



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ فروردین ماه ۱۴۰۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، حمید اصفهانی، احسان برزگر، کمال رسولیان، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، سید محمد هاشمی	فارسی
ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برچی، محمد داورپناهی، حسین رضایی، مجید فاتحی، مرتضی کاظم شیروودی، محمد علی کاظمی نصرآبادی، سید محمد علی مرتضوی، مهدی نیکزاد	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، فردین سماقی، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سید احسان هندی	دین و زندگی
ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، محمد طاهری، نوید مبلقی، عقیل محمدی روش، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	امیرحسین پوزانی، امیر محمد دهقان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمد علی مرتضوی	درویش علی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سید احسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی	علیرضا آب نوشین، امیر حسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی ۲

۱- گزینۀ ۴»

(ابراهیم رضایی مقرم- لاهیجان)

واژه‌هایی که معنی نادرست دارند:

در گروه «ب»: «رغبت: میل و اراده، خواست»

در گروه «د»: «بی‌شائبه: بدون آلودگی و با خلوص و صداقت، پاک، خالص»

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- گزینۀ ۲»

(کمال رسولیان- سررشت)

عبارت «ج»: در عبارت این گزینۀ، املای واژه «فراق به معنی: جدایی و دوری و هجران» نادرست است و باید املای آن به شیوۀ «فراغ به معنی: آسایش و آسودگی و رهایی» باشد.

عبارت «د»: در عبارت این گزینۀ نیز، املای واژه «صواب به معنی راست و درست» نادرست است و املای صحیح آن، باید به شکل «ثواب به معنی: پاداش و اجر و مزد» باشد.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینۀ ۱»

(همید اصفهانی)

ج) جناس همسان: «شام» در مصراع اول به معنی «شب» است و در مصراع دوم به معنی «سرزمین شام»

د) کلمۀ «شور» دو معنی دارد: ۱- شوق ۲- مزۀ شوری که در بیت مورد نظر با واژه‌های «شیرین و شکر» تناسب دارد.

ب) استعاره: «مه» استعاره از «زیبارو»

الف) تضاد: «زنگ و آینه»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینۀ ۳»

(هامون سبطی)

توجه به پرسش منفی (استفهام انکاری) در خوانش و رسیدن به معنای بیت‌ها، نکته مهمی است. در پرسش منفی، مقصود پرسنده، شنیدن پاسخ نیست، بلکه می‌خواهد خبر یا امری را با تأکید بیان کند.

در گزینۀ «۳»: «کجا» برابر با «که» است، بنابراین در این بیت هیچ پرسشی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: از فرد برهنه نمی‌توان جامه‌ای به گرو گرفت.

گزینۀ «۲»: نه سربلند توام؟ = حتماً در پیشگاه تو سربلند هستم/ نه در قطار توام؟ = حتماً جزء پیروان و همراهان تو هستم.

گزینۀ «۴»: شیر چون (چگونه) حیلۀ روباه را در گردن گذارد؟ = شیر هرگز از روباه فریب نمی‌خورد.

(فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۵- گزینۀ ۱»

(شفیافخمی ستوده)

گزینۀ «۱»: شمع وش، پیش رخ شاهد یار، دم‌به‌دم، شعله‌زنان ← ۴

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: «به تدریج، اندک اندک» ← ۲

گزینۀ «۳»: «دایم ← ۱» شاد و خندان نقش مسند دارند.

گزینۀ «۴»: بی‌گمان / هرگز ← ۲

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴۳)

۶- گزینۀ ۲»

(هامون سبطی)

گزینۀ «۲»: «مُغانه = مُغ + انه (صفت نسبی است، مربوط به مُغان و زرتشتیان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «چغانه» و «خانه» تجزیه نمی‌شوند.

گزینۀ «۳»: زمانه = زمان + ه (اسم است)

گزینۀ «۴»: کرانه = کران + ه (اسم است)

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۵)

۷- گزینۀ ۳»

(مفسن فدایی- شیراز)

گزینۀ «۱»: واژه «کافی» در قدیم به معنای «شایسته» و امروزه به معنای «بس‌کننده یا بی‌نیازکننده»

گزینۀ «۲»: «مهمات» در قدیم کارهای قدیم کارهای مهم و دشوار بوده امروزه به معنای «ابزار جنگی»

گزینۀ «۴»: «دبیر» به معنای «توسنده، کاتب» و امروزه به معنای «کسی که در دبیرستان تدریس می‌کند» به کار می‌رود.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۶)

۸- گزینۀ ۴»

(کمال رسولیان- سررشت)

از بیت «الف» مفهوم «ستایش دوراندیشی و حزم و عاقبت‌نگری» دریافت می‌شود. (دوراندیشی و عاقبت‌نگری سبب امنیت و آرامش است) حصن‌های حصین: دیوارهای محکم و استوار

از بیت «ب» مفهوم «تواضع و فروتنی و خود کم‌بینی» دریافت می‌شود. (من کم‌تر از آن هستم که تو را شکر بگویم) در فروتنی و خود کم‌بینی خود را همچون خاکستر فرض کرده است در مقابل خورشید و ماه.

مفهوم بیت «ج»، «اطاعت محض و تسلیم بودن» است (حتی روزگار و زمانه هم مطیع امر تو هستند).

مفهوم بیت «د»، «توصیه به هوشیاری» است (آگاه باش تا نسبت به دشمن غفلت نکنی و همیشه هوشیار و بیدار باشی).

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۹- گزینۀ ۲»

(هامون سبطی)

معنای بیت: خداوند آتش را بر ابراهیم گلستان کرد، در برابر تابناکی و زیبایی شاهدان زمینی، مانند دانه اسفندی می‌سوزد و گرفتار آتش عشق می‌شود.

مفهوم مشترک سه گزینۀ دیگر: تقدیر و سرنوشت همگان در دستان توانای خداوند است و بس.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

۱۰- گزینۀ ۲»

(ابراهیم رضایی مقرم- لاهیجان)

مفهوم عبارت صورت سؤال «آینده‌نگری و به فکر آینده‌بودن» است اما مفهوم بیت گزینۀ «۱»، «۳ و ۴»، «رهاکردن آینده» است. (فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

فارسی ۱

۱۱- گزینه ۲»

(کاتخم کاتخمی)

«شجاع» از معانی هژیر نیست.

(فارسی، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۱»

(مفسر فدایی - شیراز)

املاي «تبع» نادرست است که صحیح آن «طبع» است.

طبع: سرشت/ تبع: پیروی، نتیجه

(فارسی، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۳»

(امسان برزگر - رامسر)

ارزیابی شتابنده: جلال آل احمد/ تفسیر سورة يوسف (ع): احمد بن محمد بن زید طوسی/ اسرارالتوحید: محمدبن منور درباره شیخ ابوسعید ابی‌الخیر/ سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی

توجه: به جزئیات نام و عنوان کتاب دقت کنید.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۱»

(هامون سیطی)

«گزیده» و «گزیده» در این جا واژه‌های سجع نیستند، زیرا در پایان دو جمله پی‌درپی نیامده‌اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بی‌شمار، بی‌حساب» و «متین، کریم» واژه‌های سجع هستند؛ زیرا: ۱- وزن یکسان دارند. ۲- آخرین واژه‌های غیرتکراری دو جمله پی‌درپی هستند. گزینه ۳: «فضیلت، دیانت، امانت» و «در کمین و گوشه‌نشین» واژه‌های سجع هستند؛ زیرا: ۱- در حرف آخر (و بیش‌تر) مشترک‌اند. ۲- آخرین واژه‌های غیرتکراری جمله‌های پی‌درپی هستند.

گزینه ۴: «ورزد و بلرزد» آخرین واژه‌های دو جمله پی‌درپی هستند و در حرف آخر (گذشته از شناسه «د») مشترک هستند.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۱»

(مفسر اصغری)

تشبیه: خون شفق و تیغ زبان

مجاز: زبان مجاز از سخن

حسن تعلیل: شاعر دلیل در خون غوطه‌زدن (قرارگرفتن خورشید در شفق) را زبان‌بازی (سخن‌گفتن و چرب‌زبانی) دانسته است. / استعاره و تشخیص «خون شفق»، «زبان‌بازی مهر»

نکته: «مهر» در این بیت فقط در معنای «خورشید» به کاررفته است و آرایه ایهام نمی‌سازد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶- گزینه ۳»

(مهری آسمی - تبریز)

گزینه ۳: ای [کسی که] کعبه (نهاد) به داغ ماتمت نیلی‌پوش [است]، وز تشنگیات فرات در جوش و خروش (مسند) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برنا و پیر (گروه نهادی)، ناگزیر (قید)، بر آن محضر، گواهی (مفعول) نوشتند. (فعل)

گزینه ۲: جان (نهاد) آن (صفت) سوخته (مضاف‌الیه) شد (= رفت) / نکته: «سوخته» صفت جانشین موصوف شده و معادل اسم (پروانه) است.

گزینه ۴: این (نهاد) مرهم (مسند) عاشق (مضاف‌الیه) است.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۲»

(سیرمهر هاشمی - مشهد)

در گزینه ۲، دو ترکیب وصفی وجود دارد: مقلوب (گردنده فلک) / «هر جا».

توجه در خوانش مصراع چهارم، پس از ضمیر آن، می‌باید درنگ کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «به کاری» و «مردمک چشم نگاری» مسند

گزینه ۳: «هرجا قدم ارا» نهی «قدم» مفعول / «روی زمین»، «مردمک چشم» و «چشم نگار» ترکیب‌های اضافی هستند.

گزینه ۴: جمله اول: «پیش از من و تو لیل و نهاری (نهاد) بوده است» / جمله دوم: «گردنده فلک (نهاد) نیز به کاری بوده است» / مرتب‌شده جمله سوم: «تو (نهاد) هرجا که بر روی زمین قدم نهی» / «این (نهاد)، مردمک چشم نگاری بوده است».

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۸- گزینه ۴»

(مفسر فدایی - شیراز)

معنی و مفهوم مشترک مفهوم صورت سؤال و گزینه ۴، این است که غربت و دوری از وطن باعث عزت و شهرت شاعر شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت در گزینه‌های ۱ و ۲ در ستایش «وطن‌پرستی» است و این که شاعر نمی‌تواند از وطن دل بکند.

گزینه ۳: اگر انسان، آینه‌سیمایی یعنی معشوق پاکي در دل داشته باشد جان او تلخی غربت را احساس نمی‌کند (احساس تنهایی نمی‌کند).

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۳۵)

۱۹- گزینه ۳»

(ترکس موسوی - ساری)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه ۳: تأثیر هم‌نشینی نیک بر افراد بد، (مصاحبت نیکان)، افراد بد را هدایت می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: مصاحبت افراد نیک در بدان تأثیری ندارد.

گزینه ۲: مصاحبت و هم‌نشینی با بدان برای نیکان دشوار است.

گزینه ۴: توصیه به دوری از بدان / تأثیر هم‌نشینی بد.

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

۲۰- گزینه ۴»

(سعید گنج‌بفش زهانی)

آندره ژید در نگاه خود همواره به دنبال نگاه تازه به هستی است و این مفهوم دقیقاً در عبارت شعری سهراب سپهری در این گزینه نهفته است.

در گزینه ۱، مفهوم آسودگی و رفاه، در گزینه ۲ مفهوم از نگاه و دریچه عاشق همه چیز زیباست و در گزینه ۳ مفهوم نیستی و مرگ نهفته است.

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۱۴۳)

عربی، زبان قرآن ۱ و ۲

۲۱- گزینۀ «۴»

(مفهرم داورپناهی - بهنورد)

«لا تقولوا ... أموات»: مرده نگویید (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «لمن یقتل فی سبیل الله»: به کسانی که در راه خدا کشته می شوند (رد سایر گزینۀ ها) / «بل أحياء»: بلکه زنده اند / «ولکن لا تشعرون»: ولی شما نمی دانید (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۲۲- گزینۀ «۲»

(فسین رضایی)

«أذكر»: ذکر می کنم (رد گزینۀ ۴) / «دائماً»: همواره / «لصديقی الحمیم»: برای دوست صمیمی ام / «خیر مواصفات»: بهترین ویژگی هایی را که (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «أحب»: دوست دارم (رد گزینۀ ۴) / «تذكر»: ذکر شود (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۲۳- گزینۀ «۴»

(فسین رضایی)

«رما»: شاید، چه بسا (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «الزيت المنتشرة»: روغن های پخش شده (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «علی جسم الطيور المائية»: بر بدن پرندگان آبی (رد گزینۀ ۳) / «دلت ... علی»: راهنمایی کرده باشد (رد گزینۀ های ۲ و ۳) / «إنتاج البسة»: تولید لباس هایی (رد گزینۀ ۲) / «لاتأثر به»: که تحت تأثیر ... قرار نمی گیرد (رد گزینۀ های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ «۳»

(مفهرم داورپناهی - بهنورد)

«كان عندي»: داشتم (رد گزینۀ های ۱ و ۴) / «أستاذ مشهور»: استاد معروفی / «كان یقدر»: می توانست (رد گزینۀ های ۱ و ۲) / «أن یلقى»: ایراد کند / «محاضراته العلمية»: سخنرانی های علمی اش (رد گزینۀ های ۱ و ۲) / «بأكثر من ثلاث لغات عالمية»: به بیش از سه زبان بین المللی (رد گزینۀ ۲)

(ترجمه)

۲۵- گزینۀ «۲»

(سید مفهرم علی مرتضوی)

«لما فشلت»: وقتی شکست خوردم (رد گزینۀ های ۳ و ۴) / «للمرّة المنة»: برای بار صدم (رد گزینۀ ۱) / «قلت»: گفتم / «أعتقد»: اعتقاد دارم / «لم أجد»: نیافته ام (رد گزینۀ های ۱ و ۳) / «طريقة مناسبة للتّجّاح»: شیوه مناسبی برای موفقیت (رد گزینۀ ۳)

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ «۳»

(فسین رضایی)

ترجمۀ صحیح گزینۀ «۳»: از آموزگاران فاضل خود درس هایی را فرا گرفتیم که هرگز آن ها (درس ها) را در زندگیمان فراموش نخواهیم کرد!

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ «۲»

(ولی بریی - ابرهر)

در گزینۀ «۲»، «أطنُ» فعل مضارع است که همراه فعل ناقص «كانَ» به کار رفته است و باید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود، نه ماضی بعید؛ ترجمۀ صحیح: «فاصله را از شهر دوستم تا اینجا شصت کیلومتر می پنداشتم!»

(ترجمه)

۲۸- گزینۀ «۳»

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

«اگر»: إن (رد گزینۀ ۴) / «از ابر سیاه»: من الغيمة السوداء (رد گزینۀ ۱) / «باران»: المطر (رد گزینۀ ۲) / «بارد»: ينزل / «زمین»: الأرض / «خواهد شد»: ستصبح (ستصیر)، سوف تصبح (رد گزینۀ ۴) / «سرسبز»: مخضرة

(ترجمه)

ترجمۀ متن درک مطلب:

دروغ همان نگفتن حقیقت و از زشت ترین صفات به طور کلی است و از چیزهایی است که خداوند منزّه و متعال آن را حرام کرده است. بسیاری از متون قرآن کریم و احادیث نبوی شریف وارد شده که آن را حرام کرده و از آن نهی کرده است. آن از ویژگی های منافقانی است که خداوند منزّه و متعال سخت ترین نوع مجازات ها را در روز قیامت برای آنان آماده کرده است. دروغ پیامدهای زیادی دارد، از جمله: منجر به ایجاد فساد در بین مردم و آسیب رساندن به جامعه و گسترش فساد اخلاقی در آن می شود و ایمان فرد را ضعیف می کند. انسان باید با روش های مختلف از دروغگویی رهایی یابد، از جمله: آشنایی با مجازات دروغ و حرام کردن آن نزد خداوند متعال، تربیت نیکوی فرزندان و یاد دادن راستگویی به آنان و نشر دادن فضیلت های راستی و اهمیت آن.

۲۹- گزینۀ «۳»

(مفهرم علی کاظمی نصرآباری)

«متون اسلامی فقط منافقان را از دروغ نهی می کنند!» نادرست است.

تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «آشنایی با فضیلت های راستی از راه هایی است که انسان به وسیله آن از دروغ رهایی می یابد!» (صحیح)
گزینۀ «۲»: «دروغ گفتن از ویژگی های منافقان است و آن ها با شدیدترین مجازات ها روبه رو خواهند شد!» (صحیح)
گزینۀ «۴»: «از عواقب دروغ، نشر دادن فساد اخلاقی در جامعه است!» (صحیح)

(درک مطلب)

۳۰- گزینۀ «۲»

(مفهرم علی کاظمی نصرآباری)

کدام مورد از راه های رهایی از دروغ نیست؟

این که انسان بفهمد دروغگویان همان منافقان هستند! (نادرست)

تشریح گزینۀ های دیگر

گزینۀ «۱»: «هشدار دادن درباره مجازات دروغ!» (صحیح)
گزینۀ «۳»: «این که به فرزندان خود، دوری همیشگی از دروغ را بیاموزیم!» (صحیح)
گزینۀ «۴»: «سخن گفتن از فواید راستی و سرنوشت راستگویان!» (صحیح)

(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۴»

(سیر ممبر علی مرتضوی)

عبارت داده شده در گزینه «۴»: (بر حذر باش، در برخی دروغ‌ها چیزی است که خبر از حقیقت می‌دهد!) از مفاهیم موجود در متن، دور است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هرگاه منافق حرف بزند، دروغ می‌گوید و هرگاه وعده دهد، خلاف می‌کند!

گزینه «۲»: از دروغ اجتناب کنید! چرا که آن دری از درهای آتش است!

گزینه «۳»: بنده‌ای طعم ایمان را نمی‌یابد تا این‌که دروغ را ترک کند!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه «۴»

(ممبر علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «له حرفان زائدان» نادرست است. زیرا این فعل از باب تفعیل است و فقط یک حرف زائد دارد.

گزینه «۲»: «لیس له مفعول» نادرست است. چون ضمیر متصل «ها» مفعول آن است.

گزینه «۳»: «فاعله: «ها» و مفعوله: «الله» نادرست است. فاعل آن: «الله» و مفعول آن: ضمیر «ها» است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه «۳»

(ممبر علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مأخوذ من فعل: ینفق» نادرست است. «المُنافِقین» از یک فعل مزید ثلاثی گرفته شده است. (در ابتدایش «مُ» دارد).

گزینه «۲»: «اسم مفعول (مأخوذ من مصدر «ینفاق»، مضاف و ... نادرست است.

گزینه «۴»: «صفة و موصوفها «صفات» نادرست است. «صفات المُنافِقین» یک ترکیب اضافی است که از مضاف و مضاف‌إلیه تشکیل شده است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینه «۲»

(مبیر فاطمی - کامیاران)

«تبادل» مصدر باب «تفاعل» است و باید به صورت «تبادل» بیاید. هم‌چنین «العالم» در این عبارت به معنی «دنیا» است و باید به صورت «العالم» بیاید.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه «۳»

(مهری نیک‌زاد)

«... تابلویی است که در مقابل حاضران در اتاق یا سالن آویزان می‌گردد و بر روی آن نوشته می‌شود!»

با توجه به ترجمه، «الستّورة» به معنی «تخته سیاه» درست است.

(مفهوم)

۳۶- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۲»، «أفضل» اسم تفضیل است، اما مضاف واقع نشده است و پس از آن مضاف‌الیه نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أنفع» اسم تفضیل و مضاف است و «العلم» مضاف‌الیه آن است.

گزینه «۳»: «أكثر» اسم تفضیل و مضاف است و «ألوان» مضاف‌الیه آن است. (دقت کنید «الأبيض» اسم رنگ است و اسم تفضیل محسوب نمی‌شود).

گزینه «۴»: «أهم» اسم تفضیل و مضاف است و ضمیر «ها» مضاف‌الیه آن است.

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

در گزینه «۲»، «هؤلاء» مفعول است و «طلّاب» فاعل است. (ترجمه: این‌ها را، دانش‌آموزانی که در جشن مدرسه بودند، تشویق کردند!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: طبق ترجمه «با دانش‌آموزانی همنشینی کن که ...»، «الطلّاب» مفعول است.

گزینه «۳»: «الطلّاب» مفعول جمله است.

گزینه «۴»: «الطلّاب» نائب فاعل است. (مفعول جمله معلوم که در جمله مجهول، جایگزین فاعل می‌شود) دقت کنید از مجهول بودن فعل «لا یُنسی»، متوجه می‌شویم که قطعاً فاعل ندارد.

(انواع جملات)

۳۸- گزینه «۴»

(ممبر داور پناهی - بهنورد)

فعل ماضی «استمعت» بعد از ادات شرط (إن) می‌تواند به صورت مضارع ترجمه شود: اگر به سخن سخنران خوب گوش بدهی، از آن بسیار سود می‌بری!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تغیّر» فعل ماضی از باب تفعّل است.

گزینه «۲»: «لم یعرف» دلالت بر ماضی منفی دارد. (دقت کنید در ابتدای عبارت، «إن» داریم، نه «إن»!)

گزینه «۳»: «جلس» فعل ماضی است.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه «۳»

(هسین رضایی)

در این گزینه «حامد و أحمد» اسم علم (نام یک شخص) و معرفه هستند. در سایر گزینه‌ها «محسن، صادق، وحید، حسن و محمود» نام شخص نیستند و اسم علم محسوب نمی‌شوند.

(قواعد اسم)

۴۰- گزینه «۴»

(هسین رضایی)

«لم» برای منفی کردن بر سر فعل ماضی نمی‌آید، بلکه قبل از فعل مضارع قرار می‌گیرد؛ شکل صحیح آن: «ما كان ... لعبوا» یا «كان ... لم يلعبوا»

(قواعد فعل)

دین و زندگی ۲

۴۱- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه شریفه «بلکه سر انگشتان آنان ...» مؤید قدرت خداوند در آفرینش مجدد انسان و اشاره به ذکر نکات علمی بی سابقه دارد؛ چون درباره «خلق اثر انگشت انسان سخن می گوید که همه انسان ها اثر انگشتی متفاوت دارند.»

آیه شریفه «عمل هیچ مرد و زنی را ضایع نمی کند.» مؤید برابری زن و مرد و یکسانی منزلت آن دو است که درباره اعجاز محتوایی قرآن یعنی تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است. (صحیح بودن قسمت دوم همه گزینه ها)

آیه شریفه «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله ... بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی توانند همانند آن را بیاورند ...» درباره تحدی قرآن برای آوردن مثل قرآن است نه سوره های همانند آن (رد گزینه های ۱ و ۲). (دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه های ۱۳۸، ۱۴۱ و ۱۴۲)

۴۲- گزینه «۴»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

در عبارت «و الله یعصمکم من الناس» پیامبر اکرم از طرف کسانی که منافعشان در خطر بود تهدید می شوند و عبارت «إن الله لا یمهدی القوم الکافرین» تهدید مردم از مبتلا شدن به کفر است.

۴۳- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

این که پیامبران باید در دوری از گناهان عصمت و توانمندی داشته باشند و وجود این امر را فقط خداوند در درون افراد تشخیص می دهد، در آیه «الله أعلم حیث یجعل رسالتة» تأکید شده است. اراده خداوند مبنی بر عصمت اهل بیت پیامبر اسلام (ص) از هرگونه پلیدی و ناپاکی در آیه تطهیر: «أما یرید الله لیزهبن عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» تأکید شده است.

(دین و زندگی ۲، درس های ۴ و ۵، صفحه های ۵۴ و ۷۰)

۴۴- گزینه «۲»

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

امام علی (ع) می فرماید: «هنگامی که وحی پیامبر (ص) فرود آمد، آوای اندوهگین شیطان را شنیدم. گفتم: ای پیامبر خدا، این فریاد اندوهناک چیست؟ پاسخ داد: این شیطان است که از پرستش خود ناامید (نفی فعل یرجوا) شده است.» در سوره احزاب آیه ۲۱ می خوانیم قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة» برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می کند. (دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه های ۷۵ و ۷۹)

۴۵- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

حدیث «إننا معاشر الانبیا أمرنا ان نکلّم الناس علی قدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» به رشد تدریجی سطح فکر مردم به عنوان یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) اشاره دارد و حدیث «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام» بیانگر یکی از قوانین تنظیم کننده اسلام است که موجب پویایی و روز آمد بودن دین اسلام و زمینه ساز ختم نبوت می شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه های ۲۵، ۲۸، ۲۹ و ۳۰)

۴۶- گزینه «۳»

(مفسر آقا صالح)

این که امام صادق (ع) در روز عرفه و در مراسم حج فرمودند: «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود ... اکنون من امام هستم» بیانگر «معرفی خویش به عنوان امام بر حق» از اصول کلی مجاهده ایشان در راستای ولایت ظاهری است. سخنی که امام صادق در ادامه حدیث سلسله الذهب می فرمایند نیز مؤید همین اقدام است: «بشروطها و انا من شروطها: به شرط های آن و از جمله شرط های آن من هستم»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۴۷- گزینه «۱»

(مفسر رضایی بقا)

امام کاظم (ع) در کلامی به هشام بن حکم می فرماید: «... آن کس که عقلش کامل تر است، رتبه اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» طبق آیه «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَاسٍ یَکُونُ لِلنَّاسِ عَلَی اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ: رسولانی (را فرستاد که) بشارت دهند و بیم دهند باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» هدف از ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشدار دهنده را، اتمام حجت با بندگان اعلام می دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۴۸- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

با مشارکت در نظارت همگانی، رهبر همه افراد جامعه را پشتیبان خود خواهد دانست و همبستگی اجتماعی کشور را قوی می کند و به رهبری امکان می دهد که برنامه های اسلامی را به اجرا درآورد. (دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۴۹- گزینه «۱»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

ریشه ذلت نفس، غفلت از خداست. آن گاه که انسان، این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند این تمایلات بد می شوند. (صرف توجه به این تمایلات موجب بد بودن آن ها نمی شود.)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۵۰- گزینه «۳»

(امین اسیران پور)

بر اساس آیه «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات أفضالاً یؤمنون و بنعمة الله هم یکفرون» با وجود نعمت همسران هم جنس و نوادگان و فرزندان و روزی های پاکیزه نباید به باطل ایمان آورد و به نعمت های الهی کفر ورزید. (دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)

دین و زندگی ۱

۵۱- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از آثار اعتقاد به معاد این است که پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می شود و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می گیرد و همچنین انسان معتقد می داند که اگر در مسیر تلاش خود، ظلمی به او شود و نتواند داد خود را از ظالمان بستاند قطعاً در جهان دیگری خداوند آن ها را به سزای اعمالشان خواهد رساند و این موضوع در عبارت «ولا هم یحزنون: و برای آنان غم و اندوهی نیست» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه های ۴۲ و ۴۳)

۵۲- گزینه «۴»

(سیداسان هنری)

آیه ۱۸ سوره اسراء: «آن کس که تنها زندگی زودگذر را می طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم و به هر کس اراده کنیم - می دهیم؛ سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.»

