مورد سوم: نادرست است- انتقال از $n=2$ به $n=1$ انرژی بیشتری تولید می کند تا انتقال $n=3$ به $n=2$ ؛ چون اختلاف انرژی $n=2$ و $n=1$ ، بیشتر از اختلاف انرژی بین $n=3$ و $n=2$ است. بنابراین پرتو گسیل شده طی فرایند (پ) انرژی بیشتری دارد.

مورد چهارم: درست است- مطابق طیف نشری خطی الکترون، انتقال الکترون از لایه ششم به لایه دوم می تواند پرتویی با طول موج ۴۱۰ نانومتر و با رنگ بنفش گسیل کند.

مورد پنجم: نادرست است- در فرایند (ب)، الکترون به تراز برانگیخته منتقل می شود و پس از بازگشت به حالت پایه، پرتویی با طول موج فرابنفش گسیل می کند. اما در اتم لیتیم، به دلیل ویژگی های خاص ساختار الکترونی، این فرایند می تواند باعث گسیل نور قرمز نشود.

۹۳- پاسخ- گزینه ۴



تمامی موارد درست هستند.

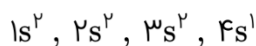
$$\text{عنصر مورد نظر : } Cr \Rightarrow 24 = \frac{52 - x + q}{2} = \frac{52 - 6 + 2}{2} \Rightarrow \text{عدد اتمی}$$

بررسی عبارت ها

الف) درست- هر دو عنصر $^{24}_{16}Cr$ و $^{56}_{24}Cr$ دارای ۶ الکترون ظرفیتی هستند.

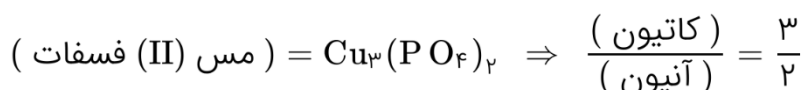
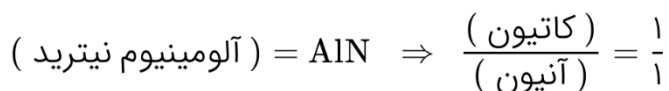
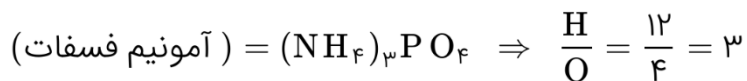
ب) درست- تعداد الکترون در عنصر $^{24}_{11}Cr$ و تعداد نوترون در $^{49}_{25}Y$ برابر ۲۴ است.

پ) درست- در آرایش الکترونی $^{24}_{11}Cr$ ، ۷ الکترون با $|\lambda|=0$ (زیرلایه s) دیده می شود.



ت) درست- عنصر $^{24}_{42}Cr$ و $^{44}_{42}Mo$ هر دو در گروه ۶ جدول و $^{33}_{45}As$ هر دو در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارند.

۹۴- پاسخ- گزینه ۴



۹۵- پاسخ- گزینه ۱


 دو گونه ${}^x_7\text{A}$ و ${}^z_7\text{B}$ ایزوتوپ هم هستند

بررسی سایر عبارت‌ها :

الف) نادرست - ایزوتوپ‌ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم، مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

ب و ت) نادرست - ایزوتوپ‌های یک عنصر در شمار نوترون‌ها و به تبع عدد جرمی با یکدیگر تفاوت دارند.

۹۶- پاسخ - گزینه ۱



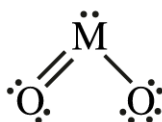
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) فاصله لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم با دور شدن از هسته آن، کاهش می‌یابد .
(ت) در طیف نشری - خط هیدروژن، نوار رنگی بنفش طی انتقال الکترون از $n=6$ به $n=2$ ظاهر می‌گردد .

۹۷- پاسخ - گزینه ۱



با توجه به توضیحات داده شده عنصر M مربوط به گروه شانزدهم جدول تناوبی با ساختار الکترون-نقطه‌ای : $\ddot{M}$. است . ساختار لوویس MO_2 به صورت زیر خواهد بود:



۹۸- پاسخ - گزینه ۱

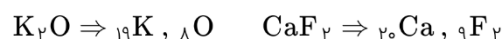


توجه داشته باشید که ممکن است کاتیون فلز به آرایش نئون و آنیون نافلز ترکیب یونی حاصل به آرایش آرگون رسیده باشد که دو حالت زیر خواهد بود:
در یک دوره قرار دارند و اختلاف عدد اتمی ۵ است.



همچنین ممکن است کاتیون فلز به آرایش آرگون و آنیون نافلز به آرایش نئون رسیده باشد که باز هم دو حالت دیگر ایجاد می‌شود:

در دو دوره جدول قرار دارند و اختلاف عدد اتمی ۱۱ است.



