



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۵ بهمن ۱۳۹۷

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۸۴۵۱-۰۲۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱- گزینه ۲»

(افسانه امیری)

استشاره: رای زدن، مشورت کردن
تفقد: دلجویی

۲- گزینه ۴»

(افسانه امیری)

ایار: از ماه‌های رومی که برابر با ماه سوم بهار است.

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۴»

(افسانه امیری)

معنای واژه «سهم» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: ترس

معنای واژه «سهم» در گزینه «۴»: بهر، بهره و نصیب

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه ۳»

(افسانه امیری)

مقازی ← مغازی / مواحب ← مواهب / روظه ← روضه

(زبان فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۵- گزینه ۴»

(مفسن اصغری)

ذلت (خواری و زبونی) ← زلت (لغزش و گناه)

(ادبیات فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۶- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - ارزیل)

املاي درست واژه‌ها عبارت‌اند از: گزینه «۲»: امارت ← عمارت / گزینه «۳»:

بهر ← بحر / گزینه «۴»: وقاقت ← وقاحت

(ادبیات فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۷- گزینه ۲»

(افسانه امیری)

فیه ما فیه ← مولانا

آتش خاموش ← سیمین دانشور

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه ۳»

(افسانه امیری)

گزینه «۱»: جانان - یکتایی - رعنايي

گزینه «۲»: گوشه‌گیری - ناچیز - تنهایی

گزینه «۳»: کوشش - تیره‌بختی - سرنوشت - جبهه‌فرسایی

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، صفحه ۱۲۱)

گزینه «۴»: صحرايي

۹- گزینه ۴»

(مفسن اصغری)

مصراع «به خاک ما گذری کن که خون مات حلال» جمله غیر ساده است و فعل اسنادی «است» از پایان آن به قرینه معنوی حذف شده است:

به خاک ما گذری کن که خون ما حلال است [است].

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جمله غیر ساده وجود دارد اما نوع حذف به قرینه لفظی است: لیک به معنی قصیر [است یا هست].

گزینه «۲»: فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است، اما بیت یک جمله ساده محسوب می‌شود.

گزینه «۳»: جمله غیر ساده وجود دارد اما حذف فعل به قرینه لفظی است: و نه باغ ماند و نه بستان [ماند].

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

پاسخش داد ← به او پاسخ داد ← متمم

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۴»

(کاتم کاتمی)

در گزینه‌های مورد نظر حرف «را» به عنوان «فک اضافه» بدل از کسره « موجب تغییر جای مضاف و مضاف‌الیه شده است، اما در این گزینه، حرف «را» به ترتیب نشانه «متمم» و نشانه «مفعول» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در مصراع اول: مستمع را کام ← کام مستمع و در مصراع دوم:

گوینده را کام ← کام گوینده

گزینه «۲»: غافلان را عمر ← عمر غافلان

گزینه «۳»: بلبلان را دهان ← دهان بلبلان

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - ارزیل)

ترکیب‌های وصفی: ۱- همه زندگی ۲- کدامین باد ۳- باد بی پروا ۴- این نیلوفر

ترکیب‌های اضافی: ۱- چشمانم ۲- باغ خواب ۳- خوابم ۴- زندگی‌ام

۵- هستی‌اش ۶- دانه نیلوفر ۷- سرزمین خواب ۸- خواب من

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، صفحه های ۹۴ و ۹۵)

۱۳- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۳»، فعل «نیست» یعنی «وجود ندارد» ← غیر اسنادی

در گزینه‌های دیگر، فعل «نیست» اسنادی است.

(زبان فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۱»

(کاتم کاتمی)

تشبیه: چون غنچه / کنایه: مهر بر لب زدن ← سکوت کردن / متناقض‌نما:

«مهر بر لب زدن و سخن رنگین گفتن» و «چشم پوشیدن و صد گونه تماشا

داشتن» / حس آمیزی: رنگین سخن بودن (سخن رنگین گفتن)

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

شیرین دم: حس آمیزی / جناس ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دل [چون] خاک راه: تشبیه / دست نسیم: تشخیص

گزینه «۲»: از گریه، دریا گرد من درست می‌شد: اغراق / «کبکان» استعاره از «زیبارویان»

گزینه «۳»: واج آرایی «ر» و «د» / مصراع دوم تضمین شعر حافظ است که

حزین لاهیجی از آن استفاده کرده است.

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۶- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

ب) شیرینی کام مرا تلخ کرد: تناقض / د) همان طور که شب، نمی تواند گوهر شب تاب را مخفی کند، زلف سیاه او نیز قدرت پنهان کردن دل بی تاب را ندارد: اسلوب معادله / الف) «پشت دست به دندان گزیدن» کنایه از «حسرت خوردن» / ج) «تاب» در مصراع اول: «رنج و غم» و «تاب» در مصراع دوم: «پیچ و شکن»: جناس همسان (تام)

(ادبیات فارسی ۲، آریه، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

در گزینه ۳: «ایهام: «روزی» دو معنا دارد: ۱- روز در مقابل شب ۲- رزق و روزی

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «۱»: باز (در مصراع اول) ۱- دوباره (معنای مورد نظر) ۲- پرنده باز (که با طایر تناسب دارد).

گزینه ۲: «۲»: قدر: ۱- اندازه (معنای مورد نظر) ۲- سرنوشت (که با قضا تناسب دارد).

گزینه ۴: «۴»: شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- مزه شور (که با نمکدان تناسب دارد).

(ادبیات فارسی ۲، آریه)

۱۸- گزینه ۴»

(مسن و سگری)

در بیت صورت سوال و بیت مرتبط، برگذار بودن لحظات و غنیمت دانستن فرصت تأکید شده است، اما باقی ابیات به غنیمت دانستن فرصت اشاره ای ندارند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۸)

۱۹- گزینه ۳»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سوال و ابیات مرتبط: گذرا بودن غم و شادی مفهوم بیت گزینه ۳: اظهار خرسندی به غم به دلیل پایدار نبودن شادی

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۷)

۲۰- گزینه ۲»

(کاتلم کاتلمی)

در ابیات گزینه های ۱، ۳ و ۴ مفهوم «جنگاوری و شکستناپذیری پهلوان میدان رزم» بیان شده است و در بیت گزینه ۲، بی کفایتی و ناکارآمدی پهلوان مورد اشاره، در میدان رزم است.

مفهوم بیت گزینه ۲: «۲»، به خوش گذرانی رهام و نداشتن قدرت جنگاوری او دلالت می کند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸)

۲۱- گزینه ۲»

(کاتلم کاتلمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سوال و ابیات مرتبط: تأثیرپذیری افراد بد از اخلاق نیکوی انسان های خوب است.

مفهوم بیت گزینه ۲: «۲»: بهره بردن افراد نیک از رفتار انسان های بد است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۷۷)

۲۲- گزینه ۲»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: غایب نبودن خداوند و حضور او در همه جا مفهوم بیت گزینه ۲: «۲»: برای رسیدن به خدا باید از خود گذشت (ترک تعلقات موجب رسیدن به خدا است).

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۷)

۲۳- گزینه ۳»

(مسن و سگری)

ابیات و عبارت صورت سوال در مفهوم «نکوهش غفلت» با هم اشتراک دارند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۱)

۲۴- گزینه ۳»

(مسن و سگری)

مفهوم مشترک عبارت صورت سوال و گزینه ۳: بیان غم و اندوه به خاطر جدایی از یاران

مفهوم سایر ابیات: اشاره به بی وفایی از جانب یار یا یاران

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۴)

۲۵- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سوال و گزینه ۳ «وحشت و نابودی دشمن از نگاه غضبناک و زهر چشم است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «۱»: حریصان ترسی از زهر چشم ندارد.

گزینه ۲: «۲»: چشم یار به جام عاشقان زهر می ریزد و عاشق گش است.

گزینه ۴: «۴»: دشمنان از ترس خنجر تو می میرند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۳۳)

عربی (۲)

۲۶- گزینه ۲»

(فاطمه منصور، فاکلی)

«وَ إِذًا» و هنگامی که / «قُرِيَّ» : خواننده شود (فعل مجهول) / «الْقُرْآنُ»: قرآن / فاستمعوا: گوش فرا دهید (فعل امر) / «له»: به آن / «أَنْصَتُوا» ساکت باشید (فعل امر) / «أَعَلَّكُمْ»: شاید شما / «تَرْحَمُونَ»: مورد رحمت واقع شوید.

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«كَأَنَّ ... يُشَجِّعُونَنَا»: (فعل ماضی استمراری) ما را تشویق می کردند / «الْقِيَامُ بِالْأَعْمَالِ الْمَهْمَةِ»: انجام کارهای مهم / «يَبْعَثُونَ»: برمی انگیزند (چون اسم «كان» جمع مذکر است و اسامی قریب به اتفاق غایب محسوب می شوند، لذا «يبعثون» به صورت جمع مذکر غایب آمده است.) / «الْأَمَلُ»: امید / «تُفَوِّسِنَا»: جان هایمان.

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۴»

(بهزار جهانپوش)

«عَلَيْكُمْ» بر شماست، شما باید / «أَنْ تَحَاوَلُوا» تلاش کنید / «مَعَ احْتِرَامِ عَقَائِدِ الْآخَرِينَ» با احترام به عقاید دیگران / «لَأَنَّهُ» بخاطر اینکه / «لَا تَجَاحَ» هیچ موفقیتی / «لَمَنْ» برای کسی که / «لَا يُحَاوِلُ» تلاش نمی کند / «لِأَهْدَافِهِ» برای اهدافش.

(ترجمه)

۲۹- گزینه «۱»

(مسئله اسری)

«أعدار» با توجه به نداشتن الف کرسی تنوین نصب، نمی‌تواند مفعول و منصوب (أعداراً) باشد بلکه نائب فاعل و مرفوع (أعدارٌ) برای فعل مجهول تَقَبَّلَ است. «ردّ گزینه ۳»

کنا قادرین: قادر بودیم، توانا بودیم پس قدرت داشتیم در گزینه ۲ و می‌توانستیم (کنا نقدر - کنا نستطیع) در گزینه ۴ هم ترجمه‌های دقیقی نیستند.

ضمیر مفعولی «ها» در گزینه ۲ ترجمه نشده است. (ترجمه)

۳۰- گزینه «۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«أبعدُ» با توجه به حرکت کسره بر روی عین الفعل، فعل امر از باب افعال است؛ پس ترجمه صحیح عبارت بدین شکل است: «ای معبود مهربان ما، ما را از گناهان دور کن!» (ترجمه)

۳۱- گزینه «۲»

(فاطمه منصور قالی)

با توجه به ترجمه آیه (آیا مردم را به نیکی امر می‌کنید و خودتان را فراموش می‌کنید؟) و ترجمه حدیث مقابل آن (عالم بدون عمل مانند درخت بدون میوه است!) درمی‌یابیم که هر دو مفهوم «عمل به گفتار» را می‌رسانند. (مفهوم)

۳۲- گزینه «۲»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

کلمه «داشت» مالکیت در گذشته را بیان می‌کند که برای ساختن آن از «کانَ + لَ + اسم یا ضمیر» استفاده می‌کنیم. (ردّ گزینه‌های ۱ و ۳) / «مسابقات مختلفی» نکره است (ردّ گزینه‌های ۳ و ۴) / در گزینه ۴ «الوسام» نباید «ال» بگیرد، چرا که مضاف است. / «به دست آورده بود» ماضی بعید است (ردّ گزینه ۳). (تعریب)

۳۳- گزینه «۲»

(مسئله اسری)

إصبروا «صبر کنید» - کان علیکم أن تصبروا «باید صبر می‌کردید» - علیکم أن تصبروا «باید صبر کنید» - علیکم أن تكونوا صبورین «شما باید صبور باشید» - برخی از مشکلات مالی زیادتان «بعض مشکلاتکم المالیه الكثيره»

(تعریب)

ترجمه متن:

«ایرانی‌ها به ویژه دانشمندان و ادیبان آنان از ابتدا زبان عربی را یاد گرفتند و برای بالا بردن شأنش بیش از زبان خود تلاش کردند و در این رابطه کتاب‌های زیادی را در زمینه‌های مختلف از آن تألیف نمودند. به خاطر این مشاهده می‌کنیم که اکثر کتاب‌ها در زمینه‌های صرف و نحو و غیر آن‌ها از تألیفات مسلمانان ایرانی است، به خاطر اینکه ایشان اعتقاد نداشتند که این زبان، بیگانه است. زبان عربی، زبان قوم خاصی نیست، بلکه آن زبانی است که متعلق است به هر کسی که به اسلام ایمان آورده است. زبان دینی، فرهنگی و ادبی ما با این زبان آمیخته شده و به این علت یادگیری آن برای ما امری ضرور شده است. باید بپذیریم که یادگیری این زبان، تنها کلید است برای شناخت ما از فرهنگ اسلامی و تمدن آن.

به آثار ادیبان و دانشمندان ایرانی بنگرید تا ببینید که آن‌ها چگونه به سرودن شعر به عربی و استفاده از مفردات عربی افتخار می‌کنند!»

۳۴- گزینه «۳»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

سؤال از ما گزینه نامناسب را خواسته است؛ در گزینه «۳» آمده است که «هر کس به اسلام ایمان بیاورد، به زبان عربی صحبت می‌کند.» که چنین چیزی نادرست است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) دانشمندان ایرانی ما کتاب‌هایی در زمینه‌های صرف و نحو تألیف کرده‌اند.
- ۲) ایرانی‌ها اعتقاد داشتند که زبان عربی، برای آن‌ها بیگانه نیست.
- ۳) هر کس که بخواهد فرهنگ اسلامی ما را بشناسد، بر او لازم است که زبان عربی را یاد بگیرد. (درک مطلب)

۳۵- گزینه «۴»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

برخورد ایرانی‌ها با زبان عربی چگونه بود؟ در گزینه «۴» آمده است که «در کنار زبان خود، از زبان عربی محافظت نمودند» که درست است.

(درک مطلب)

۳۶- گزینه «۲»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

«ما فرهنگ اسلامی خود را نخواهیم شناخت مگر به وسیله ...!» گزینه «۲» یعنی «یادگیری زبان عربی» درست است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) بالا بردن شأن زبان عربی
- ۳) آمیختن زبان خود با زبان عربی
- ۴) تألیف کتاب‌هایی زیاد

(درک مطلب)

۳۷- گزینه «۲»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

«ایرانی‌ها زبان عربی را می‌آموزند تا اینکه ...» پاسخ آن در گزینه «۲» آمده است: «تا از فرهنگ اسلامی خود دور نشوند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) زبانشان را فراموش نکنند.
- ۳) زبان دینشان را نفهمند.
- ۴) زبانشان با عربی آمیخته نگردد.

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۳»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

حرکت گذاری کلمه «لَعْنَةُ» نادرست است؛ چرا که باید منصوب (لَعْنَةً) باشد، چون خبر «لَيْسَتْ» است و همانطور که می‌دانیم خبر افعال ناقصه منصوب است. حرکت گذاری کل عبارت چنین است: «اللَّعْنَةُ الْعَرَبِيَّةُ لَيْسَتْ لَعْنَةً قَوْمٍ خَاصٍّ، بَلْ هِيَ لَعْنَةٌ تَتَعَلَّقُ بِكُلِّ مَنْ آمَنَ بِالْإِسْلَامِ!» (تشکیل)

۳۹- گزینه «۴»

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

حرکت گذاری کلمه «تَقَبَّلُ» نادرست است؛ چرا که باید منصوب (تَقَبَّلَ) باشد، چون بعد از ادات ناصبه «أَنَّ» آمده است و منصوب به اعراب ظاهری اصلی است. حرکت گذاری کل عبارت چنین است: «فَعَلَيْتُمْ أَنْ تَقَبَّلَ أَنْ تَعْلَمَ هَذِهِ اللَّعْنَةُ هُوَ الْمِفْتَاحُ لِتَعْرِفْنَا عَلَى الثَّقَافَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ وَ حَضَارَتِهَا.» (تشکیل)

۴۶- گزینه «۳»

(مفرد مجهول)

مفعول در گزینه «۱» ضمیر «تا» و در گزینه «۲» اسم شرط «ما» و ضمیر «ه» و در گزینه «۴» اسم موصول «ما» و ضمیر «ه» که همگی مبنی و محلا منصوبند ولی در گزینه «۳» «هاتین» اسم اشاره مثنی است و اسم‌های اشاره مثنی و اسم موصولهای مثنی، معرب هستند و دارای اعراب ظاهری فرعی می‌باشند. (قواعد)

۴۷- گزینه «۳»

(بمضارع مجهول)

در گزینه «۱» «یُحیی» و در گزینه «۲» «یُبیین» و در گزینه «۴» «ینعکس» جمله وصفیه و محلاً منصوب‌اند. در گزینه «۳» «یُعرف» جمله وصفیه و محلاً مرفوع است. (قواعد)

۴۸- گزینه «۳»

(بمضارع مجهول)

«تَوَكَّل» فعل شرط و ماضی و محلاً منصوب است. در گزینه ۱ «ما تَعَلَّمْتُ» به معنای «نیاموختیم» و فعل نفی است و ادوات شرط نداریم. در گزینه ۲ «يُحَوَّل» مضارع باب تفعیل است. در گزینه ۴ «تَعَامَل» مصدر باب (تفاعل) و اسم اِنَّ است و ادوات شرط نداریم. (قواعد)

۴۹- گزینه «۴»

(سیر مفعول مرفوع)

صورت سوال، فعلی را می‌خواهد که فاعلش، دانسته شده باشد؛ یعنی باید به دنبال فعل معلوم بگردیم. «تَقَرَّبَ» فعل معلوم و فاعل آن، «مصباح» است. افعال در سایر گزینه‌ها مجهول‌اند و فاعلشان نامعلوم است. (قواعد)

۵۰- گزینه «۲»

(مفرد مجهول)

در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ خبر شبه جمله است و بر اسم فعل ناقصه مقدم شده است و شرط مقدم شدن خبر شبه جمله بودن خبر و نکره بودن اسم است. در گزینه ۲ فعل ناقص «ستصبحین» صیغه المخاطبه است و اسمش ضمیر «یاء» که متصل به فعل است، لذا به ناچار خبر باید بعد از فعل و اسمش بیاید. (قواعد)

دین و زندگی ۲

۵۱- گزینه «۴»

(امین اسیران‌پور)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» مربوط به جایگاه (ظرف تحقق) دوزخیان در آخرت است، ولی عبارت شریفه «پروورگارا مرا بازگردانید، باشد که ...» مربوط به سخن آدمیان و تقاضای آن‌ها از خداوند برای بازگشت به دنیا در عالم برزخ است. (درس ۷، صفحه ۶۹)

۵۲- گزینه «۴»

(سیراسان هنری)

براساس آیه ۳۱ سوره آل عمران: «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم»، پیروی از پیامبر (ص)، ثمره دوست‌داشتن خداوند است و این پیروی سبب می‌شود که خدا انسان را دوست بدارد و از گناهانش درگذرد. (درس ۱۱، صفحه ۱۱۳)

۴۰- گزینه «۴»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «لازم»

گزینه ۲: «فعل أمر» و «للمخاطبین»

گزینه ۳: «مزید ثلاثی بزیادة حرف واحد»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۴۱- گزینه «۲»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «معتل و مثال» و «لازم»

گزینه ۳: «معرب»

گزینه ۴: «متعد»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۴۲- گزینه «۴»

(فاله مشیر پناهی - هکلان)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نعت و منصوب»

گزینه ۲: «مضاف إليه و مجرور» و «مضافه: المجلات»

گزینه ۳: «اسم مفعول»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۴۳- گزینه «۴»

(مفرد مجهول)

در گزینه ۱: «السکاکي» و «خوارزم»

در گزینه ۲: «مهرود»

در گزینه ۳: «بهلول» و «الفردوس»

در گزینه ۴: «الکعبه» و «الصفاء» و «المروة» و «البقیع» اسم‌های خاص هستند.