آیه ۱۹ سوره اسراء: «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد پاداش داده خواهد شد.» (دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه ۱۷)

زبان انگلیسی ۱ و ۲

۵۳- گزینه ۲

(علی فضلی فانی)

آنجا که در برخی آیات قرآن، زندگی (حیات) بعد از مرگ (موت) به عنوان یک جریان رایج در جهان طبیعت معرفی می شود در اصل بیانگر نظام مرگ و زندگی در طبیعت از دلایل اثبات امکان معاد می باشد که معاد را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می سازد آیه شریفه: «زنده شدن قیامت نیز همین گونه است.» استناد خوبی بر این منظور است. (دین و زندگی، درس ۴، صفحه های ۵۴ و ۵۶)

۵۴- گزینه ۲

(مفسر بیاتی)

قرآن کریم می فرماید: «و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً يحبونهم كحب الله والذين آمنوا اشد حباً لله» (دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۵۵- گزینه ۱

(سیرامسان هنری)

غافلگیرکننده ناگهانی ← شنیده شدن صدای مهیب
آغاز حیات مجدد انسان ها ← زنده شدن همه انسان ها
ثبت و ضبط اعمال ← حضور شاهدان و گواهان
(دین و زندگی، درس ۶، صفحه های ۷۵ تا ۷۷)

۵۶- گزینه ۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

بیت «دوست نزدیک تر از من به من است ...» مؤید یکی از سرمایه های انسان یعنی سرشت خدا آشنا است و بیانگر این است که خداوند در همه حال در کنار ماست یعنی قرب وجودی خدا به انسان.
(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۰)

۵۷- گزینه ۲

(علی فضلی فانی)

فرمایش امام کاظم (ع) مبنی بر دیدار مؤمن از خانواده اش پس از مرگ اشاره به وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا دارد و میزان این دیدار را میزان (کمیت) فضیلت انسان ها مشخص می کند.
(دین و زندگی، درس ۵، صفحه های ۶۶ و ۶۸)

۵۸- گزینه ۳

(فریدین سماقی)

پس از ورود بهشتیان، فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می آیند و به بهشتیان سلام می کنند و می گویند: خوش آمدید وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید.
(دین و زندگی، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۹- گزینه ۳

(فریدین سماقی)

اگر در هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت های دیگر در نظر ما کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد.
(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۶۰- گزینه ۳

(فیروز نژادنیف - تبریز)

کسی که به قصد حرام به سفر برود اصلاً مسافر محسوب نمی شود. پس باید نمازش را کامل بخواند و روزه بگیرد.
(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۶۱- گزینه ۴

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «در طول بیش از بیست سال، تلاش کرده ام تا ترجمه هایم را تا حد امکان دقیق نگه دارم.»

نکته مهم درسی

با توجه به عبارت قیدی «for almost 20 years»، بهتر است از زمان ماضی نقلی استفاده کنیم. هم چنین بعد از فعل «try» در معنای «اقدام و کوشش برای انجام کار»، فعل دوم به صورت مصدر با «to» می آید. بعد از فعل ربطی «keep» از صفت «exact» استفاده کرده ایم.

۶۲- گزینه ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «هنگامی که بیرون از خانه ایم، اگر هوا مناسب و خشک باشد، ما ممکن است وقت زیادی برای انجام دادن بازی های متنوع پیدا کنیم.»

نکته مهم درسی

این جمله، جمله شرطی نوع یک است. در جمله های شرطی نوع یک، فعل درجمله شرط به زمان حال ساده (is) است و جواب شرط به زمان آینده ساده یا با ترکیب «شکل ساده فعل + will / can / may / ...» نوشته می شود.
(گرامر)

۶۳- گزینه ۳

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «شادترین مردم لزوماً بهترین چیزها را ندارند، آن ها صرفاً قدردان آن چه که اکنون دارند، هستند.»

نکته مهم درسی

با توجه به معنی جمله و حرف اضافه «of» باید از صفت عالی استفاده کنیم. هم چنین فعل «have» در معنای «داشتن» فعل حالت است و به صورت استمراری به کار نمی رود.
(گرامر)

۶۴- گزینه ۴

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تا جایی که می دانم، انتظار داشتن از کودکان برای این که دانش آموز موفق باشد بدون در نظر گرفتن توانایی هایش اشتباه است.»

نکته مهم درسی

در این سؤال دو نکته وجود دارد: (۱) فعل در اول جمله در نقش فاعلی هم به شکل «gerund» هم به شکل مصدر با «to» به کار می رود. (۲) بعد از «expect» فعل دوم به شکل مصدر با «to» به کار می رود.

۶۵- گزینه ۱

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «رفتار انزواطلبانه او باعث می شود که کنار آمدن با یکدیگر برایمان سخت باشد که [این موضوع] مشکلات بسیاری را به وجود آورده است.»

(۱) کنار آمدن (۲) مراقبت کردن (۳) دور ماندن (۴) خاموش کردن
(واژگان)

۶۶- گزینه ۴

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «این کتاب چنان محبوب شد که همه نسخه های منتشر شده را در اولین روز فروش آنلاین مان فروختیم.»

(۱) تاریخی (۲) منظم، با قاعده (۳) مهمان نواز (۴) محبوب
(واژگان)

۶۷- گزینه ۴

(عقیل ممدی روش)

ترجمه جمله: «برای پزشک احتمالاً مسئله ای بزرگ تر از درک و کنترل درد و رنج بیمار وجود ندارد.»

(۱) تأثیر (۲) هویت (۳) سنت (۴) درد
(واژگان)



۶۸- گزینه ۳»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «تحصیل و آموزش از عوامل اصلی اشتغال، استاندارد بالاتر سطح زندگی و ساختن جامعه‌ای عالی است.»

- (۱) تناوب (۲) مأموریت
(۳) جامعه (۴) عنصر

(واژگان)

۶۹- گزینه ۲»

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «وقتی برای اولین بار همسر گرگ را دید، احساس عجیبی داشت که قبلاً او را جایی دیده است.»

- (۱) رایج (۲) عجیب
(۳) عالی (۴) سالم

(واژگان)

۷۰- گزینه ۳»

(عقیل ممدی‌روشن)

ترجمه جمله: «به نظر من عالی‌ترین هدیه‌ای که می‌توانید به دیگران بدهید عشق و پذیرش بی‌قید و شرط است.»

- (۱) ایده (۲) ماده
(۳) نظر (۴) علم

(واژگان)

۷۱- گزینه ۱»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «کودکان در این روستای کوچک هیچ نوعی از سرگرمی را ندارند و آن‌ها مجبورند در مزرعه خانوادگی‌شان کار کنند.»

- (۱) سرگرمی (۲) مقصد
(۳) امکان (۴) جذابیت

(واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از تصادف، پزشکان مجبور بودند چندین عمل جراحی روی پاهای او انجام دهند، ولی او معلول شد و مجبور بود با ویلچر جابجا شود.»

- (۱) فوت کردن (۲) ترک کردن
(۳) جابجا شدن (۴) برگشتن

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

شاید هیچ فردی بیش از لری گریمستد در کمک کردن به [مردم] دکورا (شهری در ایالات متحده آمریکا) در پذیرش انواع جایگزین انرژی و کاهش همگانی رد پای کربن نقش نداشته باشد و مردم شهر [دکورا] به واسطه تلاش‌های او، احترام زیادی برای او قائل هستند. او در شرکت مسئولیت محدود اونوتا سولار "Oneota Solar"، "LLC" و چندین پروژه منطقه‌ای دیگر در رابطه با انرژی‌های بادی و خورشیدی سرمایه‌گذاری کرد و نقشی کلیدی در سازماندهی [شرکت] انرژی منطقه‌ای وین شیک (Winneshtick) داشت.

علاقه گریمستد به یافتن راه‌حلی برای [معضل] تغییر اقلیم و اجرایی کردن آن‌ها در اواسط دهه ۱۹۹۰ در زمانی که او و همسرش، دایان، شروع به خواندن آثار آل گور و دیگر [محققان] کردند، شروع شد. بعد از کنجکاو شدن نسبت به آینده انرژی‌های تجدید ناپذیر، آن‌ها خود را وقف تحقیق درباره تغییر اقلیم و گرمایش جهانی کردند. این [اتفاق] منجر به ایجاد تغییراتی بزرگ در سبک زندگی آن‌ها و همچنین عزمشان مبنی بر کاهش اثر کربن شد.

از نظر گریمستد به عنوان مالک یک بانک محلی و رهبر یک جامعه، حل معضل تغییر اقلیم هرگز فقط یک تعهد اخلاقی نبود. آن کسب و کار خوبی بود. او بر عقیده خود مبنی بر عدم وجود تضاد بین موفقیت اقتصادی و [حفاظت] محیط‌زیست اطمینان دارد. به گفته لری گریمستد: «رشد اقتصادی از تغییرات زیست محیطی [در جهت مثبت] به‌دست خواهد آمد. آن‌ها به هم مرتبط هستند.»

۷۳- گزینه ۴»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»

(درک مطلب)

«لری گریمستد: پدر انرژی پاک دکورا»

۷۴- گزینه ۱»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "obligation" در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به "responsibility" نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از گفتن جمله‌ای که در انتهای متن زیر آن خط کشیده شده است این است که گفته قبلی را تأیید کند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۳»

(ممدی طاهری)

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای پاسخ به کدامیک از سؤالات زیر جود دارد؟»
«چه کسی یا چه چیزی لری گریمستد را به تغییر اقلیم و گرمایش جهانی علاقمند کرد؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

همیشه مهم است که به خاطر داشته باشیم کجا به دنیا آمدیم؛ زادگاهمان، شروع‌های معمولی‌مان و والدین‌مان. قدرشناسی انگار از گذشته کنار گذاشته شده است، قدرشناسی‌ای که به نظر می‌رسد به نفع شغل‌های مستلزم شتاب، تکنولوژی نوین و چشم‌های متمرکز بر آنچه پیش آید در سبک‌هایی از زندگی که ما در دنیای امروزی داریم و چندان سازماندهی شده نیستند از دست می‌رود. مهم است که ما آن وضعیت را تغییر دهیم، هم برای نسل کنونی بزرگترها، هم برای نسل‌های آینده که سرانجام همان نقش را به عهده خواهند گرفت. ما چیزهای بسیاری برای آموختن از آن‌هایی که قبل از ما در مسیر زندگی گام برداشته‌اند داریم، اما ما اغلب فراموش می‌کنیم بپرسیم. آموختن از گذشته به نسل‌های کنونی و آینده ما کمک خواهد کرد رشد نمایند و بهتر باشند. آن می‌تواند به این معنی باشد که ما می‌توانیم از طریق سنت‌های خانوادگی و تاریخی که به فرزندانمان منتقل می‌کنیم توانمند شویم. ممکن است خودمان را جهت اجتناب از ناسازگاری‌های جدی توانمند بیابیم، زیرا می‌دانیم چگونه موقعیتی مشابه سال‌ها پیش به وجود آمد. می‌توانیم آنچه بزرگ‌ترهایمان انجام دادند را دنبال کنیم (انجام دهیم) و به منظور تکرار نشدن تاریخ، انتخاب‌های بهتری کنیم. مهم نیست چگونه به آن نگاه می‌کنیم، بزرگ‌ترها یکی از بهترین نعمت‌هایی هستند که داریم. به ما بستگی دارد که آن‌ها را در دنیایمان مشارکت دهیم و سبب شویم آن‌ها احساس کنند که مورد احترام هستند و شنیده می‌شوند. ما (و بزرگترها) به قدرشناسی دو طرفه برای هم دیگر خواهیم رسید، که این ایده‌ای است که بشر می‌تواند همیشه بیشتر از آن بهره‌مند شود. روشی برای بهره‌مند شدن از تجربه‌شان بحث در مورد میراث خانوادگی، تاریخ و آیین‌ها است.

۷۷- گزینه ۳»

(نویز مبلشی)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل نگرش نویسنده در مورد شیوه‌ای که نسل کنونی ما از گذشته قدرشناسی می‌کند را توصیف می‌کند؟»
«ناراضی»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۴»

(نویز مبلشی)

ترجمه جمله: «کدامیک از جمله‌های زیر بر اساس متن صحیح است؟»
«اگر از تجربه‌ای که بزرگترهایمان دارند استفاده کنیم، می‌توانیم از پیش‌آمد مشکلات جدی جلوگیری کنیم.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(نویز مبلشی)

ترجمه جمله: «کدامیک از سؤالات زیر را بر اساس اطلاعات داده شده در متن می‌توان پاسخ داد؟»
«چرا بهتر است از گذشته بیاموزیم؟»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۱»

(نویز مبلشی)

ترجمه جمله: «به احتمال زیاد متن با بحثی در مورد راه‌های دیگری که نسل کنونی می‌تواند از تجربه بزرگترها بهره ببرد، ادامه می‌یابد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۷ فروردین ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آربین فلاح اسدی - مهرداد توری زاده

ریاضی

وحید انصاری - رحمان پور رحیم - رضا توکلی - حامد چوقادی - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - امیر نزهت - شهرام ولایی - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - علی احمدیوسفی - محمدامین بیگی - امیررضا پاشاپوریگانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - یزدان خوش بیان - محمدحسین راستی پروچنی - حمید راهواره - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - رضا صدرزاده - امیررضا صدیگتا - سروش صفا - محمدامین عرب شجاعی - ماکان فاکری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - احسان ایرانی - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خاکی - پینا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - کیوان قنوجی - بهادر کامران - آرش مروئی - علی ملکلو زاده - محمد کاظم منشادی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نگوئیان

شیمی

امیرعلی پر خور داریون - فرزین بوستانی - جعفر بازوکی - رهام جلی فرد - احمد رضا جستانی پور - کامران جعفری - محمدجواد حاتمیان - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - مرتضی رضائی زاده - روزبه رضوانی - محمد رضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جواد سوری لکی - جهان شاه بیگی - علیرضا شیخ الاسلامی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - محمدجواد صادقی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - محمد پارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور آزاده وحیدی موقت	آربین فلاح اسدی	رامین آزادی	محبی عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن زاده - علی مرشد ایمان چینی فروشان - عادل حسینی علی ونکی فراهانی		مهدیه مولابیگی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - محمد معین رضائی محمد رضا گلزاری		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی نژاد	سروش محمودی - احمد رضا هاشمی هفتشجانی علی ونکی فراهانی - محمد رضا گلزاری		آئنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین نژاد	محمد حسن زاده مقدم	محبوبه بیگ محمدی - عرفان اعظمی راد محمد رضا یوسفی - امیرکیان بخارایی		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیبائی
مسئول دفترچه آزمون	آربین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب / مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.



زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(مهردار نوری زاده)

سال زمینی $p = ۱۲۵ \Rightarrow p^2 = d^3 \Rightarrow (۱۲۵)^3 = ۲۵^3 \Rightarrow d = ۲۵$ سیاره A

سال زمینی $p = ۶۴ \Rightarrow p^2 = d^3 \Rightarrow (۶۴)^3 = ۱۶^3 \Rightarrow d = ۱۶$ سیاره B
سیاره A هر ۱۲۵ سال یکبار به دور خورشید می‌چرخد. سیاره B نیز هر ۶۴ سال. بنابراین سیاره B پس از ۱۲۸ سال دومین دور خود را به دور خورشید می‌زند. یعنی ۳ سال پس از گردش سیاره A به دور خورشید.

$۱۲۸ - ۱۲۵ = ۳$
(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

۸۲- گزینه «۱»

(مهری جباری)

با حرکت ورقه‌های سنگ‌کره و ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف سنگ‌های دگرگونی به وجود آمدند. (سنگ‌های دگرگونی مانند کوارتیت، هورنفلس و شیست) (ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۶۲)

۸۳- گزینه «۲»

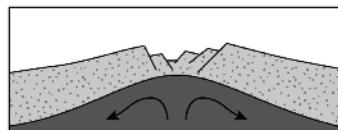
(روزبه اسحاقیان)

نخستین تریلوبیت‌ها، در دوره کامبرین و تنوع پستانداران در دوره پالئوژن به وجود آمده‌اند. این زمان‌ها را به صورت زیر مرتب می‌کنیم:
کامبرین - اردوویسین - سیلورین - دوتین - کربونیفر - پرمین - تریاس
زوراسیک - کرتاسه - پالئوژن
در نتیجه شاهد هستیم که رسوبات دوره دوتین، پرمین و زوراسیک تحت تأثیر فرسایش از بین رفته‌اند. پس شاهد ۳ وقعه در توالی رسوبی هستیم:
۱- بین سیلورین و کربونیفر
۲- بین کربونیفر و تریاس
۳- بین تریاس و کرتاسه

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۸۴- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)



در مرحله بازشدگی چرخه ویلسون، بخشی از پوسته قاره‌ای تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست‌کره شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیرکره صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۸۵- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

با توجه به این که درصد براساس جرم سرب ۱۶٪ است (غلظت کلارک سرب: برابر ۱۶٪۰۰ درصد است)، این عنصر بی‌هنجاری مثبت داشته و کانه اصلی آن گالن می‌باشد. آهن و مس نیز دارای مقادیر کمتر از غلظت کلارک هستند. (بی‌هنجاری منفی) دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غلظت مس کمتر از غلظت کلارک آن در پوسته (۰/۰۰۷ درصد) می‌باشد (بی‌هنجاری منفی دارد) و استخراج آن مقرون به صرفه نیست.
گزینه «۲»: غلظت مس پایین بوده و نمی‌تواند به عنوان کانه کالکوپیریت در نظر گرفته شود.

گزینه «۴»: منگنز بی‌هنجاری منفی و سرب بی‌هنجاری مثبت دارد.
(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۶ و ۲۸)

۸۶- گزینه «۱»

(سراسری تهری ۹۳ با تغییر)

ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهکی، مس و اورانیوم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، نمونه‌ای از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند. گاهی هوازدگی سنگ‌ها، باعث می‌شود تا کانی‌های آن در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به صورت خالص قابل بهره‌برداری شود، مانند پلاسرهای طلا، الماس، پلاتین و... از هزار سال پیش تاکنون در منطقه تخت سلیمان تکاپ، از رودخانه زرشوران، طلا برداشت می‌شود.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

۸۷- گزینه «۴»

(آرین قلاح اسدی)

در پوسته زمین، به‌ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، ۳ درجه سانتی‌گراد دما افزایش می‌یابد (به عبارتی اگر ۱۰۰۰ متر افزایش عمق داشته باشیم، ۳۰ درجه سانتی‌گراد افزایش دما داریم). به این تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین گرمایی می‌گویند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۸- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)

دبی عبارت است از حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می‌کند که معمولاً بر حسب متر مکعب در ثانیه بیان می‌شود با توجه به فرمول مقابل داریم:

$$Q = V \times A$$

دبی (متر مکعب بر ثانیه) = Q

سرعت جریان آب (متر بر ثانیه) = V

مساحت سطح مقطع جریان آب (متر مربع) = A

$$A = ۱/۵ \times ۱/۵ = ۲/۲۵ \text{ m}^2$$

$$Q = ۲ \times ۲/۲۵ = ۴/۵ \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

۸۹- گزینه «۱»

(مهری جباری)

سختی آب، به علت نمک‌های محلول در آن است. یون‌های کلسیم و منیزیم، به عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند. میزان سختی آب در مناطق مختلف متفاوت بوده و با زمین‌شناسی هر منطقه مرتبط است. این عامل با انواع خاصی از بیماری‌های کلیوی رابطه دارد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶، ۷۸ و ۸۳)



۹۰- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، آب زیرزمینی به صورت چشمه و گاهی به صورت برکه در سطح زمین ظاهر می‌شود و در صورتی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شوره‌زار تشکیل می‌شود.

(مناخ آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۴۶)

۹۱- گزینه ۴»

(مهردار نوری زاره)

مغارها فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تر از تونل هستند که برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و یا موارد دیگر استفاده می‌شوند. این گونه سازه‌ها، باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند. بنابراین زمین‌شناسی، باید مطالعات خود را بر شناسایی مناطقی با کم‌ترین خردشدگی، هوازدگی یا نشست آب، متمرکز کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جریان و فشار آب‌های زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. در مورد گزینه ۱، مغار با سطح ایستابی برخورد می‌کند یا حتی ممکن است مغار زیر سطح ایستابی قرار بگیرد.

گزینه ۲: برخی از سنگ‌های دگرگونی مانند شیست‌ها و برخی از سنگ‌های رسوبی مانند گچ، نمک و شیل در برابر تنش مقاوم نیستند.

گزینه ۳: مغارها باید در زمین‌هایی با مقاومت کافی احداث شوند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۲، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۹۲- گزینه ۳»

(مهردار نوری زاره)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: اندازه ذرات شن و ماسه، هر دو بزرگ‌تر از ۰.۰۷۵ میلی‌متر است. (درست)

گزینه ۲: آسفالت، مخلوطی از شن، ماسه و قیر است. (درست)

گزینه ۳: رس‌ها، به دلیل ریزبودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

گزینه ۴: شن و ماسه، هم در ساخت سدهای بتنی و هم در ساخت سدهای خاکی به کار می‌روند. (درست)

(تکنیکی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶، ۴۸، ۴۹ و ۷۰)

۹۳- گزینه ۳»

(روزبه استخوان)

سلنیم، عنصری اساسی ضد سرطان است که در کانی‌های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد وجود دارد. منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۷)

۹۴- گزینه ۴»

(مهردار ثابت اقلیری)

در سده نوزدهم بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه کمربند گواتر نامیده می‌شد.

هر چند فرسایش و بارندگی شدید در نقاط کوهستانی دور از دریا خاک را فقیر از ید می‌کند ولی عامل زمین‌شناختی کمبود ید در آمریکای شمالی

(کمربند گواتر) آب‌شدن یخ‌ها در دوره پس از عصر یخبندان و نفوذ حجم زیاد آب به داخل خاک و شستن نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید و ایجاد خاک‌های فقیر از ید می‌باشد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۳)

۹۵- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

در گسل عادی، سطح گسل مایل بوده (فرو دیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است این گسل تحت تأثیر تنش کششی ایجاد می‌شود).

(پهنایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۹۶- گزینه ۱»

(مهردار نوری زاره)

اگر لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود و چنان‌چه لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار گیرند، چین از نوع ناودیس است.

نخستین ماهی‌ها (D) در دوره اردوویسین می‌زیسته‌اند. پس ترتیب لایه‌ها به صورت زیر است:

B	کربونیفر
C	سیلورین
D	اردوویسین
A	کاسرین

چون لایه B جوان‌تر از همه است، باید در مرکز قرار گیرد.

(تکنیکی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴، ۱۷ و ۹۸)

۹۷- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

شکل مربوط به موج درونی P بوده و پس از آن موج عرضی (S) ثبت می‌شود که در کانون زمین لرزه ایجاد و در درون زمین منتشر می‌گردد. موج S فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

(پهنایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۹۸- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

معادن منیزیت - مس در سنگ‌های آذرین و رسوبی پهنه شرق و جنوب شرق ایران قرار دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۹۹- گزینه ۴»

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آن ژئوپارک ایجاد می‌شود.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۵)

۱۰۰- گزینه ۳»

(بهزار سلطانی)

گسل‌های کارزون و انار روند تقریباً شمالی - جنوبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نایبند: شمالی - جنوبی، زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه ۲: سبزوآران: شمالی - جنوبی، تبریز: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه ۴: درونه: شمال شرقی - جنوب غربی، زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۱)

ریاضی ۱

۱۰۱- گزینه «۲»

(سوال ضمنی: ۱۰۰)

درواقع ۴ عدد صحیح عضو بازه $(3a+2, 3a+2)$ ، اعداد ۱، ۲، ۰ و ۱ هستند. بنابراین $3a+2$ باید از ۱- کوچکتر باشد:

$$3a+2 < -1 \Rightarrow a < -1 \quad (I)$$

از طرفی $3a+2$ تا خود عدد ۲- نیز می تواند پیش برود و با توجه به باز بودن ابتدای بازه، همچنان ۲- جزء اعداد صحیح بازه نخواهد بود. پس داریم:

$$3a+2 \geq -2 \Rightarrow a \geq -\frac{4}{3} \quad (II)$$

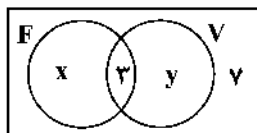
$$(I), (II) \rightarrow -\frac{4}{3} \leq a < -1$$

(مجموعه، آنگو و زنانه) (ریاضی ۱، صفحه های ۳۳ تا ۳۷)

۱۰۲- گزینه «۳»

(نمره هفتاد و دو)

در نمودار ون زیر فرض می کنیم که x نفر فقط عضو تیم فوتبال و y نفر فقط عضو تیم والیبال هستند



$$\frac{x+3}{x+3+y+7} = \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \text{ کلاس عضو تیم فوتبال هستند:}$$

$$\Rightarrow 2x+6 = x+y+10 \Rightarrow x-y = 4 \quad (I)$$

$$\frac{y+3}{x+3+y+7} = \frac{1}{3} \quad \text{از طرفی } \frac{1}{3} \text{ کلاس عضو تیم والیبال اند:}$$

$$\Rightarrow 3y+9 = x+y+10 \Rightarrow 2y-x = 1 \quad (II)$$

$$(I), (II) \rightarrow x=9, y=5$$

بنابراین تعداد کسانی که فقط در یک تیم عضویت دارند، برابر $x+y=14$ است.