توجه: گوگرد (S) در دما و فشار اتاق به صورت مولکول دو اتمی نیست، فقط عبارت «ث» همواره درست است.

۹۹- پاسخ- گزینه ۱



تنها مورد «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) تکنسیم (${}^{99}_{43}\text{Tc}$) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد.

پ) از تکنسیم (${}^{99}_{43}\text{Tc}$) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون یدید بایونی که حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ است (نه خود یون تکنسیم) اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را جذب می‌کند.

ت) از ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ به عنوان ساخت راکتور اتمی استفاده می‌شود نه ${}^{238}\text{U}$

۱۰۰- پاسخ- گزینه ۳



با توجه به داده‌های سوال، اگر جرم اتمی سنگین‌ترین را برابر M در نظر بگیریم فراوانی‌ها را نسبی عدد گذاری کنیم داریم:

ایزوتوپ‌ها	سبک‌ترین	متوسط	سنگین‌ترین
جرم اتمی	$M - ۳$	$M - ۱$	M
فراوانی	۳	۱	۲

حال کافی است از رابطه اصلی جرم اتمی میانگین استفاده کنیم:

$$\frac{۳۴}{۳۳} = \frac{(M - ۳) \times ۳ + (M - ۱) \times ۱ + M \times ۲}{۶} \Rightarrow M = ۳۶$$

۱۰۱- پاسخ - گزینه ۱



عبارت‌های «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) نادرست- عناصر اکسیژن و گوگرد، در مشتری و زمین مشترک هستند و هر دو در گروه ۱۶ جدول جای دارند.

ت) نادرست- فراوان‌ترین عنصر زمین، آهن (Fe) است و درصد فراوانی آن کمتر از ۵۰ درصد است.

ث) نادرست- عناصر کربن و نیتروژن در هشت عنصر فراوان زمین جای ندارند.

۱۰۲- پاسخ- گزینه ۱



از آنجا که زیر لایه $3p$ حداکثر گنجایش ۶ الکترون را دارد، زیر لایه $3d$ هم باید ۶ الکترون داشته باشد، بنابراین آرایش الکترونی عنصر مورد نظر به صورت $4s^2 3d^6 3p^6 3s^2 2p^6 2s^2 1s^2$ بوده و عدد اتمی آن ۲۶ است، پس عنصر اول Fe می باشد. (رد گزینه های ۳ و ۴)

برای پیدا کردن عنصر دوم، آرایش الکترونی $22Ti$ و $24Cr$ را رسم می کنیم و شمار الکترون های زیر لایه های $3d$ و $4s$ آنها را بررسی می کنیم.



۱۰۳- پاسخ- گزینه ۱



$26A$ این عنصر آهن (Fe) است که در دسته d جدول تناوبی قرار دارد و یک فلز است.

$35B$ این عنصر کلر (Cl) است که در دسته p جدول تناوبی قرار دارد و یک نافلز است.

$32Z$ این عنصر ژرمانیوم (Ge) است که در دسته p جدول تناوبی قرار دارد و یک شبه فلز است.

بررسی همه موارد:

الف) آهن در واکنش با اکسیژن می تواند Fe_2O_3 (اکسید آهن III) تشکیل دهد.

کلر در واکنش با اکسیژن می تواند Cl_2O تشکیل دهد.

ژرمانیوم در واکنش با اکسیژن می تواند GeO_2 تشکیل دهد.

بنابراین گزینه «الف» درست است.

ب) آهن فلزی از دسته d کلر نافلزی از دسته p و ژرمانیم یک شبه فلز (نه فلز) از دسته p است.

بنابراین گزاره «ب» نادرست است.

پ) ترکیب‌های آهن و کالر مانند ($FeCl_3$ و $FeCl_2$) به صورت یونی هستند در این ترکیبات یون‌های آهن در مرکز و یون‌های کالر در اطراف آن قرار می‌گیرند. در مدل فضا پرکن این ترکیبات، اتم آهن در مرکز اتم‌های کالر در کناره‌ها نمایش داده می‌شوند.

بنابراین گزاره «پ» درست است.

ت) آهن: عمدتاً با مبادله الکترون (تشکیل پیوند یونی) به پایداری می‌رسد؛ اما در برخی ترکیبات می‌تواند پیوند کووالانسی نیز تشکیل دهد.

کالر: هم با گرفتن الکترون مانند ($NaCl$) و هم با اشتراک گذاری الکترون (مانند Cl_2 و HCl) به پایداری می‌رسد.

ژرمانیوم: عمدتاً با اشتراک گذاری الکترون (پیوند کووالانسی) به پایداری می‌رسد؛ اما به دلیل خصلت شبه فلزی، می‌تواند در برخی موارد الکترون نیز از دست بدهد.