(قواعد)

۴۴- گزینه «۲»

(سیر مفعول مرفوع)

در گزینه «۲» اسم بعد از اسم اشاره، «ال» دارد، پس اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود، اما در سایر گزینه‌ها اسم بعد از اسم شماره، «ال» ندارد، پس اسم اشاره به صورت جمع می‌آید.

گزینه «۱»: آن‌ها کلماتی ... هستند/ گزینه «۲»: این لباس‌ها/ گزینه «۳»: ... آن‌ها معلمانی هستند ... / گزینه «۴»: این‌ها پزشکانی هستند...

(قواعد)

۴۵- گزینه «۱»

(مفرد مجهول)

واژه «الغربان» جمع «الغراب» و «الطیران» مصدر فعل «طار» هستند، لذا دارای اعراب اصلی‌اند و جمع مؤنث سالم «حیوانات» مضاف إليه است لذا از اسمها و فعلهای دارای اعراب فرعی چیزی در این گزینه نیست!

در گزینه ۲ جمع‌های مذکر سالم «مسافرو» و «متأخرین» و فعلهای «یستطیعوا» و «أن یرکبوا» دارای اعراب فرعی‌اند!

در گزینه ۳ واژه غیرمنصرف «آدم» در حالت جرّی است و دارای اعراب فرعی! ولی «الادیان» و «الالوان» از جمعهای مکسر شبیه به اسم مثنی است و دارای اعراب اصلی و «اللغات» جمع مؤنث سالم در حالت نصبی نیست بلکه در حالت جرّی است!

در گزینه ۴ «مهرجان» اسم مثنی نیست بلکه غیرمنصرف در حالت جرّی است ولی چون مضاف است اعرابش اصلی است. و اسم مثنای «معلمنا» دارای اعراب فرعی است و چون مضاف است نونش حذف شده!

(قواعد)

۵۳- گزینه «۳»

(مبیر خرنگیان)

خداوند متعال در آیه ۱۰۵ سوره کهف می‌فرماید: «آنها کسانی هستند که کافر شدند به نشانه‌های پروردگارشان و دیدار او، پس از اعمالشان تباه و نابود شد و برای آنها در روز قیامت میزان و ارزشی قرار نمی‌دهیم.»
(درس ۵، صفحه ۵۱)

۵۴- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

موارد «الف و ج و د» از این آیه قابل برداشت است، ولی مورد (ب) یعنی نگاه به نامحرم در این آیه ذکر نشده است.
بررسی موارد:

قسمت الف): از عبارت «یا ایها النبی قل لزوجک و بناتک و نساء المؤمنین» برداشت می‌شود.

قسمت ج): از عبارت «ان یعرفن فلا یؤذین» برداشت می‌گردد که علت وجوب حجاب را به پاک‌ی شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن دانسته است.

قسمت د): چون خطاب این آیه به همسران و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان است، لذا نتیجه می‌گیریم میان ایشان در احکام الهی تفاوتی نیست.
(درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

۵۵- گزینه «۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

لیجعتکم ← قطعیت معاد، مَنْ أَصْدَقَ مِنْ اللَّهِ حَدِيثًا ← صدق الهی
(درس ۶، صفحه ۶۱)

۵۶- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تهریز)

عاملی درونی که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیوی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان بازمی‌دارد، همان عبارت نفس اماره است. «و لا اقسام بالنفس اللوامه» مربوط به وجدان است که در تقابل با نفس اماره می‌باشد.
(درس ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۳۸)

۵۷- گزینه «۴»

(سیدامسان هنری)

آیه شریفه ۹۹ سوره مؤمنون: «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون» بیانگر آن است که ضایع کردن عمر و فرصت، سبب حسرت در هنگام مرگ است.
(درس ۷، صفحه ۶۹)

۵۸- گزینه «۳»

(پیام پوکران)

آیه شریفه «والله الذی ارسل الیاح فثیر سحاباً فسقناه الی بلد میت فاحیننا به الارض بعد موتها کذلک النشور» به امکان معاد جسمانی با توجه به نظام مرگ و زندگی در طبیعت اشاره دارد.
(درس ۶، صفحه ۶۷)

۵۹- گزینه «۱»

(مفهر رضایی‌بها)

بنابر آیات سوره فصلت: «و قالوا لیلودهم لِمَ شهدتم عَلینا قالوا اَنْطَقْنَا اللّٰهُ الَّذِی اَنْطَقَ کُلَّ شَیْءٍ: آنها به پوست خود می‌گویند: چرا بر صد ما شهادت می‌دهید؟ می‌گویند: ما را خدایی به سخن آورد که هر چیزی را به سخن آورد.» اعضای بدن در دفاع از خود، می‌گویند خدا ما را به سخن آورد. عمومیت سخنوری مآذون (اجازه یافته) به اجازه پروردگار در عبارت «اَنْطَقَ کُلَّ شَیْءٍ»، ترسیم شده است.
(درس ۸، صفحه ۸۱)

۶۰- گزینه «۲»

(وهیره کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند.»
(درس ۵، صفحه ۵۱)

۶۱- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

آنچه انسان با خود به قیامت می‌برد، صورت حقیقی اعمال است که اکنون در دنیا برای ما قابل مشاهده نیست. فردی که در دنیا از اموال یتیم غذا تهیه کرده و خورده‌است، این غذا در آخرت در شکم او آتش می‌شود و او را می‌سوزاند.
(درس ۹، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۶۲- گزینه «۲»

(وهیره کاغزی)

اعمالی که محدود به دوران عمر انسان است، دارای آثار ماتقدم هستند، مانند نماز و روزه، اما اعمالی که آثارشان حتی بعد از مرگ ما باقی می‌ماند و پرونده آن عمل هم‌چنان گشوده است، دارای آثار ماتأخر هستند مانند مدساری غلط و تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج (جزء آثار ماتأخر منفی است).
(درس ۷، صفحه ۷۲)

۶۳- گزینه «۱»

(وهیره کاغزی)

خداوند از موجود گمراه کننده‌ای خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد.
(درس ۳، صفحه ۳۹)

۶۴- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

حجاب و عفاف، مانند هر عمل دیگری، هر چه کامل‌تر و دقیق‌تر انجام شود، نزد خدا با ارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می‌رساند. از این‌رو استفاده از چادر که دو شرط قبل را به طور کامل دارد و سبب حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند، اولویت دارد.
(درس ۱۳، صفحه ۱۳۸)

۶۵- گزینه «۲»

(مهبوه ابتسام)

پیام آیه «خلق السماوات و الأرض بالحقّ و صورکم فاحسن صورکم و الیه المصیر»، چنین است که هر یک از مخلوقات در بهترین شکل خلق شده‌اند و آن‌چه را که لازمه رساندن آن‌ها به هدف بوده، خداوند در خلقتشان قرار داده است.
(درس ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۲۴)

۶۶- گزینه «۳»

(امیر زندی اصفهانی)

استواری هستی و نظام آفرینش که مصداق بارز آن آسمان‌ها و زمین‌اند با اراده الهی به وقوع می‌پیوندد، که آیه ۲۵ سوره روم: «و من آیاته ان تقوم السماء...» به آن اشاره دارد.
(درس ۲، صفحه ۲۸)

۶۷- گزینه «۲»

(مهبوه ابتسام)

پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامت‌اند، زیرا ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
(درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)



۶۸- گزینه ۳»

(ممد رضا فرهنگیان)
عبارت قرآنی «إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِّن طِينٍ» به بعد جسمانی انسان اشاره دارد که محدود و نیازمند به مکان و زمان می‌باشد و عبارت قرآنی «نَفَخْتُ فِيهِ مِن رُّوحِي» به بعد روحانی انسان اشاره دارد که تغییر می‌کند ولی مستهلک و فرسوده نمی‌شود (تغییر پذیر و تحلیل ناپذیر است).

(درس ۴، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۶۹- گزینه ۳»

(مهید فرهنگیان)
آیه شریفه «... ان ارادنی الله بضرٍّ هل هن کاشفات صرّة» مبنای شایستگی خداوند را برای اعتماد و توکل و نیز علت این که نمی‌توان بر غیر او توکل کرد را بیان می‌کند: «اگر خداوند خواهد که به من گزندی رسد آیا آن دور کننده گزند او هستند؟»

(درس ۱۰، صفحه ۱۴)

۷۰- گزینه ۴»

(پیام پوکان)
براساس آیه شریفه «ان المصدقین و المصدقات و اقرضوا الله قرضاً حسناً یضاعف کریم» خداوند قرض بدون ربا را قرض الحسنه نامید و دو عبارت «یضاعف لهم» و «لهم اجر کریم» پاداش کسانی است که صدقه و قرض الحسنه می‌دهند.

(درس ۱۵، صفحه‌های ۱۷۳)

۷۱- گزینه ۴»

(ابوالفضل امرزاده)
با توجه به آیه «و اَقِمِ الصَّلَاةَ اِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهٰ عَنِ الْفَحْشَاةِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرُ اللّٰهِ اَكْبَرُ وَ اللّٰهُ یَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» علم خداوند، ضامن اجرای صحیح دستورهای اوست: «وَاللّٰهُ یَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» و بالاترین ثمره و سود نماز، یاد خداست: «لذکر الله اکبر»

(درس ۱۶، صفحه ۱۷۶)

۷۲- گزینه ۳»

(مهیبه ابتسام)
اگر در هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، دیگران در دل ما جای خدا را نخواهند گرفت.

(درس ۱۶، صفحه ۱۷۹)

۷۳- گزینه ۳»

(مهیبه ابتسام)
مستکبران و ستمگران برای رسیدن به منافع دنیایی خود، حقوق ملت‌ها را زیر پا می‌گذارند و آنان را از حقوقشان محروم می‌کنند. این امر با مبارزه برطرف خواهد شد.

(درس ۱۱، صفحه ۱۱۹)

۷۴- گزینه ۲»

(ممد رضایی بقا)
پیامبر (ص) به یارانش فرمود: «مردم یک جامعه مانند سرنشینان کشتی‌اند...» این حدیث به اهمیت امر به معروف و نهی از منکر یا نظارت همگانی اشاره دارد و شیوع گناهان، همه افرادی که در برابر آن اقدامی نکنند را در برمی‌گیرد.

(درس ۱۴، صفحه‌های ۱۴۷، ۱۴۹ و ۱۵۰)

۷۵- گزینه ۱»

(امین اسرانیان پور)
وجوب روزه مربوط به مسافری است که برای انجام کار حرام سفر کرده باشد و امساک (خودداری) و اجتناب از روزه مربوط به مسافری است که بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.

(درس ۱۶، صفحه ۱۸۴)

زبان انگلیسی ۳

۷۶- گزینه ۳»

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «در بعضی کشورها بی‌ادبانه است که از کسی بپرسیم چه مقدار درآمد دارند.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله، شکل جمله باید حالت خبری داشته باشد نه پرسشی. دلیل نادرستی گزینه‌های اول و چهارم، استفاده از فعل‌های کمکی “do” و “does” بعد از “how much” است که به جمله حالت پرسشی می‌دهند. در گزینه دوم ترتیب اجزای جمله نادرست است. (گرامر)

۷۷- گزینه ۴»

(علی شکوهی)
ترجمه جمله: «مهندس مسئول به کارگران واحد فنی هشدار داد که به هیچ وجه به آن کلید دست نزنند زیرا ممکن است که به آن دستگاه آسیب جدی وارد کند.»

نکته مهم درسی

بعد از برخی فعل‌ها مانند “tell”، “want”، “ask”، “allow”، “warn” و... فعل بعدی باید به صورت مصدر با “to” و در حالت منفی “not to” به کار رود.

(گرامر)

۷۸- گزینه ۴»

(ممد سهرابی)
ترجمه جمله: «دیشب وقتی داشتم در خیابان قدم می‌زدم، شنیدم که یک نفر داشت در مورد آزمون ورودی دانشگاه (کنکور) صحبت می‌کرد.»

نکته مهم درسی

“hear” یکی از افعال حسی است و بعد از آن می‌توان هم از فعل “ing” دار و هم از مصدر بدون “to” استفاده کرد. در این جمله بدین معنا است که بخشی از صحبت‌های فرد شنیده شده است نه همه آن. اگر قدم زدن متوقف و همه صحبت‌ها شنیده می‌شد، آن وقت از مصدر بدون “to” استفاده می‌کردیم.

(گرامر)

۷۹- گزینه ۴»

(ممد سهرابی)
ترجمه جمله: «دوستان می‌خواهند بازی شما را ببینند. آیا آن‌ها می‌دانند که شما کجا فوتبال بازی می‌کنید؟»

نکته مهم درسی

چون کلمه پرسشی در وسط جمله آمده است باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که ساختار خبری دارد. سه گزینه اول ساختار سوالی دارند و حذف می‌شوند.

(گرامر)

۸۰- گزینه ۲»

(ممد رضا ابزری)
ترجمه جمله: «وقتی شما وارد یک دانشگاه جدید می‌شوید، شما باید قوانین خوابگاه را مشاهده کنید و بررسی کنید که آیا شما اجازه دارید تا دیر وقت بیدار بمانید یا نه.»

(۱) درگیر شدن
(۲) مشاهده کردن، ملاحظه کردن
(۳) کنترل کردن
(۴) آوردن
(واژگان)

۸۱- گزینه ۲»

(ممد رضا ابزری)
ترجمه جمله: «بعد از مرگ پدرش او در وضعیت بسیار بدی بود، در نتیجه دکتر به او توصیه کرد تا فوراً کارش را رها کند و به یک تعطیلات طولانی دور دنیا برود.»

(۱) مؤدبانه
(۲) فوراً، سریعاً
(۳) شاید، احتمالاً
(۴) به طور مختصر
(واژگان)

۸۲- گزینه ۳»

(بهرام سنگیری)
ترجمه جمله: «ما در حال برنامه‌ریزی برای نقل مکان به یک خانه جدید هستیم، زیرا منطقه‌ای را که الان زندگی می‌کنیم دوست نداریم.»

(۱) سیاره
(۲) دشت
(۳) منطقه
(۴) زمین
(واژگان)

۸۳- گزینه ۲»

(بهرام سنگیری)
ترجمه جمله: «وقتی که می‌رسید خانه، نباید کیف مدرسه و لباس‌هایتان هر جایی قرار دهید.»

(۱) نگاه داشتن
(۲) قراردادن، گذاشتن
(۳) گرفتن، بردن
(۴) برداشتن
(واژگان)



۸۴- گزینه ۲»

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «سلام ما را از نوشیدن الکل منع می کند به دلیل اینکه می تواند باعث مشکلات زیادی در جامعه شود.»

- (۱) اجتناب کردن
(۲) منع کردن
(۳) نپذیرفتن، رد کردن
(۴) فهمیدن

نکته مهم درسی

forbid sb from doing sth: کسی را از انجام کاری منع کردن
(واژگان)

۸۵- گزینه ۳»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «معلم مسئله را مفصل توضیح داد، اما بعضی از دانش آموزان نتوانستند آن را به خوبی بفهمند.»

- (۱) پهنا، عرض
(۲) جزء
(۳) طول
(۴) درجه

نکته مهم درسی

در عبارت "at length" واژه "length" به معنی «دراز، طول» با حرف اضافه "at" به معنی «مفصل، به تفصیل» به کار می رود.
(واژگان)

۸۶- گزینه ۳»

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «ما یک بازاریاب استخدام کرده ایم تا پی ببریم که مردم واقعاً از یک مایکروویو چه می خواهند.»

- (۱) تعمیر کردن
(۲) گزارش کردن
(۳) استخدام کردن
(۴) بهبود بخشیدن
(واژگان)

۸۷- گزینه ۴»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «هنگام پرکردن قبض جریمه، پلیس به من میانگین سرعت رانندگی در جاده های کوهستانی را یادآوری کرد.»

- (۱) دوره
(۲) فشار
(۳) انتخاب
(۴) میانگین
(واژگان)

۸۸- گزینه ۳»

(عبدالرشید شفیعی)

از ساختار "be going to + verb" برای عمل برنامه ریزی شده در آینده استفاده می شود. فاعل جمله جمع است، پس به "are" نیاز داریم.

(کلوز تست)

۸۹- گزینه ۱»

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) زنده
(۲) قدرتمند
(۳) مفید
(۴) مشهور
(کلوز تست)

۹۰- گزینه ۳»

(عبدالرشید شفیعی)

- (۱) چه کسی
(۲) چرا
(۳) کجا
(۴) چه موقع
(کلوز تست)

۹۱- گزینه ۴»

(عبدالرشید شفیعی)

چون حرف "than" در صورت سوال آمده است پس باید از صفت تفضیلی که با ساختار "adjective+er" درست می شود، استفاده کرد.