(مجموعه، آنگو و زنانه) (ریاضی ۱، صفحه های ۸۸ تا ۱۱۳)

۱۰۳- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

در شکل اول تعداد مربع های رنگ شده $4(1)$ ، در شکل دوم $4(2)+1$ و در شکل سوم $4(3)+2$ می باشد، پس در شکل n ام خواهیم داشت:

$$a_n = 4(n) + (n-1) = 5n-1$$

$$a_{11} - a_{10} = 54 - 49 = 5$$

(مجموعه، آنگو و زنانه) (ریاضی ۱، صفحه های ۱۲۰ تا ۱۲۰)

۱۰۴- گزینه «۲»

(سوال ضمنی: ۱۰۰)

در دنباله حسابی ضرب n^2 باید صفر باشد، پس داریم:

$$a_n = (a-2)n^2 + (a-2)n + 4a \Rightarrow a-2=0 \Rightarrow a=2$$

$$\Rightarrow a_n = -n + 8 \Rightarrow a_{15} = -15 + 8 = -7$$

(مجموعه، آنگو و زنانه) (ریاضی ۱، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مهر علیزاده)

برای بررسی گزینه ها می توانیم از بازه $0 < x < 1$ عددی را انتخاب کنیم. اگر زیر رادیکال منفی شود، آن عبارت در مجموعه اعداد حقیقی معنی دار نیست.

در مورد گزینه «۳»: $0 < x < 1 \Rightarrow \sqrt[3]{x} > x \Rightarrow \sqrt[3]{x} - x > 0 \Rightarrow \sqrt[3]{x} - x \in \mathbb{R}^+$ بررسی سایر گزینه ها:

$$\sqrt{x-x} \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = 0 \quad \text{گزینه «۱»}$$

تعریف نشده $\notin \mathbb{R}$ منفی

$$\sqrt{x^2-x} \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = 0 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\sqrt{x^2-x^2} \xrightarrow{x=0.1} \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = \sqrt{0.1-0.1} = 0 \quad \text{گزینه «۴»}$$

(توان های کونا و عبارت های جبری) (ریاضی ۱، صفحه های ۸۸ تا ۸۸)

۱۰۶- گزینه «۱»

(سوال ضمنی: ۱۰۰)

طرفین دو تساوی $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1 = \frac{y}{4}$ و $A = \frac{\sqrt[3]{x}-1}{2(x-1)}$ را در هم ضرب می کنیم:

$$\frac{(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)}{2(x-1)} = \frac{y}{4} A$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{2(x-1)} = \frac{y}{4} A \Rightarrow A = \frac{4}{21}$$

(توان های کونا و عبارت های جبری) (ریاضی ۱، صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

۱۰۷- گزینه «۲»

(لیلا مرادی)

ابتدا دو طرف تساوی $x+y = 4\sqrt{xy}$ را به توان ۲ می رسانیم:

$$(x+y)^2 = (4\sqrt{xy})^2 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 16xy$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 14xy$$

تساوی حاصل را در کسر داده شده جایگذاری می کنیم:

$$\frac{(x^2 + y^2) + 4xy}{(x^2 + y^2) - 4xy} = \frac{14xy + 4xy}{14xy - 4xy} = \frac{18xy}{10xy} = \frac{9}{5}$$

(توان های کونا و عبارت های جبری) (ریاضی ۱، صفحه های ۶۲ تا ۶۷)

۱۰۸- گزینه «۴»

(شهرام و نازی)

α و 3α ریشه های تابع هستند، پس $f(x) = a(x-\alpha)(x-3\alpha)$ است.

$$f(0) = 2 \Rightarrow 2 = a(0-\alpha)(0-3\alpha) = a(3\alpha^2) \Rightarrow a = \frac{2}{3\alpha^2}$$

۱۱۳- گزینه «۴»

(سپار زانوطب)

مهدی هم تیمی پدرام است. از بین پرهام و داریوش یکی باید هم تیمی مهدی و پدرام باشد و دیگری نباشد. پس ۲ انتخاب داریم. تا اینجا ۳ نفر از اعضای تیم مشخص شده‌اند. ۲ نفر عضو دیگر این تیم باید از بین ۶ بازیکن باقی مانده انتخاب شوند. یک تیم که تکمیل شود، تیم دیگر خودبه خود تکمیل خواهد شد. پس تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$2 \times \binom{6}{2} = 2 \times \frac{6 \times 5}{2} = 30$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۱۱۴- گزینه «۴»

(سپار زانوطب)

معمولاً در جامعه‌های با حجم کم و در دسترس می‌توانیم تمام اعضا را بررسی کنیم. در این حالت اصطلاحاً می‌گوییم سرشماری کرده‌ایم.

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۵۹)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سپار زانوطب)

بررسی موارد:

(ا) شاخص توده بدن مردم ایران: متغیر کمی پیوسته

(ب) قد کودکان ۵ ساله: متغیر کمی پیوسته

(پ) سطح هوش: کیفی ترتیبی ← چون سطح بندی دارد.

(ت) تعداد طبقات ساختمان‌های یک محله: کمی گسسته

(ث) مراحل رشد یک انسان از جنینی: کیفی ترتیبی ← زیرا ترتیب دارد.

(ج) رنگ موی افراد: کیفی اسمی

پس ۲ متغیر کیفی ترتیبی داریم.

(آمار و احتمال) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۰)

ریاضی ۲

۱۱۶- گزینه «۳»

(مشق‌پژاوه)

$$x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{-b}{a} = 8 \\ P = \frac{c}{a} = 4 \end{cases}$$

$$\log_{ab}^{a+b} + \log_a^a + \log_b^b = \log_{ab}^{a+b} + \log_a^a + \log_b^b$$

$$= \log_a^a + \log_b^b = \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2}$$

(تکلیف) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2}{3\alpha^2} (x - \alpha)(x - 2\alpha)$$

طول رأس سهمی برابر $\frac{\alpha + 2\alpha}{2} = 2\alpha$ است. حال عرض رأس سهمی را می‌یابیم:

$$f(2\alpha) = \frac{2}{3\alpha^2} (2\alpha - \alpha)(2\alpha - 2\alpha) = \frac{2}{3\alpha^2} (-\alpha^2) = \frac{-2}{3}$$

(معادله و نامعادله) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۰۹- گزینه «۲»

(مشق‌پژاوه)

$$-x^2 < |x - 1| \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

$$|x - 1| < 2 \Rightarrow -2 < x - 1 < 2 \Rightarrow -1 < x < 3$$

$$\Rightarrow x \in (-1, 3)$$

(معادله و نامعادله) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۱۰- گزینه «۳»

(پیدا کردن)

توجه کنید که مخرج کسر یعنی $-3x^2 + 2x - 6$ (دلتای منفی و ضریب x^2 منفی دارد) همواره منفی است. در نتیجه صورت کسر باید بزرگ‌تر یا مساوی

$$2x^2 - |x| - 6 \geq 0$$

صفر باشد یعنی:

اگر فرض کنیم $|x| = k$ ، بنابراین نامعادله $2k^2 - k - 6 \geq 0$ را باید حل کنیم

که جواب آن $k \geq 2$ یا $k \leq -\frac{3}{2}$ است. چون $k = |x| \geq 0$ است، پس مجموعه

جواب قابل قبول $k \geq 2$ یعنی $|x| \geq 2$ است.

(معادله و نامعادله) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۱۱- گزینه «۴»

(تویید و آمار)

ابتدا سه رقم را انتخاب می‌کنیم که دو حالت چیدمان برای این اعداد وجود دارد.

ترتیب ارقام آن از بزرگ به کوچک یا از کوچک به بزرگ باشد.

$$\binom{5}{3} \times 2 = 10 \times 2 = 20$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۱۲- گزینه «۲»

(عزیزاله جان‌سفری)

برای حرف اول ۲ انتخاب از میان حروف صدادار «i و o» داریم.

برای حرف آخر ۳ انتخاب از میان حروف بی‌صدا «g, h, m» داریم.

برای ۳ حرف وسط نیز ۳ حرف باقی مانده را استفاده می‌کنیم:

$$\frac{2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3}{\downarrow \quad \downarrow} = 36$$

حرف اول حرف آخر

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی، ۸ صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۱۷- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

$$\begin{aligned}x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\ \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) &= 0, x + \frac{1}{x} = t \\ \Rightarrow t^2 + t - 2 &= 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -2 \end{cases}\end{aligned}$$

$$x + \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow \text{بدون جواب}$$

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

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ تا ۲۴)

۱۱۸- گزینه «۲»

(امیر نزهت)

کارگر A کار را در x روز تمام می‌کند و کارگر B در ۲x روز. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{20} \Rightarrow 2x = 60 \Rightarrow x = 30$$

(هندسه تطبیقی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ تا ۲۴)

۱۱۹- گزینه «۱»

(ویدر انصاری)

$$12 \text{ (kg)} = 200 \times \frac{6}{100} : \text{وزن نمک موجود در محلول}$$

$$\frac{12 + a + b}{200 + a + b - 12} = \frac{10}{100} \Rightarrow \frac{12 + a + b}{188 + a + b} = \frac{1}{10}$$

$$120 + 10a + 10b = 188 + a + b \Rightarrow 9a + 9b = 68 \Rightarrow a + b = 7$$

مجموع وزن نمک a و b باید ۷ کیلوگرم باشد. بنابراین فقط گزینه اول می‌تواند صحیح باشد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ تا ۲۴)

۱۲۰- گزینه «۲»

(سپار زانوظابط)

یک جواب معادله $x = 2$ است. پس $x = 2$ باید در معادله صدق کند.

$$\sqrt{2-1} + \sqrt{a-2} = 3 \Rightarrow \sqrt{a-2} = 2 \Rightarrow a-2 = 4 \Rightarrow a = 6$$

بنابراین معادله به صورت $\sqrt{x-1} + \sqrt{6-x} = 3$ است و در نتیجه:

$$\sqrt{x-1} - 3 = -\sqrt{6-x} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x-1+9-6\sqrt{x-1} = 6-x$$

$$x+1 = 3\sqrt{x-1} \Rightarrow x^2+2x+1 = 9x-9 \Rightarrow x^2-7x+10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-5) = 0$$

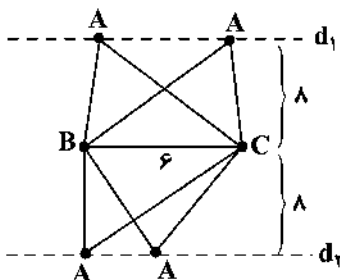
$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 5 \end{cases} \text{ هر دو جواب در معادله اصلی صدق می‌کنند پس معادله دو جواب دارد.}$$

(هندسه تطبیقی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ تا ۲۴)

۱۲۱- گزینه «۱»

(سپار زانوظابط)

$$S = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \times 6 \times \text{ارتفاع} \Rightarrow \text{ارتفاع} = 8$$



رأس A باید روی یکی از دو خط d_1 یا d_2 باشد تا ارتفاع مثلث A باشد.

پس مکان هندسی A برابر دو خط موازی با قاعده مثلث و به فاصله ۸ از آن است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۲- گزینه «۴»

(رضا نوکی)

فرض کنید $FD = x$ پس $AD = 3x$ و $FB = 2x$ می‌باشد. مساحت $\triangle ADE$ را S و مساحت دوزنقه FGCB را S' می‌نامیم. می‌دانیم نسبت مساحت دو مثلث متشابه با توان دوم نسبت تشابه برابر است.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{3x}{4x}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{S}{S+7} = \left(\frac{3x}{4x}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow 16S = 9S + 63 \Rightarrow S = 9$$

$$\frac{9+7}{9+7+S'} = \left(\frac{3x}{6x}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{16}{9+S'} = \frac{4}{9}$$

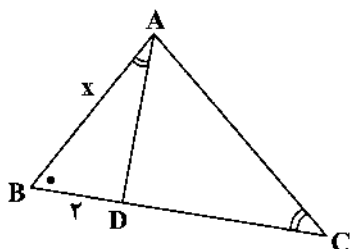
$$\Rightarrow S' = 20$$

بنابراین مساحت مثلث ABC برابر ۳۶ است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۳- گزینه «۲»

(رضا نوکی)



$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B} \\ \hat{BAD} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow[\text{دو زاویه}]{\text{تساوی}} \triangle ABD \sim \triangle ABC$$

اگر مساحت $\triangle ABD$ را S بگیریم، مساحت $\triangle ABC$ ، $16S$ می‌شود.

$$f(x) = 2^{x+1} + 1 \Rightarrow f(c) = 2^{c+1} + 1 = 17 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow f^{-1}(17) = 3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(سویول، حسن، فارسی‌پور)

۱۲۸- گزینه «۲»

با نصف کردن داده‌ها، میانگین آن‌ها نیز نصف می‌شود.

$$\bar{x}_2 = \frac{24}{2} = 12$$

به اندازه نصف میانگین جدید (یعنی ۶ واحد) به همه داده‌ها اضافه می‌کنیم، پس

$$\bar{x}_3 = 12 + 6 = 18$$

به میانگین ۶ واحد اضافه می‌شود.

با کاستن ۲ واحد از تمام داده‌ها، ۲ واحد نیز از میانگین کم می‌شود.

$$\bar{x}_4 = 18 - 2 = 16$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(فهیومه ولی‌زاده)

۱۲۹- گزینه «۱»

ابتدا مجموع مربعات تفاضل هر داده از میانگین را برای ۱۲ داده اولیه می‌یابیم:

$$\begin{cases} \bar{x} = 17 \\ \sigma^2 = 9 \\ n = 12 \end{cases}$$

مجموع مربعات تفاضل هر داده از میانگین: $S = n \times \sigma^2 = 9 \times 12 = 108$

میانگین داده‌های اضافه شده برابر است با $\frac{19+15}{2} = 17$ یعنی میانگین

تغییری نکرده است.

واریانس ۱۴ داده به صورت زیر است:

$$\sigma^2 = \frac{S + (19-17)^2 + (15-17)^2}{14} = \frac{108 + 4 + 4}{14} = \frac{116}{14} \approx 8.28$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

(رحمان پورمحمدی)

۱۳۰- گزینه «۳»

اگر همه داده‌های آماری را در عددی مثبت ضرب کنیم، ضریب تغییرات هیچ

تغییری نمی‌کند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

می‌دانیم اگر K نسبت تشابه دو مثلث متشابه باشد، نسبت مساحت آن‌ها K^2

$$K^2 = \frac{\text{مساحت } \triangle ABC}{\text{مساحت } \triangle ABD} = \frac{16S}{S} \Rightarrow K = 4 \quad \text{می‌شود.}$$

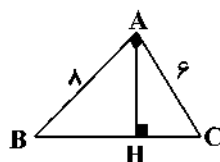
$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 4 \Rightarrow x = 8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۷)

۱۲۴- گزینه «۲»

(فهیومه ولی‌زاده)

$$AB = 8, \quad AC = 6, \quad AH = ?$$



$$(BC)^2 = (AB)^2 + (AC)^2$$

$$(BC)^2 = (8)^2 + (6)^2 \Rightarrow BC = 10$$

$$AB \times AC = AH \times BC$$

$$8 \times 6 = AH \times 10 \Rightarrow AH = 4.8$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۲۵- گزینه «۳»

(امیر نزهت)

$$2^{1-x} = 2^{2x} \Rightarrow 1-x = 2x \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(وکیل انصاری)

$$\log_2^2 a = a \Rightarrow \log_2^2 a = a \Rightarrow 2 \log_2 a = a \Rightarrow \log_2 a = \frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow \log_2^2 = \frac{2}{a}$$

$$\log_{22}^2 8 = \log_{22}^2 (2^3 \times 2^2) = \log_{22}^2 2^5 = \log_{22}^2 2 + \log_{22}^2 2 = \frac{5}{2} + \frac{1}{2} \log_2^2$$

$$= \frac{5}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{2}{a} \right) = \frac{5}{2} + \frac{1}{a} = \frac{5a+2}{2a}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۱۲)

۱۲۷- گزینه «۲»

(علی‌اصغر شریفی)

حد تابع در $-\infty$ برابر با یک است و نشان از آن دارد که نمودار یک واحد به بالا

$$b = 1$$

انتقال یافته است.

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



زیست‌شناسی ۱

۱۳۱- گزینه ۲

(امیررضا صدر یکتا)

ریزوبیوم‌ها در گرک‌های ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران مانند گیاه لوبیا زندگی می‌کنند. سیانوباکتری‌ها در حفره‌های کوچک شاخه و دمبرگ گیاه گونرا زندگی می‌کنند. ریزوبیوم‌ها برخلاف سیانوباکتری‌ها نمی‌توانند فتوسنتز کنند و از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریزوبیوم‌ها و گروهی از سیانوباکتری‌ها هر دو تثبیت‌کننده نیتروژن هستند و از نیتروژن جو برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.

گزینه ۳: هر دو باکتری از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

گزینه ۴: ریزوبیوم‌ها، آمونیوم تولید می‌کنند و باعث ایجاد گیاهک غنی از

آمونیوم می‌شوند نه نیترات. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۱ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۹)

۱۳۲- گزینه ۴

(امیررضا صدر یکتا)

روده باریک محل انجام مراحل پایانی گوارش است. پیش از ورود غذا به روده باریک، چربی‌ها تحت تأثیر لیپاز معده قرار می‌گیرند. معده دارای یاخته‌هایی پوششی است که بیکربنات ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: محل آغاز گوارش پروتئین‌ها معده است. در دهان و معده جذب اندک است و مواد غذایی جذب شده به محیط داخلی بدن وارد می‌شوند.

گزینه ۲: روده بزرگ به کمک کولون‌بینی بررسی می‌شود. آمیلاز لوزالمعده باعث تبدیل نشاسته به دی‌ساکارید و مولکول‌های درشت‌تر می‌شود و مونومر تولید نمی‌کند. تولید مونوساکارید به وسیله آنزیم‌های روده باریک انجام می‌شود.

گزینه ۳: معده دارای لایه ماهیچه‌ای مورب است. پیش از ورود غذا به معده کیموس تشکیل نشده است و استفاده از لفظ کیموس برای مواد غذایی که هنوز وارد معده نشده‌اند درست نیست.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۴ تا ۲۸ و ۳۰)

۱۳۳- گزینه ۳

(امیررضا صدر یکتا)

در همه بی‌مهرگان دفاع غیراختصاصی وجود دارد. یکی از اجزای دفاع غیراختصاصی یاخته‌های بیگانه‌خوار است که در دفاع مقابل میکروب‌ها و ذرات خارجی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پلاتاریا از جمله بی‌مهرگانی است که نفیریدی دارد. پلاتاریا فاقد ساختار ویژه‌ای تنفسی است و یاخته‌های بدن پلاتاریا مستقیماً به تبادل گاز با محیط می‌پردازند.

گزینه ۲: در همه جانوران اثر محرک به کمک یاخته و یا بخشی از آن، دریافت می‌شود. در واقع پاسخ دهی به محرک‌های محیطی یکی از ویژگی‌های همه جانداران زنده است.

گزینه ۴: در جانوران دارای پروتوتنفیریدی مایعات بدن با یاخته شعله‌ای و در جانوران دارای متاتنفیریدی مایعات بدن با قیف مؤکدار در ارتباط هستند که هر دو

ساختاری مؤکدار هستند. پس در همه (نه بعضی از) جانوران دارای نوعی نفیریدی مایعات بدن با ساختارهایی مؤکدار در ارتباط هستند. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ و ۸۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۳۳، ۶۶، ۶۷ و ۷۸)

۱۳۴- گزینه ۲

(پیام هاشم‌زاده)

شکل «الف» مویرگ پیوسته، شکل «ب» مویرگ منفذدار و شکل «ج» مویرگ ناپیوسته را نشان می‌دهد.

مویرگ‌های منفذدار در روده یافت می‌شوند. در این اندام ممکن است بدون وجود ویتامین D، یون‌های کلسیم جذب شوند زیرا این ویتامین جذب کلسیم در روده باریک را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرکز کنترل انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، نخاع می‌باشد، مویرگ‌های پیوسته را می‌توان در دستگاه عصبی مرکزی مشاهده کرد.

گزینه ۳: دقت کنید کبد هورمون اریتروپوئیتین تولید می‌کند که در تنظیم سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی خون‌ساز در مغز استخوان نقش دارد.

گزینه ۴: دقت کنید در شش‌ها، بافت چربی، دستگاه عصبی مرکزی و ماهیچه‌ها، تنفس هوای مشاهده می‌شود. فقط در ماهیچه‌های اسکلتی، علاوه بر تنفس هوای، تنفس بی‌هوای نیز در تأمین انرژی یاخته‌ها نقش دارد. (ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۷۳ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۵۰، ۵۹ و ۸۷)

۱۳۵- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

بخش کوچک جلویی معده پستانداران نشخوارکننده مثل گاو و گوسفند، نگاری نام دارد. در طی گوارش غذا در این جانوران، مواد غذایی دو بار از نگاری عبور می‌کنند. اولین بار، غذای نیمه جویده پس از آنکه وارد سیرابی شد و تحت اثر گوارش میکروبی قرار گرفت، وارد نگاری شده و از آنجا به مری و نهایتاً به دهان باز می‌گردد تا به‌طور کامل جویده شود. دومین بار، غذای کامل جویده شده پس از آنکه از سیرابی عبور کرد، به نگاری وارد شده تا از آنجا وارد هزارلا شود. هزارلا یک اتاقک لایه‌لایه است که مواد غذایی در آن تا حدودی آگیری می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. اما دقت داشته باشید که در این جانوران، غذا پس از معده وارد روده باریک شده که گوارش سلولز (گوارش میکروبی) در آنجا صورت نمی‌گیرد و به همین دلیل، بخشی از مواد غذایی دفع می‌شوند.

گزینه ۲: در طی گوارش غذا در پستانداران نشخوارکننده، مواد غذایی سه بار از مری عبور می‌کنند. اولین بار، مواد غذایی نیمه جویده شده از طریق آن به سیرابی وارد می‌شوند. دومین بار، غذای نیمه جویده شده پس از عبور از نگاری، از طریق مری به دهان باز می‌گردد و سومین بار، غذای کامل جویده شده از طریق مری به سیرابی وارد می‌شود. همان‌طور که گفته شد، با دومین عبور غذا از مری، مواد غذایی به دهان وارد می‌شوند در حالی که این مواد به کمک حرکات سیرابی، بیش‌تر حالت مایع پیدا می‌کنند.

گزینه «۴»: آمینواسیدها و گلوکز پس از آنکه از طریق هم‌انتقالی و به کمک شیب غلظت سدیم وارد یاختهٔ پرز روده شدند، در جهت شیب غلظت خود و از طریق انتشار تسهیل‌شده (بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی) از یاختهٔ پرز خارج و به فضای بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۲۴ تا ۲۸، ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۸- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

* نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند = بافت پیوندی سست.

* نوعی بافت پیوندی که سر استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک پوشانده است = بافت پیوندی غضروفی

* نوعی بافت پیوندی که بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است = بافت پیوندی چربی

* نوعی بافت پیوندی که دارای گیرنده اختصاصی برای هورمون کلسی‌تونین است = بافت پیوندی استخوانی

* نوعی بافت پیوندی که ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد = بافت پیوندی خون. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. یاخته‌های بافت پیوندی چربی و سست توانایی تولید و ترشح رشته‌های کلاژن (ضخیم‌تر) و رشته‌های کنشسان (نازک‌تر) را دارند.

گزینه «۲»: درست. با توجه به شکل ۱۰- الف در صفحه ۱۸ کتاب زیست دهم و شکل ۳ در صفحه ۴۰ کتاب زیست یازدهم درست است. اصلی‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، نورون است.

گزینه «۳»: درست. ایجاد پوشش هسته اطراف کروموزوم‌های دو کروماتیدی یکی از ویژگی‌های تلوفاژ میوز است. یاخته‌های بافت پیوندی توانایی میوز ندارند.