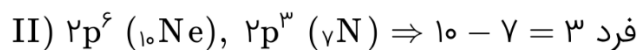
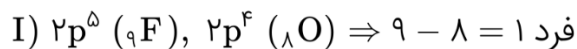
از آنجا که هر سه عنصر تا حدی می‌توانند هم با مبادله الکترون و هم با اشتراک گذاری الکترون به پایداری برسند، پس گزاره «ت» نادرست است.

۱۰۴- پاسخ- گزینه ۴



عناصر در دوره دوم جز دسته S یا p هستند. اگر فرض کنیم یک عنصر در دسته S باشد عنصر دیگر باید حداقل ۷ الکترون در زیر لایه p داشته باشد که غیر ممکن است. بنابراین هر دو عنصر در دسته p هستند.

دو حالت امکان پذیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:

برای زوج (N,Ne) دارای ۵ الکترون ظرفیت و Ne دارای ۸ الکترون ظرفیت است. $|8 - 5| = 3$

برای زوج (O,F) دارای ۶ الکترون و F دارای ۷ الکترون ظرفیت است $|7 - 6| = 1$

چون تفاوت می‌تواند ۱ باشد در زوج (O,F) این گزینه درست است.

گزینه ۲: آخرین زیر لایه اتم یکی از عناصر می‌تواند پر و دیگری نیمه پر باشد. برای زوج (N,Ne)

:آخرین زیر لایه N نیمه پر و آخرین زیر لایه Ne پر است. این حالت امکان‌پذیر است، پس این گزینه

درست است.



گزینه ۳: عدد اتمی یک عنصر می‌تواند ۷ و عدد اتمی عنصر دیگر ۹ باشد عنصر با عدد اتمی ۷

نیتروژن (N) است که در زوج (N,Ne) حضور دارد عنصر با عدد اتمی ۹ فلوئور (F) است که در زوج

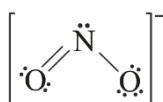
(O,F) حضور دارد. بنابراین امکان حضور عنصری با عدد اتمی ۷ (در یک زوج ممکن) و عنصری با عدد

اتمی ۹ (در زوج ممکن دیگر) وجود دارد. این گزینه درست است.

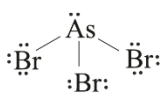
۱۰۵- پاسخ- گزینه ۱



فرمول شیمیایی نیتروژن دی اکسید، NO_2 می‌باشد



نسبت $\frac{P.e}{n.e}$ در آرسنیک تری برمید $\frac{3}{1}$ است.



۱۰۶- پاسخ- گزینه ۴



عبارت‌های «الف» و «ث» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) نادرست- نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را تولید و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

پ) نادرست- در رادیو ایزوتوپ تکنسیم $^{99}_{43}Tc$ نسبت شمار n ها به p ها کمتر از $1/5$ است.

$$(n = 56, p = 43)$$

ت) نادرست -یونی که حاوی $^{99}_{43}Tc$ است بایون یدید، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید این یون را نیز جذب می‌کند.

۱۰۷- پاسخ- گزینه ۲



فراوانی ایزوتوپ سبک و سنگین را به ترتیب X و $100-X$ فرض می‌کنیم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$\Rightarrow 43/2 = \frac{(40 \times x) + (44 \times (100 - x))}{100} \Rightarrow x = 20$$

پس فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر (۸۰٪) ۴ برابر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر (۲۰٪) است.

۱۰۸- پاسخ- گزینه ۲



بررسی درستی گزینه ۲ و نادرستی سایر گزینه‌ها :

برای مقایسه دمای دو جسم (حتی اگر در فاصله زیادی از ما قرار داشته باشد)، می‌توان از مقایسه انرژی پرتوهای گسیل شده از سوی آنها بهره گرفت و هرچه انرژی پرتوهای گسیل شده بیشتر باشد، دمای آن جسم نیز بیشتر است. از آنجا که می‌دانیم انرژی پرتوی فرابنفش بیشتر از پرتو فرو سرخ می‌باشد. بنابراین دمای ستاره A بیشتر است .

۱۰۹- پاسخ- گزینه ۱



عنصر گوگرد در هر دو سیاره زمین و مشتری از لحاظ فراوانی در رتبه ششم قرار دارد ولی درصد فراوانی آن در هر دو سیاره متفاوت است. ترتیب عناصر بر اساس فراوانی:

زمین $\Rightarrow \text{Fe, O, Si, Mg, S, Ca, Al}$

مشتری $\Rightarrow \text{H, He, C, O, N, S, Ar, Ne}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ درست است- اکسیژن و گوگرد از عنصرهای مشترک در زمین و مشتری هستند.

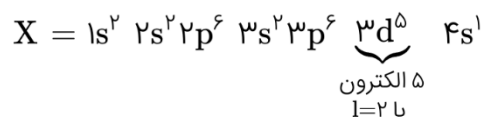
گزینه ۳ درست است- سومین عنصر فراوان در زمین سیلیسیم است که شبه فلز می‌باشد و در مشتری کربن است که نافلز می‌باشد.