(کلوز تست)

۹۲- گزینه ۱»

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) دیدن کردن، ملاقات کردن
(۲) آگاه کردن
(۳) تولید کردن
(۴) آزمایش کردن
(کلوز تست)

۹۳- گزینه ۱»

(امیرسین مراد)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»
«زبان خطها»
(درک مطلب)

۹۴- گزینه ۲»

(امیرسین مراد)

ترجمه جمله: «نویسنده چه چیزی را در این متن توصیف می کند؟»
«انواع متفاوت خطها»
(درک مطلب)

۹۵- گزینه ۴»

(امیرسین مراد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»
«انواع متفاوت خطها می تواند احساسات متفاوتی را انتقال دهد.»
(درک مطلب)

۹۶- گزینه ۳»

(امیرسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
«خطهای زیگزاگی به آرامی بالا و پایین می رود.»
(درک مطلب)

۹۷- گزینه ۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «تلاش ساموئل برای تاسیس مدرسه ای از آن خود به شکست منجر شد، زیرا دانش آموزان زیادی مایل به رفتن به مدرسه او نبودند.»
(درک مطلب)

۹۸- گزینه ۱»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «واژه "constantly" که زیر آن خط کشیده شده در بند سوم از لحاظ معنایی به "frequently" (مکرراً) نزدیک ترین است.»
(درک مطلب)

۹۹- گزینه ۳»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به عنوان عوامل منحصربه فرد بودن در فرهنگ لغت جانسون ذکر شده اند، به جز مترادفها و متضادها.»
(درک مطلب)

۱۰۰- گزینه ۲»

(رضا کیاسالار)

ترجمه جمله: «متن برای پاسخگویی به کدام یک از سوالات زیر اطلاعات کافی را فراهم می کند؟»
«چند نفر کار کردند تا فرهنگ لغت زبان انگلیسی را جمع آوری کنند.»
(درک مطلب)



پاسخ نامه تشریحی

فارغ التحصیلان تجربی

۵ بهمن ماه ۱۳۹۷

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلغن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



آزمون ۵ بهمن ماه ۹۷

اختصاصی فارغ التحصیلان تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - مهرنوش خالقی - بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی
ریاضی	کاظم اجلائی - مهدی بیرانوند - مهدی حاجی نژادیان - میثم حمزه لویی - عطیه رضاپور - محمدامین روانبخش - محمد مهدی زریون - بابک سادات - علی ساوجی - رضا سیدنجفی - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - علی شهبازی - حمید علیزاده - فرشاد فرامرزی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - میلاد منصوری - سروش موئینی - ایوب نعمانی
زیست شناسی	علیرضا آروین - توحید بابایی - مهدی برخوردار - امیررضا پاشاپور یگانه - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - شکبیا سالاروندیان - سعید شرفی - فاضل شمس - ایلیا قهرمانی - علی کرامت - حسین کرمی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - اسماعیل امام - علی ایرانشاهی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محمد رضا حسین نژادی - فرشید رسولی - امیررضا صدر یکتا - یاسر علیلو - هوشنگ غلام عابدی - سیاوش فارسی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - مهرداد مردانی - مهدی میرابزاده - سیدجلال میری - سعید نصیری
شیمی	سید سبحان اعرابی - امیرعلی برخوردار - سجاد تیموری - علی جدی - فرهاد جغتایی - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علی محمدی - حسن دهری - حسن رحمتی کوکنده - سید رضا رضوی - حامد رواز - حسین سلیمی - آروین شجاعی - میلاد شیخ الاسلامی خیروی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - حسن عیسی زاده - رضا فراهانی - سید طاها مصطفوی - امیرحسین معروفی - فرزاد نجفی کرمی - علی نوری زاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمد وزیری - محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سمیرا تجف پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی حسین اسفینی	مهدی ملازمضانی - ایمان چینی فروشان - محمدجواد محسنی علی مرشد - امیرحسین کارگرجدی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی آرام فر محمد مهدی روزبهانی	شکبیا سالاروندیان	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - علیرضا نجف دولابی - مجتبی عطار امیررضا پاشاپور یگانه - امیررضا مرادی - هومن نکونام	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمیدزرین کفش - عرفان مختارپور - امیرمهدی جعفری امیررضا صدریکتا - سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد	الهه مرزوق
شیمی	امیرحسین معروفی	سید سبحان اعرابی	مجید بیانلو	مبینا شرافتی پور - بهراد نعمت الهی - ساجد شیری	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهرالسادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



زمین‌شناسی

۱۰۱- گزینه «۲»

(سراسری ۸۹)

اول دی حضيض خورشیدی و اول تیر اوج خورشیدی است. بنابراین با حرکت پادساعتگرد زمین به دور خورشید MN ماه بهمن و PQ ماه مرداد را نشان می‌دهد.

(علوم زمین، صفحه ۹)

۱۰۲- گزینه «۴»

(شبه‌ساز قارچ از کشور ۹۷)

مدار گردش سیارات در نظریه‌های زمین مرکزی و خورشید مرکزی دایره‌ای شکل است.

(علوم زمین، صفحه ۱)

۱۰۳- گزینه «۲»

(سراسری ۹۴)

انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. در استوا طول مدت روز و شب با هم برابر است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود. براساس شکل ۱۲-۱ با انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

(علوم زمین، صفحه ۱۲)

۱۰۴- گزینه «۱»

(بهبازر سلطان)

چین‌خوردگی (متراکم‌شدن) حاصل تأثیر تنش فشاری بر روی سنگ‌ها می‌باشد. گسستگی سنگ‌ها ناشی از تنش کششی و بریدگی سنگ‌ها حاصل تأثیر تنش برشی است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۰۵- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

پیدایش پرندگان و تنوع دایناسورها هر دو در دوران مروزوئیک اتفاق افتاده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مروزوئیک - سنوزوئیک

گزینه «۳»: مروزوئیک - پالئوزوئیک

گزینه «۴»: پالئوزوئیک - مروزوئیک

(علوم زمین، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۵)

۱۰۶- گزینه «۴»

(معدری بیاری)

دوران مروزوئیک از قدیم به جدید عبارت‌اند از: تریاس - ژوراسیک - کرتاسه

(علوم زمین، صفحه ۹۸)

۱۰۷- گزینه «۱»

(قارچ از کشور ۹۷)

مناطق وسیع بیرون‌زدگی‌های سنگ‌های پرکامبرین به نام سپر را در اغلب قاره‌ها می‌توان یافت. سپرهای پرکامبرین، حاصل چندین صد میلیون سال فعالیت آتشفشانی و کوهزایی، تشکیل رسوبات و دگرگونی‌اند. سنگ‌های پرکامبرین اغلب

تغییر شکل یافته و دگرگون شده‌اند. در نتیجه، مقدار زیادی از آن‌ها ذوب شده‌اند و به همین علت، مواد معدنی مختلفی را به نزدیکی سطح زمین آورده‌اند. بیش‌تر از نصف کانی‌های پرارزش جهان را در سپرهای پرکامبرین یافته‌اند، که در میان آن‌ها، نیکل، آهن، طلا و اورانیم وجود دارد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۰۸- گزینه «۳»

(سراسری ۸۸)

نفت در فضای خالی سنگ قرار می‌گیرد.

$$\frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{3 \times 10^6} = \frac{15}{100} \Rightarrow \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل سنگ}} \times 100 = \frac{15}{100} \times 100 = 15$$

$$\Rightarrow \text{حجم فضاهای خالی} = 4 / 5 \times 10^5$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۶)

۱۰۹- گزینه «۲»

(آرین فلاح‌اسری)

رسوبات سخت‌نشده ماسه، شن، ریگ و آبرفت‌ها معمولاً از نظر تشکیل آبخوان بسیار مناسب‌اند. برخی از سنگ‌ها، مثل سنگ آهک، ماسه سنگ و حتی سنگ‌های آذرین و دگرگون شده نیز در صورت داشتن منافذ انحلالی، شکستگی می‌توانند آبخوان تشکیل دهند ولی رس‌ها قادر به تشکیل آبخوان مناسبی نیستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

۱۱۰- گزینه «۳»

(قارچ از کشور ۹۷)

وقتی چاهی تا یک سرفه تحت فشار حفر شود آب در آن بالا می‌آید. ارتفاعی که آب تا آنجا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود. لذا این چاه در یک آبخوان تحت فشار حفر شده و آب آن باید توسط پمپاژ خارج شود. (نکته: در برخی نقاط سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین است و در نتیجه، آب خود به خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد. این چاه را معمولاً آرتزین می‌خوانند.)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۱۱- گزینه «۳»

(معدری بیاری)

بزرگ‌ترین پوشش یخی زمین در قاره قطب جنوب قرار دارد و با مساحتی در حدود ۱۳ میلیون کیلومتر مربع، ۸۶ درصد وسعت یخچال‌های زمین را تشکیل می‌دهد. یخچال‌های جزیره گرینلند ده درصد از سطح یخچال‌های زمین را تشکیل داده‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۰)

۱۱۲- گزینه «۱»

(معدری بیاری)

کرنوم با درجه سختی ۹، در صورتی که متبلور و رنگی باشند از جواهرات محسوب می‌شود. کرنوم به رنگ‌های مختلف دیده می‌شود که نوع قرمز آن را یاقوت می‌نامند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

۱۱۳- گزینه «۱»

(قارچ از کشور ۹۵)

همه کانی‌های موجود در گزینه یک کلسیم دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)



ریاضی عمومی

۱۱۴- گزینه «۴»

(سراسری ۹۵)

زبرجد (نوع شفاف و خوش رنگ البوین) و امتیست (کوارتز بنفش) هردو فاقد رخ هستند. رخ یا کلیواژ به نحوه پیوند اتم‌ها در جهات مختلف بستگی دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سراسری ۹۳)

کوچک‌ترین واحد سازنده‌ی سیلیکات‌ها دارای ۴ بار منفی $(\text{SiO}_4)^{4-}$ بنابراین در ساختمان بلورین باید با مجموع ۴ بار مثبت پیوند داده شود تا در کل بلور دارای بار خنثی باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۱۱۶- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

ریشه گیاهان در افق A قرار دارد و معمولاً این افق حاوی گیاهکام به همراه ماسه و رس است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۲)

۱۱۷- گزینه «۱»

(آرین فلاح‌اسری)

دریاچه بایکال در روسیه حاصل فروافتادگی قسمتی از زمین و دریاچه‌ای مانند تار، ولشت و لاسم در کشور خودمان بر اثر ریزش کوه‌ها و مسدود شده مسیر رودها به‌وجود آمده‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۳)

۱۱۸- گزینه «۲»

(آرین فلاح‌اسری)

با توجه به جدول صفحه ۶۰ کتاب درسی آمفیبول دارای ساختمانی زنجیری مضاعف است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: البوین - چهاروجهی منفرد

گزینه «۳»: فلدسپات - داربستی

گزینه «۴»: بریل - حلقوی

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۰)

۱۱۹- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لغزش

گزینه «۲»: جریان

گزینه «۴»: جریان‌های گلی

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مهورنوش قانعی)

$$1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16}$$

نکته: تعداد فلش‌ها = تعداد نیمه‌عمر = ۴ تا

(علوم زمین، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۲۱- گزینه «۳»

(تبدیل به تست، علی مرشد)

در مرکز هر شکل، به تعداد مربع شماره آن مرحله، دایره وجود دارد. در هریک از چهار طرف آن نیز به تعداد شماره آن مرحله دایره داریم. پس تعداد دایره‌های هر

مرحله از الگوی $a_n = n^2 + 4n$ به‌دست می‌آید.

تعداد دایره‌ها در شکل شماره ۸:

$$a_8 = (8)^2 + 4(8) = 96$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۶)

۱۲۲- گزینه «۴»

(مهوری بیرانوند)

$$a_{11} = \frac{a_{10} + a_{12}}{2} \Rightarrow a - 3 = \frac{2a + (2a - 1)}{2}$$

$$\Rightarrow 2a - 6 = 2a - 1 \Rightarrow 2a = -5 \Rightarrow a = -\frac{5}{2}$$

$$\begin{cases} a_{10} = -\frac{5}{2} \\ a_{11} = -\frac{17}{4} \Rightarrow -\frac{5}{2}, -\frac{17}{4}, -6 \Rightarrow d = (-6) - (-\frac{17}{4}) = -\frac{7}{4} \\ a_{12} = -6 \end{cases}$$

$$a_5 = a_{10} - 5d = -\frac{5}{2} - 5(-\frac{7}{4}) = \frac{-5}{2} + \frac{35}{4} = \frac{25}{4}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۲۳- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$$\frac{t_6}{t_{10}} = \frac{t_1 r^5}{t_1 r^9} = \frac{1}{r^4} \quad \text{داریم:}$$

$$\frac{t_1}{t_3} = \frac{r}{r^2} = \frac{1}{r} \quad \text{از طرف دیگر:}$$

$$\frac{t_6}{t_{10}} = \left(\frac{1}{r}\right)^2 = \left(\frac{r}{r^2}\right)^2 = \frac{r}{r^2} = \frac{1}{r} = \frac{1}{25} \quad \text{پس جواب می‌شود:}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۲۴- گزینه «۲»

(همید علیزاده)

$$\begin{aligned} (\sqrt{3} + 1)^{\frac{1}{3}} (\sqrt{3} - 1)^{\frac{2}{3}} &= \sqrt[3]{(\sqrt{3} + 1)^2 (\sqrt{3} - 1)} \\ &= \sqrt[3]{(3 + 1 + 2\sqrt{3}) (\sqrt{3} - 1)} = \sqrt[3]{(4 + 2\sqrt{3}) (\sqrt{3} - 1)} \\ &= \sqrt[3]{(4 + 2\sqrt{3})(\sqrt{3} - 1)} = \sqrt[3]{12 - 4} = \sqrt[3]{8} = 2 \end{aligned}$$

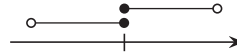
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴)



۱۲۵- گزینه ۲»

(عطیه رضایپور)

برای تک‌عضوی شدن اشتراک دو بازه داده شده، بازه‌ها باید به صورت زیر باشند:



یعنی پایان بازه اول، آغاز بازه دوم باشد.

$$\frac{a-3}{2} = \frac{2a-4}{3} \Rightarrow 3a-9 = 4a-8 \Rightarrow a = -1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۲۶- گزینه ۳»

(فرشاد فرامرزی)

می‌دانیم:

$$\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$$

$$\cos(\Delta\pi + \theta) = -\cos \theta$$

$$\cos\left(\frac{\Delta\pi}{2} + \theta\right) = -\sin \theta$$

$$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta$$

در نتیجه:

$$A = \frac{\sin(\pi + \theta) - \cos(\Delta\pi + \theta)}{\cos\left(\frac{\Delta\pi}{2} + \theta\right) + 2\sin(\pi - \theta)} = \frac{-\sin \theta + \cos \theta}{-\sin \theta + 2\sin \theta} = \frac{-\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta}$$

$$= \frac{-\sin \theta}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = -1 + \cot \theta \xrightarrow{\tan \theta = 1} A = -1 + 1 = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۱)

۱۲۷- گزینه ۳»

(مهمربوار ممسنی)

برای آنکه این عبارت همواره بزرگتر از صفر باشد، صورت و مخرج (با توجه به ضریب

x^2) باید همواره مثبت باشند؛ یعنی $\Delta < 0$:

$$a^2 - 4 < 0 \Rightarrow -2 < a < 2 \Rightarrow a = -1$$

$$4 - 4b < 0 \Rightarrow 1 < b \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow a + b = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۱۳ تا ۸۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۲۸- گزینه ۴»

(رضا سیرتوفی)

با توجه به جدول تعیین علامت، عبارت $f(x) = 0$ دارای ۲ ریشه می‌باشد، بنابراین $\Delta > 0$ می‌باشد. از طرفی، با رجوع کردن به جدول، ما بین دو ریشه علامت مثبت

می‌باشد که طبق این مطلب باید ضریب x^2 منفی باشد.

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow b^2 - 4ac > 0$$

$$\Rightarrow (m-1)^2 - 4(m^2 - m - 2) \left(\frac{1}{4}\right) > 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m + 1 - m^2 + m + 2 > 0$$

$$\Rightarrow -m + 3 > 0 \Rightarrow m < 3 \quad (I)$$

$$a < 0 \Rightarrow m^2 - m - 2 < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) < 0 \Rightarrow -1 < m < 2 \quad (II)$$

اشتراک (I), (II): (-1, 2)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۱۳ تا ۸۴)

۱۲۹- گزینه ۳»

(علی ساوچی)

$$|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$$

به شرطی که $a \geq 0$ داریم:

$$|x-1| - 2 \leq 5 \Rightarrow -5 \leq |x-1| - 2 \leq 5$$

$$\xrightarrow{+2} -3 \leq |x-1| \leq 7$$

بدیهی است که نامساوی $-3 \leq |x-1|$ همواره درست است، در نتیجه:

$$|x-1| \leq 7 \Rightarrow -7 \leq x-1 \leq 7 \xrightarrow{+1} -6 \leq x \leq 8$$

بنابراین، بازه جواب این نامعادله $[-6, 8]$ است که داریم:

$$[-6, 8] = [a, b] \Rightarrow b - a = 8 + 6 = 14$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱) (برگرفته از سوال کنکور سراسری تهری ۹۴)

۱۳۰- گزینه ۲»

(میلاد منصوری)

قرار می‌دهیم $T = x^2 + x + 2$. چون $x = -2$ ریشه معادله است، پس $T = 4$ در معادله صدق می‌کند. بازنویسی معادله بر حسب T چنین است:

$$(T-2) + \frac{4}{T} + m = 0 \xrightarrow{T=4} 3 + m = 0 \Rightarrow m = -3$$

بنابراین:

$$\frac{T^2 - 2T + 4 + mT}{T} = 0 \xrightarrow{m=-3} \frac{T^2 - 5T + 4}{T} = 0$$

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

با توجه به مقادیر $T=1$ و $T=4$ ، داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} T=1 \Rightarrow x^2 + x + 2 = 1 \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \\ T=4 \Rightarrow x^2 + x + 2 = 4 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -2, x = 1$$

پس مجموع ریشه‌های معادله برابر است با:

$$1 + (-2) = -1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۱۳۱- گزینه ۳»

(میثم حمزه‌لوئی)

می‌دانیم $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$ پس داریم:

$$\sin x \cos 2x - \cos x \sin 2x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin(x - 2x) = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin(-x) = \frac{1}{4}$$

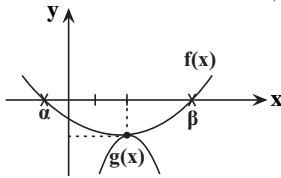
$$\Rightarrow -\sin x = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{4}$$



۱۳۵- گزینه «۴»

(بابک سادات)

مرحله اول: ابتدا شکلی از مسأله رسم می‌کنیم. برای این کار، اول رأس سهمی $g(x)$ را پیدا می‌کنیم.



$$x_S = -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow y_S = g(2) = -1$$

پس یک نقطه از $f(x)$ هم مشخص شد:

$$(2, -1) \xrightarrow{x_S=2} \frac{\alpha + \beta}{2} = 2 \Rightarrow \alpha + \beta = 4 \quad (I)$$