گزینه «۴»: در خون و بافت پیوندی سست یاخته‌های متفاوتی وجود دارد. در گویچه قرمز بالغ که در خون وجود دارد، ژن‌ها دیده نمی‌شوند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۴۰، ۴۳، ۵۹، ۹۲ و ۹۳)

۱۳۹- گزینه «۲»

(مهم‌ترین راستی پروتئینی)

دقت کنید که بعضی از حبابک‌ها که دارای یاخته‌های نوع دوم سازندهٔ دیوارهٔ حبابک (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل سطح فعال) هستند، در ساختار کیسهٔ حبابکی دیده نمی‌شوند، بنابراین در آسان باز شدن آن‌ها نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید این یاخته‌ها، همگی تنفس یاخته‌ای هوازی دارند و از اکسیژن به عنوان آخرین گیرندهٔ الکترون استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: به ماکروفازها اشاره دارد که طبق متن کتاب آخرین خط دفاعی دستگاه تنفس برای مقابله با ناخالصی‌های هوا است.

گزینه «۴»: یاخته‌های مزکدار در نایژک‌های مبادله‌ای مشاهده می‌شود که جزء یاخته‌های پوششی هستند و مژک‌های خود را به درون لایهٔ محتوی مادهٔ ضد میکروبی وارد می‌کنند. (این نکته مربوط به کنکور سراسری ۹۹ است.)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۳۱ تا ۳۴)

گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، در پستانداران غیرنشخوارکننده، عمل گوارش میکروبی پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد. مثلاً در اسب، میکروب‌هایی که در رودهٔ کور جانور زندگی می‌کنند، سلولز را آب‌کافت می‌کنند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۸)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مهم‌ترین بیکی)

بررسی گزینه‌ها:

ورود مواد به درون نفرون در بخش قشری کلیه، در کپسول بومن و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح، که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد. (نادرستی گزینه «۱»)

در فرد سالم پروتئین‌ها به درون نفرون وارد نمی‌شوند. (نادرستی گزینه «۲») بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این فرایند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها می‌باشد، مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، مواد فقط براساس اندازه از خون وارد نفرون می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل می‌باشد. (نادرستی گزینه «۴»)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

۱۳۷- گزینه «۲»

(فریر فرهنگ)

گلوکز با کمک مولکول ویژه‌ای، همراه با سدیم وارد یاختهٔ پرز روده می‌شود. این روش هم‌انتقالی نام دارد. روش عبور بیش‌تر آمینواسیدها از غشای یاختهٔ پرز نیز مانند گلوکز است. آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. یاخته‌های رودهٔ باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید (گلوکز) تبدیل می‌کنند. پپسین در محیط اسیدی معده، گوارش پروتئین‌ها را آغاز و آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند. در رودهٔ باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های رودهٔ باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازندهٔ خود یعنی آمینواسیدها، آب‌کافت می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت هم آمینواسیدها و هم گلوکز به کمک آنزیم‌های گوارشی تولید شده توسط یاخته‌های پوششی، از پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که گفته شد هم آمینواسیدها و هم گلوکز، تحت تأثیر آنزیم‌های رودهٔ باریک تولید می‌شوند. بنابراین همهٔ این مواد پس از آنکه مواد غذایی در معده با شیرهٔ معده مخلوط شد، در رودهٔ باریک تولید می‌شوند نه برخی از آن‌ها. گزینه «۳»: در اولین مرحلهٔ واکنش‌های قندکافت، مولکول گلوکز با دریافت فسفات از دو مولکول آدنوزین تری‌فسفات (ATP)، به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شوند. در حالی که آمینواسیدها در واکنش‌های قندکافت شرکت نمی‌کنند.

۱۴۰- گزینه «۴»

(سپار مازم نژاد)

در تمام انواع رگ‌های خونی، بیش‌ترین درصد اکسیژن توسط هموگلوبین گویچه‌های قرمز منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در سرخرگ‌ها همانند سیاهرگ‌ها، رشته‌های کشسان زیادی در لایه میانی قرار دارد. این جمله خط کتاب درسی است.
گزینه «۲»: فشار مکشی در حرکت جریان خون در سیاهرگ‌های ناحیه سینه دخالت دارد و نقشی در جریان خون سرخرگ‌ها ندارد.
گزینه «۳»: سیاهرگ‌ها که حفره داخلی گسترده‌تر و بیش‌تر دارند، در طول خود می‌توانند دارای دریچه‌هایی باشند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۳، ۴۵ و ۶۸)

۱۴۱- گزینه «۱»

(کوه ندیمی)

تنها مورد «الف» به‌نادرستی بیان شده است. بررسی موارد:
الف) ویژگی ذکر شده در مورد بافت پارانشیم است چون یاخته‌های این بافت دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند و نسبت به آب نفوذپذیرند و همچنین در اثر تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت درون گیاه، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) تولید می‌شوند و همچنین پیراپوست شامل بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن است.
ب) یاخته‌های بافت اسکلاتنیم در اثر چوبی شدن یا لیگنینی شدن دیواره پسین خود سبب استحکام اندام‌های گیاهی می‌شوند.
ج) درونی‌ترین بخش ساقه گیاهان دولپه‌ای توسط مغز ساقه پر می‌شود و مغز ساقه در این گیاهان هم بافت نرم‌آکنه‌ای است و همچنین مغز در ریشه گیاهان دولپه‌ای وجود ندارد.
د) بافت کلاننشیم معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرد و این بافت یاخته‌هایش دیواره پسین ندارند ولی دیواره نخستین ضخیم دارند و موجب انعطاف و استحکام پیکر گیاه هم می‌شوند.

(از بافت تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۶)

۱۴۲- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

بررسی گزینه‌ها:

۱) چوب پسین در بخش داخلی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. این بافت از نایدیس و عنصر آوندی تشکیل یافته است. نایدیس‌ها یاخته‌های دوکی شکل و دراز می‌باشند.
۲) آبکش پسین در بخش خارجی بن‌لاد آوندساز تشکیل می‌شود. فشار اسمزی این یاخته‌ها در طی بارگیری آبکشی افزایش پیدا می‌کند. ضمناً گزینه در مورد یاخته‌های همراه نادرست است.
۳) دقت کنید یاخته‌هایی که تازه ساخته شده‌اند و هنوز چوب‌پنبه‌ای نشده‌اند، زنده بوده و پروتوپلاست دارند.

۴) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در بخش داخلی بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز تشکیل می‌شوند. این یاخته‌ها در صورت زخمی شدن گیاه تقسیم (عبور از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای) می‌شوند.

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۲، ۹۹ تا ۱۰۲، ۱۰۵ تا ۱۰۷، ۱۲۲ و ۱۲۳)

۱۴۳- گزینه «۲»

(عمید راهواره)

منظور صورت سوال اندام کبد است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ماهیچه‌ها نیز علاوه بر کبد توانایی تولید گلیکوژن را دارند.
گزینه «۲»: لنف کبد که درون شکم قرار دارد، به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود که این مجرا از پشت قلب عبور می‌کند.
گزینه «۳»: دقت کنید کبد، یک انشعاب سرخرگی از آئورت نیز دریافت می‌کند که در تغذیه یاخته‌های آن نقش دارد.
گزینه «۴»: دقت کنید این مورد مربوط به پلاکت‌ها می‌باشد نه کبد!

(زیست‌شناسی، صفحه ۵۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۵۶، ۶۹، ۷۰، ۷۲ تا ۷۵)

۱۴۴- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

موارد (الف) و (ب) نادرست‌اند. بررسی عبارت‌ها:
الف) نادرست. اگر بعد از یک دم عمیق، بازدم عادی انجام شود، تنها حجم هوای ذخیره دم و حجم هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.
ب) نادرست. می‌تواند بازدم عادی یا عمیق باشد. بازدم عمیق با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی صورت می‌گیرد.
ج) درست. به بازدم‌های عادی و عمیق بعد از یک دم عمیق اشاره دارد. با بازدم عادی بعد از یک دم عمیق دو حجم تنفسی (جاری و ذخیره دم) و با بازدم عمیق بعد از یک دم عمیق سه حجم تنفسی (جاری و ذخیره دم) و ذخیره بازدمی) جابه‌جا می‌شوند.
د) درست. منظور بازدم عمیق است. چه بعد از دم عادی و چه بعد از دم عمیق اگر بازدم عمیق صورت پذیرد آخرین حجم هوایی که خارج می‌شود ذخیره بازدمی است.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۴۵- گزینه «۴»

(سینا نادری)

دقت داشته باشید که فشار ریشه‌ای در صعود شیره خام نقش کمی دارد و عامل اصلی انتقال شیره خام، مکش ناشی از ترقق است. بنابراین کاهش فشار ریشه‌ای، انتقال شیره خام در گیاه را به‌طور کامل مختل نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۲»: تعریق زمانی رخ می‌دهد که شدت ترقق (مثلاً در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب) کاهش یافته و یاخته‌های درون‌پوست و لایه ریشه‌ها به پمپ کردن یون‌های معدنی به آوندهای چوبی ادامه دهند و شیره خام از روزنه‌های آبی خارج می‌شود. روزنه‌های آبی در انتها یا لبه برگ‌ها دیده می‌شوند.

گزینه «۱»: در تمام طول چرخه قلبی، همواره برخی از دریچه‌های قلبی باز بوده و خون از آن‌ها عبور می‌کند؛ به‌طور دقیق‌تر در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی دریچه‌های دهلیزی - بطنی و در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز بوده و خون از آن‌ها عبور می‌کند. این در حالی است که فقط در مرحله انقباض دهلیزی، دهلیزها در حال انقباض‌اند.

گزینه «۳»: در مرحله انقباض بطنی با انقباض ماهیچه‌های بطن، خون از بطن‌ها خارج شده و حجم بزرگ‌ترین حفره‌های قلب (بطن‌ها) کاهش می‌یابد. در این مرحله، با بسته شدن دریچه دهلیزی - بطنی و تجمع خون در دهلیزها، فشار خون در آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در مرحله انقباض بطن‌ها، با بسته شدن دریچه دهلیزی - بطنی مانعی در مقابل بازگشت خون به دهلیزها ایجاد می‌شود. همزمان با بسته شدن این دریچه‌ها، صدای اول قلب که صدای قوی، گنگ و طولانی‌تر قلب است شنیده می‌شود. در هنگام ثبت نقطه ۴ در منحنی قلب نگاره، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته شده و صدای دوم قلب که صدای کوتاه و واضح‌تر قلب است شنیده می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

۱۴۹- گزینه «۴»

(امیر حسین میرزایی)

در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان که قلب دوحفره‌ای و گردش خون ساده وجود دارد، فقط خون تیره از حفرات قلب عبور می‌کند.

هر دو گروه جانوران ذکر شده، تنفس آبششی دارند. دقت داشته باشید که در گروهی از مهره‌داران (شش‌دار)، سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود. به این سازوکارها، سازوکارهای تهویه‌ای می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد زائد در ماهیان دریایی علاوه بر کلیه‌ها، از طریق آبشش نیز می‌توانند دفع شوند.

گزینه «۲»: برخی ماهی‌ها فاقد استخوان هستند و اسکلت غضروفی دارند.

گزینه «۳»: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیش‌تر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۲، ۷۷، ۷۸ و ۸۹)

۱۵۰- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) در نتیجه تجزیه آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. در نتیجه میزان اوره موجود در ادرار افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه «۳»: در هنگام کم‌آبی ساخت پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا افزایش می‌یابد. همچنین در این زمان روزه‌های هوایی بسته می‌شوند. درواقع فشار تورژسانس در یاخته‌های نگهبان روزه کاهش می‌یابد.

(فیز و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۴۶- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

بطن‌ها با دو دریچه قلبی ارتباط دارند. دهلیزها نسبت به بطن‌ها، مدت زمان بیش‌تری از خون پر می‌شوند. ۵/۰ ثانیه به بطن‌ها، خون وارد می‌شود. در حالی که این زمان برای دهلیزها بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بطن راست خون را وارد سرخرگ ششی می‌کند. بطن چپ خون را وارد سرخرگ آئورت می‌کند. در دیواره هر دو بطن برآمدگی‌های ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: به نیمه راست قلب، چهار رگ با دیواره ماهیچه‌ای متصل است. (بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بزرگ‌سیاهرگ زیرین، سیاهرگ اکلیلی و سرخرگ ششی). چهار سیاهرگ ششی نیز به نیمه چپ قلب وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: طبق فعالیت بالای صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۱، مشخص است که ارسال پیام از گره دوم به دیواره بطن‌ها با تأخیر انجام می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲)

۱۴۷- گزینه «۱»

(اشکان زرندری)

ریشه مستقیم و رگبرگ‌های منشعب در گیاهان نهاندانه دولپه مشاهده می‌شود. در برش عرضی ساقه این گیاهان مغز ساقه قابل تشخیص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه نمی‌توان مرز دقیقی بین روپوست و دستجات آوندی در نظر گرفت.

گزینه «۳»: یاخته‌های ۳n در بافت آندوسپرم دانه‌های بالغ تک‌لپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در برش عرضی ساقه گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی به صورت منظم بر روی یک دایره قرار ندارند.

گزینه «۴»: یاخته‌های ۲n در دانه بالغ گیاهان تک‌لپه و دولپه دیده می‌شود. وجود مغز ساقه تنها مربوط به گیاهان دولپه است و برای گیاهان تک‌لپه صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۱۲۵ تا ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۴۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

در طی چرخه فعالیت قلب، در طی استراحت عمومی، خون به همه حفره‌های قلب (هم دهلیزها و هم بطن‌ها) وارد می‌شود. در طی تمامی این مرحله، بطن‌ها در حال استراحت بوده و در نتیجه دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌های آئورت و ششی برای جلوگیری از بازگشت خون به بطن‌ها، بسته می‌باشند. این در حالی است که در هنگام ثبت نقطه ۳ در منحنی قلب نگاره، بطن‌ها در حال انقباض بوده و دریچه‌های سینی باز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:



ب) هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. در بیش‌تر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود. (درست)

ج) اوریک اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است در نتیجه لیز خوردن استخوان‌ها در مفاصل متحرک در مجاورت هم مختل می‌شود. (درست)

د) اگر غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص فراتر رود (مثلاً در اثر دفع بیش از حد آب از بدن)، گیرنده‌های اسمزی در زیرنهنج (هیپوتالاموس) تحریک می‌شوند. در نتیجه تحریک این گیرنده‌ها از یک سو، مرکز تشنگی در زیرنهنج فعال می‌شود و از سوی دیگر، هورمون ضد ادراری از غده زیرمغزی پسین (نه هیپوتالاموس) ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۵۹)

زیست‌شناسی ۲

۱۵۱- گزینه ۲

(سروش صفا)

سامانه لیمبیک که در احساسات و یادگیری نقش دارد، تحت تأثیر مواد اعتیادآور، با آزادسازی ناقل عصبی دوپامین باعث بروز احساس لذت و سرخوشی می‌شود. وظیفه تقویت پیام‌های حسی بر عهده تالاموس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سامانه لیمبیک با تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است، اما آن‌ها را به یکدیگر متصل نمی‌کند.

گزینه ۳: ماهیچه‌های تنفسی توسط بصل النخاع کنترل می‌شوند.

گزینه ۴: مویرگ‌های سامانه لیمبیک از نوع پیوسته و فاقد منفذ می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۵۲- گزینه ۳

(عباس آرایش)

ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها می‌توانند هیستامین ترشح کنند. همه یاخته‌های زنده بدن انسان، حاوی پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد) در ساختار خود هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های سرطانی توسط یاخته کشنده طبیعی در خط دوم و لنفوسیت T در خط سوم دفاعی از بین می‌روند.

گزینه ۲: اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. همه یاخته‌های سفید توانایی دیپدز دارند. دقت کنید به فرایند عبور گویچه سفید از دیواره مویرگ‌ها (نه هر رگی) دیپدز گفته می‌شود.

گزینه ۴: یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند. یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها توانایی شناسایی عوامل بیگانه را ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹ تا ۷۲، ۷۴ و ۸۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹ تا ۷۲، ۷۴ و ۸۹)

۱۵۳- گزینه ۴

(سپار قادرنزار)

ماهیچه‌های مرکزی که جزء ماهیچه‌های کره چشم می‌باشند، با انقباض خود باعث شل شدن تارهای آویزی و قطور شدن عدسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مایع زلالیه فقط برای تغذیه قرنیه و عدسی است.

گزینه ۲: ماهیچه‌های صاف فاقد سارکومر و چندین هسته هستند.

گزینه ۳: تمام ماهیچه‌های کره چشم جزء ماهیچه‌های صاف هستند و از اعصاب پیکری عصب‌گیری نمی‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۲۳ تا ۲۵)

۱۵۴- گزینه ۲

(همید راهواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳ دقت داشته باشید در صورت سؤال در طی فرایند لقاح مطرح شده است در حالی که می‌دانیم عبور اسپرم از لایه خارجی، پاره شدن کیسه حاوی آنزیم، آزاد شدن آنزیم‌ها و تجزیه لایه داخلی قبل از شروع فرایند لقاح است.

گزینه‌های ۲ و ۴ فرایند لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم با غشای اووسیت ثانویه تماس پیدا کند و سپس با ادغام غشای یک اسپرم و اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح خارجی غشاء اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. (خارج از غشای سلول می‌باشد) که جدار لقاحی نامیده می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۵۵- گزینه ۳

(فریر فرهنگ)

در طی فرایند التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین آزاد می‌شود. هیستامین ماده‌ای آلی است که نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش داده و سبب نشت خوناب بیش‌تری به بیرون می‌شود. این یاخته‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیگانه‌خوارهای بافتی و نوتروفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که در طی فرایند التهاب باکتری‌های موجود در محل آسیب را بیگانه‌خواری می‌کنند. تنها درشت‌خوارهای بافتی ضمن فعالیت بیگانه‌خواری خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کنند که گویچه‌های سفید خود را به محل آسیب فراخوانی می‌کنند اما نوتروفیل‌ها قادر به تولید این پیک‌های شیمیایی نیستند.

(ج) در بیماران HIV یاخته‌های لنفوسیت T کشنده به یاخته‌های T کمک کننده که به ویروس آلوده شده‌اند متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شوند.
(د) در ایدز فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن‌ها دچار اختلال می‌شود. پادتن‌ها در افزایش بیگانه‌خواری ویروس‌ها نقش دارند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲، ۷۳، ۷۶ و ۷۷)

۱۵۹- گزینه «۴»

(مکان فاکری)

مطابق شکل ۱۶ صفحه ۹۳، در اطراف سانتیول‌ها بعد از تقسیم میوز نیز رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) اسپرماتیدهای حاصل از میوز در ابتدا به هم متصل هستند.
گزینه ۲ و ۳ در بکرزایی، گامت بدون لقاح توانایی تقسیم میتوز را دارد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۱۶)

۱۶۰- گزینه «۳»

(حسن ممبر نشانی)

مخچه در حدفاصل بین بصل‌النخاع و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در بدن انسان دارای درخت زندگی است که سفید بوده و اجتماعی از بخش‌های میلین‌دار نورون‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مخچه از بخش‌های دیگر مغز و نخاع هم پیام دریافت می‌کند.
گزینه «۲»: مخ بین لوب بویایی و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در تنظیم فرایندهایی مثل انعکاس عقب کشیدن دست (که به کمک ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌شود) دخالتی ندارد.
گزینه «۴»: مخ به کمک بافت پیوندی (استخوان و مننژ) و همچنین بافت پوششی (مویرگ‌های سد خونی - مغزی) محافظت می‌شود.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۶ و ۳۶)

۱۶۱- گزینه «۱»

(امیر حسین میرزایی)

مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن مغز و نخاع هستند. یاخته‌های بافت عصبی شامل انواع نورون و نوروگلیا هستند. برای ثبت نوار مغزی فقط از نورون‌ها استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: همه یاخته‌های زنده برای تأمین انرژی مورد نیاز خود به اکسیژن و مواد غذایی احتیاج دارند.

گزینه «۳»: در ساختار غشایی همه یاخته‌ها، پروتئین‌های انتقال یون وجود دارد.
گزینه «۴»: این مورد هم برای نورون‌ها و هم برای نوروگلیاها صادق است و سلول‌ها برای حفظ هم‌ایستایی خود، می‌توانند یون‌ها را بین دوسوی غشایی خود جابه‌جا کنند.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

گزینه «۲»: یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی می‌کنند. از این بین یاخته‌های دیواره مویرگ قادر به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه نیستند.
گزینه «۴»: در طی فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از طریق تراگذاری از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند و می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد اما مونوسیت‌ها چنین نیستند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

۱۵۶- گزینه «۳»

(سمانه توتونپیان)

هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی می‌توانند توسط یاخته‌های عصبی تولید شوند. همه این پیک‌ها با برون‌رانی آزاد شده و در پی ترشح به درون مایع بین‌یاخته‌ای (جزئی از محیط داخلی بدن) وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱) برای هورمون‌ها صادق نیست.
گزینه (۲) گیرنده ناقل‌های عصبی در سطح غشای یاخته قرار دارند.
گزینه (۴) برخی ناقل‌های عصبی از دستگاه عصبی محیطی آزاد می‌شوند. هم چنین هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه نیز از یاخته‌های عصبی آزاد می‌شوند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۹، ۱۶، ۳۸، ۵۴، ۵۵ و ۵۹)

۱۵۷- گزینه «۲»

(سپار ممزه‌پور)

موارد «الف»، «د» و «ه» در مورد تارهای کند صحیح است.
موارد «ب»، «ج» و «ه» در مورد تارهای تند صحیح است.
تارهای کند به علت اینکه نیاز به مصرف اکسیژن و انجام تنفس هوازی دارند، به راکیزه (اندامک دو غشایی) بیش‌تری نیاز دارند و شبکه مویرگی اطراف دسته تارهای آن‌ها می‌بایست گسترده‌تر باشد تا بتواند اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را تأمین کند.

تارهای تند تعداد میوگلوبین (پروتئینی با ساختار سوم) کم‌تری دارند. چون فعالیت آن همچون اسمش تند است، می‌بایست سریع عمل انقباض را انجام دهد، لذا به پمپ کلسیم بیش‌تری در غشای شبکه آندوپلاسمی آن نیاز می‌شود. همچنین هر دو نوع این تارها، توانایی تولید انرژی با کمک زنجیره انتقال الکترون را دارند. اما تارهای تند بیش‌تر ترجیح می‌دهند که از مسیر بی‌هوازی استفاده کنند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۶۹ و ۷۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۱۵۸- گزینه «۳»

(مهم‌رسن مؤمن‌زاده)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند. بررسی موارد:
الف) منظور اینترفرون نوع یک است که در عفونت‌های ویروسی نقش دارد.
ب) منظور پروتئین‌های مکمل است که در از بین بردن ویروس‌ها نقشی ندارد. (چون ویروس‌ها فاقد غشا هستند).

۱۶۲- گزینه ۴

(رضا صدرزاده)

منظور صورت سوال، غده پانکراس است. یاخته‌های زنده پانکراس (بخش درون‌ریز و برون‌ریز) تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هم چنین بخش برون‌ریز این غده تحت کنترل ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمختار قرار دارد. هم چنین در فصل گوارش کتاب دهم، ذکر شده است که اندام‌های دستگاه گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غدد معده نیز دارای یاخته‌هایی با اندازه متفاوت می‌باشند.

(۲) این غده علاوه بر هورمون‌های انسولین و گلوکاگون، ترکیبات دیگری مانند کربن دی اکسید و ... به خون وارد می‌کند.

(۳) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست شناسی ۲، واضح است که پانکراس نیز از آنورث انشعابات سرخرگی دریافت می‌کند. کلیه و کبد نیز از آنورث انشعابات سرخرگی دریافت می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶، ۳۳ و ۵۶)

۱۶۳- گزینه ۲

(حسن قائمی)

برای بررسی اثر هریک از عوامل مؤثر بر افزایش یا کاهش میزان فعالیت ترشحی یاخته‌های استخوانی به جدول زیر توجه کنید.

نوع عامل مؤثر	فعالیت ترشحی یاخته‌های استخوانی
افزایش فعالیت بدنی	افزایش
کاهش میزان ویتامین D و کلسیم	کاهش
کاهش اثر جاذبه	کاهش
افزایش مصرف دخانیات، نوشابه‌های گازدار و الکل	کاهش
افزایش سن	تولد تا اواخر سن رشد
	دوران میانسالی و پیری
	کاهش

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴)

۱۶۴- گزینه ۴

(سروش صفا)

همه بیگانه خوارها، قدرت درون‌بری دارند و بعد از درون‌بری، آنزیم‌های کافنده تن‌ها خود را به درون ریزکیسه وارد کرده و عامل بلعیده شده را از بین می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بدن انسان یاخته‌هایی که توانایی بیگانه‌خواری دارند عبارت‌اند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای (دندریتی)، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها همچنین انواعی از یاخته‌های پش‌تیبان (نوروگلیا) موجود در دستگاه عصبی و یاخته‌های سرتولی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه آقایان نیز بیگانه‌خواری می‌کنند. بنابراین بیگانه‌خواری نظیر یاخته سرتولی نمی‌تواند در تمام بخش‌های بدن حضور داشته باشد.

گزینه «۲»: در رابطه با یاخته سرتولی و نوروگلیاهای با توانایی بیگانه‌خواری صدق نمی‌کند.

گزینه «۳»: در رابطه با سرتولی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۱ و ۷۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۶۶، ۶۷ و ۹۹)

۱۶۵- گزینه ۴

(امیررضا پاشاپوریکانه)

عملکرد صحیح شیپوراستاش باعث ارتعاش صحیح پرده صماخ و در نتیجه ارتعاش صحیح پرده بیضی و مایع درون حلزون گوش می‌شود؛ در نتیجه عملکرد شیپور استاش بر فعالیت گیرنده‌های شنوایی اثر دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید این یاخته‌ها خودشان پیام تولید می‌کنند و پیام را از یاخته دیگری دریافت نمی‌کنند. (این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است.)