گزینه ۴ درست است- درصد فراوانی آهن در زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در مشتری بیش از ۹۰ درصد است .

۱۱۰- پاسخ- گزینه ۲



با توجه به توضیحات داده شده، عنصر X در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد حال شروع به نوشتن آرایش الکترونی این عنصر می‌کنیم:



بنابراین عدد اتمی عنصر X برابر ۲۴ است.

«ریاضی»

۱۱۱- پاسخ- گزینه ۱



$$\begin{aligned} \frac{x-1}{\sqrt{x}} &\xrightarrow{\text{تفکیک می‌کنیم}} \frac{x}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = a \xrightarrow{\text{توان ۲}} x + \frac{1}{x} - 2 = a^2 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = a^2 + 2 \\ \frac{x^3 + 1}{x^3} &= x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) \times 1 = (a^2 + 2)^3 - 3(a^2 + 2) \\ \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} &= (a^2 + 2)^3 - 3(a^2 + 2) = (a^2 + 2)((a^2 + 2)^2 - 3) \end{aligned}$$

۱۱۲- پاسخ- گزینه ۴



برای پاسخ به سوال ابتدا صورت عبارت خواسته شده را کمی ساده می‌کنیم در این سوال اتحاد مربع دوجمله‌ای و مزدوج مورد استفاده قرار می‌گیرند.

$$\begin{aligned} (a^2 + b^2 - 2ab)^2 (a^2 + b^2 + 2ab)^2 &\stackrel{\text{مربع دو جمله‌ای}}{=} ((a-b)^2)^2 ((a+b)^2)^2 = (a-b)^4 (a+b)^4 = ((a-b)(a+b))^4 = (a^2 - b^2)^4 \\ \text{و اما } a^2 &= \sqrt{\sqrt{6}-2} \text{ و } b^2 = \sqrt{\sqrt{6}+2} \text{ می‌شوند پس داریم:} \\ ((\sqrt{\sqrt{6}-2} - \sqrt{\sqrt{6}+2})^2)^2 &= (\sqrt{6}-2 + \sqrt{6}+2 - 2\sqrt{6-4})^2 = (2\sqrt{6} - 2\sqrt{2})^2 = 24 + 8 - 8\sqrt{12} = 32 - 16\sqrt{3} = 16(2 - \sqrt{3}) \end{aligned}$$

۱۱۳- پاسخ- گزینه ۱



ابتدا عبارت A را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{(3 + \sqrt{6}) - (\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(3 + \sqrt{6}) + (\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) - (\sqrt{3} + \sqrt{2})}{\sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) + (\sqrt{3} + \sqrt{2})} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} + 1)}$$

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

حال برای عبارت $(2 - A)^{\frac{2}{3}}$ داریم:

$$(2 - A)^{\frac{2}{3}} = (2 - 2 + \sqrt{3})^{\frac{2}{3}} = \sqrt{3}^{\frac{2}{3}} = 3^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{3}$$

۱۱۴- پاسخ- گزینه ۳



در فرض سوال در سمت چپ، مخرج مشترک گرفته و داریم:

$$\frac{1}{a^3 + 1} + \frac{1}{a^3 - 1} = 2 \Rightarrow \frac{a^3 - 1 + a^3 + 1}{(a^3 + 1)(a^3 - 1)} = 2 \Rightarrow \frac{2a^3}{a^6 - 1} = 2 \Rightarrow \frac{a^3}{a^6 - 1} = 1 \Rightarrow a^6 - 1 = a^3 \Rightarrow a^6 = a^3 + 1 \quad (1)$$

حال خواسته سوال را محاسبه می کنیم :

$$\left(\frac{1}{a^3 - \sqrt{a^3} + 1} + \frac{1}{a^3 + \sqrt{a^3} + 1} \right)^{1401} = \left(\frac{a^3 + \sqrt{a^3} + 1 + a^3 - \sqrt{a^3} + 1}{(a^3 + 1 - \sqrt{a^3})(a^3 + 1 + \sqrt{a^3})} \right)^{1401} = \left(\frac{2a^3 + 2}{(a^3 + 1)^2 - a^3} \right)^{1401} \xrightarrow{(1)} \left(\frac{2a^3 + 2}{a^6 + 2a^3 + 1 - a^3} \right)^{1401}$$

$$\xrightarrow{(1)} \left(\frac{2a^3 + 2}{a^3 + 1 + 2a^3 + 1 - a^3} \right)^{1401} = \left(\frac{2a^3 + 2}{2a^3 + 2} \right)^{1401} = 1^{1401} = 1$$