مرحله دوم: در صورت سؤال تفاضل ریشه‌ها داده شده است (۶ واحد). پس داریم:

$$\beta - \alpha = 6 \quad (II) \xrightarrow{(I) \& (II)} \begin{cases} \alpha + \beta = 4 \\ \beta - \alpha = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -1 \\ \beta = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = a(x - \alpha)(x - \beta) = a(x + 1)(x - 5) \quad (*)$$

مرحله آخر، جایگذاری رأس سهمی در معادله (*) است:

$$(2, -1) \xrightarrow{(*)} a(2 + 1)(2 - 5) = -1$$

$$\Rightarrow -9a = -1 \Rightarrow a = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{9}(x^2 - 4x - 5) \Rightarrow \text{مجموع ضرایب} = \frac{1}{9}(1 - 4 - 5) = -\frac{1}{9}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

(برگرفته از سوال کنکور سراسری ۹۴)

۱۳۶- گزینه «۱»

(ایوب نعمانی)

از تغییر متغیر $x^2 = t$ استفاده می‌کنیم و معادله به این صورت درمی‌آید:

$$t^2 - 2mt + 2m - 1 = 0$$

به ازای هر جواب $t > 0$ دو ریشه $x = \pm\sqrt{t}$ به دست می‌آید و به ازای هر جواب $t = 0$ یک ریشه $x = 0$ به دست می‌آید و به ازای $t < 0$ نیز هیچ ریشه‌ای برای x به دست نمی‌آید. بنابراین شرط اینکه معادله داده شده دارای دو ریشه حقیقی متمایز باشد این است که معادله $t^2 - 2mt + 2m - 1 = 0$ یا دارای یک ریشه حقیقی مثبت و یک ریشه حقیقی منفی باشد (حالت ۱) و یا اینکه دارای یک ریشه مضاعف مثبت باشد (حالت ۲):

$$\left. \begin{aligned} & \text{حالت ۱: } t^2 - 2mt + 2m - 1 = 0 \\ & \Rightarrow \Delta = (-2m)^2 - 4(2m - 1) \\ & = 4m^2 - 8m + 4 = 4(m - 1)^2 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{1\} \\ & \text{حاصل ضرب ریشه‌ها: } P = \frac{2m - 1}{1} < 0 \Rightarrow m < \frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow m < \frac{1}{2}$$

از طرفی داریم $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$. بنابراین:

$$\cos 2x = 1 - 2\left(-\frac{1}{4}\right)^2 = 1 - 2\left(\frac{1}{16}\right) = \frac{7}{8}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۳۲- گزینه «۲»

(علی شوراين)

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{3} \cos 1^\circ + \sin 1^\circ = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cos 1^\circ + \frac{1}{2} \sin 1^\circ\right) \\ &= 2(\sin 6^\circ \cos 1^\circ + \cos 6^\circ \sin 1^\circ) = 2\sin(6^\circ + 1^\circ) = 2\sin 7^\circ \end{aligned}$$

از طرفی:

$$\begin{aligned} B &= \cot 1^\circ - \tan 1^\circ = \frac{\cos 1^\circ}{\sin 1^\circ} - \frac{\sin 1^\circ}{\cos 1^\circ} = \frac{\cos^2 1^\circ - \sin^2 1^\circ}{\sin 1^\circ \cos 1^\circ} \\ &= \frac{\cos 2^\circ}{\frac{1}{2} \sin 2^\circ} = 2 \cot 2^\circ \end{aligned}$$

در نتیجه:

$$\frac{A}{B} = \frac{2\sin 7^\circ}{2 \cot 2^\circ} = \frac{\sin 7^\circ}{\tan 2^\circ} = \frac{\sin 7^\circ}{\frac{\sin 2^\circ}{\cos 2^\circ}} = \cos 7^\circ$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

۱۳۳- گزینه «۱»

طول رأس سهمی برابر $\frac{5}{4}$ است، پس:

$$-\frac{a}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow a = -5$$

مقادیر $f(0)$ و $f(5)$ مساوی ۴ هستند، پس:

$$f(0) = -b \Rightarrow -b = 4 \Rightarrow b = -4$$

$$\text{بنابراین } f(x) = x^2 - 5x + 4$$

جمع و ضرب ریشه‌های معادله $f(x) = 0$ به ترتیب برابر ۵ و ۴ هستند، پس جمع ریشه‌ها یک واحد بیشتر از ضرب آنهاست.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

۱۳۴- گزینه «۲»

(میدر شعبانی عراقی)

چون m ریشه این معادله است، پس در معادله صدق می‌کند:

$$m^2 - 7m + 2 = 0 \Rightarrow m^2 = 7m - 2$$

$$m^2 + 7n - 2 = 7m - 2 + 7n - 2 = 7(m + n) - 4 = 7S - 4$$

$$S = m + n = -\frac{b}{a} = -\frac{-7}{1} = 7$$

از طرفی داریم:

$$7S - 4 = 7(7) - 4 = 49 - 4 = 45$$

پس:

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)



حال با توجه به رابطه $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} CV_2 = \frac{\sigma_2}{\bar{x}_2} = \frac{\sqrt{10}}{8} \\ CV_1 = \frac{\sigma_1}{\bar{x}_1} = \frac{\sqrt{6}}{8} \end{cases} \Rightarrow \frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{8}}{\frac{\sqrt{6}}{8}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{5}{3}}$$

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۴۰)

(معموری زریون)

۱۴۰- گزینه «۱»

ابتدا تعداد کل داده ها را پیدا می کنیم که برابر است با $11 = \frac{50-0}{5} + 1$ بنابراین داده ششم میانه و داده نهم چارک سوم خواهد بود و می دانیم $Q_3 = 72$. از طرفی مشخص است داده نهم ۱۵ واحد از داده ششم بیشتر است. پس: $m = 72 - 15 = 57$

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۳)

زیست شناسی

(علی کرامت)

۱۴۱- گزینه «۲»

دقت کنید که لوب پیشانی بزرگترین لوب مغز می باشد.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۴۰، ۳۹ و ۷۱)

(قلیل زمانی)

۱۴۲- گزینه «۴»

در تقسیم میتوز از مرحله پروفاز تا آنافاز، ماده ژنتیک هسته ای همانندسازی نمی کند. بررسی سایر گزینه ها: گزینه ۱) برای باکتری دارای پلازمید صادق نیست. گزینه ۲) برای ملخ نر صادق نیست. گزینه ۳) مضاعف شدن سانتیولها در دومین مرحله رشد صورت می گیرد.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۳۴)

(سعید شرفی)

۱۴۳- گزینه «۳»

قرنیه توسط مایع شفاف زلالیه که از مویرگها ترشح می شود، تغذیه می شود.

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۵۸ تا ۶۰ و ۷۴)

(علیرضا آروین)

۱۴۴- گزینه «۳»

در ساختار چشم انسان، گیرنده های استوانه ای دارای بیشترین مقدار حساسیت به نور هستند. این سلولها در شبکیه قرار دارند. شبکیه از سمت خارج با مشیمیه در تماس است که لایه ای نازک و رنگدانه دار است. بررسی سایر گزینه ها:

$$t^2 - 2mt + 2m - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = 4(m-1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow m = 1, t = \frac{-(-2m)}{2} = m = 1 > 0$$

بنابراین جواب کلی معادله به صورت $\{1\} \cup (-\infty, \frac{1}{2})$ می باشد.

(ریاضی عمومی، صفحه های ۲۰ تا ۲۷)

(علی اصغر شریفی)

۱۳۷- گزینه «۲»

با توجه به صورت سؤال مشخص است که α و β ریشه های معادله $p(x) = mx^2 - x + (m-3) = 0$ هستند. با توجه به آنکه $x=1$ بین دو ریشه و $x=2$ خارج دو ریشه قرار دارد، پس علامت $p(1)$ و $p(2)$ متفاوت است:

$$\begin{cases} p(1) = m - 1 + (m - 3) = 2m - 4 = 2(m - 2) \\ p(2) = 4m - 2 + (m - 3) = 5m - 5 = 5(m - 1) \end{cases}$$

$$\frac{p(1)p(2) < 0}{10(m-1)(m-2) < 0}$$

$$\xrightarrow{\text{بین دو ریشه}} 1 < m < 2$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۷۳ تا ۸۴)

(معمرا مین روانبفش)

۱۳۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه ها:

- گزینه «۱»: کتی پیوسته - کیفی اسمی - کتی گسسته
- گزینه «۲»: کیفی ترتیبی - کتی پیوسته - کیفی ترتیبی
- گزینه «۳»: کتی پیوسته - کیفی اسمی - کتی گسسته
- گزینه «۴»: کتی پیوسته - کیفی اسمی - کتی گسسته

(آمار و مدل سازی، صفحه های ۳۳ تا ۴۰)

(معدی هابی نژادریان)

۱۳۹- گزینه «۲»

چون ۱۰ داده حذف شده با میانگین برابرند، بنابراین مجذور اختلاف داده ها از میانگین و همچنین خود میانگین در حالت اول و دوم برابر خواهند بود، پس:

$$\sigma_1^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{25} - \bar{x})^2}{25} = 6$$

$$\Rightarrow (x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{25} - \bar{x})^2 = 150$$

$$\Rightarrow \sigma_2^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{15} - \bar{x})^2}{15} = \frac{150}{15} = 10$$



گزینه «۱»: بخشی از شبکه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد، لکه زرد است. گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد فراوان‌ترند.
گزینه «۲»: گیرنده‌های مخروطی در نور زیاد تحریک شده و تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.
گزینه «۴»: محل خروج عصب بینایی از شبکه، نقطه کور نام دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۴۵- گزینه «۱»

در کاسه چشم، دودسته ماهیچه صاف و اسکلتی وجود دارد. ماهیچه‌های صاف شامل ماهیچه‌های عنبیه و اجسام مزگانی می‌باشند و ماهیچه‌های اسکلتی شامل ماهیچه‌های حرکت‌دهنده کره چشم می‌باشند.
موارد اول، دوم و سوم فقط برای عضلات صاف کره چشم صادق است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰)

۱۴۶- گزینه «۲»

گرما شدید باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود. در طی پتانسیل عمل یون‌های پتاسیمی از طریق کانال‌های دریچه‌دار از سلول خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴، ۵۵ و ۵۶)

۱۴۷- گزینه «۳»

افزایش هورمون کورتیزول در پلازما سبب کاهش پروتئین‌های خون و در نتیجه رقیق شدن خون و کاهش فشار اسمزی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: افزایش هورمون کورتیزول سبب افزایش مصرف پروتئین‌ها به عنوان سوخت می‌شود.

گزینه «۲»: کم‌کاری غده تیروئید سبب چاقی می‌شود که اگر فرد زمینه ارثی دیابت را داشته باشد، ممکن است به این بیماری مبتلا شود.

گزینه «۴»: افزایش هورمون‌های تیروئیدی سبب افزایش میزان متابولیسم سلول می‌شود که در نتیجه آن قند خون کاهش و میزان گلوکاگون در خون افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۴۸- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مؤک نه ریزپرز.
گزینه «۲»: اولین سیناپس در پیاز بویایی برقرار می‌شود.
گزینه «۳»: از ۲ بافت متمایز عبور می‌کند بافت پوششی مخاط بینی و بافت استخوانی (بافت پیوندی).
گزینه «۴»: اولین سیناپس در پیاز بویایی برقرار می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۷۰)

۱۴۹- گزینه «۳»

منظور از سوال، لنفوسیت است. لنفوسیت‌ها فاگوسیتوز انجام نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۸۹)

۱۵۰- گزینه «۳»

(معمری پرشوری معنی)
۹۲ رشته پلی‌نوکلئوتیدی برابر با ۴۶ مولکول DNA می‌باشد. سلول حاصل از میوز I دارای کروموزوم مضاعف است؛ پس دارای ۴۶ کروماتید یا ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی می‌باشد. این سلول زاینده ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی دارد و در پروفاز یک، ۲۳ تتراد تشکیل داده و می‌تواند مولد تخمک یا اسپرم انسان باشد.
سلول‌های حاصل از میوز I در هنگام ورود به میوز دو دارای ۲ جفت سانتیویول می‌باشند؛ پس حداقل ۱۰۸ میکروتوبول دارند. حتی ممکن است سلول گیاهی باشد که فاقد سانتیویول است.

نکته ای که باید به آن توجه کرد این است که سلول حاصل از میوز I ممکن است جسم قطبی باشد و از بین برود و اصلاً میوز II را انجام ندهد؛ پس گزینه ۴ نادرست است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۴۰ و ۱۴۱)

۱۵۱- گزینه «۱»

(ایلیا قهرمانی)
تنها مورد «الف» نادرست است.
بررسی موارد:
الف) مطابق شکل ۲ - ۷ کتاب درسی.
ب) تا انتهای بخش پایین رو هنله ادرار غلیظ‌تر می‌شود اما از آن‌جا به بعد در بخش بالاروی هنله تنها NaCl بازجذب می‌شود که سبب رقیق شدن ادرار می‌شود، چون جذب آب نداریم.
ج) براساس فعالیت ۱ - ۷ کتاب درسی است.
د) مطابق شکل ۵ - ۷ کتاب درسی.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۷)

۱۵۲- گزینه «۳»

(معمری پرشوری معنی)
منظور صورت سوال گیرنده‌های چشایی و بویایی می‌باشد. تنها عبارت «ج» نادرست است.
بررسی عبارات:
الف) دقت کنید این سلول‌ها زوئیدی دارند که این زوائد با مایع اطراف در تماس هستند.
ب) سلول‌ها دارای کانال‌هایی هستند که می‌توانند مواد را در جهت شیب غلظت جایجا کنند.
ج) گیرنده‌های بویایی برخلاف گیرنده‌های چشایی نوعی سلول عصبی هستند.
د) گیرنده‌های چشایی در بین سلول‌های نگهبان بافت پوششی دهان قرار دارند و گیرنده‌های بویایی هم در بین سلول‌های پوششی مخاط بینی قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۵۳- گزینه «۳»

(فاضل شمس)
هورمون مورد نظر سوال، کورتیزول می‌باشد که با تجزیه پروتئین‌های مختلف، قند خون را افزایش می‌دهد. این هورمون استروئیدی است و برای اثر بر روی سلول هدف از غشای سلولی عبور می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۹۴)

**۱۵۴- گزینه ۴**

(مسئله کربمی)

تنها در مرحله آنافاز رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند که ممکن است مربوط به آنافاز میتوز، آنافاز میتوز I و آنافاز میتوز II باشد. در آنافاز میتوز II و میتوز، تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها دوبرابر می‌شود اما در آنافاز میتوز I، تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها تغییری نمی‌کند. اما در هر سه نوع آنافاز تعداد کروماتیدها ثابت است و تغییری نمی‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۳۰ و ۱۴۱)

۱۵۵- گزینه ۲

(فایل زمانی)

در پی افزایش کورتیزول، تجزیه پروتئین‌ها افزایش یافته و در نتیجه میزان تولید آمونیاک و تبدیل آن به اوره نیز بیشتر می‌شود؛ در نتیجه میزان اوره موجود در خون افزایش یافته و میزان تراوش کلیوی اوره و میزان اوره در ادرار افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۰، ۹۲، ۹۴ و ۹۵)

۱۵۶- گزینه ۲

(توضیح باری)

در تقسیم میتوز سلول زاینده ملخ نر، تعداد تتراده‌ها برابر ۱۱ تا می‌باشد که نصف تعداد کروموزوم‌های مادر خود نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دوبرابر شدن تعداد سانترومرها در مرحله آنافاز II صورت می‌گیرد.

گزینه ۲) اگر سلول اولیه تتراپلوئید باشد، سلول‌های حاصل دیپلوئید هستند و کروموزوم همتا دارند.

گزینه ۴) تشکیل رشته دوک با تشکیل تتراد در یک مرحله رخ می‌دهند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۴۱)

۱۵۷- گزینه ۴

(سینا ندری)

در پتانسیل آرامش، پروتئین انتقال دهنده سدیم - پتاسیم با مصرف ATP یون‌های سدیم را از سیتوپلاسم به مایع بین‌سلولی وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید انتشار، انرژی مصرف نمی‌کند.

گزینه ۲) توجه کنید آزاد شدن ناقل عصبی در حین رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آکسون صورت می‌گیرد نه پتانسیل آرامش.

گزینه ۳) دقت کنید یون‌های سدیم با مصرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۲۲ تا ۳۴ و ۳۶)

۱۵۸- گزینه ۲

(علیرضا آروین)

در انعکاس غیر ارادی زردپی زیر زانو، سلول‌های عصبی حسی پوست، و نورون حرکتی ماهیچه جلو ران ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند. همه این نورون‌ها، تحت تأثیر فعالیت سلول‌های نوروگلیا قرار می‌گیرند. فعالیت سلول‌های نوروگلیا شامل تغذیه نورون‌ها، حفاظت از آن‌ها، عایق‌بندی و ... می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نورون حسی پوست مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی نمی‌باشد.

گزینه ۳) نورون حسی پوست ناقل‌های عصبی خود را در هسته خود می‌سازد که هسته آن در ریشه پشتی نخاع قرار دارد نه ماده خاکستری نخاع.

گزینه ۴) نورون حرکتی ماهیچه جلو ران سبب تغییر نفوذپذیری غشای سلول ماهیچه‌ای می‌شود، نه سلول عصبی.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۴۶)

۱۵۹- گزینه ۲

(بهرار میرمیهی)

هر دو نوع سلول بافت عصبی، ژن‌های لازم برای ساخت غلاف میلین را دارند و هر دو این سلول‌ها زنده هستند و توانایی تولید و مصرف ATP را دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۳۶)

۱۶۰- گزینه ۴

(مهردار مهبی)

تالاموس جلوی اپی فیز و بطن سوم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) در صورتی که سطح شکمی یا پشتی رو به سمت ما باشد، لب بویایی به سمت بالا قرار دارد. در این حالت، بطن چهارم پایین تر از برجستگی‌های چهارگانه و غده اپی فیز در پایین اجسام مخطط قرار دارد.

گزینه ۲) بطن‌های ۱ و ۲ در دو طرف رابط نیمکره‌های مخ قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۶۱- گزینه ۱

(سینا ندری)

با کاهش پروتئین خون فشار اسمزی افت کرده و احتمال ادم بیشتر می‌شود.

افزایش دریافت نمک و کاهش دفع مایعات احتمال ادم را افزایش می‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۸۳)

۱۶۲- گزینه ۲

(مهمد مهری روزهانی)

مورد چهارم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول) در زمان انقباض بطن‌ها، خونی به درون آن‌ها وارد نمی‌شود.

مورد دوم) دقت کنید خون تیره توسط یک سرخرگ ششی از قلب خارج می‌شود نه سرخرگ‌های ششی!