گزینه (۲) مؤک‌های گیرنده‌های شنوایی برخلاف گیرنده‌های تعادلی توسط ماده ژلاتینی احاطه نشده‌اند.

گزینه (۳) یاخته‌های گیرنده شنوایی آکسون ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۹ و ۳۰)

۱۶۶- گزینه ۳

(کاوه ندریمی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مار زنگی از مهره‌داران است و در مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد که این طناب درون سوراخ مهره‌ها جای دارد. دقت کنید که در گزینه اول به طناب شکمی اشاره شده است که مثلاً در حشرات وجود دارد. پس جمله اول نادرست است.

(۲) در جیرجیرک فقط پاهای جلویی آن محفظه‌ای پر از هوا دارند که توسط پرده صماخ پوشیده شده‌اند و بر روی پاهای عقبی پرده صماخ وجود ندارد پس جمله نادرست است.

(۳) در مگس گیرنده‌های شیمیایی در پاهایش وجود دارد که به جانور امکان تشخیص مولکول‌های مختلف را می‌دهد و همچنین مگس همانند سایر حشرات در هر بند از بدنش یک گره عصبی دارد که فعالیت ماهیچه‌های آن بند را کنترل می‌کند پس جمله درست است.

(۴) در زنبور گیرنده‌های بینایی موجود در هر واحد بینایی چشمانش می‌تواند پرتوهای فرابنفش را دریافت کند و دستگاه عصبی جانور اطلاعات واحدهای بینایی را یکپارچه می‌کند و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند. پس این جمله نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۳۳ تا ۳۵)

۱۶۷- گزینه ۱

(مهمر موری روزبهانی)

فقط مورد صحیح است.

(الف) دقت کنید ترشح این هورمون‌ها هم می‌تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به طور غیرمستقیم تحت کنترل دو هورمون آزادکننده می‌باشند.



ب) در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون‌های LH و FSH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی‌یابد.
ج) عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است؛ نه هورمون‌های جنسی.
د) این هورمون‌ها با اثر بر یاخته‌های هیپوتالاموسی (یاخته‌های بافت عصبی) می‌توانند اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۱۶۸- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

اندام ترشح‌کننده هورمون گاسترین: معده
غده‌های ترشح‌کننده هورمون کورتیزول: فوق کلیه
اندام ترشح‌کننده هورمون انسولین: لوزالمعده
اندام ترشح‌کننده هورمون سکریتین: روده باریک
اندام هدف هورمون سکریتین: لوزالمعده
اندام هدف هورمون گلوکاگون: کبد
اندام‌های هدف هورمون ضدادراری: کلیه‌ها
اندام هدف هورمون گاسترین: معده
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معده و لوزالمعده توانایی ترشح پروتئازهای غیرفعال دارند. معده توانایی جذب موادغذایی از لوله گوارش را دارد.
گزینه «۲»: کلیه و کبد توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین را دارند (نه فوق کلیه). در دوران جنینی، اندام‌هایی مانند کبد، طحال و مغز قرمز استخوان توانایی ساخت یاخته‌های خونی را دارند.
گزینه «۳»: لوزالمعده توانایی ترشح انواعی از آنزیم‌های گوارشی و کلیه توانایی ترشح آنزیم رنین را دارد. لوزالمعده به تعداد یک عدد و کلیه به تعداد دو عدد در بدن یک فرد سالم و طبیعی وجود دارد.
گزینه «۴»: خون سیاهرگی روده باریک و معده از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود و بعد از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین، به دهلیز راست وارد می‌شود. یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷، ۳۰، ۳۲، ۳۳، ۷۲، ۷۳، ۸۰ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

۱۶۹- گزینه «۱»

(اشکان زرینری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر نورون، حتی نورون حرکتی ماهیچه سه سر، تغییر پتانسیل الکتریکی مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: در نورون حرکتی ماهیچه سه سر، پتانسیل عمل شکل نمی‌گیرد.
گزینه «۳»: شرط آزاد شدن ناقل عصبی رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسونی است. در نورون حرکتی سه سر پیام عصبی به پایانه آکسون نمی‌رسد، بنابراین آزاد شدن ناقل عصبی نیز مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۴»: در سیناپس مهاری نورون رابط به نورون حرکتی ماهیچه سه سر، ناقل عصبی مهاری نمی‌تواند باعث ورود یون‌های سدیم به درون نورون شود.
(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۸ و ۱۶)

۱۷۰- گزینه «۲»

(مهمرامین عرب‌شباعی)

منظور رشته‌های دوک تقسیم در یاخته جانوری است. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید ریبوزوم فعال در هسته وجود ندارد!
گزینه «۲»: در مرحله متافاز باید کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار بگیرند، بنابراین در مرحله پرومتافاز گروهی از رشته‌های دوک طولی و گروهی کوتاه می‌شوند.
گزینه «۳»: این گزینه درباره همه رشته‌های دوک تقسیم صحیح است.
گزینه «۴»: تیغه میانی مخصوص یاخته‌های بافت گیاهی است. یاخته مورد نظر جانوری است.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۷۱- گزینه «۳»

(یزدان فوش‌بیان)

در شکل سوال، ماهیچه دوسر بازو در حال انقباض و ماهیچه سه سر در حال استراحت است. در یاخته‌های ماهیچه‌ای در حالت استراحت نیز ATP برای انجام سایر فعالیت‌های یاخته مصرف می‌شود. هم‌چنین در زمان انقباض یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) مطابق شکل کتاب درسی، در زمان انقباض ماهیچه دو سر بازو فقط گروهی از سرهای رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی دیگر از اکتین جدا شده‌اند.
۲) در ماهیچه دوسر بازو، رشته‌های اکتین به یکدیگر نزدیک می‌شوند.
۴) منظور سوال، تشکیل آب در زنجیره انتقال الکترون است که چون ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت است، مقدار آن افزایش نمی‌یابد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۷۲- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

به مجموع ترشحات سه نوع غده ویکول‌های سمینال، پروستات و پیازی میزراهی که اسپرم‌ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی گفته می‌شود. از هر بیضه یک لوله اسپرم‌بر خارج و وارد محوطه شکمی می‌شود. هرکدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده ویکول سمینال را دریافت می‌کند. دو مجرای اسپرم‌بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شوند. غده پروستات در انسان به اندازه یک گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده با ترشح مایعی شیرین‌رنگ و قلیایی به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند. بعد از پروستات، یک جفت غده به نام پیازی میزراهی نیز به



میزراه متصل می‌شوند. این غده‌ها که به اندازه نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

غده پروستات و غدد پیازی میزراهی برخلاف غدد وزیکول سمینال به میزراه متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غدد وزیکول سمینال، مایعی غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند. این غده‌ها به میزراه متصل نیستند.

گزینه «۳»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. غدد پیازی میزراهی که به اندازه نخودفرنگی‌اند، ترشحات قلیایی و روان‌کننده‌ای را به مجرا اضافه می‌کنند.

گزینه «۴»: غده پروستات و غدد وزیکول سمینال برخلاف غدد پیازی میزراهی، با مثانه در تماس هستند. پروستات برخلاف وزیکول سمینال دارای ترشحات قلیایی است و به خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم به سمت گامت ماده کمک می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۷۳- گزینه «۳»

فقط مورد «الف» نادرست است.

غده واقع در زیر حنجره انسان، غده تیروئید است که هورمون‌های T_3 و T_4 از آن ترشح می‌شوند. بررسی موارد:

الف) دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی در دوران کودکی نیز برای رشد و نمو مغز و نخاع لازم می‌باشند. (نادرست)

ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن رخ می‌دهد پس همگی (از جمله یاخته‌های جزیای لانگرهانس که تولیدکننده هورمون انسولین هستند)، یاخته هدف این هورمون‌ها هستند. هورمون‌ها در یاخته‌های هدف خود دارای گیرنده می‌باشند. (درست)

ج) همان‌طور که گفته شد، هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. در فرایند قندکافت، گلوکز تجزیه شده که سرعت و میزان وقوع این فرایند می‌تواند توسط هورمون‌های تیروئیدی تنظیم شود. (درست)

د) اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آنگاه هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شود. در این حالت غده هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیش‌تر غده می‌شود تا ید بیش‌تری جذب کند. دقت داشته باشید که فعالیت غده هیپوفیز و ترشح هورمون محرک تیروئید، تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس صورت می‌گیرد. پس ترشح هورمون‌های این غده نیز افزایش می‌یابد. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۷۴- گزینه «۳»

(کوه نریمی)

بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که فرد ماده گاهی به تنهایی تولیدمثل می‌کند و در زنبورعسل و بعضی مارها دیده می‌شود باید دقت شود مار حاصل از بکرزایی دولا و زنبور نر حاصل از بکرزایی، تک‌لاد می‌باشد.

مارها همانند سایر مهره‌داران دارای سلوم هستند و کلیه آن‌ها همانند کلیه، پرندگان، پستانداران و سایر خزندگان پیچیده‌ترین شکل کلیه است. مارها از فرومون‌ها برای ارتباط با افراد هم‌گونه خود و در جهت یافتن جفت استفاده می‌کنند. زنبورها با کمک گیرنده‌های واحدهای بینایی خود می‌توانند پرتوهای فرابنفش را دریافت کنند و اوریک اسید را به کمک لوله‌های مالپیگی دفع می‌کنند. با توجه به توضیحات فوق جملات «الف»، «ب» و «ج» جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۶۲، ۸۱، ۸۲ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۶، ۸۹ و ۹۰)

۱۷۵- گزینه «۱»

(اشکان زرنری)

زند زبرین و زبرین در محل مفصل لولایی آرنج دارای ضخامت بیش‌تر هستند. همه استخوان‌ها از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و پروتئین‌های کلاژن تشکیل شده‌اند. با توجه به شکل جناغ (شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲) نیز این تفاوت ضخامت مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۲»: جفت دنده‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ غضروف مستقل ندارند. جفت دنده‌های ۱۱ و ۱۲ نیز به جناغ متصل نیستند.

گزینه «۳»: توجه شود که کلاژن جزء پروتئین‌های ماده زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود. گزینه «۴»: مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند و زند زبرین نوعی استخوان دراز است. استخوان جناغ، مغز قرمز دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۷۶- گزینه «۳»

(علی احمد یوسفی)

۱) می‌دانیم که کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود و از آنجایی که تولید هورمون‌های تیروئیدی به وسیله بخش پیشین غده هیپوفیز کنترل می‌شود پس کم‌کاری غده هیپوفیز می‌تواند موجب کاهش تولید هورمون محرک تیروئیدی و در نتیجه کاهش هورمون‌های تیروئیدی شود.

۲) غده تیروئید در زیر حنجره قرار دارد؛ در پی کم‌کاری این غده، میزان تولید هورمون‌های تیروئیدی کاهش می‌یابد. با کاهش این هورمون میزان انرژی در دسترس یاخته‌های ماهیچه‌ای کاهش یافته و در نتیجه انقباض آن‌ها دچار اختلال می‌شود.

۳) پرکاری غدد فوق کلیه باعث افزایش کورتیزول و در نتیجه سرکوب ایمنی و کاهش دیپاز نوتروفیل‌ها می‌شود.

۴) در پی پرکاری هیپوتالاموس میزان هورمون ضدادراری بیش‌تری تولید می‌شود؛ در نتیجه میزان بازجذب آب در کلیه افزایش می‌یابد و حجم ادرار ورودی به مثانه کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۹، ۵۶ تا ۵۹)

۱۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به‌طور ناآگاهانه تنظیم می‌کند. در چشم انسان، فعالیت جسم مژگانی و عنبیه که دارای ماهیچه‌های صاف هستند توسط دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌شود.

مایعی شفاف به نام زلالیه فضای جلوی عدسی چشم و در مجاورت جسم مژگانی را پر کرده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم و مواد دفعی آن‌ها را جمع‌آوری می‌کند و به خون می‌دهد. همچنین زلالیه فضای جلو و عقب عنبیه را پر کرده است و با آن در تماس است. رگ‌های خونی نیز با مایع بین یاخته‌ای در تماس هستند که منشأ گرفته از مویرگ‌ها می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکه داخلی ترین لایه چشم است که گیرنده‌های نوری، یعنی یاخته‌های مخروطی و استوانه‌ای و نیز یاخته‌های عصبی در آن قرار دارند. جسم مژگانی و عنبیه در تماس با شبکه قرار ندارند.

گزینه «۳»: عدسی چشم همگرا، انعطاف‌پذیر و با رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است. عدسی چشم با عنبیه هیچ ارتباطی ندارد.

گزینه «۴»: عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد. دو گروه ماهیچه صاف عنبیه، مردمک را در نور زیاد تنگ و در نور کم گشاد می‌کنند. ماهیچه‌های تنگ‌کننده را اعصاب پادهم‌حس و ماهیچه‌های گشادکننده را اعصاب هم‌حس عصب‌دهی می‌کنند. دقت داشته باشید که جسم مژگانی تنها در تغییر قطر و ضخامت عدسی چشم نقش دارد و نقشی در تغییر قطر مردمک ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۷ و ۲۳ تا ۲۵)

۱۷۸- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمنیون) و برون‌شامه جنین (کورین) هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، آمنیون برخلاف کورین فاقد زوائد انگشتی است. آمنیون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کورین در تشکیل جفت و بندناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بندناف و دیواره رحم است. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود. بنابراین برخی از پادتن‌ها (پروتئین‌های Y شکل) می‌توانند به خون جنین وارد شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی یازدهم دیده می‌شود، برخی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (که با رنگ بنفش

مشخص شده‌اند) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. همان‌طور که می‌بینید، در ادامه، کورین از این یاخته‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند منشأ می‌گیرد، نه آمنیون.

گزینه «۴»: کورین، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۷۹- گزینه «۳»

(اشکان زرندی)

در زنبور گامت نر طی میتوز ایجاد می‌شود. یاخته‌های حاصل از میتوز ۱، هاپلوئیدند و امکان وقوع کراسینگ‌اور در آن‌ها وجود ندارد. پس از تشکیل دوک تقسیم در تقسیم یاخته‌های انبانکی، پرومتافاز آغاز می‌شود. یاخته‌های جنسی هاپلوئیدند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۲ تا ۱۰۵ و ۱۱۶)

۱۸۰- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

الف) در همه انعکاس‌ها پیام به وسیله بخش حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی آورده شده و پس از پردازش در دستگاه عصبی مرکزی، مجدداً به وسیله بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به ماهیچه‌ها و غدد درگیر در فرایند انعکاس فرستاده می‌شود.

ب) انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها است. پاسخ سریع نیازمند هدایت سریع پیام عصبی در طول نورون‌ها است. می‌دانیم که رشته‌های عصبی میلین‌دار نسبت به رشته‌های عصبی بدون میلین هم‌قطر خود، پیام عصبی را سریع‌تر منتقل می‌کنند. گروهی از یاخته‌های پشتیبان به دور نورون پیچیده و غلاف میلین را می‌سازند. بنابراین یاخته‌های پشتیبان سازنده میلین در بروز انعکاس‌های بدن نقش مؤثری دارند. هم چنین سایر انواع یاخته‌های پشتیبان نیز در انجام صحیح انعکاس‌های بدن نقش دارند.

ج) به عنوان مثال نورون رابط شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، فاقد غلاف میلین است.

د) در افراد بالغ و سالمی که ارتباط مغز و نخاع آن‌ها کامل شده است، انعکاس تخلیه ادرار به وسیله مغز قابل مهار است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۶، ۹ و ۱۵ تا ۱۷)



فیزیک ۲ - بسته اول

۱۸۱ - گزینه ۳

(مجتبی کتونیان)

مطابق شکل داده شده، کره‌های B و C دارای بار ناهمنام و کره‌های A و B دارای بار همنام هستند. بنابراین کره‌های A و C دارای بار ناهمنام هستند. اندازه بار کره A از اندازه بار کره B بزرگ‌تر می‌باشد. همچنین اندازه بار کره B از اندازه بار C بزرگ‌تر است. پس $|q_A| > |q_B| > |q_C|$ بنابراین با تماس دو کره A و C بار هر دو کره، همنام با بار کره A می‌شود؛ پس هر سه کره دارای بار همنام می‌شوند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۱۸)

۱۸۲ - گزینه ۴

(امسان ایرانی)

دو کره کاملاً مشابه هستند. برای این‌که نیروی الکتریکی بین دو کره بیشینه شود، باید بار دو کره هم‌اندازه باشد. پس میانگین بار دو کره را حساب می‌کنیم:

$$q_1 = 18 \mu C, q_2 = 2 \mu C$$

$$\Rightarrow q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{18 + 2}{2} = 10 \mu C$$

در نتیجه باید $18 \mu C$ بار از کره (۱) جدا شود و به کره (۲) اضافه شود. حال با استفاده از رابطه $q = ne$ تعداد الکترون‌ها را حساب می‌کنیم:

$$q = ne \Rightarrow 18 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1.125 \times 10^{14}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲، ۵ و ۵)

۱۸۳ - گزینه ۱

(میثم شهبان)

چون خازن را از باتری جدا کرده‌ایم بار روی صفحات آن ثابت می‌ماند و هم‌چنین می‌توان نوشت:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\text{ثابت } A} \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{5} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت } q} U \propto \frac{1}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{5}{4} \Rightarrow U_2 = \frac{5}{4} U_1$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر انرژی ذخیره شده در خازن} = \frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{1}{4} \frac{U_1}{U_1} \times 100 = 25\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸، ۳۴ و ۳۵)

۱۸۴ - گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

$$W_E + W_{mg} = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$W_{mg} = mg d_{AB}$$

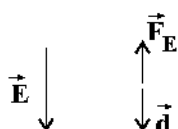
$$W_E + mg d_{AB} = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$v_B = 15 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 15 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}, m = 2 \text{mg} = 2 \times 10^{-6} \text{kg}$$

$$\frac{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, d_{AB} = 2 \text{mm} = 2 \times 10^{-3} \text{m}}{}$$

$$W_E = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} ((15 \times 10^{-2})^2 - 0) - 2 \times 10^{-6} \times 10 \times 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow W_E = 2 / 25 \times 10^{-9} - 4 \times 10^{-9} \Rightarrow W_E = -1 / 25 \times 10^{-9} \text{J}$$



چون کار نیروی میدان منفی است، پس نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان به سمت بالا می‌باشد. چون بار منفی است، پس جهت میدان به سمت پایین است.

$$|W_E| = E |q| d \Rightarrow 1 / 25 \times 10^{-9} = E \times 25 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow E = 250 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$V = Ed \xrightarrow{d = 4 \text{mm} = 4 \times 10^{-3} \text{m}} V = 1 / 4 \text{V}$$

$$E = 250 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\frac{q = CV}{C = 8 \mu F} \Rightarrow q = 11 / 2 \mu C$$

چون جهت میدان به سمت پایین است بنابراین بار صفحه M منفی است.

$$q_M = -11 / 2 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹ و ۲۹)

۱۸۵ - گزینه ۳

(معمرباکظم منشاری)

چون ولت‌سنج V_1 به باتری به صورت سری متصل شده، جریان مدار قطع می‌باشد و ولت‌سنج V_1 نیروی محرکه باتری یعنی ۱۴ ولت را نشان می‌دهد. چون دو سر ولت‌سنج V_2 به دو سر مقاومت‌های متوالی 1Ω و 2Ω بسته شده است و از آن جریانی عبور نمی‌کند، بنابراین ولت‌سنج V_2 عدد صفر را نشان می‌دهد.

(پیران انشیری و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۶۱)



۱۸۶- گزینه ۴»

(مجتبی کتوتیان)

با افزایش مقاومت متغیر R_1 ، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و بنابراین

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}, \text{ میزان جریان گذرنده از مولد کاهش می‌یابد. با}$$

توجه به ثابت بودن مقادیر مقاومت‌های R_1 ، R_2 ، R_3 و R_4 می‌توان گفت که با کاهش میزان جریان گذرنده از مولد، میزان جریان گذرنده از مقاومت R_4 نیز کاهش می‌یابد. پس طبق رابطه $V = R_4 I_4$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_4 کاهش می‌یابد. با کاهش میزان جریان گذرنده از مقاومت R_4 ، جریان گذرنده از مقاومت R_4 نیز کاهش می‌یابد.

(عمران اکبری و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۸۷- گزینه ۲»

(کیوان فتوی)

ابتدا جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{30}{5 + 1} = 5A$$

طبق رابطه جریان الکتریکی، مقدار بار عبوری از آمپرسنج برابر است با:

$$q = I.t = 5 \times 16 \times 60 = 4800C$$

بنابراین تعداد الکترون عبوری از آمپرسنج در مدت ۱۶ دقیقه برابر است با:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{4800}{1.6 \times 10^{-19}} = 3000 \times 10^{19} = 3 \times 10^{22}$$

(عمران اکبری و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۸۸- گزینه ۲»

(امسان ایرانی)

شکل معادله جریان متناوب به صورت $i = I_m \sin(\frac{\gamma\pi}{T}t)$ است. بنابراین

می‌توان نوشت:

$$-2 = 4 \sin(\frac{\gamma\pi}{T} \times \frac{1}{140}) \Rightarrow \sin(\frac{\gamma\pi}{140T}) = -\frac{1}{2}$$

چون جریان نصف بیشینه است و در قسمت منفی نیز می‌باشد،

می‌توان نوشت:

$$\sin \frac{\gamma\pi}{140T} = \sin(\gamma \times \frac{\pi}{6}) \Rightarrow \frac{\gamma\pi}{140T} = \frac{\gamma\pi}{6} \Rightarrow \frac{\pi}{140T} = \frac{\pi}{70T} = \frac{\gamma\pi}{6}$$

$$\Rightarrow T = \frac{3}{245} s$$

تعداد دور قاب (پیچه) در هر دقیقه برابر است با:

$$N = \frac{t}{T} = \frac{60}{\frac{3}{245}} = 4900$$

(مناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۹)

۱۸۹- گزینه ۳»

(امسان ایرانی)

عبارات «الف»، «ج» و «د» صحیح است.

سایر عبارات:

عبارت «ب»: در مولدهای صنعتی، پیچه‌ها ساکن و آهنرباها به دور آنها می‌چرخند.

(مناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۱۹۰- گزینه ۲»

(محمدرحی راست پیمان)

با توجه به رابطه $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$ داریم:

$$\begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0 NI_1}{\ell} \\ B_2 = \frac{\mu_0 NI_2}{\ell} \end{cases}$$

این دو رابطه را از هم کم می‌کنیم.

$$\Delta B = \frac{\mu_0 N \Delta I}{\ell} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 4000 \times 1}{40 \times 10^{-2}} = 12 \times 10^{-4} T$$

$$\Rightarrow \Delta B = 12 \times 10^{-4} \times 10^4 = 12 G$$

(مناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

فیزیک ۱- بسته اول

۱۹۱- گزینه ۳»

(سید ابوالفضل قاضی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر یک واحد آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند. بنابراین دقت این وسیله 0.01 سانتی‌متر یا 0.1 میلی‌متر است. هم‌چنین تمام ارقام گزارش شده با معنی هستند. (۴ رقم)

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۹۲- گزینه ۴»

(زهره آقامحمدری)

ابتدا نسبت چگالی دو مایع را به‌دست می‌آوریم:



۱۹۵- گزینه «۳»

(معمراً تمام منشاری)

با سوراخ کردن مخزن سطح مایع در دو سمت با یکدیگر برابر می‌شود.

ابتدا باید اختلاف ارتفاع مایع در دو شاخه را به دست بیاوریم:

$$\rho gh = 7 \times 10^3 \times 10 \times h = 25000 \Rightarrow h = \frac{1}{7} m = 50 \text{ cm}$$

پس مایع ۲۵ سانتی‌متر از سمت راست پایین می‌رود و هم‌چنین ۲۵ سانتی‌متر از سمت دیگر بالا می‌آید.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۹۶- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

ابتدا فشار وارد بر ته لوله را در حالت اول به دست می‌آوریم.

$$P_1 = \rho gh + P_0 = 1200 \times 10 \times 0.25 + 10^5 = 103000 \text{ Pa}$$

با اضافه کردن مایع (۲) فشار در ته ظرف $1/5 P_1$ خواهد شد. در این

حالت فشار ناشی از مایع (۲) به P_1 اضافه می‌شود که این فشار برابر است با

$$\frac{m_2 g}{A} \text{ پس داریم:}$$

$$P_2 = P_1 + \frac{m_2 g}{A} \Rightarrow 0.5 P_1 = \frac{m_2 g}{A}$$

$$0.5 \times 103000 = \frac{m_2 \times 10}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow m_2 = 0.515 \text{ kg} = 515 \text{ g}$$

(ویژگی‌های فیزیک، مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۱۹۷- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

آهنگ شارش آب در هر دو لوله یکسان است و داریم:

$$\text{آهنگ شارش آب} = \frac{\text{حجم}}{\text{زمان}} = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\text{ابتدا } \frac{m^3}{h} \times 0.9 \text{ را به } \frac{\text{cm}^3}{s} \text{ تبدیل می‌کنیم.}$$

$$0.9 \times \frac{m^3}{h} \times \frac{10^6 \text{ cm}^3}{m^3} \times \frac{1h}{3600s} = 250 \times \frac{\text{cm}^3}{s}$$

$$250 = A_2 v_2 \xrightarrow{r=10\text{cm}, A=\pi r^2} 250 = 3 \times 10^2 \times v_2$$

$$v_2 = \frac{5 \text{ cm}}{6 \text{ s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۶)

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{3} \times \frac{2}{7} = 2 \Rightarrow \rho_A = \frac{1}{2} \rho_B$$

چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V_A = V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{1}{2} \rho_B + \rho_B}{2} = \frac{3}{4} \rho_B$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۳- گزینه «۲»

(سیر علی میرنوری)

می‌دانیم که انرژی جنبشی یک جسم، به جرم و تندی جسم بستگی دارد.