۱۱۵- پاسخ- گزینه ۲



$$\sqrt[3]{2}\sqrt{2} = \sqrt[3]{2^2 \cdot 2} = \sqrt[3]{2^3} = \sqrt{2}$$

عدد مورد نظر را X نظر می گیریم :

$$\sqrt[5]{x} = \sqrt{2} \Rightarrow x = (\sqrt{2})^5 = \sqrt{2^6} \times 2 = 8\sqrt{2}$$

۱۱۶- پاسخ- گزینه ۲



$$\sqrt[4]{(4 + \sqrt{7})^{-1}} \times \sqrt{1 + \sqrt{7}} = \sqrt[4]{\frac{1}{4 + \sqrt{7}}} \times \sqrt{(1 + \sqrt{7})^2} = \frac{1}{\sqrt[4]{4 + \sqrt{7}}} \times \sqrt[4]{1 + 7 + 2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt[4]{8 + 2\sqrt{7}}}{\sqrt[4]{4 + \sqrt{7}}} = \sqrt[4]{\frac{2(4 + \sqrt{7})}{4 + \sqrt{7}}} = \sqrt[4]{2}$$

۱۱۷- پاسخ- گزینه ۳



$$a^{25} > a^{37} \Rightarrow \begin{cases} \text{حالت (۱): } 0 < a < 1 \\ \text{حالت (۲): } a < -1 \end{cases}$$

اگر $0 < a < 1$ باشد $a^3 > a^6$ درست است ولی اگر $a < -1$ باشد $a^3 > a^6$ نادرست است.

اگر $0 < a < 1$ باشد $a^4 > a$ نادرست است ولی اگر $a < -1$ باشد $a^4 > a$ درست است.

پس گزینه ۲ و ۴ در حالت کلی درست نیستند.

۱۱۸- پاسخ- گزینه ۱



طبق فرض داریم:

$$\frac{1}{a^7} = 27a^{\frac{15}{7}} \Rightarrow 27a^2 = 1 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{27} \xrightarrow{a>0} a = \frac{1}{3\sqrt{3}}$$

$$\text{عبارت مورد نظر: } \frac{\frac{1}{a} - 3}{1 + \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3} - 3}{1 + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{3(\sqrt{3} - 1)^2}{2} = \frac{3(4 - 2\sqrt{3})}{2} = 6 - 3\sqrt{3}$$

۱۱۹- پاسخ- گزینه ۱



اتحاد: $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$

در تساوی داده شده ab^3 را ه سمت چپ منتقل می کنیم:

$$a^3 - 8b^3 = (a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2) = A(a - 2b) \Rightarrow A = a^2 + 2ab + 4b^2 \Rightarrow A + 3ab = a^2 + 5ab + 4b^2 = (a + b)(a + 4b)$$

پس $a + b$ و $a + 4b$ از عامل های $A + 3ab$ هستند.

۱۲۰- پاسخ- گزینه ۴



ریشه پنجم عدد ۳۲: $\sqrt[5]{32} = \alpha \Rightarrow \alpha = 2$

ریشه چهارم منفی عدد ۸۱: $-\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \beta \Rightarrow \beta = -\frac{1}{3}$

در نتیجه

$$\alpha^2 \times \frac{2}{\beta} \stackrel{\alpha=2, \beta=-\frac{1}{3}}{=} (2)^2 \times 2 \times (-3) = -24$$

۱۲۱- پاسخ - گزینه ۲



شعاع کره‌ای که بین دو کره قرار دارد را در نظر می‌گیریم؛ داریم:

$$16\pi < \frac{4}{3}\pi r^3 < 64\pi \xrightarrow{\times \frac{3}{4\pi}} 12 < r^3 < 48$$

با توجه به گزینه‌ها گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۲۲- پاسخ - گزینه ۲



با توجه به صورت سوال β باید مثبت و α منفی باشد تا حاصل $\frac{\sqrt[4]{\beta}}{\sqrt[4]{\alpha}}$ یک عدد منفی شود (β نمی‌تواند عدد

منفی باشد زیرا اعداد منفی ریشه چهارم ندارد.) از طرفی $a > b > 0$ پس $(a-b)^5 < 0$ ، $(b-a)^5 > 0$ و $(a+b)^5 > 0$

است؛ داریم:

$$\begin{cases} \alpha = (b-a)^5 \\ \beta = (a+b)^5, (a-b)^5 \end{cases}$$

۱۲۳- پاسخ - گزینه ۴



$$\begin{aligned}
 &\text{فرض: } \frac{\sqrt{1+\sqrt{3}} + \sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}} = A \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \\
 &\frac{1 + \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 + 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = A^2 \Rightarrow \frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = A^2 \xrightarrow{\text{مزدوج مخرج } x} \\
 &\Rightarrow A^2 = \frac{2(\sqrt{3} + \sqrt{2})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{2(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{1} \xrightarrow{A>0} A = \sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \\
 &\Rightarrow A = \sqrt{6} + 2 \Rightarrow \text{حاصل عبارت مطلوب} = \sqrt{6} + 2 - 2 = \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