مورد سوم) در زمان نقطه D، بطن‌ها در حال انقباض هستند و طول سلول‌های ماهیچه قلبی در بطن‌ها کوتاه شده است.

مورد چهارم) دقت کنید که همزمان با شنیده شدن صدای اول، انقباض بطن‌ها آغاز شده است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۹، ۷۷ و ۸۰)

۱۶۳- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

هم خون تیره و هم خون روشن، دارای گاز کربن‌دی‌اکسید هستند. بنابراین همه انواع رگ‌های خونی موجود در بدن انسان، یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ خون حاوی کربن‌دی‌اکسید را در خود جای می‌دهند. در همه این رگ‌ها، سطح بیرونی سلول‌های پوششی توسط غشای پایه احاطه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دیواره مویرگ‌ها تنها از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی تشکیل شده است.

گزینه ۲) مویرگ‌ها، اغلب سرخرگ‌ها و برخی از سیاهرگ‌ها فاقد دریچه‌هایی هستند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند. (مثلاً دریچه‌های لانه کبوتری)

گزینه ۳) در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تبادل مواد بین خون و سلول‌های بدن صورت نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۲، ۸۱، ۸۳ و ۸۴)



۱۶۴- گزینه ۴»

(علیرضا آروین)

کرم خاکی، نوعی جانور دارای سامانه گردش خون بسته است که تمامی تبدلات گازی خود را از طریق پوست انجام می‌دهد. در کرم خاکی گوارش شیمیایی و جذب مواد غذایی هر دو روده انجام می‌شوند در حالی که در ملخ، گوارش شیمیایی و جذب مواد غذایی در معده صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. گردش خون مضاعف و ساده فقط در مورد جانوران مهره‌دار صادق است و در کرم خاکی دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: «گردش خون خرچنگ‌دراز، باز می‌باشد و شبکه مویرگی ندارد.

گزینه ۳: «کرم خاکی، اکسیژن مورد نیاز سلول‌های بدن خود را از هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک به دست می‌آورد نه از گازهای محلول در آب دریا.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۶۷ تا ۶۹، ۷۴ و ۷۵)

۱۶۵- گزینه ۳»

(شکیبا سالاروندیان)

رشته‌های اکتین از یک سمت به خط Z متصل‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سیمانی از بافت پیوندی تارهای ماهیچه را دربرمی‌گیرد و غلافی پیوندی مجموعه تارها را می‌پوشاند.

گزینه ۲: «سلول‌های عصبی با غشای تار ماهیچه‌ای سیناپس می‌دهند.

گزینه ۴: «در تنفس شدید، انقباض عضلات شکم نیروهای دیگر را تقویت می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۲ و ۷۳)

۱۶۶- گزینه ۲»

(شکیبا سالاروندیان)

عبارات «الف» و «د» درست‌اند.

بررسی عبارات نادرست:

ب) حاصل ضرب حجم ضربه‌ای و تعداد ضربان در دقیقه را برون‌ده قلبی می‌گویند. حجم ضربه‌ای برابر است با حجم خونی که در هر انقباض بطنی از هر بطن به سرخرگ وارد می‌شود.

ج) در منحنی عادی الکتروکاردیوگرام ۳ موج P ، QRS و T دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۶۷- گزینه ۳»

(مهدی برفوری‌مهنی)

سلول‌های مؤثر در شروع حرکات دودی لوله گوارش، سلول‌های عصبی موجود در لوله گوارش و سلول‌های ماهیچه‌ای هستند. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ در مورد تمام آن‌ها صادق است اما گزینه ۳ تنها در مورد سلول‌های ماهیچه‌ای صادق است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۱۱۷)

۱۶۸- گزینه ۱»

(مهرداد مبین)

شکل ۲، حرکت نورگرایی و شکل ۱، حرکت لرزه تنجی را نشان می‌دهد. حرکت ساقه به سمت نور در گیاه ۲، در زمانی که سرعت رشد در بخشی از ساقه بیشتر از سایر بخش‌ها باشد، رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) نورگرایی حرکتی فعال است و فقط در بخش‌های زنده گیاه انجام می‌شود؛ اما مستقل از عوامل درونی گیاه نیست.

گزینه ۳) لرزه تنجی، در اثر محرک‌های بیرونی در بخش‌های زنده گیاه با صرف انرژی انجام می‌شود.

گزینه ۴) در حرکات لرزه تنجی و شب تنجی، برگ‌های مرکب نقش دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۱۶۹- گزینه ۲»

(شاهین راضیان)

سلول‌های ترشح‌کننده صفرا و بی‌کربنات که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس نقش دارند، نوعی بافت پوششی محسوب می‌شوند. در نتیجه روی غشای پایه (بخشی که فاقد سلول است و محتوای پلی‌ساکاریدی و پروتئینی دارد) قرار می‌گیرند.

قسمتی از دستگاه گوارش که پروتئین‌ها به اسید آمینه هیدرولیز می‌شوند، روده باریک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «سلول‌های دارای ریزرکز فراوان در تولید صفرا و بی‌کربنات نقش ندارند.

گزینه ۳: «سلول‌های سازنده صفرا همراه با بی‌کربنات سدیم، اثر اسیدی را خنثی می‌کنند که بی‌کربنات سدیم در این گزینه مطرح نشده است.

گزینه ۴: «بخش برون‌ریز لوزالمعده که بی‌کربنات سدیم ترشح می‌کند، همراه با صفرا اثر اسیدی را خنثی می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۲، ۶۱ و ۶۲)

۱۷۰- گزینه ۲»

(علیرضا آروین)

بزاق، ماده‌ای است که از غدد بزاقی مانند غده بناگوشی، زیربانی و زیرآرواره‌ای ترشح می‌شود. آنزیم‌هایی که در بزاق دیده می‌شوند، شامل آمیلاز و لیزوزیم است. همه آنزیم‌های گوارشی با تشکیل کیسه‌های غشایی و طی فرایند آگروسیتوز از سلول سازنده خود ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «آنزیم لیزوزیم در گوارش کربوهیدرات‌ها نقشی ندارد.

گزینه ۳: «روده باریک محل اصلی جذب مواد غذایی است. آنزیم‌هایی که در روده باریک وجود دارند، توسط سلول‌های پوششی اندام‌های مرتبط با لوله گوارش (پانکراس) و خود مخاط روده تولید می‌شوند.

گزینه ۴: «آنزیم‌های پروتئینی بدن به تغییرات شدید pH محیط حساس هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰، ۳۶، ۵۸ و ۶۱)

۱۷۱- گزینه ۲»

(مهم‌مهدی روزبهانی)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) جذب مواد حاصل از گوارش در روده جانور صورت می‌گیرد. دقت کنید که در هزارلا آب جذب می‌شود ولی آب محصول گوارش شیمیایی نمی‌باشد. (درست)

ب) غذای دوباره جویده شده بعد از ورود به هزارلا وارد شیردان می‌شود. (نادرست)

ج) دقت کنید آنزیم‌های تجزیه‌کننده سلولز توسط میکروب‌ها تولید می‌شوند نه سلول‌های دیواره معده! (نادرست)

د) دقت کنید شیردان با ترشح آنزیم‌ها، در گوارش سایر کربوهیدرات‌ها نقش دارد. اما نگاری خودش آنزیم تولید نمی‌کند؛ بلکه آنزیم‌های تولید شده توسط میکروب‌ها، در گوارش سلولز نقش دارند. (درست)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۶۵)



۱۷۲- گزینه ۴»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

بازجذب گلوکز تنها در لولهٔ پیچ خورده نزدیک صورت می‌گیرد. بازجذب بی‌کربنات در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک به صورت غیرفعال است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۰۷)

۱۷۳- گزینه ۱»

(هسین کرمی)

بافت مورد نظر سوال ، پارانیشیم می باشد که سلول های جوان در آن تا حدودی قدرت تقسیم شدن دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۳۹)

۱۷۴- گزینه ۴»

(امیررضا پاشاپوریکانه)

انسان برخلاف دوزیستان، قادر به دفع اوریک اسید می باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) جانورانی که اوریک اسید دفع می‌کنند ، نیز به آب احتیاج دارند اما میزان آن کمتر می باشد.

گزینه ۲) برای دوزیستان صادق نیست، زیرا دوزیستان هم می‌توانند اوره را برای مدتی در بدن خود نگه دارند.

گزینه ۳) بعضی از وزغ‌ها می‌توانند آمونیاک دفع کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۷۵- گزینه ۱»

(علیرضا آروین)

منظور صورت سوال بافت پارانیشیم است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) بافت پارانیشیم مغز ساقه یا ریشه، زیر سلول‌های سازندهٔ پوستک یا سلول‌های روپوستی قرار ندارند.

گزینه ۲) همهٔ سلول‌های پارانیشیمی در میتوکندری و برخی از آن‌ها که فتوسنتز می‌کنند، در کلروپلاست خود دارای مولکول‌های DNA حلقوی هستند.

گزینه ۳) سلول‌های پارانیشیمی دیوارهٔ نخستین نازکی دارند. دیوارهٔ نخستین مانع از رشد پروتوپلاست سلول نمی‌شود.

گزینه ۴) سلول‌های پارانیشیمی از تقسیم سلول‌های مریستمی ایجاد می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۷۶- گزینه ۱»

(علی کرامت)

فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

مورد الف) برای سلول‌های کلانیشیمی صادق نیست.

مورد ب) برای سلول‌های جوان پارانیشیمی صادق نیست.

مورد ج) سلول‌های گیاهی دارای قابلیت رشد، سلول‌هایی زنده‌اند. این سلول‌ها در ساختار اسکلت سلولی خود، ریزلوله یا میکروتوبول دارند.

مورد د) برای سلول‌های هادی آبکش صادق نیست.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱)

۱۷۷- گزینه ۳»

(علی کرامت)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در کتاب درسی عنوان شده است که در نزدیکی رأس ریشه، تارهای کشنده از لایه ی خارجی، یعنی روپوست ایجاد می شوند. قسمت اعظم آبی که گیاه جذب می کند، از منطقه ی تارهای کشنده است.

گزینه ۲) ذرات خاک موجود در اطراف ریشه‌ها را لایه ای نازک از آب می‌پوشاند.

در این لایه ی نازک آب یونهای معدنی حل شده است.

گزینه ۳) در انتقال شیرهٔ خام، یون‌های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی از سلول‌های دایرهٔ محیطیه به درون آوند چوبی ترابری می‌شوند. در مرحلهٔ بارگیری آبکشی و باربرداری آبکشی نیز انرژی زیستی مصرف می‌شود.

گزینه ۴) آندودرمین یا لایهٔ چوب پنبه‌ای در ناحیهٔ درون پوست اجازهٔ عبور آب از مسیر غیرپروتوپلاستی را نمی‌دهد. در نتیجه آب و یون‌های موجود در این مسیر برای عبور باید وارد مسیر پروتوپلاستی شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۹۲، ۹۴، ۹۶ و ۹۹)

۱۷۸- گزینه ۳»

(مهم مهری روزبوانی)

منظور صورت سوال ، پرندگان می باشد . دستگاه تنفسی پرندگان در اساس با دستگاه تنفسی سایر مهره داران (دارای طناب عصبی پشتی) متفاوت می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) گردش خون پرندگان مضاعف است، پس خون تیره نمی‌تواند از تمام حفرات عبور کند.

گزینه ۲) بسیاری از اطلاعات در قشر مخ پردازش می‌شود.

گزینه ۴) برخی مهره‌داران اسکلت غضروفی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۷، ۷۰، ۷۷ و ۱۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۳۱)

۱۷۹- گزینه ۲»

(مهم مهری روزبوانی)

منظور صورت سوال ، گلبول‌های قرمز و سفید می باشد. گلبول‌های سفید با عبور از دیوارهٔ مویرگ طی دیپدز جابجا می شود. گلبول‌های قرمز نیز در مغز استخوان وارد مویرگ‌ها خونی می شوند. همهٔ این سلول‌ها درون خود آنزیم مختلف فراوان دارند که در انجام متابولیسم سلول نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) گلبول‌های قرمز میتوکندری ندارند.

گزینه ۳) فقط برای گلبول‌های سفید صحیح است.

گزینه ۴) برخی گلبول‌های سفید مانند سلول‌های خاطره در مغز استخوان ساخته نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۱۸۰- گزینه ۴»

(شکیبا سالاروندیان)

بافت پوشی مجاری تنفسی از نوع مخاطی است و مژک دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): سورفاکتانت از برخی سلول‌های دیوارهٔ کیسه‌های هوایی ترشح می‌شود (نه مجاری هوایی).

گزینه ۲): حجم هوای ذخیرهٔ دمی از مجموع هوای ذخیرهٔ بازدمی و باقی‌مانده بیشتر است.

گزینه ۳): ماهیچه‌های دم قفسهٔ سینه را بالا می‌برند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی

۱۸۱- گزینه ۳

(سراسری ۹۷ با تغییر)

منظور صورت سوال ملخ می باشد. در پیکر ملخ گوارش مکانیکی در اطراف دهان انجام می شود اما در آن جا جذب نداریم.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۷۱)

۱۸۲- گزینه ۲

(سراسری ۹۷ داخل کشور)

منظور صورت سوال هموگلوبین است. هموگلوبین دارای بخش پروتئینی است؛ در نتیجه می‌تواند تحت تأثیر پروتئازها تغییر شکل پیدا کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۹، ۶۲)

۱۸۳- گزینه ۱

(سراسری ۹۳ داخل کشور)

در پی کاهش اکسیژن محیط، میزان ترشح اریثروپوئیتین افزایش می‌یابد؛ در نتیجه میزان تولید گلبول‌های قرمز بیشتر می‌شود و در نتیجه مصرف اسید فولیک و ویتامین B12 و آهن بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۸۸)

۱۸۴- گزینه ۱

(سراسری ۹۷ خارج کشور)

در فرایند جابجایی شیره پرورده، مواد به کمک انتقال فعال و با صرف انرژی جابجا می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۸۵- گزینه ۱

(سراسری ۹۶ خارج کشور)

در هنگام ثبت نقطه D مطابق زمان استراحت عمومی است که بطن‌ها در حال استراحت هستند؛ در نتیجه میزان فشار خون در ابتدای سرخرگ آنورت کمتر از نقطه C (زمان انقباض بطن‌ها) می‌باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۸۶- گزینه ۴

(سراسری ۹۶ خارج کشور)

در سایه‌گرهای انسان (چه دارای خون تیره و چه دارای خون روشن) هم اکسیژن وجود دارد و هم کربن‌دی‌اکسید و فقط مقدار این گازها متفاوت می‌باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۹)

۱۸۷- گزینه ۴

(سراسری ۹۶ خارج کشور)

منظور صورت سوال پرندگان می‌باشد. از آنجا که ساختار اسکلتی مهره‌داران به یکدیگر شبیه می‌باشد؛ در نتیجه در بدن پرنده نیز دنده‌ها و جناغ وجود دارد که به حرکت قفسه سینه کمک می‌کنند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۶، ۶۷ و ۷۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۵۳)

۱۸۸- گزینه ۲

(سراسری ۹۱ داخل کشور)

منظور صورت سوال، سلول‌های کلانشیم می‌باشد که این سلول‌ها دیواره نخستین ضخیمی دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۳۹)

۱۸۹- گزینه ۳

(سراسری خارج کشور ۹۲)

دریچه پیلور و کولون بالارو در سمت راست بدن انسان قرار دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۵۷)

۱۹۰- گزینه ۲

(سراسری ۹۵ خارج کشور)

به دنبال مرگ سلول‌های قرمز پیر در انسان، گلوبین تجزیه شده و آهن به مغز قرمز استخوان منتقل می‌شود.

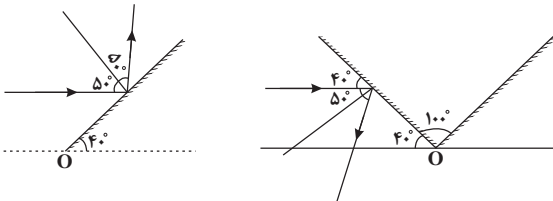
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۸۸)

فیزیک ۱ و ۲

۱۹۱- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

زاویه تابش با زاویه بازتابش برابر است.



مطابق شکل اگر آینه را 100° درجه حول نقطه O بچرخانیم، زاویه بازتاب پرتو تغییر نمی‌کند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۹۲- گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

با نزدیک شدن جسم به آینه محدب بزرگنمایی افزایش می‌یابد.

$$p = nf \Rightarrow p - p' = (n - n')f = 20 \text{ cm} \xrightarrow{f = 5 \text{ cm}} n - n' = 4$$

$$m = \frac{f}{p + f} \xrightarrow{p = nf} m = \frac{1}{n + 1} \Rightarrow m' - m = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n' + 1} - \frac{1}{n + 1} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{n - n'}{(n' + 1)(n + 1)} = \frac{1}{8} \xrightarrow{n - n' = 4} \frac{4}{n' + 1} = \frac{1}{8}$$

$$32 = (n' + 1)(n' + 5) \Rightarrow n'^2 + 6n' + 5 = 32 \Rightarrow n'^2 + 6n' - 27 = 0$$

$$\Rightarrow (n' + 9)(n' - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n' = 3 \xrightarrow{n = 4 + n'} n = 7 \\ \text{غ ق ق } n' = -9 \end{cases}$$

$$p = 7f = 35 \text{ cm} \xrightarrow{m = \frac{1}{p}} \frac{m}{m'} = \frac{1}{35} \Rightarrow q = \frac{35}{8} \text{ cm}$$

$$p' = 3f = 15 \text{ cm} \xrightarrow{m' = \frac{1}{p'}} \frac{1}{4} = \frac{q'}{15} \Rightarrow q' = \frac{15}{4} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow q - q' = \frac{35}{8} - \frac{15}{4} = \frac{5}{8} \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)



۱۹۳- گزینه «۲»

(معمد آبروی)

$$45 = 30 + \frac{h_{\text{واقعی}}}{n} \rightarrow n = \frac{20}{15} = \frac{4}{3}$$

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{m}{s} = \frac{9}{4} \times 10^8 \frac{km}{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۱۹۴- گزینه «۳»

(مضقی کیانی)

$$D = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{D}{\Delta d} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{2/5} = \frac{10}{25} = 40 \text{ cm}$$

در عدسی‌های همگرا کمترین فاصله بین جسم و تصویر مربوط به حالتی است که جسم و تصویر روی $2F$ قرار داشته باشند. در این حالت فاصله بین جسم و تصویر برابر است با:

$$d = 2f = 160 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵)

۱۹۵- گزینه «۳»

(معمد اسری)

بازتاب کلی زمانی رخ می‌دهد که پرتو نور از محیط شفاف وارد هوا شود و زاویه تابش پرتو باید بزرگتر از زاویه حد آن باشد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۹۶- گزینه «۴»

(علی ایرانشاهی)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$V = 20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{ cm}^3 = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}$$

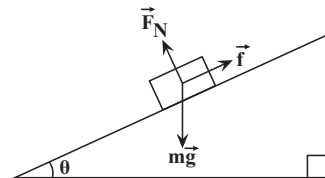
$$\Rightarrow 8000 = \frac{1}{4} m + \frac{3}{4} m \Rightarrow m = 25600 \text{ g} = 25.6 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۹۷- گزینه «۲»

(سیریلال میری)

کار نیروی سطح شیب‌دار شامل کار نیروی اصطکاک و نیروی عمودی تکیه‌گاه می‌شود که فقط کار نیروی عمودی تکیه‌گاه صفر است.