بنابراین داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \xrightarrow{m_2 = 1/2 m_1, v_2 = 1/3 v_1}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = 1/2 \times \frac{1}{9} = 0.05 \Rightarrow \frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = -95\%$$

یعنی انرژی جنبشی جسم ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۹۴- گزینه «۲»

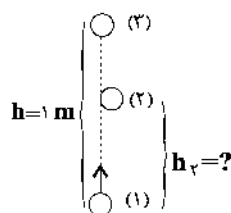
(زهره آقاممدری)

اگر سطح زمین را مبدأ پتانسیل در نظر بگیریم داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$-f_d h = mgh - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-f_d \times 1 = 20 - 25 \Rightarrow f_d = 5 \text{ N}$$



برای دو نقطه (۱) و (۲) داریم:

$$W_f' = E_2 - E_1 \Rightarrow -f_d h_2 = (U_2 + K_2) - K_1$$

$$\xrightarrow{U_2 = K_2} -f_d \times h_2 = 2mgh_2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-5h_2 = 40h_2 - 25 \Rightarrow 45h_2 = 25 \Rightarrow h_2 = \frac{5}{9} \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)



۱۹۸- گزینه «ا»

(معمداً نام منشاری)

فقط مورد «الف» صحیح می باشد.

افزایش دمای جسم و تیره تر کردن سطح جسم باعث افزایش آهنگ تابش گرمایی می شود.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۶ و ۱۲۷)

۱۹۹- گزینه «ا»

(بهرار کلامران)

آهنگ شارش گرما در دو میله که به صورت متوالی مطابق شکل (الف) قرار گرفته اند همواره برابر است و مستقل از طول و جنس و ضخامت میله ها می باشد.

$$\frac{Q_A}{Q_B} = 1$$

برای شکل (ب) نیز داریم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{k_A A_A \Delta \theta_A}{k_B A_B \Delta \theta_B} = \frac{k_A}{k_B} = 3$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۲۰۰- گزینه «۳»

(امیرضی برادران)

ابتدا رابطه بین کمیت های داده شده در سؤال و تغییر طول میله را پیدا می کنیم، با توجه به رابطه تغییر طول میله داریم:

$$\Delta \theta = \frac{Q}{mc}, V = A \ell, Q = Pt, m = \rho V$$

$$\Delta \ell = \ell \cdot \alpha \Delta \theta = \ell \cdot \alpha \frac{Q}{\rho A \ell c} = \frac{\alpha P}{\rho A c} t$$

مطابق رابطه بالا شیب نمودار برابر است با:

$$\text{شیب نمودار} = \frac{\alpha P}{\rho A c} = \frac{A \times 10^{-3}}{90 \times 30} = \frac{4}{3} \times 10^{-4} \frac{m}{s}$$

$$\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \rho = 6/5 \frac{g}{cm^3} = 6500 \frac{kg}{m^3}$$

$$A = \pi \frac{d^2}{4}, d = 0.2 mm = 2 \times 10^{-4} m, \pi = 3, p = 15 W$$

$$\frac{4}{3} \times 10^{-4} = \frac{1/3 \times 10^{-5} \times 15}{6500 \times 3 \times \frac{(2 \times 10^{-4})^2}{4} \times c} \Rightarrow \frac{4}{3} \times 10^{-4} = \frac{1}{c}$$

$$\Rightarrow c = \frac{3}{4} \times 10^4 = 7500 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

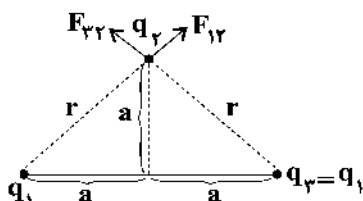
(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۵ تا ۹۸ و ۱۰۳ تا ۱۱۰)

فیزیک ۲- بسته دوم

۲۰۱- گزینه «۲»

(میثم درشتیان)

با فرض آن که بارها هم نام هستند، در شکل (۱) می توان نوشت:



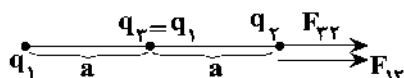
$$r = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$F_{13} = F_{23} = \frac{k(q_1)(q_2)}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{kq_1 q_2}{2a^2}$$

و چون دو نیرو بر هم عمود هستند:

$$F_{t(1)} = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} = \sqrt{2} \frac{kq_1 q_2}{2a^2} = \frac{kq_1 q_2}{\sqrt{2} a^2}$$

در شکل (۲) به صورت مشابه می توان نوشت:



$$F_{13} = \frac{kq_1 q_2}{(2a)^2} = \frac{kq_1 q_2}{4a^2} \Rightarrow F_{t(2)} = F_{13} + F_{23} = \frac{\Delta kq_1 q_2}{4a^2}$$

$$F_{23} = \frac{kq_1 q_2}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{t(2)}}{F_{t(1)}} = \frac{\frac{\Delta kq_1 q_2}{4a^2}}{\frac{kq_1 q_2}{\sqrt{2} a^2}} = \frac{\Delta \sqrt{2}}{4}$$

(الکترسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

۲۰۲- گزینه «۲»

(احسان ایرانی)

ابتدا می توان از طریق رابطه بین نسبت میدان ها و فاصله ها، نسبت فاصله بار q تا دو نقطه A و B را به دست آورد.

$$\frac{E_A}{E_B} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{360}{40} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow 9 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \Rightarrow r_B = 3r_A$$



چون نقطه C بین نقاط A و B است، پس فاصله آن تا بار q برابر میانگین فاصله آن‌ها است.

$$r_C = \frac{r_A + r_B}{2} = 2r_A$$

حال با توجه به نسبت میدان‌های الکتریکی در دو نقطه A و C و رابطه آن‌ها با فاصله‌ها، می‌توانیم میدان در نقطه C را محاسبه کنیم.

$$\frac{E_C}{E_A} = \left(\frac{r_A}{r_C}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_C}{360} = \left(\frac{r_A}{2r_A}\right)^2$$

$$E_C = \frac{1}{4} \times 360 = 90 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۲۰۳- گزینه ۱»

با کمک اطلاعات نمودار، داریم: (تبدیل kW.h به ژول)

$$U = 6 \times 10^{-6} \text{ kW.h} = 6 \times 10^{-6} \times (1000 \times 3600) \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 6 \times 36 \times 10^{-1} = \frac{1}{2} C \times (3 \times 10^3)^2$$

$$\Rightarrow C = \frac{6 \times 36 \times 2 \times 10^{-1}}{9 \times 10^6} = 48 \times 10^{-9} \text{ F} = 48 \times 10^{-5} \text{ pF}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۲۰۴- گزینه ۱»

(علی ملک‌لوژاره)

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \xrightarrow{\text{ثابت}} R \propto \ell \Rightarrow \ell_1 = 0.9 \ell \Rightarrow R_1 = 0.9 R \quad (1)$$

$$V = A \ell, A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 = \frac{\ell_1}{\ell_2}$$

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2 \ell_2 A_1}{\rho_1 \ell_1 A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \quad (2)$$

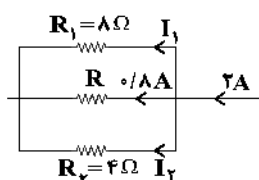
$$D_2 = D_1 - \frac{25}{100} D_1 = \frac{75}{100} D_1, R_2 = 128 \Omega \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} \frac{128}{0.9 R} = \left(\frac{D_1}{\frac{3}{4} D_1}\right)^4 \Rightarrow R = 45 \Omega$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۲۰۵- گزینه ۲»

(فسرو ارغوانی‌فرد)



$$2 = 0.8 + I_1 + I_3 \Rightarrow I_1 + I_3 = 1.2 \text{ A}$$

چون R_1 و R_2 موازیند، شدت جریان در آن‌ها به نسبت عکس مقاومت آن‌ها می‌باشد پس $I_3 = 2I_1$ و در نتیجه $I_1 = 0.4 \text{ A}$ و $I_3 = 0.8 \text{ A}$ است.

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1 و R برابرند پس:

$$R_1 I_1 = R I \Rightarrow 8 \times 0.4 = R \times 0.8 \Rightarrow R = 4 \Omega$$

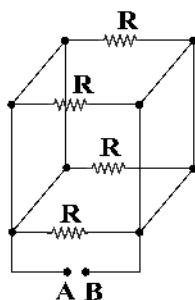
$$U = R I^2 t = 4 \times 0.8^2 \times 300 = 768 \text{ J} = 0.768 \text{ kJ}$$

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

۲۰۶- گزینه ۴»

(بیثا فور شیر)

با توجه به این‌که ۲ تا از مقاومت‌های مدار اتصال کوتاه شده‌اند، با حذف این ۲ مقاومت، مدار را دوباره می‌کشیم:



۴ مقاومت باهم موازی هستند پس مقاومت معادل برابر $\frac{R}{4}$ است.

(برایان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴)

۲۰۷- گزینه ۱»

(مهمرب علی راست‌پیمان)

ابتدا باید در بازه زمانی داده شده تغییر شار مغناطیسی محاسبه شود.

$$\varphi = 10^{-3} \cos 20 \pi t$$

$$t_1 = 0 \Rightarrow \varphi_1 = 10^{-3} \cos 20 \pi \times 0 \Rightarrow \varphi_1 = 10^{-3} \text{ (Wb)}$$

$$t_2 = \frac{1}{60} \text{ s} \Rightarrow \varphi_2 = 10^{-3} \cos 20 \pi \times \frac{1}{60} = 10^{-3} \cos \frac{\pi}{3}$$

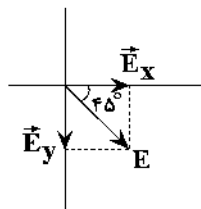


نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است. پس بردار میدان الکتریکی برابر است با:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

$$\frac{E_x = E_y}{E = \sqrt{2} \frac{N}{C}} \rightarrow E_x = E_y = \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = E_x \vec{i} - E_y \vec{j} = \frac{N}{C} (\vec{i} - \vec{j})$$

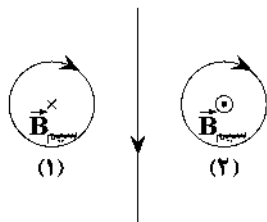


(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۷۰ تا ۷۳)

۲۱۰- گزینه «۳»

(امپدانس برابران)

با حرکت سیم به سمت راست، شار مغناطیسی عبوری از حلقه (۱) کاهش و از حلقه (۲) افزایش می‌یابد. با توجه به این که جهت جریان القایی حلقه (۱) ساعتگرد است. با توجه به قانون لنز و قاعدة دست راست برای تعیین میدان مغناطیسی حلقه، جهت میدان حاصل از سیم راست در محل حلقه (۱) درون و است. پس جهت جریان عبوری از سیم به سمت پایین است. با توجه به جهت میدان حاصل از سیم در محل حلقه (۲) با افزایش شار عبوری از حلقه (۲) مطابق قانون لنز جهت جریان القایی در حلقه (۲) ساعتگرد خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۹۱ تا ۹۳)

فیزیک ۱- بسته دوم

۲۱۱- گزینه «۲»

(زهره آقامحمدری)

می‌دانیم که یکای عبارت سمت چپ بر حسب یکاهای اصلی در SI برابر

$$W = \frac{J}{s} = \frac{Nm}{s} = kg \frac{m^2}{s^3}$$

است با:

پس داریم:

$$\begin{aligned} & 5 \times 10^{-4} \frac{kg m^2}{s^3} \times \frac{1 mm^2}{10^{-6} m^2} \times \frac{10^{-18} s^3}{1 \mu s^3} \\ &= 5 \times 10^{-8} \frac{kg mm^2}{\mu s^3} \times \frac{10^3 g}{kg} = 5 \times 10^{-5} \frac{g mm^2}{\mu s^3} \end{aligned}$$

$$5 \times 10^{-5} g = 5 \times 10^{-8} ng$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

$$\Phi_F = 0.5 \times 10^{-3} (Wb)$$

$$\bar{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \bar{E} = -50 \times \frac{0.5 \times 10^{-3} - 10^{-3}}{\frac{1}{60} - 0}$$

$$\bar{E} = 3000 \times 0.5 \times 10^{-3} \Rightarrow \bar{E} = 1.5 (V)$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۸۹)

۲۰۸- گزینه «۳»

(مفهرعلى راست پيمان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: پلاتین و اورانیوم جزو مواد پارامغناطیس هستند و در میدان خارجی قوی خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

گزینه «۲»: اتم‌های مواد پارامغناطیس خاصیت مغناطیسی دارند.

گزینه «۴»: سدیم و اکسیژن از جمله مواد پارامغناطیس‌اند.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۳)

۲۰۹- گزینه «۲»

(امپدانس برابران)

با استفاده از قاعدة دست راست برای بار منفی جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن را تعیین می‌کنیم.

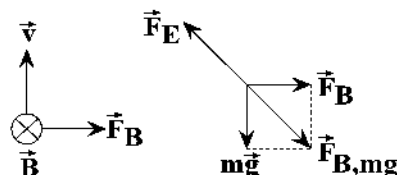
$$F_B = |q| v B \sin \theta$$

$$\begin{aligned} \theta = 90^\circ, v = 150 \frac{m}{s}, B = 200 G = 2 \times 10^{-2} T \\ q = -2mC = -2 \times 10^{-3} C \end{aligned}$$

$$F_B = 2 \times 10^{-3} \times 150 \times 2 \times 10^{-2} = 6 \times 10^{-3} N$$

$$W = mg = 0.6 \times 10^{-2} \times 10 = 6 \times 10^{-3} N$$

$$F_{B,mg} = \sqrt{F_B^2 + W^2} = 6\sqrt{2} \times 10^{-3} N$$



با توجه به این که برابند نیروهای وارد بر بار برابر صفر است. پس:

$$F_E = F_{B,mg} = 6\sqrt{2} \times 10^{-3} N$$

$$\frac{F_E = E |q|}{|q| = 2mC = 2 \times 10^{-3} C} \rightarrow E = \sqrt{2} \frac{N}{C}$$



۲۱۲- گزینه ۲»

(زهره آقامحمدری)

ابتدا حجم ظاهری کره را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = 4 \times 125 = 500 \text{ cm}^3$$

جرم کره برابر است با:

$$m = \rho V = 14(V - V_{\text{حفره}})$$

$$m = 14(500 - V_{\text{حفره}}) = 7000 - 14V_{\text{حفره}} \quad (*)$$

از طرفی وقتی حفره با مایع پر می‌شود می‌توان نوشت:

$$m_{\text{حفره}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{حفره}}$$

$$0.25m = 1/\delta V_{\text{حفره}} \Rightarrow m = 6V_{\text{حفره}}$$

با استفاده از رابطه (*) داریم:

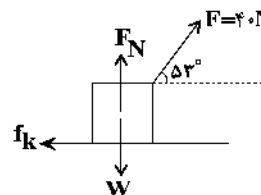
$$6V_{\text{حفره}} = 7000 - 14V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 250 \text{ cm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۱۳- گزینه ۳»

(زهره آقامحمدری)

چون سرعت جسم ثابت است، طبق قضیه کار و انرژی داریم:



$$W_{f_k} + W_F + W_{F_N} + W_{mg} = K_f - K_i = 0$$

در جابه‌جایی افقی کار نیروهای وزن و عمودی سطح صفر است.

$$W_{f_k} + Fd \cos 53^\circ = 0 \Rightarrow W_{f_k} = -40 \times 15 \times 0.6 = -360 \text{ J}$$

نیروی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود برآیند دو نیروی F_N و f_k است. چون کار نیروی عمودی سطح برابر صفر است، پس کار نیروی سطح برابر کار نیروی اصطکاک جنبشی و همان -360 J است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۱۴- گزینه ۱»

(بیثا فورشیر)

اگر آب را پمپاژ کند محاسبه می‌کنیم که در یک ساعت چند لیتر پمپاژ خواهد کرد:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow 0.75 = \frac{P_{\text{مفید}}}{1200}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1200 \times 0.75 = 900 \text{ W}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow 900 = m \times 10 \times 40$$

$$\Rightarrow m = \frac{900}{400} = 2.25 \text{ kg}$$

جرم آب پمپاژ شده در یک ساعت

$$\Rightarrow V_{\text{آب}} = \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{8100}{1000} = 8.1 \text{ m}^3 = 8100 \text{ L}$$

اگر نفت پمپاژ کند:

$$V_{\text{نفت}} = \frac{m}{\rho_{\text{نفت}}} = \frac{8100}{900} = 9 \text{ m}^3 = 9000 \text{ L}$$

$$9000 - 8100 = 900 \text{ L}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۲۱۵- گزینه ۳»

(آرش مروئی)

دو وضعیت لوله در ظرف را در شکل می‌بینید. اگر لوله را ۱۰ cm بیش‌تر در

مایع فرو ببریم:

$$BB' = 30 - 10 = 20 \text{ cm}$$

در مثلث قائم‌الزاویه $BB'C$ ، ضلع روبه‌روی زاویه 30° نصف وتر است.

$$h_2 = \frac{1}{2} BB' = \frac{1}{2} (20) = 10 \text{ cm}$$

یعنی:

مساحت ته لوله (A) ثابت است و طبق رابطه $P = \frac{F}{A}$ ، فشار و نیرو

متناسب‌اند. بنابراین، افزایش ۲۵ درصدی نیروی وارد بر ته لوله به دلیل

افزایش ۲۵ درصدی فشار وارد بر ته لوله است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{B'} = P_A + 0.25 P_{A'} = 1.25 P_{A'}$$

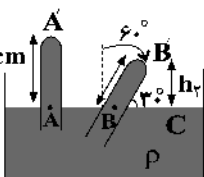
$$\begin{cases} P_A = P_C & P_A = P_{A'} + P_{h_1}, P_B = P_{B'} + P_{h_2} \\ P_B = P_C & P_C = P. \end{cases}$$

$$\begin{cases} P_{A'} + P_{h_1} = P. & P_{B'} = 1.25 P_{A'} \\ P_{B'} + P_{h_2} = P. & \end{cases}$$

$$h_1 = 30 \text{ cm}$$

$$\begin{cases} P_{A'} = P - P_{h_1} & (1) \\ 1.25 P_{A'} = P - P_{h_2} & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow P = 5 P_{h_1} - 4 P_{h_2} \quad (3)$$



رابطه (۱) را در رابطه (۲) جایگذاری می‌کنیم:

$$1.25(P - P_{h_1}) = P - P_{h_2} \Rightarrow 1.25 P - 1.25 P_{h_1} = P - P_{h_2}$$

$$= P - P_{h_2} \Rightarrow 0.25 P = 1.25 P_{h_1} - P_{h_2}$$



۲۱۸- گزینه «۲»

(بیتا فورشید)

ابتدا گرمای مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc \Delta T + m c_{\text{آب}} \Delta T + m L_v = 2 / 5 \times 4200 \times (100 - 50) + 0 / 8 \times 900 \times (100 - 50) + 0 / 4 \times 2250 \times 10^3 = 525000 + 36000 + 900000 = 1461000 \text{ J}$$

با توجه به توان اجاق محاسبه زمان لازم برای تولید این گرما برابر است با:

$$t = \frac{1461000}{4870} = 300 \text{ s} = 5 \text{ دقیقه}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۰)

۲۱۹- گزینه «۳»

(مهمرب کاظم منشاری)

با توجه به این که در این مسئله فشار ثابت است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1}$$

توجه کنید که در صورت سؤال گفته شده حجم گاز $9 \times 10^3 \text{ cm}^3$ افزایش یافته است. یعنی تغییرات حجم $9 \times 10^3 \text{ cm}^3$ بوده است:

$$\frac{9 \times 10^3}{450} = \frac{15}{T_1} \Rightarrow T_1 = 75 \text{ K}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۶)

۲۲۰- گزینه «۴»

(بهادر کامران)

$$\rho = \frac{m}{V} \quad V = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3) \quad V = \frac{4}{3} \pi (1.0^3 - 0.5^3) = 4 \times 875 = 3500 \text{ cm}^3$$

$$6000 = \frac{m}{3500 \times 10^{-6}} \Rightarrow m = 21 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow Q = mc \Delta \theta \Rightarrow 42000 = 21 \times 500 \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 4^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta R = 5 \times 2 \times 10^{-5} \times 4 = 4 \times 10^{-4} \text{ cm}$$

$$= 4 \times 10^{-3} \text{ mm}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۸)

چون فشار هوای محیط بر حسب cmHg خواسته شده است، فشارهای ناشی از ارتفاع ستون‌های مایع P_{h_1} و P_{h_2} را بر حسب cmHg می‌نویسیم. کافایت h_1 و h_2 را به cmHg تبدیل کنیم:

$$\rho h_1 = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \quad \rho h_2 = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \quad \Rightarrow 6 / 8 \times 30 = 13 / 6 P_{h_1} \Rightarrow P_{h_1} = 15 \text{ cmHg} \quad \Rightarrow 6 / 8 \times 10 = 13 / 6 P_{h_2} \Rightarrow P_{h_2} = 5 \text{ cmHg}$$

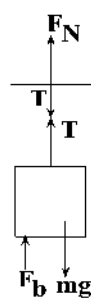
حال P_{h_1} و P_{h_2} بر حسب cmHg را در رابطه ۳ جایگذاری می‌کنیم:

$$P_0 = 5(15) - 4(5) = 75 - 20 = 55 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مولر) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۵ و ۷۴)

۲۱۶- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)



ترازو عددی را نشان می‌دهد که از طرف ظرف به آن وارد می‌شود، به ظرف سه نیرو وارد می‌شود:

(۱) نیروی مایع

(۲) نیروی میله

(۳) نیروی وزن ظرف

(۱) نیرویی که از طرف مایع به ظرف وارد می‌شود شامل مجموع وزن مایع و نیروی شناوری است. در هر دو حالت قبل از بارشدن نخ و پس از آن مقدار یکسانی است.

(۲) نیرویی که از طرف میله به ظرف وارد می‌شود (عکس‌العمل F_N) برابر

$$F_N = T \xrightarrow{T=mg-F_b} F_N = mg - F_b$$

است با:

پس از بارشدن نخ این نیرو صفر می‌شود.

(۳) نیروی وزن ظرف در هر دو حالت یکسان است. بنابراین پس از بارشدن

نخ عددی که ترازو نشان می‌دهد کمتر می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مولر) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۲۱۷- گزینه «۲»

(زهره آقاعمری)

با توجه به رابطه دمای تعادل داریم:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

ظرفیت گرمایی یک جسم برابر است با $C = mc$. پس داریم:

$$\theta_e = \frac{2C \times 10 + \frac{3}{2} C \times 20 + C \times 40}{2C + \frac{3}{2} C + C} \Rightarrow \theta_e = 20^\circ \text{C}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)



شیمی ۲ - بسته ۱

۲۲۱- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

سیلیسیم تولید شده در واکنش میان سیلیس (SiO_2) و کربن (C)، همانند آهن تولید شده در واکنش ترمیت به حالت فیزیکی مذاب است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: در بین عنصرهای داده شده بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه، متعلق به فلز روی است ولی استفاده از گیاهان برای استخراج فلز روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

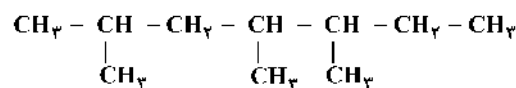
گزینه «۳»: اتانول در مقیاس صنعتی، از واکنش گاز اتن با مخلوط آب و اسید تهیه می‌شود.

گزینه «۴»: ماده‌ای که پسماند سرائه سالانه آن ۴۰ کیلوگرم است، فولاد است که از بازگردانی هفت قوطی از جنس آن می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

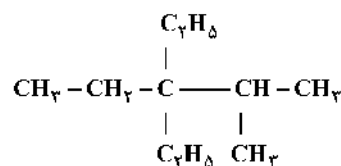
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵، ۲۸، ۳۰ و ۳۷)

۲۲۲- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)



با ملاحظه فرمول ساختاری ترکیب داده شده متوجه می‌شویم که این ترکیب یکی از ایزومرهای آلکان ۱۰ کربنه است. همچنین اگر ایزومری از این ترکیب با زنجیره اصلی ۵ کربنی رسم کنیم، زنجیر اصلی حداقل دارای ۳ شاخه فرعی خواهد بود.



(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۶ تا ۳۹ و ۷۰)

۲۲۳- گزینه «۳»

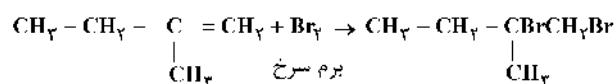
(مرتضی رضائی زاده)

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): در ساختار یک مولکول بنزن ۱۵ پیوند کووالانسی و در ساختار یک مولکول نفتالن ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

عبارت (ب): بوتان یک هیدروکربن سیر شده است؛ از این رو با برم مایع واکنش نمی‌دهد و مخلوط این دو ماده، قرمز رنگ دیده می‌شود، در حالی که «۲- متیل بوتن» یک هیدروکربن سیر نشده است و با برم مایع واکنش داده و مخلوط این دو ماده بی‌رنگ می‌شود.

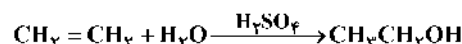


فرآورده بی‌رنگ ۲ متیل بوتن بی‌رنگ

عبارت (پ): دومین عضو خانواده آلکان‌ها C_2H_6 و سومین عضو خانواده آلکان‌ها C_3H_8 است.