۱۲۴- پاسخ گزینه ۳



عدد مورد نظر را x در نظر می‌گیریم؛ ریشه‌های چهارم عدد x برابر $\sqrt[4]{x}$ و $-\sqrt[4]{x}$ است؛ داریم:

$$(\sqrt[4]{x})^2 + (-\sqrt[4]{x})^2 = 4 \Rightarrow 2(\sqrt{x}) = 4 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

۱۲۵- پاسخ -گزینه ۲



می‌دانیم اگر $0 < a < 1$ ، آنگاه $a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \dots$ بنابرین با توجه به اینکه a عددی بین ۱ و صفر

است داریم؛

$$-1 < a < 0 \Rightarrow 0 < -a < 1 \Rightarrow -a < \sqrt[3]{-a} < \sqrt[5]{-a} < \sqrt[7]{-a}$$

$$\Rightarrow -a < -\sqrt[3]{a} < -\sqrt[5]{a} < -\sqrt[7]{a} \xrightarrow{\times(-1)} a > \sqrt[3]{a} > \sqrt[5]{a} > \sqrt[7]{a}$$

پس با توجه به نمودار داده شده داریم ؛

$$b = \sqrt[3]{a}, c = \sqrt[5]{a}, d = \sqrt[4]{a}$$

۱۲۶- پاسخ- گزینه ۴



گزینه ۱) همواره صحیح نیست.

گزینه ۲ و ۳ در حالت کلی برای $x < 0$ نادرست است.

گزینه ۴ همواره صحیح

۱۲۷- پاسخ- گزینه ۴



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

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

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

از طرفی می دانیم

۱۲۸- پاسخ- گزینه ۲



$$\text{گزینه ۱)} \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{گزینه ۲)} \frac{\sqrt{8}}{3} = \frac{2}{3} \times \sqrt{2}$$

$$\text{گزینه ۳)} \frac{-\sqrt[3]{8}}{\sqrt{-27}} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{گزینه ۴)} \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{18}} = 2\sqrt{\frac{2}{18}} = 2\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{2}{3}$$

۱۲۹- پاسخ- گزینه ۳



با دسته‌بندی کردن جملات عبارت داده شده را تجزیه می‌کنیم.

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

در تجزیه عبارت داده شده عامل $x - 1$ وجود ندارد

۱۳۰- پاسخ- گزینه ۱



می‌دانیم $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, (m, n \in \mathbb{N})$

$$\sqrt[5]{\frac{2^3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}} = \sqrt[5]{\frac{\sqrt[3]{2^3} \times 2}{\sqrt{2}}} = \sqrt[5]{\frac{\sqrt[3]{2^4}}{\sqrt{2}}} = \sqrt[5]{\frac{2^{\frac{4}{3}}}{2^{\frac{1}{2}}}} = \sqrt[5]{2^{\frac{4}{3} - \frac{1}{2}}} = \sqrt[5]{2^{\frac{5}{6}}} = (2^{\frac{5}{6}})^{\frac{1}{5}} = 2^{\frac{5}{6} \times \frac{1}{5}} = 2^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{2}$$

بنابراین $n=6$ و داریم

$$\sqrt[3]{n^2 - 9} = \sqrt[3]{6^2 - 9} = \sqrt[3]{36 - 9} = \sqrt[3]{27} = 3$$

۱۳۱- پاسخ- گزینه ۳



در عبارات A و B مخرج کسر را گویا می‌کنیم

$$A = \frac{x - y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} = \frac{(x - y)(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{x - y} = \sqrt{x} - \sqrt{y}$$

$$B = \frac{x + y}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2}} \times \frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}} = \frac{(x + y)(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})}{x + y} = \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}$$

خواسته سوال را محاسبه می‌کنیم.

$$B^2 - A^2 - 2\sqrt{xy} = (\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})^2 - (\sqrt{x} - \sqrt{y})^2 - 2\sqrt{xy} = x + 3\sqrt[3]{x^2y} + 3\sqrt[3]{xy^2} + y - (x + y - 2\sqrt{xy}) - 2\sqrt{xy}$$

$$= 3\sqrt[3]{x^2y} + 3\sqrt[3]{xy^2} = 3\sqrt[3]{xy}(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})$$

۱۳۲- پاسخ- گزینه ۳



$$x = \frac{\sqrt{3\sqrt{48} - \sqrt{27}}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{\sqrt{3\sqrt{16 \times 3} - \sqrt{9 \times 3}}}{\sqrt[3]{9 \times 3}} = \frac{\sqrt{12\sqrt{3} - 3\sqrt{3}}}{\sqrt{3 \times \sqrt[3]{3}}} = \frac{3\sqrt[3]{3}}{\sqrt{3 \times \sqrt[3]{3}}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