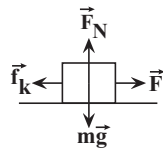


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۸)

۱۹۸- گزینه «۳»

(سیاوش فارسی)

ابتدا به کمک قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را محاسبه کرده، سپس بزرگی سرعت جسم را پس از $3s$ محاسبه می‌کنیم. نهایتاً با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروها برابر تغییرات انرژی جنبشی جسم است.



$$F - f_k = ma \Rightarrow 200 - 80 = 6 \cdot a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{v - 0}{3} \Rightarrow v = 6 \frac{m}{s}$$

$$W_{\text{س}} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} \times 60 \times 6^2 - 0 = 1080 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۷۷ تا ۸۸)

۱۹۹- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به تفاوت انرژی مکانیکی گلوله در نقاط A و D کار نیروی اصطکاک را در مسیر BC به دست می‌آوریم. سپس نیروی اصطکاک را محاسبه می‌کنیم.

$$E_D - E_A = W_{f_k} \Rightarrow mgh_D - (mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2) = W_{f_k}$$

$$\frac{h_A = 2m, h_D = 3m}{g = 10 \frac{N}{kg}, v_A = 6 \text{ m/s}} \rightarrow W_{f_k} = m(10 \times 2 - 10 \times 2 - \frac{1}{2} \times 6^2)$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -16m \rightarrow \frac{W_{f_k} = f_k \times BC \times \cos(180^\circ)}{BC = d = 0.4m} \rightarrow -f_k d = -16m$$

$$\Rightarrow f_k = 20 \text{ N} \quad (1)$$

$$E_A + W_{f_k} = 0 \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = f_k \times d' \quad (1)$$

$$gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = 20 \times d' \Rightarrow 10 \times 2 + \frac{1}{2} \times 36 = 20d'$$

$$\Rightarrow d' = \frac{38}{20} m = 1.9m = 190 \text{ cm} \Rightarrow$$

یعنی گلوله چهار بار مسیر افقی را طی می‌کند و در نهایت در فاصله 30 cm از نقطه B می‌ایستد. ($4 \times 40 = 160 \text{ cm}$)

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۸)

۲۰۰- گزینه «۳»

(اسماعیل امامی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_0^2 = mg(h+x) + U_e$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 1 \times v_0^2 = 1 \times 10 \times (0.35) + 4/5$$

$$v_0^2 = 16 \Rightarrow |v_0| = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۲۰۱- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار بالاتر را به دست می‌آوریم:



(هوشنگ غلام عابری)

۲۰۴- گزینه «۴»

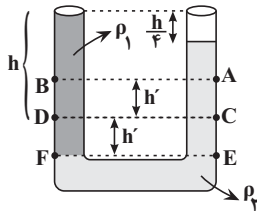
ابتدا نسبت چگالی دو مایع را به دست می آوریم:

$$P_F = P_E \Rightarrow \rho_1 gh + P_0 = \rho_2 g \left(h - \frac{h}{4} \right) + P_0 \Rightarrow \rho_1 = \frac{3}{4} \rho_2$$

اکنون فشار را در نقاط A, B, C و D به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} P_B &= P_F - \rho_1 g (\frac{3}{4}h) \\ P_D &= P_F - \rho_1 gh \\ P_C &= P_E - \rho_2 gh \\ P_A &= P_E - \rho_2 g (\frac{3}{4}h) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \rho_1 &= \frac{3}{4} \rho_2 \\ P_F &= P_E \end{aligned} \rightarrow \left\{ \begin{aligned} P_B &= P_E - \frac{3}{4} \rho_2 gh \\ P_D &= P_E - \frac{3}{4} \rho_2 gh \\ P_C &= P_E - \rho_2 gh \\ P_A &= P_E - \frac{3}{4} \rho_2 gh \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow P_D > P_C > P_B > P_A$$



(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۴)

$$\Delta K = W_t \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = -mgh + W_{\text{بالابر}}$$

$$\frac{v = \Delta m / s, v_0 = 0}{g = 10 \text{ N/kg}, m = 24 \text{ kg}}$$

$$\frac{1}{2} \times 24 \times (25 - 0) = -24 \times 10 \times 10 + W_{\text{بالابر}}$$

$$\Rightarrow 300 + 2400 = W_{\text{بالابر}} \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = 2700 \text{ J}$$

با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{v_0 + v}{2} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{0 + 25}{2} = \frac{10}{t} \Rightarrow t = \frac{10}{2/5} = 25 \text{ s}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{P = \frac{W}{t}}{P_{\text{مصرفی}}} \rightarrow 0.75 = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} = \frac{2700}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 900 \text{ W}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۲، ۳۳، ۸۰ تا ۸۳، ۸۹ و ۹۰)

۲۰۲- گزینه «۱»

(موردار مردانی)

اگر نیروی هم چسبی بین مولکول های مایع از نیروی دگر چسبی بین مولکول های جامد و مایع بیشتر باشد، مایع جامد را تر نمی کند و قطرات مایع به صورت کروی روی سطح جامد باقی می ماند.

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

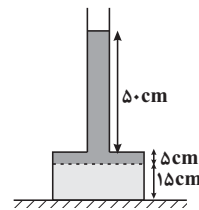
۲۰۳- گزینه «۱»

(هوشنگ غلام عابری)

فضای خالی قسمت پایین ظرف 250 cm^3 است ($V_{\text{خالی}} = Ah = 50 \times 5 = 250 \text{ cm}^3$)

پس از $\Delta L = 500 \text{ cm}^3$ آبی که اضافه شده، به میزان 250 cm^3 وارد قسمت باریک ظرف می شود و به اندازه 50 cm در قسمت باریک ظرف، آب بالا می آید.

$$(V = Ah \Rightarrow 250 = 5h \Rightarrow h = 50 \text{ cm})$$



پس به اندازه $\Delta h = 55 \text{ cm}$ به ارتفاع آب موجود اضافه شده، در نتیجه:

$$\Delta F = \Delta P \times A = \rho g \Delta h \cdot A$$

$$= 1000 \times 10 \times 55 \times 10^{-2} \times 50 \times 10^{-4} = 27.5 \text{ N}$$

به میزان وزن اضافه شده، به نیروی وارد بر سطح تکیه گاه اضافه می شود.

$$\Delta F = W = mg = \rho \cdot Vg$$

$$= 1000 \times 0.5 \times 10^{-3} \times 10 = 5 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۴)

۲۰۵- گزینه «۳»

(مهری میراب زاده)

هر سه تغییر حالت تصعید (تبدیل جامد به گاز)، ذوب (تبدیل جامد به مایع) و تبخیر (تبدیل مایع به گاز) فرایندهایی گرماگیر هستند.

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۶)

۲۰۶- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

با افزایش دمای صفحه و انبساط صفحه، مساحت حفره نیز افزایش می یابد. با توجه به اینکه ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساطی طولی است، داریم:

$$\Delta A = A_1 (\alpha) \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = \alpha \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 12 \times 10^{-6} \times 150 = 0.36 \times 10^{-2} = 0.36\%$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۳۶ تا ۱۴۲)

۲۰۷- گزینه «۲»

(معمدرضا حسین نژادی)

راه اول: جمع جبری گرماهای مبادله شده برابر صفر است. باید دقت کنیم 20°C

$$\sum Q = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 0$$

دمای تعادل می باشد.

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0 \xrightarrow{c_1 = c_2}$$

$$m_1 \times (20 - 18) + m_2 \times (20 - 26) = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 200 \text{ g} \\ m_1 = 3m_2 \end{cases} \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 200 \text{ g} \Rightarrow m_2 = 50 \text{ g}$$

$$m_1 = 3m_2 = 150 \text{ g}$$



فیزیک ۳

۲۱۱- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

بار الکتریکی خالص در این مجموعه $-2\mu C$ است که در سطح خارجی رسانا توزیع می‌شود. پس بار کره خنثی و بار ظرف منفی است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۲۱۲- گزینه «۱»

(امیررضا صدریکتا)

از آنجایی که خطوط میدان الکتریکی در نقطه A متراکم‌تر هستند، اندازه میدان الکتریکی و اندازه نیروی وارد بر بار در نقطه A بیشتر است. از آنجایی که بار q مثبت است، با حرکت در جهت خطوط میدان، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$U_A > U_B, F_A > F_B$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۴)

۲۱۳- گزینه «۱»

(غاروق مردانی)

$$(1) \begin{cases} q_1 = +q \\ q_2 = -q \\ r \\ F \end{cases} \quad (2) \begin{cases} q'_1 = q - \frac{1}{4}q = \frac{3}{4}q \\ q'_2 = -q + \frac{1}{4}q = -\frac{3}{4}q \\ r' \\ F' = F \end{cases}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{\frac{3}{4}q \times \frac{3}{4}q}{q \times q} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{9}{16} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{4}{3} \Rightarrow r' = 0.75r$$

$\Delta r = r' - r \Rightarrow \Delta r = -0.25r$ کاهش ۲۵ درصد

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

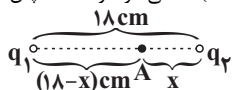
۲۱۴- گزینه «۴»

(سعید نصیری)

با نوشتن رابطه مربوط به میدان الکتریکی ($E = \frac{k|q|}{r^2}$) به صورت مقایسه‌ای، می‌توان نسبت اندازه دو بار را به دست آورد:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{4 \times 10^5}{10^5} = \frac{q_1}{q_2} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 4$$

چون دو بار مثبت هستند، نقطه‌ای که میدان الکتریکی برآیند صفر می‌شود باید بین دو بار (و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر) باشد، (مانند نقطه A در شکل زیر). در این شکل، فاصله نقطه A تا بار q_2 را x سانتی‌متر فرض کرده‌ایم، در نتیجه فاصله نقطه A تا بار q_1 ، $(18-x)$ سانتی‌متر خواهد شد. پس می‌توان نوشت:



$$A \text{ در نقطه } E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{(18-x)^2} = \frac{q_2}{x^2}$$

$$\xrightarrow{q_1 = 4q_2} \frac{4}{18-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 4x = 18-x \Rightarrow 5x = 18 \Rightarrow x = 3.6 \text{ cm}$$

راه دوم: دمای تعادل برای چند جسم هم جنس بدون تغییر حالت برابر است با:

$$\theta_e = \frac{m_1\theta_1 + m_2\theta_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow 20 = \frac{18m_1 + 26m_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow m_1 = 3m_2$$

$$m_1 + m_2 = 200g \Rightarrow 3m_2 + m_2 = 200$$

$$\Rightarrow m_2 = 50g \Rightarrow m_1 = 150g$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۲۰۸- گزینه «۴»

(سیریلال میری)

قسمت افقی نمودار ذوب شدن ماده را نشان می‌دهد. در نتیجه در یک شرایط یکسان جسم (۱) زودتر ذوب شده است و گرمای نهان ذوب آن کمتر است.

$$\left. \begin{matrix} Q_1 = m_1 L_{F1} \\ Q_2 = m_2 L_{F2} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} m_1 = m_2, t_1 < t_2 \\ Q_1 = P_1 t_1, Q_2 = P_2 t_2 \end{matrix} \rightarrow Q_1 < Q_2$$

$$\Rightarrow m_1 L_{F1} < m_2 L_{F2} \Rightarrow L_{F1} < L_{F2}$$

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow Q = P \cdot t \rightarrow \Delta\theta = \frac{P}{mc} t$$

$$\text{شیب خط (۱) > شیب خط (۲)} \rightarrow \frac{P_1}{m_1 c_1} > \frac{P_2}{m_2 c_2} \xrightarrow{P_1 = P_2} c_1 < c_2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۲)

۲۰۹- گزینه «۴»

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به رابطه آهنگ شارش گرما داریم:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A\Delta\theta}{L} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = k_2 \\ A = \pi \frac{D^2}{4} \end{cases} \xrightarrow{D_2 = 2D_1} A_2 = 4A_1$$

با توجه به این که آهنگ شارش گرما در دو میله یکسان است، داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow k_1 \frac{A_1 \Delta\theta_1}{L_1} = k_2 \frac{A_2 \Delta\theta_2}{L_2} \Rightarrow \frac{A_1 \times 80}{L_1} = \frac{4A_1 \times 30}{L_2} \Rightarrow L_2 = \frac{3}{2} L_1$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

۲۱۰- گزینه «۳»

(معمرفضا حسین‌نژادی)

وقتی شیر را باز می‌کنیم گاز نیتروژن تمام حجم دو مخزن را اشغال می‌کند و حجمش برابر $10 \text{ Lit} = 4 + 6$ می‌شود.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$\frac{8 \times 4}{273 + 47} = \frac{P_2 \times 10}{273 + 27} \Rightarrow P_2 = 3 \text{ atm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)



$$\left. \begin{aligned} V_A &= E_1 d'_A \\ V'_A &= E_2 d''_A \end{aligned} \right\} \begin{aligned} V_A &= V'_A \rightarrow E_2 = \frac{d'_A}{d''_A} \\ \frac{d'_A}{E_2} &= \frac{d''_A}{E_1} \end{aligned}$$

$$\frac{d'_A = 6 - 2 = 4 \text{ mm}, d''_A = 8 \text{ mm}}{\frac{E_2}{E_1} = \frac{d''_A}{d'_A}, d_1 = 6 \text{ mm}} \rightarrow \frac{6}{d_2} = \frac{4}{8} \Rightarrow d_2 = 12 \text{ mm}$$

$$d_2 = 10 + x \Rightarrow x = 2 \text{ mm}$$

بنابراین باید صفحه بالایی را ۲mm به طرف بالا جابه‌جا کنیم تا فاصله دو صفحه برابر با ۱۲mm شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۵)

(هوشنگ غلام‌عابری)

«۳» - گزینۀ ۲۱۷

وقتی خازن را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم، بار آن و میدان الکتریکی بین صفحات تغییر نمی‌کند و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن ۳ برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{3}$$

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 3$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 3 \times \frac{1}{3} = 1$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

(امیرحسین برادران)

«۴» - گزینۀ ۲۱۸

رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته شده و روی استوانه‌ای نارسانا پیچیده شده است.

(فیزیک ۳، صفحه ۵۷)

(امیرحسین برادران)

«۳» - گزینۀ ۲۱۹

$$\Delta q = I \Delta t \left\{ \begin{aligned} \Delta q_A &= I_A \Delta t_A \rightarrow \frac{\Delta q_A = 25 \times 10^{-2} \text{ A} \cdot \text{h}}{I_A = 2 \text{ mA} = 2 \times 10^{-3} \text{ A}} \\ \Delta t_A &= \frac{25 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 125 \text{ h} \\ \Delta q_B &= I_B \Delta t_B \rightarrow \frac{\Delta q_B = 1/44 \times 10^6 \mu\text{C} = 144 \text{ C}}{I_B = 0/\Delta m \text{ A} = 5 \times 10^{-4} \text{ A}} \\ \Delta t_B &= \frac{144}{5 \times 10^{-4}} = 288000 \text{ s} = \frac{288000}{3600} \text{ h} = 80 \text{ h} \end{aligned} \right.$$

$$\Delta t_A - \Delta t_B = 125 - 80 = 45 \text{ h}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(امیرحسین برادران)

«۲۲۰» - گزینۀ ۱

در حالت اول از آن‌جا که ولت‌سنج دارای مقاومت داخلی است، بنابراین مقاومت معادل نسبت به حالت دوم که ولت‌سنج ایده‌آل است، کمتر است.

دقت کنید که فاصله نقطه A از بار بزرگتر (بار q₁) خواسته شده است که برابر می‌شود با:

$$18 - x = 18 - 6 = 12 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

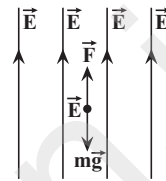
(مهمربنا حسین‌نژادی)

«۴» - گزینۀ ۲۱۵

$$F_E = mg \Rightarrow Eq = mg$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-6} = m \times 10 \Rightarrow m = 4 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

چون بار ذره مثبت است پس جهت میدان الکتریکی رو به بالا و نیروی الکتریکی نیز رو به بالا است تا ذره تعادل داشته باشد.



با $\frac{1}{4}$ برابر شدن اندازه میدان الکتریکی، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره نیز $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود و جسم رو به پایین شروع به حرکت می‌کند.