عبارت (ت): سوخت هواپیما به‌طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است، تهیه می‌شود.

عبارت (ث): از واکنش اتن با آب در مجاورت سولفوریک اسید، اتانول تولید می‌شود.



اتن (اتیلن) اتانول

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۹ تا ۳۲ و ۳۶)

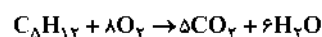
۲۲۴- گزینه «۱»

(پیمان شاهی بیکباغی)

ابتدا با توجه به اطلاعات داده شده، هیدروکربن مورد نظر را شناسایی می‌کنیم.

$$\begin{array}{l} \text{تعداد H} \\ \uparrow \\ \frac{2n+2}{n} = 0.15(2n+1) \Rightarrow n=5 \Rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12} \\ \swarrow \searrow \\ \text{تعداد پیوند} \quad \text{تعداد اشتراکی} \\ \text{تعداد C} \end{array}$$

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل این ترکیب به‌صورت زیر است:



مقدار C_5H_{12} مورد نیاز برابر است با:

$$90 = \frac{22}{796g} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = 22 / 796 \times \frac{100}{90} = 36 / 44g$$

مقدار نظری

$$\Rightarrow ?g \text{C}_5\text{H}_{12} = 36 / 44g \times \frac{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}}{(5 \times 44) + (6 \times 18)g}$$

$$\times \frac{72g \text{C}_5\text{H}_{12}}{1 \text{ mol C}_5\text{H}_{12}} \approx 8g \text{C}_5\text{H}_{12}$$

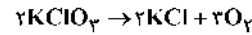
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲، ۳۳ و ۳۵)



۲۲۵- گزینه «۳»

(یعنان شاهی بیگباشی)

معادله موازنه شده واکنش به شکل زیر است:



$$?g\text{KClO}_3 = 13 / 44\text{LO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{22 / 4\text{LO}_2} \times \frac{2\text{mol KClO}_3}{2\text{mol O}_2}$$

$$\times \frac{122 / 5g\text{KClO}_3}{1\text{mol KClO}_3} \times \frac{100g\text{خالص}}{50g\text{خالص}} \times \frac{100}{40} = 245g\text{KClO}_3$$

برای به دست آوردن جرم ماده جامد برجای مانده، ابتدا جرم گاز خروجی را حساب می‌کنیم:

$$?g\text{O}_2 = 13 / 44\text{LO}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{22 / 4\text{LO}_2} \times \frac{32g\text{O}_2}{1\text{mol O}_2} = 19 / 2g\text{O}_2$$

$$245 - 19 / 2 = 225 / 2 = 112.5g$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۲۲۶- گزینه «۲»

(محمدرضا زهره‌ونیر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ($Q > 0$) و فرایند گوارش و سوخت و ساز آن با آزاد شدن انرژی ($Q < 0$) همراه است.
گزینه «۳»: در واکنش اکسایش گلوکز در بدن تغییر دمای محسوسی دیده نمی‌شود و گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

گزینه «۴»: دارچین نیز همانند بادام دارای گروه عاملی آلدهیدی است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۱ و ۶۸ و ۷۰)

۲۲۷- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

فقط عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): دمای سامانه واکنش الزاماً تغییر نمی‌کند.

عبارت (ب): گرافیت پایدارتر از الماس است و محتوای انرژی کم‌تری نسبت به آن دارد.

عبارت (پ): مبادله انرژی در یک فرایند، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی یا انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

عبارت (ت): تنها الکل‌ها و اترهای تک‌عاملی سیرشده که شمار اتم‌های کربن برابر دارند، با یکدیگر ایزومر هستند.

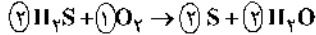
عبارت (ث): ظرفیت گرمایی ویژه به جرم ماده بستگی ندارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۶۲ و ۶۸ و ۷۰)

۲۲۸- گزینه «۴»

(محمدرجاء صادقی)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



حال با استفاده از جدول آنتالپی پیوند، ΔH واکنش را محاسبه می‌کنیم و سپس گرمای مبادله شده به ازای تولید ۱۰۰۰g گوگرد را محاسبه می‌نماییم:

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش ΔH

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] -

$$\Delta H = (4 \times 340) + (4 \times 462) - (4 \times 462) = 2\text{kJ}$$

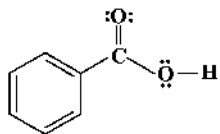
$$?kJ = 1000g\text{S} \times \frac{1\text{mol S}}{32g\text{S}} \times \frac{2\text{kJ}}{1\text{mol S}} = 62.5\text{kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۸)

۲۲۹- گزینه «۳»

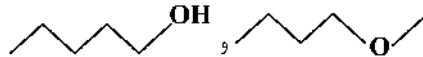
(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۱»: ساختار بنزونیتریک اسید به صورت

است که دارای چهار پیوند دوگانه و چهار جفت الکترون ناپیوندی است.



گزینه «۲»: ترکیب‌های

فرمول مولکولی یکسان $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ دارند، بنابراین با هم ایزومرند (همپارند).



گزینه «۳»: آلدهیدها و کتون‌ها دارای گروه عاملی کربونیل

هستند اما اترها گروه کربونیل ندارند.

گزینه «۴»: با توجه به متن کتاب درست است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰ و ۸۲)

۲۳۰- گزینه «۲»

(میلاد شیخ/الاسلامی فیاضی)

ابتدا گرمای جذب شده به ازای مصرف ۱/۶ گرم آمونیوم نیترات را محاسبه می‌کنیم:

$$|Q| = m\Delta\theta \Rightarrow Q = (75 + 1/6) \times 4 / 18 \times (23 / 34 - 25) = 531 / 5J$$

هر مول آمونیوم نیترات، ۸۰ گرم جرم دارد. برای محاسبه گرمای جذب شده

به ازای انحلال ۸۰ گرم آمونیوم نیترات به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$?kJ = 1\text{mol NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{80g\text{NH}_4\text{NO}_3}{1\text{mol NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{531 / 5J}{1 / 6g\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{1kJ}{1000J} = 26 / 575kJ$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۷۲)



۲۳۱- گزینه ۳»

(کامران پعفری)

با توجه به اطلاعات داده شده در سؤال:

زمان (s)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
CO ₂ (g)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۳
CO ₂ (mol)	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۳۰	۰/۰۳۲۵	۰/۰۳۲۵

سرعت متوسط تولید CO₂ در ۱۰ ثانیه سوم:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{0/030 - 0/025}{10} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

سرعت متوسط تولید CO₂ در ۲۰ ثانیه اول:

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{0/025 - 0}{20} = 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{R}_{(20-30)}}{\bar{R}_{(0-20)}} = \frac{5 \times 10^{-4}}{1/25 \times 10^{-3}} = 0/4$$

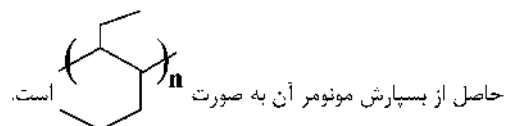
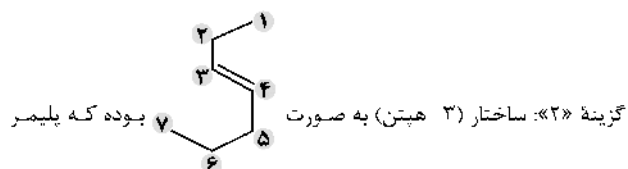
(در پی خدای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۲۳۲- گزینه ۲»

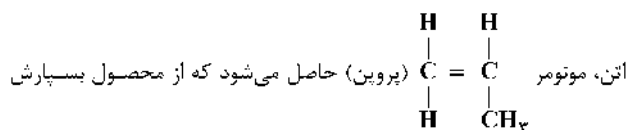
(محمدرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پلی‌استر، نایلون و تفلون در طبیعت یافت نمی‌شوند.



گزینه ۳: با جایگزین کردن گروه متیل با یکی از اتم‌های هیدروژن گاز



آن (پلی‌پروپن) در تهیه سرنگ استفاده می‌شود.

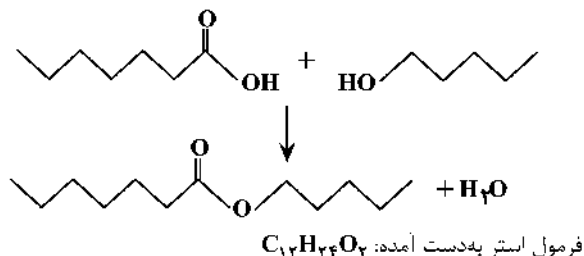
گزینه ۴: تفلون در تهیه نخ دندان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۵)

۲۳۳- گزینه ۴»

(فرزاد رضایی)

هر واحد فرمولی الکل سازنده ترکیب (الف) دارای ۵ اتم کربن و کربوکسیلیک‌اسید سازنده ترکیب (ب) دارای ۷ اتم کربن است که از واکنش آن‌ها با هم استری ۱۲ کربنی حاصل می‌شود:



$$\begin{aligned} \text{جرم اکسیژن} &= \frac{\text{جرم ترکیب}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100 \\ &= \frac{16 \times 2}{(12 \times 12) + (24 \times 1) + (2 \times 16)} \times 100 = \frac{32}{200} \times 100 = 16\% \end{aligned}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۲ و ۱۱۴)

۲۳۴- گزینه ۳»

(رسول عابری زواره)

انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب با افزایش تعداد اتم‌های کربن کاهش می‌یابد؛ زیرا با زیاد شدن تعداد اتم‌های کربن برهم‌کنش بخش ناقطبی قوی‌تر شده و بر نیروی جاذبه بخش قطبی غلبه می‌کند.

پنتانول (الکل ۵ کربنی) بیش‌تر از هگزانول (الکل ۶ کربنی) در آب حل می‌شود.

بوتانول (الکل ۴ کربنی) بیش‌تر از پنتانول (الکل ۵ کربنی) در آب حل می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۱)

۲۳۵- گزینه ۲»

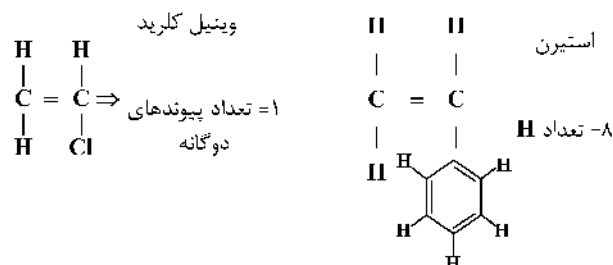
(امیر هاتمیان)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

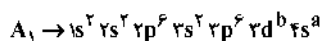
عبارت (آ): شیمی‌دان‌ها براساس یافته‌های تجربی دریافتند که مولکول‌های نئاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شوند.

عبارت (ب):

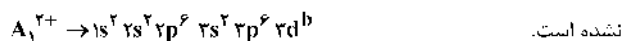


بنابراین درصد فراوانی ایزوتوپ‌های A_1 و A_2 و A_3 به ترتیب برابر ۱۲/۵٪، ۶۲/۵٪ و ۲۵٪ است.

حال با استفاده از اطلاعات داده شده، تعداد الکترون‌های A_1^{2+} را می‌یابیم تا بتوانیم به تعداد نوترون‌ها در A_3 و عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برسیم:



با توجه به گفته سوال درمی‌یابیم که در A_1 ، $3d$ به‌طور کامل از الکترون پر



نشده است.

$$\Rightarrow \frac{b}{2+2+2} = \frac{4}{3} \Rightarrow b = 8$$

بنابراین تعداد الکترون‌های A_1 (و بقیه ایزوتوپ‌ها) برابر با ۲۸ است.

$$A_3 = 28 \times \frac{5}{4} = 35 = \text{تعداد نوترون‌ها} \Rightarrow 28 = \text{تعداد الکترون‌ها در } A_3$$

$$A_3 = 28 + 35 = 63 = a + 4 \Rightarrow a = 59$$

بنابراین عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ A_1 ، A_2 و A_3 با درصد‌های فراوانی ۱۲/۵٪ و ۶۲/۵٪ و ۲۵٪ است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 f_1 + M_2 f_2 + M_3 f_3}{f_1 + f_2 + f_3} \Rightarrow \bar{M} = \frac{25 \times 59 + 12 \times 61 + 62 \times 63}{100}$$

$$\bar{M} = 61.75 \text{ amu}$$

(کیوان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۳ و ۱۵ و ۳۰ و ۳۳)

(معمد عقلمیان زواره)

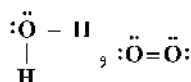
۲۳۸- گزینه «۴»

از عنصر ^{64}Cu تا ^{79}Kr (دوره چهارم) هر عنصر دارای ۱۰ الکترون با $2 = (2d^1)$ می‌باشد. علاوه بر آن دو عنصر با عدد اتمی ۲۷ و ۲۸ نیز هر کدام دارای ۱۰ الکترون با $2 = 1$ هستند و این دو عنصر در دوره پنجم جدول دورهای قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها (Mg_3N_2 و Al_2O_3) در هر واحد فرمولی از این ترکیب‌ها، ۵ یون وجود دارد.

گزینه «۲»: ساختار لوویس این ترکیب‌ها به صورت زیر است:



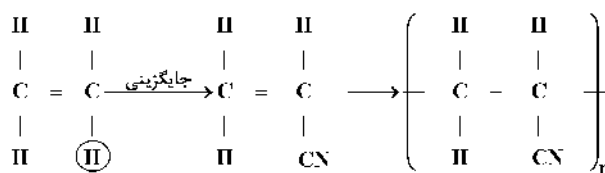
گزینه «۳»: اتم X، همان اتم He است که تنها دارای الکترون‌های با $1 = 0$ (s) است.

(کیوان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

عبارت (پ): کولار پلی‌امیدی است که از فولاد هم‌جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

عبارت (ت): مطابق متن کتاب درسی درست است.

عبارت (ث):



اتن سیانواتن پلی‌سیانواتن

کاربرد: پتو

از پلی‌سیانواتن در تولید پتو استفاده می‌شود.

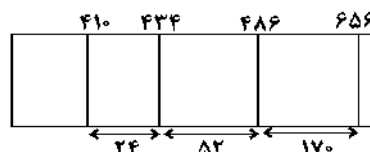
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰۳، ۴۰۵، ۴۰۶، ۴۰۸ و ۴۰۹)

شیمی ۱- بسته ۱

۲۳۶- گزینه «۴»

(روح‌اله علیناز)

در ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن هر چه به سمت طول موج‌های بلندتر (افزایش طول موج‌ها) حرکت کنیم خطوط رنگی از هم دورتر می‌شوند.



بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در هنگام عبور نور از منشور هر چه طول موج آن کوتاه‌تر باشد، میزان انحراف آن بیش‌تر است.

گزینه «۲»: تعداد نوارهای رنگی در طیف نشری خطی سه عنصر لیتیم، هیدروژن و هلیوم در ناحیه مرئی به‌ترتیب برابر ۴، ۴ و ۹ است.

گزینه «۳»: هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هر عنصر، پرتوهای نشر شده هنگام انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر (پرانرژی‌تر) به لایه‌های پایین‌تر (کم‌انرژی‌تر) را نشان می‌دهد.

(کیوان زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۷)

۲۳۷- گزینه «۴»

(معمد رضا زهره‌وتر)

ابتدا درصد‌های فراوانی ایزوتوپ‌ها را می‌یابیم:

$$\frac{5x}{2} + \frac{x}{2} + x = 100 \Rightarrow 4x = 100 \Rightarrow x = 25$$



۲۳۹- گزینه ۳»

(پروان شاهی یگلباشی)

فقط عبارت (ث) نادرست است.

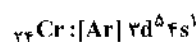
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): عنصر A، همان Li است که مانند H (اولین عنصر جدول دوره‌ای) دارای ۴ نوار در طیف نشری خطی خود در ناحیه مرئی است.

عبارت (ب): فرمول ترکیب حاصل از C (همان Cu که دارای ۲۹ پروتون و یون‌های ۱+ و ۲+ است) و D (همان Cl که دارای یون پایدار Cl^- است) می‌تواند CD_4 باشد.

عبارت (پ): یون حاوی Te، اندازه مشابهی با یون I^- که در گروه ۱۷ جدول تناوبی قرار دارد، دارد.

عبارت (ت):



n و l الکترون‌های ظرفیت مجموع $(4+0) \times 1 + (3+2) \times 5 = 29$

عبارت (ث): تعداد کل عناصر که دارای زیرلایه p در حال پر شدن هستند ۲۶ عنصر است.

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷، ۹، ۱۱، ۲۳، ۲۷، ۳۳، ۳۹، ۶۲ و ۶۳)

۲۴۰- گزینه ۳»

(محمدرضا قراهنانی)

هر اتم M ، $3e^-$ از دست داده و به M^{3+} تبدیل شده است
هر اتم X ، $2e^-$ گرفته و به X^{2-} تبدیل شده است.

منیزیم فسفید $Mg_3P_2 \leftarrow$ آلومینیم اکسید $Al_2O_3 \leftarrow$ بنابراین ترکیب مورد نظر Al_2O_3 می‌باشد.

با توجه به شکل برای تولید هر مول Al_2O_3 ، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

$$?gAl_2O_3 = \frac{1}{2} \text{mole}^- \times \frac{1 \text{mol } Al_2O_3}{6 \text{mole}^-} \times \frac{102gAl_2O_3}{1 \text{mol } Al_2O_3} = 20/4gAl_2O_3$$

(کیوان زارگه انقبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۲۴۱- گزینه ۴»

(فرزین بوستانی)

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): با افزایش ارتفاع از سطح زمین، دما ابتدا کاهش، سپس افزایش و مجدداً کاهش می‌یابد، اما فشار هوا به‌طور پیوسته کاهش می‌یابد.

عبارت (ب): در اتمسفر زمین در ارتفاعات بالاتر علاوه بر مولکول‌های خنثی یون‌ها هم وجود دارند و تا فاصله 500 کیلومتری از سطح زمین ادامه دارد.

عبارت (پ): حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در لایه تروپوسفر قرار دارد.

عبارت (ت): درصد حجمی نیتروژن $(78/079)$ بیش از ۳ برابر درصد حجمی اکسیژن $(20/952)$ می‌باشد.

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

۲۴۲- گزینه ۴»

(امین نوروزی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برخی اکسیدهای نافلزنی مانند CO ، NO و ... با آب واکنش نمی‌دهند و اکسید اسیدی به شمار نمی‌روند.

گزینه «۲»: آلاینده‌های حاصل از فوران آتشفشان‌ها به‌طور عمده شامل گوگرد دی‌اکسید هستند.

گزینه «۳»: ترکیب اصلی موجود در هماتیت Fe_2O_3 است و آهک همان CaO است:

$$CaO: \frac{\text{شمار آتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = 1 \quad Fe_2O_3: \frac{\text{شمار آتیون}}{\text{شمار کاتیون}} = 1/5$$

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰ و ۶۵ و ۶۸)

۲۴۳- گزینه ۴»

(امیرعلی پرهورداریون)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در شرایط یکسان، نسبت چگالی به جرم مولی گازها یکسان است. بدین ترتیب CO_2 از CO چگالی بیش‌تری دارد.

گزینه «۲»: در هنگام سوختن گرد آهن، نور سفید آزاد نمی‌شود بلکه نور نارنجی رنگ پدید می‌آید.

گزینه «۳»: فرآورده آلی این واکنش محلول در آب است نه مایع!

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۶۰ و ۸۴)

۲۴۴- گزینه ۱»

(محمدرضا قراهنانی)

مقدار CO_2 تولید شده در یک ماه:

$$\left. \begin{array}{l} 72 \text{ kg} = 26 \times 200 : \text{ گاز طبیعی} \\ 140 \text{ kg} = 2 \times 200 : \text{ نفت خام} \end{array} \right\} \rightarrow 214 \text{ kg } CO_2$$

میزان CO_2 تولیدشده در یک سال $214 \text{ kg} \times 12 = 2568 \text{ kg } CO_2$

$$\text{درخت } 26 : 51 = \frac{1 \text{ درخت}}{50 \text{ kg } CO_2} \rightarrow \text{درخت } 2568 \text{ kg } CO_2 = ?$$

بنابراین حداقل نیاز به ۵۲ درخت داریم.

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۲۴۵- گزینه ۲»

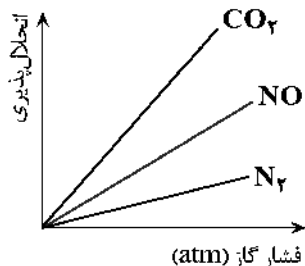
(کامران جعفری)

راه حل اول:

جرم هریک از مواد را برابر x گرم در نظر می‌گیریم:

$$?LCO_2 = xgCaCO_3 \times \frac{1 \text{mol } CaCO_3}{100gCaCO_3} \times \frac{1 \text{mol } CO_2}{1 \text{mol } CaCO_3}$$

$$\times \frac{22/4LCO_2}{1 \text{mol } CO_2} = 0/224xLCO_2$$



عبارت (ت): درست است.

(آب آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۸ تا ۱۱۹ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۲۴۷- گزینه «۴»

(رسول غابریلی زواره)

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{شمار مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 0.5 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{n}{0.02 \text{ L}}$$

$$\Rightarrow n = 0.02 \text{ L} \times 0.5 \text{ mol.L}^{-1} = 0.01 \text{ mol}$$

پس هر ذره معادل $\frac{0.01 \text{ mol}}{10}$ یعنی ۰/۰۰۱ مول است.

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 2 \Rightarrow \frac{x}{20 \text{ g}} \times 100 = 2 \Rightarrow x = 0.4 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم مولی حل شونده}}{0.01 \text{ mol}} = \frac{0.4 \text{ g}}{0.01 \text{ mol}} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$$

(آب آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۸- گزینه «۴»

(پوار سوری لکی)

با توجه به تعریف انحلال پذیری می‌توان گفت که در محلول A به ازای هر ۱۰۰g آب، ۲۵g حل شونده A وجود دارد، پس درصد جرمی آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{درصد جرمی A} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{25}{125} \times 100 = 20\%$$

۱۰۰ گرم محلول را مبنا در نظر می‌گیریم:

$$?gB = 100 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{17 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0.5 \text{ mol B}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{120 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 5 \text{ g B}$$

$$\text{درصد جرمی B} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{5}{100} \times 100 = 5\%$$

$$\frac{\text{درصد جرمی A}}{\text{درصد جرمی B}} = \frac{20}{5} = 4$$

(آب آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

$$?LO_2 = x \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{22.4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \approx 0.224 \times \text{LCO}_2$$

$$\text{جمع حجم گازهای تولید شده} = 0.224 \times \text{L} + 0.224 \times \text{L} = 0.448 \times \text{L}$$

$$0.448 \times \text{L} = 20/5 \Rightarrow x \approx 61/24 \text{ g}$$

$$?gKCl = 61/24 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{74.5 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} = 27/24 \text{ g KCl}$$

$$\frac{\text{جرم KCl}}{\text{جرم CaCO}_3} = \frac{27/24}{61/24} \approx 0.61$$

راه حل دوم:

$$?gKCl = x \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$\times \frac{74.5 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} \approx 0.61 \times \text{gKCl}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{0.61 \times}{x} = 0.61$$

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸۵)

۲۴۹- گزینه «۲»

(مهمدرضا زهره‌وند)

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ا): نیروی بین مولکولی در ترکیب‌ها، علاوه بر جرم مولی به میزان قطبیت مولکول‌ها نیز وابسته است؛ برای مثال جرم مولی H_2S از H_2O بیشتر اما قطبیت آن کمتر است و آب به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی و میزان قطبیت بیشتر، از نیروی بین مولکولی قوی‌تری برخوردار است.

عبارت (ب): در یک محلول، مقدار مول حلال از مقدار مول حل شونده بیشتر است، اما الزاماً جرم حلال از جرم حل شونده بیشتر نیست.

عبارت (پ): مولکول CO_2 به دلیل واکنش با آب، دارای انحلال پذیری بیشتری است.

N_2 نیز به دلیل ناقطبی بودن و کمتر بودن جرم مولی آن، دارای نیروهای بین مولکولی ضعیف‌تری بوده و به همین دلیل انحلال پذیری آن نسبت به CO_2 و NO کمتر است. از طرفی به دلیل بیشتر بودن انحلال پذیری CO_2 نسبت به NO و N_2 ، در هنگام افزایش فشار در دمای ثابت، تأثیر افزایش انحلال پذیری بر روی CO_2 بیشتر بوده و میزان انحلال پذیری آن بیشتر افزایش می‌یابد. در واقع می‌توان با استفاده از نمودار این روند را بهتر نشان داد.



۲۴۹- گزینه ۳

(روح‌الله علینژاده)

نمودارهای (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب مربوط به انحلال پذیری نمک‌های Li_2SO_4 و NaCl ، KCl ، KNO_3 است.

انحلال پذیری پتاسیم نیترات در آب در دماهای 40°C و 20°C به ترتیب برابر 60 گرم و 30 گرم (به تقریب) در 100 گرم آب است؛ بنابراین اگر در دمای 40°C ، 160 گرم محلول (100 گرم آب و 60 گرم حل‌شونده) را تا دمای 20°C سرد کنیم، 30 گرم رسوب تشکیل خواهد شد. بنابراین داریم:

$$\text{محلول } 80\text{g} = ? \text{ رسوب تشکیل شده در اثر سرد کردن } 80 \text{ گرم محلول}$$

$$\times \frac{\text{رسوب } 30\text{g}}{\text{محلول } 160\text{g}} = \text{رسوب } 15\text{g} (\text{KNO}_3)$$

توجه: از تناسب زیر نیز می‌توان به جرم رسوب را محاسبه کرد:

$$\frac{|S_1 - S_2|}{100 + S_1} = \frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم محلول}} \Rightarrow \frac{60 - 30}{100 + 60} = \frac{x}{80} \Rightarrow x = \frac{80 \times 30}{160} = 15\text{g}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هرچه شیب نمودار «انحلال پذیری - دما» کم‌تر باشد، وابستگی انحلال پذیری نمک به دما کم‌تر است.