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

از طرفی

۱۳۳- پاسخ- گزینه ۴



اگر $a > 0$ باشد آن گاه: $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ ($m, n \in \mathbb{N}$)

$$a = \sqrt[22]{(\sqrt{3})^3} \Rightarrow a = (\sqrt{3})^{\frac{3}{22}} \Rightarrow a = (3^{\frac{1}{2}})^{\frac{3}{22}} = 3^{\frac{3}{44}}$$

$$\sqrt[5]{a^3} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[3]{a^5} = a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{5}{3}} = a^{\frac{3}{5} + \frac{2}{3} + \frac{5}{3}} = a^{\frac{44}{15}}$$

اکنون به جای a مقدار $3^{\frac{3}{44}}$ را قرار می دهیم.

۱۳۴- پاسخ- گزینه ۴



می دانیم:

$$0 < a < 1 \Rightarrow a^n < \dots < a^3 < a^2 < a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \dots < \sqrt[n]{a}$$

$$a > 1 \Rightarrow \sqrt[n]{a} < \dots < \sqrt[3]{a} < \sqrt{a} < a < a^2 < a^3 < \dots < a^n$$

گزینه ها را بررسی می کنیم:

$$۱) \sqrt[8]{9} = \sqrt[4]{3} \Rightarrow \sqrt[6]{3} < \sqrt[4]{3} \checkmark$$

$$۲) (0,5)^7 < (0,5)^6 \checkmark$$

$$۳) \sqrt[4]{0,25} = \sqrt[4]{\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{0,5} \Rightarrow \sqrt{0,5} < \sqrt[5]{0,5} \checkmark$$

$$۴) \sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[6]{2^3} = \sqrt{2}, \sqrt[4]{4} = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{2}$$

بنابراین گزینه ۴ نادرست است

۱۳۵- پاسخ- گزینه ۴



ابتدا عبارت زیر را دیکال را ساده می کنیم

$$\sqrt{\frac{x-1}{16} + \frac{1}{2x}} = \sqrt{\frac{x^2 - x + 8}{16x}}$$

از طرفی داریم :

$$x = 5 + \sqrt{17} \Rightarrow x - 5 = \sqrt{17} \Rightarrow x^2 - 10x + 25 = 17 \Rightarrow x^2 + 8 = 10x$$

در عبارت ساده شده به جای $8 + X^2$ مقدار $10x$ را جایگزین می کنیم و داریم

$$\sqrt{\frac{10x - x}{16x}} = \sqrt{\frac{9x}{16x}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

۱۳۶- پاسخ- گزینه ۱



حاصل هر کسر را جداگانه حساب می کنیم و سپس عبارت را ساده می کنیم

$$A = \frac{20 - 8\sqrt{5}}{\sqrt{5} - 2} + (\sqrt{5} + 2)^{-2} = \frac{4\sqrt{5}(\sqrt{5} - 2)}{\sqrt{5} - 2} + \frac{1}{(\sqrt{5} + 2)^2} = 4\sqrt{5} + \frac{(\sqrt{5} - 2)^2}{(\sqrt{5} + 2)^2(\sqrt{5} - 2)^2} = 4\sqrt{5} + \frac{5 + 4 - 4\sqrt{5}}{(5 - 4)^2} = 4\sqrt{5} + 9 - 4\sqrt{5} = 9$$

۱۳۷- پاسخ- گزینه ۱



$$x \rightarrow x^3 = y \quad (I)$$

ریشه سوم y است

$$y^2 \rightarrow (y^2)^5 = z^3 \quad (II)$$

ریشه پنجم z^3 است

$$y^{1^{\circ}} = z^3 \xrightarrow{x^3=y} (x^3)^{1^{\circ}} = z^3 \rightarrow (x^{1^{\circ}})^3 = z^3 \rightarrow \sqrt[3]{(x^{1^{\circ}})^3} = \sqrt[3]{z^3} \rightarrow x^{1^{\circ}} = z$$

۱۳۸- پاسخ- گزینه ۲



می‌دانیم برای اعداد حقیقی بین صفر تا یک هرچه فرجه رادیکال بزرگتر باشد حاصل رادیکال نیز بزرگتر است یعنی

$$0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a} < \dots$$

بنابراین طبق شکل داده شده داریم

$$A < B < C \Rightarrow \sqrt[n]{a} < \sqrt[m]{a} < \sqrt[p]{a} \Rightarrow n < m < p$$

۱۳۹- پاسخ- گزینه ۱



$$\alpha = \beta = 0, \alpha^2 + \beta^2 = 0 \text{ آنگاه}$$

ابتدا عبارت داده شده را ساده می‌کنیم

$$x^2 - 4xy + 4y^2 + y^2 + 2y + 1 = 0 \Rightarrow (x - 2y)^2 + (y + 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} y + 1 = 0 \Rightarrow y = -1 \\ x - 2y = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