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow mg - \frac{Eq}{4} = ma$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} \times 10 - \frac{4 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-6}}{4} = 4 \times 10^{-3} a$$

$$\Rightarrow 0.04 - 0.01 = 4 \times 10^{-3} a \Rightarrow a = 7.5 \text{ m/s}^2$$

راه دوم: در حالت اول چون $E|q| = mg$ است، بنابراین با $\frac{1}{4}$ برابر شدن E داریم:

$$E'|q| = \frac{E}{4}|q| = \frac{mg}{4} \Rightarrow mg - E'|q| = ma \Rightarrow mg - \frac{mg}{4} = ma$$

$$a = \frac{3g}{4} = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

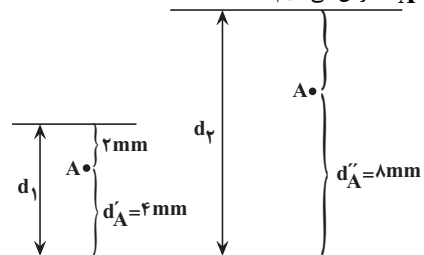
(امیرحسین برادران)

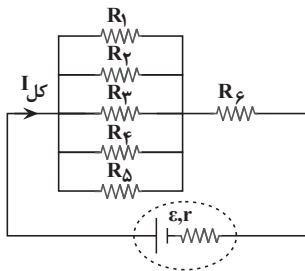
«۱» - گزینۀ ۲۱۶

صفحه پایینی خازن به زمین متصل است، بنابراین پتانسیل الکتریکی آن برابر با صفر است. از طرفی دو صفحه خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل‌اند، با توجه به رابطه بین اختلاف پتانسیل دو نقطه در یک میدان الکتریکی یکنواخت داریم: (d₁ و d₂) فاصله بین دو صفحه در حالت اول و حالت دوم می‌باشند.

$$\Delta V = Ed \xrightarrow{\Delta V = \text{ثابت}} E_1 d_1 = E_2 d_2 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

فاصله نقطه A از صفحه پایینی (که به زمین متصل است) را در حالت اول d'_A و در حالت دوم d''_A فرض می‌کنیم:





در مدار فوق، وقتی I به مقاومت‌های موازی می‌رسد، چون اندازه این مقاومت‌ها یکسان است، به صورت مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود، یعنی:

$$I_{\varphi} = \frac{I}{5}$$

از طرفی چون مقاومت R_{φ} در شاخه اصلی مدار قرار دارد، جریان عبوری از آن همان

$$I_{\varphi} = I \quad \text{یعنی:}$$

حال می‌توان به صورت زیر، نسبت توان مصرفی مقاومت‌های R_{φ} و R_{φ} را به دست آورد:

$$\frac{P_{\varphi}}{P_{\varphi}} = \frac{R_{\varphi} I_{\varphi}^2}{R_{\varphi} I_{\varphi}^2} \rightarrow \frac{P_{\varphi}}{P_{\varphi}} = 1 \times \frac{I^2}{\frac{1}{25} I^2} = 1 \times 25 = 25$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

(علی ابرانشاهی)

۲۲۴- گزینه «۴»

با توجه به دو رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ و $A = \pi \frac{D^2}{4}$ داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 1 \times 4 \times \frac{9}{4} = 9$$

در اتصال متوالی مقاومت‌ها، جریان عبوری برابر است و ولتاژ به نسبت مستقیم بین مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:

$$\frac{R_A}{R_B} = 9 \xrightarrow{I_A = I_B} \frac{V_A}{V_B} = 9$$

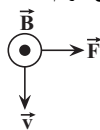
$$\xrightarrow{V_A + V_B = 20V} V_B = \frac{1}{9+1} \times 20 = 2V$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۶۶ تا ۷۴)

(مهری براتی)

۲۲۵- گزینه «۴»

جهت نیروی وارد بر الکترون به سمت چپ (خلاف جهت میدان) است. بنابراین نیرویی مغناطیسی از طرف میدان مغناطیسی باید به سمت راست به آن وارد شود تا برآیند نیروها صفر شود و الکترون منحرف نشود. طبق قانون دست راست برای بار منفی داریم:



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۳، ۹۰ و ۹۱)

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{\varepsilon}{R_{eq}} \\ I' &= \frac{\varepsilon}{R'_{eq}} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} R_{eq} < R'_{eq} &\rightarrow I' < I \end{aligned}$$

از طرفی در هر دو حالت عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد برابر است با:

$$\begin{aligned} V &= \varepsilon - IR \\ V' &= \varepsilon - I'R \end{aligned} \xrightarrow{I > I'} V' > V$$

بنابراین عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد افزایش می‌یابد.
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

۲۲۱- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی‌فرر)

ابتدا توان مصرفی بخاری را محاسبه می‌کنیم.

$$P = IV = (2A) \times (220V) = 440W = 0.44kW$$

هر ماه، ۳۰ روز است و در هر روز ۵ ساعت بخاری روشن است پس انرژی مصرفی یک ماه برابر است با:

$$W = 0.44 \times 5 \times 30 = 66kWh$$

اگر قیمت هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی ۸۰ تومان باشد، هزینه یک ماه برابر خواهد بود با:

$$\text{تومان} = 66 \times 80 = 5280$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۲۲۲- گزینه «۱»

(فرشید رسولی)

انرژی الکتریکی مصرفی در یک رسانا از رابطه $W = RI^2t$ به دست می‌آید که به کمک قانون اهم می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} W &= RI^2t \\ V &= IR \end{aligned} \right\} \Rightarrow W = \frac{V^2}{R}t$$

بنابراین انرژی مصرفی در یک رسانا با ثابت ماندن اختلاف پتانسیل و در یک زمان معین با مقاومت رسانا نسبت وارون دارد:

$$\frac{W_{\varphi}}{W_1} = \frac{R_1}{R_{\varphi}}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi \frac{d^2}{4}} \Rightarrow \frac{R_1}{R_{\varphi}} = \frac{\rho_1}{\rho_{\varphi}} \times \frac{L_1}{L_{\varphi}} \times \left(\frac{d_{\varphi}}{d_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_{\varphi}} = \frac{L}{L} \left(\frac{2d}{d}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{W_{\varphi}}{W_1} = 4$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۹ تا ۶۶)

(سعید نمیری)

۲۲۳- گزینه «۴»

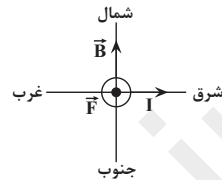
مقاومت‌های $R_1, R_2, R_3, R_{\varphi}$ و R_5 با هم موازی هستند و می‌توان مدار را به صورت زیر نیز رسم کرد:



۲۲۶- گزینه ۱

(یاسر علیلو)

چون در تست آمده است که نیروی مغناطیسی وارد بر سیم بیشینه باشد، با توجه به رابطه $F = ILB \sin \alpha$ نتیجه می‌گیریم سیم عمود بر خطوط میدان قرار دارد. با توجه به شکل زیر و قاعده دست راست باید امتداد سیم (غرب - شرق) و جهت جریان به سمت شرق باشد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۲۲۷- گزینه ۲

(سیریلال میری)

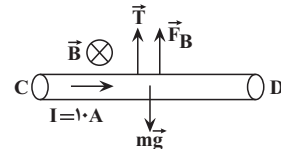
می‌دانیم در دو سیم موازی حامل جریان اگر جریان‌های عبوری هم‌جهت باشند، به یکدیگر نیروی جاذبه و اگر جریان‌های عبوری خلاف جهت باشند نیروی دافعه وارد می‌کند، در نتیجه جریان سیم (۲) برون‌سو و جریان سیم (۳) نیز برون‌سو است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۲۲۸- گزینه ۲

(عباس اصغری)

با توجه به جهت جریان و میدان، نیروی مغناطیسی وارد به سیم \vec{F}_B در حالت اول رو به بالاست و اندازه آن برابر است با:



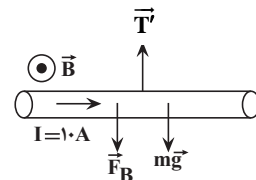
$$F_B = BIl = 0.02 \times 1.0 \times 0.2 = 0.004 \text{ N}$$

در این حالت نیروی کشش نخ برابر است با:

$$T + F_B = mg$$

$$\Rightarrow T = (mg - 0.004) \text{ N}$$

اگر جهت میدان مغناطیسی عکس شود و اندازه آن ثابت بماند، نیروی مغناطیسی همان مقدار قبلی خواهد بود ولی جهت آن رو به پایین است. در این حالت نیروی کشش نخ برابر است با:



$$T' = F_B + mg = 0.004 + mg$$

بنابراین تغییرات نیروی کشش نخ برابر است با:

$$T' - T = 0.004 + mg - (mg - 0.004) = 0.008 \text{ N}$$

یعنی نیروی کشش نخ 0.008 N افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۲۲۹- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

در مبدل‌های ac در انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور از ولتاژهای بالا و جریان‌های پایین استفاده می‌کنند.

(فیزیک ۳، صفحه ۱۲۹)

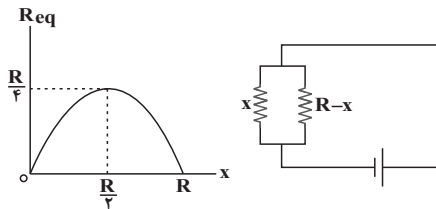
۲۳۰- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

ابتدا مقاومت معادل را زمانی که لغزنده رُوستا در فاصله L' از نقطه M قرار دارد به دست می‌آوریم. فرض می‌کنیم، مقاومت قسمتی از سیم از نقطه M تا لغزنده رُوستا برابر با x و مقاومت کل سیم برابر با R باشد. مقاومت معادل برابر است با:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{R-x} = \frac{1}{R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = \frac{(R-x)x}{R} = \frac{Rx - x^2}{R}$$

اگر نمودار مقاومت معادل بر حسب x را بکشیم داریم:



با توجه به نمودار تا فاصله $\frac{L}{2}$ از نقطه M مقاومت معادل افزایش می‌یابد و پس از آن مقاومت معادل کاهش می‌یابد. بنابراین در این سؤال ابتدا جریان مطابق رابطه

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$$

جریان در مدار پادساعتگرد است با کاهش آن بزرگی میدان برون‌سوی عبوری از حلقه رسانا کاهش می‌یابد. بنابراین جریان القایی ابتدا پادساعتگرد است. با کاهش مقاومت رُوستا جریان عبوری افزایش می‌یابد و لذا میدان مغناطیسی حاصل از حلقه مدار افزایش می‌یابد. بنابراین جریان القایی در حلقه ساعتگرد می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۷۴، ۱۱۷ و ۱۱۸)

شیمی (بخش شیمی ۲)

۲۳۱- گزینه ۱

(سیر سحاب اعرابی)

آمونیاک مایع را به صورت مستقیم در خاک تزریق می‌کنند. سایر موارد طبق صفحه ۵۴ از کاربردهای نیتروژن می‌باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۵۴)

۲۳۲- گزینه ۲

(سیرمیرم هاشمی دگروری)

ترکیبات یونی خنثی هستند. اگرچه در بعضی از آنها بار کاتیون و آنیون متفاوت است اما مقدار کل بارهای مثبت و منفی برابر است. اطراف هر یون سدیم یا یون کلرید در سدیم کلرید، ۶ یون با بار مخالف قرار گرفته است.

(شیمی ۲، صفحه ۵۴)



۲۳۳- گزینه «۳»

(صین سلیمی)

NaHCO_3 : سدیم هیدروژن کربنات

CsI : سزیم یدید

ZnO : روی اکسید

Li_2O_2 : لیتیم پراکسید

Cr_2O_3 : کرومیک اکسید

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ و ۵۸ تا ۶۰)

۲۳۴- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$684 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{2 \text{ mol S}}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$\times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}}{1 \text{ mol S}} = 36.12 \times 10^{23} \text{ atoms}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۳۵- گزینه «۳»

(مسعود علوی امامی)

انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون، متفاوت است. در نتیجه می‌توان گفت تفاوت انرژی بین لایه‌های $n=1$ و $n=2$ در اتم لیتیم با اتم هیدروژن متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی لازم برای انتقال الکترون از $n=1$ به $n=2$ بیشتر از انرژی لازم برای انتقال الکترون از $n=2$ به $n=3$ است.

گزینه «۲»: بور (نه شرودینگر) به هر یک از ترازهای انرژی کوانتومی عدد خاصی را نسبت داد و آن را عدد کوانتومی اصلی نامید.

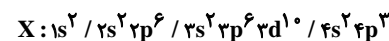
گزینه «۴»: پایداری ایزوتوپ‌ها به تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های درون هسته بستگی دارد. برای نمونه همه هسته‌هایی که ۸۴ یا بیش از این تعداد، پروتون دارند، ناپایدارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

۲۳۶- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

اتم X دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و چون در دوره چهارم قرار دارد دارای ۴ لایه الکترونی اشغال شده می‌باشد.



در این اتم ۱۵ الکترون با $(l=1)$ وجود دارد.

این عنصر با گرفتن سه الکترون به آنیون X^{3-} تبدیل می‌شود و به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود یعنی کریپتون می‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۵۰، ۵۱ و ۷۳)

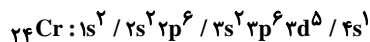
۲۳۷- گزینه «۴»

(مفهم وزیری)

عناصر $\text{A}, \text{B}, \text{C}, \text{D}, \text{E}$ به ترتیب، سدیم، اکسیژن، ژرمانیم، ید و کروم هستند. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: از ترکیب A و B ، Na_2O تشکیل می‌شود که یک ترکیب یونی دوتایی است و نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آن برابر ۲ است.

گزینه «۲»: تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر C ، ۴ عدد می‌باشد. آرایش الکترونی عنصر E به صورت زیر است:



بنابراین عنصر E دارای ۷ الکترون با $n+1=4$ است.

گزینه «۳»: عنصر ید در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی I_2 وجود دارد.

آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر ید همانند سایر عناصر گروه ۱۷ به صورت $\ddot{\text{X}}\cdot$ است.

گزینه «۴»: عنصر سدیم در ناحیه مرئی طیف نشری خطی خود ۷ خط دارد و رنگ شعله نمک‌های آن زرد است. رنگ نور حاصل از انتقال الکترون از لایه ۴ به ۲ در طیف نشری خطی اتم هیدروژن سبز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۹، ۲۵ تا ۲۸، ۵۷ و ۷۳)

۲۳۸- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

H_2S قطبی، SO_2 ساختار رزونانسی دارد، SO_3 دارای پیوند داتیو است.

SiCl_4 ناقطبی، CO_2 ساختار رزونانسی ندارد، NH_3 پیوند داتیو ندارد.

CHCl_3 قطبی، O_3 ساختار رزونانسی دارد، PCl_3 پیوند داتیو ندارد.

CF_4 ناقطبی، SO_3 ساختار رزونانسی دارد، SO_2 دارای پیوند داتیو است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۹۰)

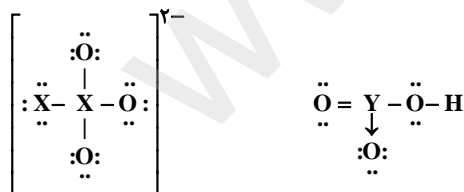
۲۳۹- گزینه «۱»

(علی نوری زاده)

مجموع الکترون‌ها در ساختار - مجموع یکان گروه اتم‌ها = بار ترکیب

$$-2 = [2(\text{X}) + 3(6)] - (16 \times 2) \Rightarrow \text{X} = 6$$

$$0 = [Y + 3(6) + 1] - (12 \times 2) \Rightarrow Y = 5$$



- پس X به گروه ۱۶ و Y به گروه ۱۵ تعلق دارد.

- در ترکیب B ، پیوند Y داتیو است.

- نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در A و B به ترتیب ۳ و ۱/۴

است که بیش از ۲ برابر است.

$$\frac{3}{1/4} \approx 12$$



$$\frac{9/6g}{2 \times (m + 51)} = \frac{18/9g}{1 \times (2m + 288)} \Rightarrow m = 45 \frac{g}{mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ و ۱۸ تا ۲۱)

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

۲۴۳- گزینه ۲

موارد «ب»، «پ» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) محفظه‌ها A، B، C به ترتیب مربوط به گازهای نیتروژن، هیدروژن و محفظه نگهداری آمونیاک مایع شده می‌باشد.

ب) صحیح می‌باشد. طبق متن صفحه ۵۶ کتاب درسی صحیح است.

پ) صحیح می‌باشد. واکنش گازهای هیدروژن و نیتروژن در این محفظه در حضور یک کاتالیزگر آهنی انجام می‌شود.

ت) صحیح می‌باشد. این واکنش برگشت پذیر است پس آمونیاک تولید شده می‌تواند به عناصر سازنده خود تجزیه شود.

(شیمی پیش/دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(فرهار هفتایی)

۲۴۴- گزینه ۱

اختلاف تعداد نوترون‌های دو ایزوتوپ برابر اختلاف جرم دو ایزوتوپ می‌باشد، پس:

$$x = \text{جرم ایزوتوپ سبکتر}$$

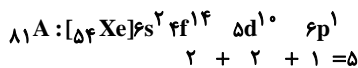
$$y = \text{جرم ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{5x + 3y}{8} = 200/5$$

$$y = x + 4 \xrightarrow{\text{با جایگذاری خواهیم داشت}} \frac{5x + 3(x + 4)}{8} = 200/5$$

$$\Rightarrow x = 199$$

$$\left. \begin{aligned} N + P &= 199 \\ N - P &= 37 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P = 81, N = 118$$



$${}_{2p}, {}_{3p}, {}_{4p}, {}_{5p}, {}_{2d}, {}_{3d} \Rightarrow 6 \times 2 = 12$$

$$12 + 5 = 17$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲ و ۲۳ تا ۲۷)

(فرزار نفی کرمی)

۲۴۵- گزینه ۳

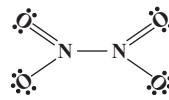
موارد سوم و چهارم درست هستند.

توجه کنید پتاسیم نترات نمکی محلول است و در آزمایش تجربی متوجه می‌شویم که انحلال پذیری CO_2 از N_2 بیشتر است. از سوی دیگر دما با انحلال پذیری گاز رابطه خطی ندارد. همچنین دستگاه اندازه‌گیری قند خون میلی‌گرم گلوکز در ۱۰۰ml از خون را نشان می‌دهد، پس:

$$180mg \times \frac{1g}{1000mg} \times \frac{1mol \text{ گلوکز}}{180g \text{ گلوکز}} = 10^{-3} mol \text{ گلوکز}$$

$$\Rightarrow \text{غلظت} = \frac{10^{-3} mol}{0.1L} = 10^{-2} M$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۶ و ۸۷)



- اگر X و Y در دوره دوم جدول دوره‌ای باشند، X و Y به ترتیب اکسیژن و نیتروژن هستند و می‌توانند ترکیب مولکولی با فرمول شیمیایی N_2O_4 ایجاد کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۰)

(مفرد رضا یوسفی)

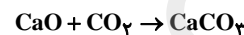
۲۴۰- گزینه ۳

میزان کربن دی‌اکسید تولید شده در یک روز را محاسبه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} 40 \times 0/6 \times 0/36 &= 8/64 \\ 40 \times 0/3 \times 0/05 &= 0/6 \\ 40 \times 0/05 \times 0/03 &= 0/06 \\ 40 \times 0/05 \times 0/01 &= 0/02 \end{aligned} \right\} + \rightarrow 9/32 kg CO_2$$

\Leftarrow جرم CO_2 تولید شده در یک ماه برحسب کیلوگرم

$$\rightarrow 9/32 \times 30 = 279/6 kg CO_2$$



$$279/6 kg CO_2 \times \frac{100 kg CaCO_3}{44 kg CO_2} \times \frac{1 mol CO_2}{44 kg CO_2}$$

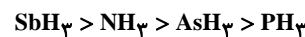
$$\times \frac{1 mol CaCO_3}{100 kg CaCO_3} \times \frac{100 kg CaCO_3}{1 mol CaCO_3} = 559/2 kg CaCO_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۸ تا ۲۰)

(معمد عظیمیان زواره)

۲۴۱- گزینه ۴

مورد ۱) نادرست - در مورد گروه ۱۵ نقطه جوش

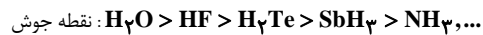


مورد ۲) درست - واژه پیوند هیدروژنی گمراه کننده است و می‌توان آن را یک نیروی جاذبه دو قطبی - دو قطبی بسیار قوی بین مولکولی در نظر گرفت که از پیوندهای کووالانسی ضعیف‌تر است.