حال با جایگذاری مقدار $3y + x^2$ را به دست می‌آوریم

$$x^2 + 3y = 4 - 3 = 1$$

۱۴۰- پاسخ- گزینه ۳



$$\begin{aligned} \sqrt[4]{\sqrt[3]{2^8}} \times \sqrt[4]{162} \times \sqrt[4]{4\sqrt[6]{2}} &= \sqrt[12]{2^8} \times 3\sqrt[4]{2} \times 2\sqrt[12]{2} \\ &= 2^{\frac{8}{12}} \times 3 \times 2^{\frac{1}{4}} \times 2 \times 2^{\frac{10}{12}} = 2^{\frac{2}{12}} \times 6 = 12 \\ \frac{12}{\sqrt{6}} &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

«زمین شناسی»

۱۴۱- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده زمین شناسی فصل ۱



اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۱۴۲- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهد که کیهان در حال گسترش است کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۱۴۳- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: ساده - حیطه دانش - زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



در کیهان‌ها صدها میلیارد کهکشان وجود دارد کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تاثیر نیروی گرانش متقابل یکدیگر را نگه داشته‌اند.

۱۴۴- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال ساده زمین شناسی فصل ۱



طبق این نظریه همه مواد موجود و گذشته در جهان همزمان و تقریباً از ۱۳/۸ میلیارد سال پیش وجود داشته و تمام این مواد به صورت یک توپ بسیار کوچک (ریزتر از دانه شن یا اتم) با چگالی بی نهایت و گرمای شدید فشرده شده بودند و در اثر یک انبساط ناگهانی و با سرعت زیاد تبدیل به یک بالون شدند با سرد شدن تدریجی پس از انبساط ذرات ریز اتمی یا کوارکها سپس نوترونها و پروتونها و نهایتاً اتمها پدید آمدند

به هم پیوستن ابرهای غول پیکر از عناصر اولیه بیشتر از همه هیدروژن و مقداری هلیوم و لیتیم بر اثر نیروی گرانش متقابل سبب پیدایش ستارگان و کهکشانها شد پس قدیمی ترین حادثه در تکوین زمین و سایر اجرام رخ داد مه بانگ است

۱۴۵- پاسخ- گزینه ۳

مشخصات سوال: ساده- زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



دانشمندان پیدایش جهان را با نظریه مه بانگ توضیح می دهند .

۱۴۶- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال ساده زمین شناسی فصل ۱



کهکشانها از تعداد زیادی ستاره سیاره فضای بین ستاره ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده اند که تحت تاثیر نیروی گرانش متقابل یکدیگر را نگه داشته اند

۱۴۷- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده- زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



طبق شکل کتاب درسی خورشید و منظومه شمسی ر بازوی دوم کهکشان راه شیری قرار می گیرد

۱۴۸- پاسخ- گزینه ۴

مشخصات سوال ساده زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



منظومه شمسی ما در لبه یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد

۱۴۹- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: ساده- زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



اگر در شبهای صاف و بدون ابر در مکانی که آلودگی نوری ندارد به آسمان نگاه کنید کهکشان راه شیری را می بینید

۱۵۰- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط حیطه دانش -زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



قطر بزرگ کهکشان راه شیری ۱۰۰ هزار سال نوری است پس ۱۰۰ هزار سال نوری طول می کشد نور در راستای قطر بزرگ کهکشان راه شیری حرکت کند

۱۵۱- پاسخ - گزینه ۳

مشخصات سوال: متوسط - حیطه کاربرد - زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



اگر در شب‌های صاف و بدون ابر در مکانی که آلودگی نوری ندارد به آسمان نگاه کنید کهکشان راه شیری را می‌توانید رصد کنید

۱۵۲- پاسخ - گزینه ۱

مشخصات سوال: متوسط - زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



محل قرارگیری سیاه چاله طبق شکل (۱-۱) کتاب درسی در a است

۱۵۳- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



با توجه به شکل (۱-۱) کتاب درسی در مرکز کهکشان راه شیری سیاه چاله مرکزی قرار گرفته است و بازوهای مارپیچی در اطراف هستند نه در مرکز آن

۱۵۴- پاسخ - گزینه ۴

مشخصات سوال: متوسط - حیطه دانش - زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



شکل کهکشان راه شیری مارپیچی است و قطر بزرگ آن ۱۰۰۰۰۰ سال نوری می‌باشد

۱۵۵- پاسخ- گزینه ۲

مشخصات سوال: متوسط- زمین شناسی فصل ۱ فصل ۱



رصدگاه کویر خارا در اصفهان شرایط مناسبی برای رصد کردن ستارگان دارد مانند شب‌های صاف و بدون ابر و بدون آلودگی نوری در مناطق مرطوب اغلب روزها شب‌ها آسمان ابری است.