مورد ۳) درست - با توجه به نمودار صفحه ۹۲ بیشترین تفاوت نقطه جوش در ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروه‌های ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ بین H_2O و H_2S می‌باشد.

مورد ۴) درست - فرمول مولکولی و هم چنین فرمول تجربی یکسانی دارند و اتانول دارای گروه $O-H$ می‌باشد.

مورد ۵) درست - می‌توان نوشت

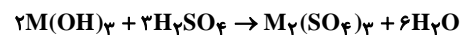


(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۹۲)

(مسن هری)

۲۴۲- گزینه ۴

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



روش اول:

$$9/6g M(OH)_3 \times \frac{1 mol M(OH)_3}{(m + 51)g M(OH)_3} \times \frac{1 mol M_2(SO_4)_3}{2 mol M(OH)_3}$$

$$\times \frac{(2m + 288)g M_2(SO_4)_3}{1 mol M_2(SO_4)_3} = 18/9 \Rightarrow m = 45 \frac{g}{mol}$$

روش دوم:



۲۴۶- گزینه «۲»

(موسی قیاط علیهمری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) آب و استون = یک فاز / کربن تتراکلرید = یک فاز / هوای بالا مخلوط = یک فاز
مرز میان فازها ← دو فصل مشترک
گزینه ۲) به دلیل تغییر فاز نمک حل شونده است.
گزینه ۳) چون دما صفر درجه است و سیستم ایزوله ← پس یخ ذوب نمی‌شود.
۳۵ گرم از ۴۰ گرم NaCl در دمای صفر درجه در آب حل می‌شود و محلول به حالت اشباع در می‌آید پس ۵ گرم آن ته‌نشین می‌شود.
گزینه ۴) بخش ناقصی ۱- بوتانول بزرگتر است پس در تولوئن (ناقصی) بهتر حل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۲۴۷- گزینه «۴»

(سید رضا رضوی)

ابتدا انحلال پذیری را در دمای مذکور به دست می‌آوریم.
می‌دانیم محلول ۲۵ درصد جرمی نشان دهنده ۲۵ گرم حل شونده در ۱۰۰g محلول است.
در محلول سیر شده داریم:

۲۵g	NaCl
۷۵g	آب
۱۰۰g	محلول

$$\frac{\text{انحلال پذیری}}{100} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}}$$

$$\Rightarrow \frac{25}{75} = \frac{\text{انحلال پذیری}}{100} \Rightarrow \text{انحلال پذیری} = \frac{33}{3}$$

سپس برای تعیین نوع محلول ساخته شده به جرم حل شونده و حلال نیاز داریم:

$$\text{جرم NaCl} = 0.2 \text{ mol} \times \frac{58.5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol}} = 11.7 \text{ g NaCl}$$

$$\text{جرم آب} = 10 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 10 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} > \frac{(33/3)}{100} > \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} \Rightarrow \text{محلول فراسیر شده است.}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷، ۸۸ و ۹۰)

۲۴۸- گزینه «۱»

(امیرعلی پرفورداربون)

$$400 \text{ mL NaCl} \times \frac{1/75 \text{ mol NaCl}}{1000 \text{ mL NaCl}} = 0.05 \text{ mol NaCl}$$

$$100 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} = 0.704 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 1.408 \text{ mol Na}^+$$

$$100 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mL Na}_2\text{SO}_4}{1/25 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} = 2500 \text{ mL Na}_2\text{SO}_4$$

$$= 80 \text{ mL Na}_2\text{SO}_4 \text{ محلول}$$

$$\rightarrow \text{Na}^+ \text{ غلظت مولی} = \frac{\text{mol Na}^+(\text{NaCl}) + \text{mol Na}^+(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{V_{\text{NaCl}} + V_{\text{Na}_2\text{SO}_4}}$$

$$= \frac{0.7 + 1}{480 \times 10^{-3}} = \frac{1.7}{480 \times 10^{-3}} \approx 3.54 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۲)

۲۴۹- گزینه «۲»

(فسن عیسی‌زاده)

منظور از محلول ۲۱/۹ درصد یعنی در ۱۰۰ گرم محلول HCl، ۲۱/۹ گرم حل شونده و ۷۸/۱ گرم آب وجود دارد. بنابراین غلظت مولال محلول برابر است با:

$$\frac{21.9 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{\text{تعداد مول}}{\text{کیلوگرم حلال}} = \frac{36 \text{ g/mol}}{0.0781 \text{ kg}} \approx 7.68 \text{ mol/kg}$$

(شیمی ۳، صفحه ۹۲)

۲۵۰- گزینه «۳»

(سیار تیموری)

رادرفورد ۱۲ سال بر وجود ذره خنثی در اتم تأکید کرد اما دانشمندان بدون ارائه شواهد آزمایشگاهی این نظر را نپذیرفتند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۱۵ و ۱۶)

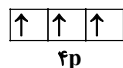
شیمی (بخش شیمی ۳)

۲۵۱- گزینه «۳»

(فسین سلیمی)

مورد اول: (درست) این عنصر متعلق به گروه ۱۵ و دوره ۴ است.
مورد دوم: (درست)

$$A: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^1 / 4s^2 4p^3$$



در آخرین لایه الکترونی آن:

۳ اوربیتال نیمه پر ۱ اوربیتال پر

مورد سوم: (درست) این عنصر ۳۳As است که شبه فلز می‌باشد و با Sb هم گروه و با Ge هم دوره است.
مورد چهارم: (نادرست)

$$1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^1 / 4s^2 4p^3$$



بیستمین الکترون

$$n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = -\frac{1}{2}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۷، ۳۲ و ۳۳)

۲۵۲- گزینه «۴»

(امیرعلی پرفورداربون)

گزینه «۱» لاتانیدها این ویژگی‌ها را دارند نه اکتینیدها.

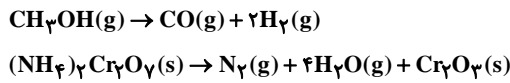
گزینه «۲»: سیلیسیم در برابر ضربه خرد می‌شود.

گزینه «۳»: به دلیل وجود گازهای نجیب در انتهای هر تناوب این گزاره نادرست است.

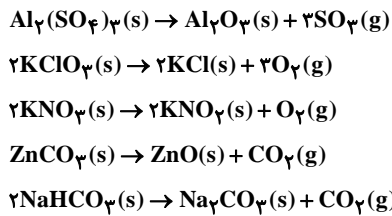


(علمی توری زاده)

۲۵۷- گزینه «۱»



- در این دو واکنش یکی از فرآوردهها (H₂, N₂), اکسیژن ندارد.
- در سایر گزینهها داریم:



(شیمی ۳، ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

(مرتضی فوش کیش)

۲۵۸- گزینه «۳»

پتاسیم یدید برای واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید نقش کاتالیزگر را دارد که باعث کاهش سطح انرژی پیچیده فعال می‌شود و سرعت واکنش و مقدار گاز اکسیژن تولید شده در واحد زمان افزایش می‌یابد، اما سطح انرژی هیدروژن پراکسید و تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها (انتالپی) تغییر نخواهد کرد. ضمناً مقدار گاز تولید شده در پایان واکنش کمیته ترمودینامیکی است و به کاتالیزگر ربطی ندارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۴)

(امیرعلی برفور درایون)

۲۵۹- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر تپش قلب انسان به حدود یک ژول انرژی نیاز دارد.

گزینه «۲»: با توجه به متن کتاب درسی درست است.

گزینه «۳»:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{980\text{J}}{10\text{g} \times 40^\circ\text{C}} = 2/45 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$$

بدین ترتیب ظرفیت گرمایی این نمونه اتانول $2/45 \times 10 = 24/5 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ است.

گزینه «۴»: فرایند هم دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی همراه است. بنابراین $Q > 0$ و فرایند گرماگیر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(مهمدرضا یوسفی)

۲۶۰- گزینه «۳»

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه روغن زیتون را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$\rightarrow 20000 = 200 \times c \times 50 \rightarrow c = 2\text{J/g.K}$$

گزینه «۴»: خلصت فلزی و شعاع اتمی در هر تناوب، به طور کلی از چپ به راست کاهش می‌یابد و این موضوع در تناوب سوم نیز صادق می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۸، ۴۲ و ۴۳)

۲۵۳- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

۱۱M عنصر قلیایی دوره سوم و $19M'$ عنصر قلیایی دوره چهارم است که با داشتن یک لایه الکترونی و شعاع بیشتر، الکترون لایه بیرونی آن آسان‌تر جدا شده و فعالیت فلزی بیشتری نشان می‌دهد، به همین سبب در واکنش با گاز کلر، نور با شدت بیشتری مشاهده می‌گردد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۲)

۲۵۴- گزینه «۴»

(امیرحسین معروفی)

$$\begin{cases} r_C = 2r_W - 26 \\ r_C + r_W = 137 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_C - r_W = -13 \\ r_C + r_W = 137 \end{cases}$$

$$\Rightarrow r_C = 62\text{pm}, r_W = 75\text{pm}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(حامد رواج)

۲۵۵- گزینه «۲»

$$? \text{LSO}_4 = 367 / \text{gKClO}_4 \times \frac{65\text{gKClO}_4 \text{ خالص}}{100\text{gKClO}_4 \text{ ناخالص}} \times \frac{1\text{molKClO}_4}{122 / \text{gKClO}_4}$$

$$\times \frac{2\text{molO}_2}{2\text{molKClO}_4} \times \frac{1\text{molSO}_2}{1\text{molO}_2} \times \frac{64\text{gSO}_2}{1\text{molSO}_2} \times \frac{1\text{LSO}_2}{0 / \text{gSO}_2}$$

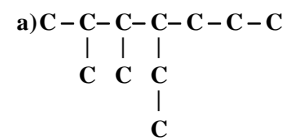
$$= 234\text{LSO}_2$$

(شیمی ۳، صفحه ۲۰، ۲۱، ۲۳، ۲۴ و ۲۷)

(رضا فراهانی)

۲۵۶- گزینه «۱»

ترکیب a را به صورت شاخه‌دار رسم کرده و سپس تمام ترکیبات را نام‌گذاری می‌کنیم.



b) ۴- اتیل - ۲، ۳- دی متیل هپتان

c) ۵- اتیل - ۲، ۳- دی متیل هپتان

d) ۲، ۳، ۶- تترا متیل اوکتان

پس نام ترکیبات a و b یکسان است.

تشریح گزینه‌های دیگر: با دقت در ساختارها در می‌یابیم که ترکیب d برخلاف سایر ترکیبات فاقد گروه اتیل است لذا قبل از شروع فرایند هم می‌توانستیم گزینه «۳» را حذف کنیم.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ و ۱۰۰)



$$\Delta H = \Delta H_1 + 2\Delta H_2 + \Delta H_3 + 2\Delta H_4$$

$$\Delta H = -395 + (2 \times 566) - 393 + 2(-173) = -2 \text{ kJ}$$

نکته: فقط با جمع معادله «۱» و معکوس معادله «۳» می‌توان به راحتی به جواب رسید.
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۲۶۵- گزینه «۴» (نامد رواز)

افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید هم‌چنین سریع‌تر سوختن حبه قند آغشته به خاک باغچه مربوط به اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش است در حالی که سوختن لیاف آهن داغ شده در یک ارلن پر از اکسیژن و تنفس بیماران تنفسی از کپسول اکسیژن اثر غلظت را بیان می‌کند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۶۶- گزینه «۱» (علی هدی)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



طبق قانون پایستگی جرم، جرم فرآورده‌ها با واکنش دهنده مصرف شده برابر است. به عبارت دیگر مجموع جرم مواد واکنش دهنده و فرآورده در طول یک واکنش ثابت می‌ماند. پس می‌توان گفت در ابتدا $86 / 4g N_2O_5$ در ظرف داشتیم:
مقدارمول گاز مصرف شده:

$$86 / 4g N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108g N_2O_5} \times \frac{22}{100} = 0.176 \text{ mol}$$

سرعت مصرف گاز:

$$R = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \rightarrow \frac{0.176}{17/6} = 0.005 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$$

سرعت واکنش:

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{R_{\text{ماده}}}{\nu} = \frac{R_{N_2O_5}}{2} = \frac{0.005}{2} = 0.0025 \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۶، ۸ و ۹)

۲۶۷- گزینه «۳» (سیر طاه مصطفوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرافیت و الماس دگر شکل‌های کربن هستند. هر دو جامد کووالانسی هستند که گرافیت ساختار لایه‌ای و الماس ساختار بهم پیوسته از اتم‌های کربن (شبکه گول آسا) دارد.

گزینه «۲»: گرافیت یک مولکول گول آسای ورقه‌ای است که هر لایه بوسیله نیروی بین مولکولی ضعیفی روی هم قرار گرفته‌اند (نیروی لاندونی) و از این رو به آسانی روی یکدیگر می‌لغزند.

گزینه «۳»: کربن برخلاف سیلیسیم، با چهار الکترون ظرفیتی، حداکثر ۴ پیوند کووالانسی را تشکیل می‌دهد.

حال ظرفیت گرمایی ویژه آب را حساب می‌کنیم:

$$\rightarrow 9405 = 150 \times c' \times 15 \rightarrow c' = 4 / 18 \text{ J / g.K}$$

$$\rightarrow \frac{c'}{c} = \frac{4 / 18}{2} = 2 / 9$$

(شیمی ۳، صفحه ۳۴)

۲۶۱- گزینه «۲» (حسن رمعی کولنده)

آنتالپی سوختن هم‌ارز با آنتالپی واکنش است که در آن ۱ مول ماده در اکسیژن کافی بسوزد.

$$C_2H_6 \text{ جرم مولی اتان} = 2(12) + 6 = 30 \text{ g / mol}$$

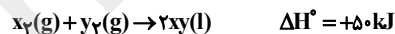
$$? \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} = \frac{-52 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = -1560 \text{ kJ / mol}$$

آنتالپی سوختن ۱ مول از الکل‌ها از آلکان‌های هم کربن آن‌ها کمتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۲۶۲- گزینه «۳» (سیر سحاب اعرابی)

$$\Delta H_{X-X} + \Delta H_{Y-Y} = 250 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$



$$X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g) \quad \Delta H = 90 \text{ kJ} = \Delta H_{X-X} + \Delta H_{Y-Y} - 2\Delta H_{X-Y}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{X-Y} = 80 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۶۳- گزینه «۲» (مهمرضا یوسفی)

ابتدا انرژی آزاد شده از مواد غذایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{انرژی کربوهیدرات} &= 250 \times 17 = 4250 \text{ kJ} \\ \text{انرژی چربی} &= 55 \times 38 = 2090 \text{ kJ} \\ \text{انرژی پروتئین} &= 80 \times 17 = 1360 \text{ kJ} \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{انرژی کل} = 7700 \text{ kJ}$$

حال مقدار متان مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$7700 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4} \approx 138 / 4 \text{ g } CH_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۶۲ و ۶۳)

۲۶۴- گزینه «۲» (آروین شجاعی)

برای حل این سؤال کافی است معادلات «۲» و «۴» را دو برابر کرده و معادلات «۱» و «۳» را بدون تغییر باقی گذاشت. بنابراین داریم:



مورد سوم) درست - ترکیب به دست آمده اتن (اتیلن) خواهد بود که در کشاورزی به عنوان عمل آورنده کاربرد دارد.
مورد چهارم) درست - در وینیل کلرید نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی با گلوکز یکسان و برابر ۲ می‌باشد.
مورد پنجم) نادرست - ترکیب حاصل برمواتن (C_7H_7Br) یا وینیل برمید نام دارد.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۳)

گزینه «۴» شکل (۱) مربوط به ساختار الماس و شکل (۲) مربوط به گرافیت است.
در ساختار الماس، همه اتم‌های کربن بوسیله پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.
بطوریکه هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر اتصال یافته است.
اتم‌های کربن در این حالت ساختار چهار وجهی دارند.
در ساختار گرافیت در هر لایه، هر اتم کربن با ۴ پیوند و با آرایش سه ضلعی مسطح به سه اتم کربن متصل است و پیوند کربن - کربن مقداری خصلت دوگانه به خود می‌گیرد بنابراین می‌توان گفت که طول پیوند کربن - کربن در گرافیت از الماس کوتاه‌تر است.
 $a > c > b$
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۶۸- گزینه «۴»

(حسین سلیمی)

$$A: 1/0.9 - 2/35 - 4/62 - 6/22 - 37/83 \rightarrow \text{گروه ۱۴}$$

$$B: 1/31 - 3/39 - 5/3 - 7/47 - 10/89 - 13/33 - 71/33 \rightarrow$$

$$O: \text{گروه ۱۶}$$

$$C: 1/4 - 2/86 - 4/58 - 7/48 - 9/44 - 53/27 \rightarrow \text{گروه ۱۵}$$

$$D: 1/68 - 3/37 - 6/05 - 8/41 - 11/02 - 15/16 - 17/87 - 92/04$$

$$\Rightarrow F: \text{گروه ۱۷}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۲۶۹- گزینه «۲»

(سید رضا رضوی)

$$9/2g HCOOH \times \frac{1 \text{ mol HCOOH}}{46g HCOOH} \times \frac{1 \text{ mol HCOOR}}{1 \text{ mol HCOOH}}$$

$$\times \frac{xg HCOOR}{1 \text{ mol HCOOR}} = 14/8g HCOOR \Rightarrow x = 74g$$

$$R = C_n H_{2n+1}$$

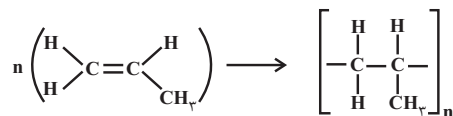
$$x = 1 + 12 + 22 + 14n + 1 = 74 \Rightarrow n = 2$$

(اتانول) C_2H_5OH : الکل مورد نظر

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸۱ و ۱۸۲) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ و ۸۵)

۲۷۰- گزینه «۴»

(مهم عظیمیان زواره)



پروپن

پلی پروپن

مورد اول) درست

مورد دوم) درست: در سیانواتن شمار اتم‌های دارای ۲ و ۳ قلمرو الکترونی یکسان است.