گزینه ۲: در نمودار «انحلال پذیری - دما»، نقاط روی منحنی، زیر منحنی و بالای منحنی به ترتیب نشان‌دهنده یک محلول سیر شده، سیرنشده و فراسیر شده در آن دما است.

گزینه ۴: محل برخورد نمودار انحلال پذیری با محور انحلال پذیری همان عرض از مبدأ در معادله انحلال پذیری است.

(آب آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۵۰- گزینه ۲

(حسن رهمتی/کوکثره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: طبق قانون هنری، در دمای ثابت، با افزایش فشار گاز انحلال پذیری آن افزایش می‌یابد و با ۳ برابر شدن فشار گاز، انحلال پذیری آن نیز ۳ برابر می‌شود.

گزینه ۲: با وجود قطبی بودن NO (برخلاف CO_2 که ناقطبی است)، چون گاز CO_2 برخلاف گاز NO با آب واکنش می‌دهد، انحلال پذیری گاز CO_2 از NO بیش‌تر است.

گزینه ۳: در روش اسمز معکوس، آب در اثر ایجاد فشار از محیط غلیظ به محیط رقیق انتقال می‌یابد.

گزینه ۴: در تصفیه آب به روش تقطیر علاوه بر میکروپها، ترکیب‌های آلی فرار نیز وجود دارد.

(آب آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴، ۱۲۹ و ۱۳۰)

شیمی ۲ - بسته ۲

۲۵۱- گزینه ۲

(رها ۴ پبلی فرر)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در مس سرچشمه از Cu_2S استفاده می‌شود که در آن کاتیون مس (I) دیده می‌شود.

عبارت (ب): تیتانیم برخلاف آهن در برابر خوردگی مقاوم است.

عبارت (پ): فلز طلا واکنش پذیری ناچیزی دارد.

عبارت (ت): هالوژن‌های فلزات و کلر در دمای اتاق به حالت گاز هستند.

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۲۰، ۲۱ و ۳۸)

۲۵۲- گزینه ۳

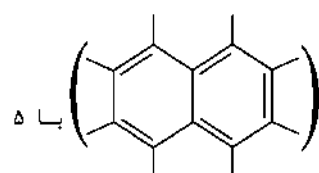
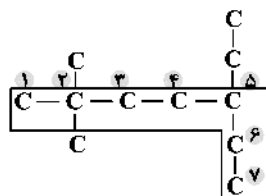
(مهمربارسا قراهای)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نفتالن همانند بنزن و برخلاف سیکلوهگزان آروماتیک است.

گزینه ۲: پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها (C_6H_{12}) با چهارمین عضو خانواده سیکلوالکن‌های تک‌حلقه‌ای ایزومر است. (توجه کنید که اولین عضو خانواده آلکن‌ها اتن بوده و دو اتم کربن در هر واحد فرمولی خود دارد. اولین عضو خانواده سیکلوالکن‌ها نیز سه اتم کربن در هر واحد فرمولی خود دارد.)

گزینه ۳: ساختار اسکلت کربنی ترکیب داده شده به صورت زیر است:



گزینه ۴: هر مولکول نفتالن

مولکول H_4 واکنش داده و به ترکیب سیر شده‌ای با فرمول $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ تبدیل می‌شود.



$$\text{II)}?g\text{Fe} = xgC \times \frac{1\text{molC}}{12gC} \times \frac{4\text{molFe}}{2\text{molC}} \times \frac{56g\text{Fe}}{1\text{molFe}}$$

$$\times \frac{72}{100} = 4/48xg\text{Fe}$$

$$\Rightarrow \frac{g\text{Fe(I)}}{g\text{Fe(II)}} = \frac{0/56x}{4/48x} = 0/125$$

(قدر هربایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(پهقر پازوکی)

۲۵۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد. در حالی که گرمای ویژه در این شرایط، تنها به نوع ماده وابسته است.

گزینه «۲»: گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

گزینه «۳»: میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده به دمای آن بستگی دارد و هرچه دما بیش‌تر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیش‌تر است.

گزینه «۴»: اگر به مقادیر مساوی از دو ماده گرمای یکسانی داده شود، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه کوچک‌تری دارد، تغییر دمای بیش‌تری خواهد داشت. از آن‌جا که نقره ظرفیت گرمایی ویژه کم‌تری نسبت به آلومینیم دارد، پس تغییر دمای آن بیش‌تر خواهد بود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۸)

(مهمربنا زهره‌وند)

۲۵۷- گزینه «۱»

تنها عبارت «ت» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) دمای یک ماده نمایانگر میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده است. هنگامی که دمای دو ماده A و B با هم برابر است، لزوماً میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها نیز با هم برابر است.

ب) مطابق رابطه $Q = C\Delta\theta$ ، فارغ از اینکه اجسام A و B چه جرمی دارند، اگر ظرفیت گرمایی جسم A دو برابر جسم B باشد و دو جسم به یک اندازه گرما دریافت کنند، تغییر دمای جسم B، ۲ برابر تغییر دمای جسم A خواهد بود.

$$Q_A = Q_B \Rightarrow C_A\Delta\theta_A = C_B\Delta\theta_B \Rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = 2$$



در حالی که فرمول مولکولی دکان « $C_{10}H_{22}$ » است، پس این دو ترکیب ایزومر نیستند.

(قدر هربایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۲۵۳- گزینه «۱»

گرمای حاصل از سوختن بنزین:

$$?kJ = 100L \text{ بنزین} \times \frac{1000mL \text{ بنزین}}{1L \text{ بنزین}} \times \frac{48kJ}{1g \text{ بنزین}} = 3840000kJ$$

$$\frac{?kg \text{ سنگ}}{30kJ} = \frac{3840000kJ}{1000g \text{ سنگ}} \times \frac{1kg \text{ سنگ}}{1000g \text{ سنگ}} = 128kg \text{ سنگ}$$

تفاوت مقدار CO_2 به ازای تولید هر کیلوژول گرما:

$$0/104 - 0/065 = 0/039gCO_2$$

اختلاف جرم CO_2 حاصل از سوختن بنزین و زغال سنگ برابر است با:

$$?kgCO_2 = 3840000kJ \times \frac{0/039gCO_2}{1kJ} \times \frac{1kg}{1000g} = 149/76kgCO_2$$

(قدر هربایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۵)

۲۵۴- گزینه «۳»

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (أ): در میان فلزات تنها طلا به صورت کلوخه‌ها یا رگه‌هایی لایه‌لای خاک دیده می‌شود.

عبارت (ب): وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در سنگ‌های گرانیتها باعث رنگ‌های گوناگون آن‌ها می‌شود.

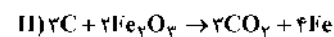
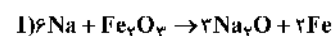
عبارت (پ): غلظت بیش‌تر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را تویید می‌دهد.

عبارت (ت): آهن دو اکسید طبیعی با فرمول‌های FeO و Fe_2O_3 دارد. (قدر هربایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۶)

(کرامران پهنری)

۲۵۵- گزینه «۳»

معادله‌های موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



قرض می‌کنیم x گرم Na و C به کار رفته باشد:

$$1) ?gFe = xgNa \times \frac{1\text{molNa}}{23gNa} \times \frac{2\text{molFe}}{6\text{molNa}} \times \frac{56gFe}{1\text{molFe}}$$

$$\times \frac{69}{100} = 0/56xgFe$$



پ) اگر فرمول مولکولی دو ترکیب با هم یکسان باشد، الزاماً خواص فیزیکی و شیمیایی آن با هم یکسان نیست، زیرا ممکن است گروه‌های عاملی آن‌ها و یا شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر در آن‌ها متفاوت باشد

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۸ تا ۷۰)

۲۵۸- گزینه «۱»

(هادی قاسمی اسکندر)

ابتدا مقدار کل انرژی حاصل از مصرف تخم مرغ و شیر را حساب می‌کنیم:

$$\left(\frac{2 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times 200 \text{ g} \right) + \left(\frac{6 \text{ kJ}}{1 \text{ g}} \times 120 \text{ g} \right) = \text{مقتل کل انرژی (kJ)}$$

$$= 1320 \text{ kJ}$$

با توجه به آهنگ مصرف انرژی در فعالیت تنیس، هر دقیقه از فعالیت تنیس، به ۵/۲۷ کیلوژول انرژی نیاز دارد، می‌توان نوشت:

$$? \text{ min} = 1320 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ min}}{27/5 \text{ kJ}} = 48 \text{ min}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۵۹- گزینه «۴»

(پویان شاهی یگلباشی)

ابتدا معادله واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم:



حال با استفاده از قانون هس، ΔH واکنش مورد نظر را به دست می‌آوریم:

واکنش اول: بدون تغییر

واکنش دوم: در عدد ۶ ضرب می‌شود.

واکنش سوم: معکوس و ضرب در عدد ۱۰ ضرب می‌شود.

پس ΔH واکنش کلی برابر خواهد بود با:

$$\Delta H = -397 + (-816) + 680 = -533 \text{ kJ}$$

این مقدار انرژی برای تولید ۱۰ مول از فراورده مورد نظر است، حال برای تولید

$$? \text{ kJ} = 0 / \Delta \text{mol POCl}_3 \times \frac{533 \text{ kJ}}{10 \text{ mol POCl}_3} = 26/65 \text{ kJ}$$

حال حساب می‌کنیم که این مقدار گرما، دمای چند گرم اتیلن گلیکول را به اندازه 20°C افزایش می‌دهد.

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$26/65 \times 10^3 = m \times 2/4 \times 20 \Rightarrow m = 555/2 \text{ g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۲۶۰- گزینه «۲»

(امیررضا پشانی‌پور)

عوامل مؤثر بر سرعت در هر گزینه به صورت زیر است:

گزینه «۱»: سطح تماس - غلظت

گزینه «۲»: غلظت - غلظت

گزینه «۳»: دما - سطح تماس

گزینه «۴»: غلظت - افزودن سدیم تأثیری بر سرعت ندارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۲۶۱- گزینه «۲»

(امیررضا پشانی‌پور)

در زمان ۲۰ دقیقه، سرعت تولید O_2 در هر دو واکنش برابر است. بنابراین اکسیژن در هر دو واکنش با هم برابر است.

می‌توان در واکنش (I) مول تولید شده O_2 (Δn_{O_2}) را حساب نمود:

$$? \text{ mol O}_2 = 24/5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3}$$

$$= 0/3 \text{ mol O}_2$$

بنابراین در واکنش (II) مقدار KNO_3 تجزیه شده را به دست می‌آوریم. توجه شود که مول تولید شده اکسیژن در واکنش دوم نیز ۰/۳ مول است:

$$? \text{ g KNO}_3 = 0/3 \text{ mol O}_2 \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 24/24 \text{ g KNO}_3$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۶۲- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استرین دارای فرمول مولکولی C_8H_8 بوده و جرم مولی آن ۱۰۴ گرم بر مول است. بنابراین در پلیمر آن با n واحد تکرارشونده، جرم مولی برابر $104n$ گرم بر مول است. اگر n در این پلیمر ۵۰۰ باشد، جرم مولی پلیمر برابر است با:

$$104n \rightarrow 104(500) = 52000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گزینه «۲»: مونومر سازنده پلیمر تفلون، C_2F_4 است که در آن نسبت تعداد

اتم کربن به سایر اتم‌ها $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ است.

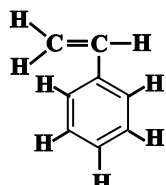
گزینه «۳»: جرم مولی وینیل کلرید ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$) $62/5$ گرم بر مول بوده و جرم مولی پلیمر آن $62/5n$ گرم بر مول است. برای محاسبه شمار واحدهای تکرارشونده (n) به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$62/5n = 25000 \Rightarrow n = 400$$

عبارت (ب): از پلیمر (۲) در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.

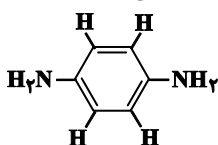
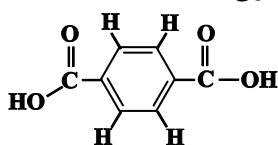
عبارت (پ): مونومر سازنده پلیمر (۲) استیرین است.

در ساختار استیرین 20° پیوند اشتراکی وجود دارد.



عبارت (ت): ساختار دی‌آمین و دی‌اسید سازنده پلیمر (۱) به صورت زیر می‌باشد:

$$= 166 - 108 = 58 \text{ g.mol}^{-1} \text{ تفاوت جرم مولی}$$



$$= 166 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

$$= 108 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

شیمی ۱ - بسته ۲

(معمد عقیمیان/زواره)

۲۶۶- گزینه «۴»

$$? \text{ H} = 0 / 8 \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{2 \text{ N}_A \text{ atm H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 1 / 6 \text{ N}_A \text{ atm H}$$

$$? \text{ g CH}_4 = 1 / 6 \text{ N}_A \text{ atm H} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{4 \text{ N}_A \text{ atm H}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 6 / 4 \text{ g CH}_4$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ شمار نوترون و پروتون با هم برابر بوده و

درصد فراوانی آن از ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ کم‌تر است.

گزینه «۲»: ترتیب مقایسه طول موج پرتوهای رنگی به صورت «بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ» است.

گزینه «۳»: با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذرات زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

(کیوان زارگه القباوی هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۲۱)

۲۶۷- گزینه «۲»

(روح‌اله علیزاده)

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): ایزوتوپ‌ها در تعداد پروتون‌ها (عدد اتمی)، تعداد الکترون‌ها، آرایش الکترونی و خواص شیمیایی مشابه و در تعداد نوترون‌ها، عدد جرمی و خواص فیزیکی وابسته به جرم (مثل چگالی و نقطه جوش) متفاوت هستند.

گزینه «۴»: پلیمری که در ساخت پتو مورد استفاده قرار می‌گیرد، پلی‌سیانواتن است که مونومر سازنده آن از سه نوع عنصر کربن، هیدروژن و نیتروژن ساخته شده است در حالی که مونومر سازنده سرنگ، پروپن است و از دو نوع عنصر ساخته شده است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۲۶۳- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلیمر مورد استفاده در نخ دندان (تفلون)، از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

گزینه «۲»: بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانات است که گروه عاملی استری آن از دو طرف به بخش هیدروکربنی متصل است.

گزینه «۳»: متانوتیک (فورمیک) اسید، یک اسید یک‌کربنی است که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

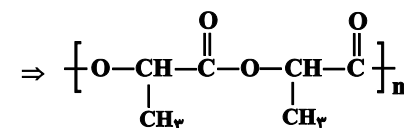
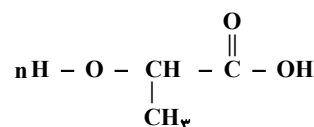
گزینه «۴»: در الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نیروی وان‌دروالسی بخش ناقطبی بر نیروی پیوند هیدروژنی غلبه کرده و انحلال‌پذیری الکل موردنظر در آب کاهش می‌یابد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)

۲۶۴- گزینه «۲»

(کامران بیغری)

لاکتیک اسید برای تبدیل شدن به پلی‌لاکتیک اسید از گروه کربوکسیلیک OH و از گروه الکلی اتم H را از دست می‌دهد.



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴ و ۱۱۹)

۲۶۵- گزینه «۳»

(حسن رحمتی‌کوکنده)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): پلیمر (۱) جزء پلی‌آمیدها است.



عبارت (ب): اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون A^{x+} برابر ۱۷ باشد، x برابر (۳-) است:

$$\left. \begin{aligned} n - e &= 71 - (51 + a) = 17 \\ 51 + a &= 71 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = +3 \Rightarrow x = -3$$

عبارت (ب): ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن عبارت‌اند از: ^1_1H , ^2_1H , ^3_1H که در میان آن‌ها ایزوتوپ‌های ^2_1H و ^3_1H پایدار هستند؛ بنابراین مجموع عدد جرمی ایزوتوپ‌های طبیعی و پایدار هیدروژن برابر $(1+2+3)$ و مجموع عدد اتمی ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن نیز برابر $(1+1+1)$ است. عبارت (ت): تکنسیم ($^{99}_{43}\text{Tc}$) نخستین عنصر ساخته شده در واکنشگاه هسته‌ای است که در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد؛ در حالی که شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، اورانیوم است.

(کلیان زارگه انقبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۲۶۸- گزینه «۲»

(فرزاد رضایی)

اعداد خواسته شده در هر عبارت را به دست می‌آوریم:

(ا) $220 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 5 \text{ mol CO}_2$ $? \text{ mol CO}_2$

(ب) $15 / 0.5 \times 10^{23} \text{ atm H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol atm}}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atm}} = 15 \text{ g H}_2\text{O}$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 15 \text{ g H}_2\text{O}$$

(پ) $10 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} = 0.1 \text{ mol CaCO}_3$ $? \text{ g CaCO}_3$

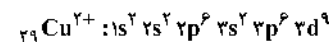
(ت) $50 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} = 0.5 \text{ mol KNO}_3$ $? \text{ mol KNO}_3$

(کلیان زارگه انقبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۲۶۹- گزینه «۱»

(مرتضی رضایی زاده)

تعداد الکترون‌هایی که در Cu^{2+} ، $l = 0$ دارند برابر با ۶ است:



رنگ شعله لیتیم سرخ‌رنگ است، نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در مس (III) سولفات برابر با یک است.

در کاتیون Li^+ تنها ۲ الکترون وجود دارد که هر دوی آن‌ها در زیرلایه ۱s قرار دارد.

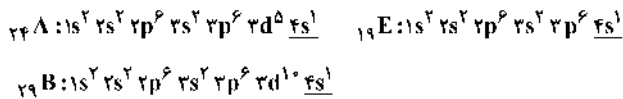
(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۳۰ تا ۳۹، ۹۸ و ۹۹)

۲۷۰- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

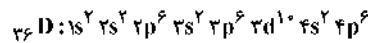
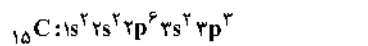
عدد اتمی عنصرهای A، B، C، D، E و F به ترتیب ۲۴، ۲۹، ۱۵، ۳۶، ۱۹ و ۱۷ است؛ بنابراین فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در لایه آخر اتم عنصرهای A، E و B یک الکترون وجود دارد.



عبارت (ب): آرایش الکترونی عنصرهای A و B مطابق قاعده آفبا نیست.

عبارت (پ): در اتم عنصر C پنج زیرلایه از الکترون اشغال شده است و در اتم عنصر D هشت زیرلایه از الکترون پر شده است.



عبارت (ت): E فلز قلیایی است و با از دست دادن یک الکترون به E^+ تبدیل می‌شود. F یک هالوژن است و با گرفتن یک الکترون به F^- تبدیل می‌شود. این دو عنصر با هم ترکیب یونی EF را تشکیل می‌دهند.

(کلیان زارگه انقبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۲۷۱- گزینه «۳»

(معمدرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند تهیه هوای مایع و کاهش تدریجی دمای آن، CO_2 در دمای -78°C به صورت جامد از مخلوط جدا می‌شود. در نتیجه در دمای -80°C ، گازهای N_2 و O_2 که نقاط جوش آن‌ها، به ترتیب برابر -196°C و -183°C بوده به صورت گاز هستند و CO_2 که نقطه جگالش آن -78°C است، به صورت جامد وجود دارد.

گزینه «۲»: کاربرد بیان شده مربوط به گاز هلیوم بوده، در صورتی که فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره، آرگون است.

گزینه «۳»: حدود ۲٪ حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد، در صورتی که درصد فراوانی آن در هواکره بسیار کم‌تر از این مقدار است. در نتیجه تهیه هلیوم از روش تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی مقرون به صرفه‌تر است. اما این روش به دانش و فناوری پیشرفته نیاز دارد که تا کنون کشور ما از آن برخوردار نبوده است.

گزینه «۴»: SO_2 فراورده واکنش سوختن مواد گوگرددار است و ارتباطی به سوختن کامل ندارد. (ردیای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۴)

۲۷۲- گزینه «۴»

(پروان شاهی بیگباخی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای بررسی ساختار لوویس مولکول‌ها داریم:

مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرها برابر با شمار الکترون‌های به‌کار رفته در ساختار لوویس مولکول داده شده است:

$$(2 \times 6) + X = 18 \Rightarrow X = 6: X \text{ عنصر}$$

رقم یکان شماره گروه عنصر X برابر ۶ است.



گزینه «۳»: بخش قابل توجهی از پرتوهای فروسرخ که از طرف زمین گسیل می‌شوند، وارد فضا می‌شوند.

گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس داریم:



$$\frac{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی } \text{ICl}_2^+}{\text{شمار الکترون‌های پیوندی } \text{CH}_2\text{O}} = \frac{8}{8} = 1$$

(ترکیبی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳، ۶۵، ۷۳، ۷۶، ۹۸ و ۹۹)

۲۷۳- گزینه «۲»

(جعفر پازوکی)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: افزایش کربن دی‌اکسید در آب موجب افزایش خاصیت اسیدی آب شده و زندگی آبزیان (مرجان‌ها) به خطر می‌افتد.

عبارت سوم: ترکیب یونی که برای افزایش بهره‌وری خاک کشاورزی استفاده می‌شود، آهک (CaO) است که دارای یون‌های اکسید (O^{2-}) و کلسیم (Ca^{2+}) است که با هم، هم‌الکترون نمی‌باشند.

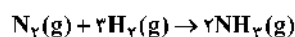


(ترکیبی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۶۵، ۶۶، ۷۰، ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۲۷۴- گزینه «۴»

(آل عمران جعفری)

معادله موازنه شده فرایند هابر به صورت زیر است:

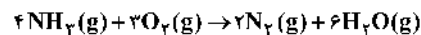


در مجموع ۴ مول گاز شامل هیدروژن و نیتروژن واکنش داده و ۲ مول آمونیاک تولید می‌کنند، بنابراین:

$$4 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L} = 89.6 \text{ L}$$

$$? \text{ g NH}_3 = 26 / 88 \text{ L} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 10 / 2 \text{ g NH}_3$$

معادله واکنش دوم را موازنه کرده و تعداد اتم‌های اکسیژن مصرف شده در آن را محاسبه می‌کنیم:



$$? \text{ O} = 10 / 2 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol NH}_3}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{-23} \text{ O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{2 \text{ اتم O}}{1 \text{ مولکول O}_2} = 5 / 4 \times 10^{-23} \text{ O}$$

(ردیای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۷۵- گزینه «۱»

(علیرضا شیخ الاسلامی)

فقط عبارت اول صحیح است.

هر گازی که نقطه جوش بیش‌تری داشته باشد، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود. از آنجا که نقطه جوش NH_3 بیش‌تر از N_2 و آن هم بیش‌تر از H_2 است، پس ابتدا NH_3 ، سپس N_2 و در انتها H_2 مایع می‌شود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی، به وسیله زمین جذب می‌شود.

عبارت سوم: فلز آلومینیم در طبیعت به شکل بوکسیت (Al_2O_3 ناخالص) یافت می‌شود.

عبارت چهارم: با زدن جرقه یا قراردادن کاتالیزگر در مخلوطی از H_2 و N_2 واکنشی رخ نمی‌دهد. (ردیای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۰، ۷۳، ۸۶ و ۸۷)

۲۷۶- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی‌پور)

اگر مقداری از آب محلول NaCl تبخیر شود، محلول غلیظ‌تر شده و چگالی آن افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به محلول سیر شده‌ای x گرم حل‌شونده اضافه شود، همان مقدار رسوب می‌کند.

گزینه «۲»: در واکنش دو باز قوی با یکدیگر رسوب تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۴»: اتانول به عنوان حل‌شونده (محلول اتانول در آب) نقطه جوش کم‌تری نسبت به آب دارد و در صورت گرما دادن به محلول اتانول در آب، اتانول به میزان بیش‌تری تبخیر شده و غلظت محلول کاهش می‌یابد.

(آب، آهک زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۶ تا ۱۱۰ و ۱۱۵)

۲۷۷- گزینه ۳»

(پوار سوری کی)

فقط مورد سوم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: آب به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بیش‌تری نسبت به هیدروژن سولفید دارد.

مورد دوم: الزاماً مولکول قطبی که جرم مولی بیش‌تری داشته باشد، نقطه جوش بیش‌تری ندارد مانند آب و هیدروژن سولفید.

مورد سوم: استون و اتانول هر کدام ۸ پیوند یگانه در ساختار خود دارند.

مورد چهارم: شرط انحلال‌پذیری مواد شبیه بودن نیروی بین مولکولی آن‌ها است، نه یکسان بودن حالت فیزیکی آن‌ها؛ به‌طور مثال هگزان و آب حالت فیزیکی یکسان دارند ولی در هم حل نمی‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۵ و ۱۱۷ و ۱۱۹)

۲۷۸- گزینه ۱»

(امیر فاطمیان)

فرض می‌کنیم ۱۰۰ گرم محلول Appm از NaOH وجود دارد و مقدار مول حل‌شونده آن را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ mol NaOH} = 100 \text{ g محلول} \times \frac{4 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$= 2 \times 10^{-5} \text{ mol NaOH}$$

سپس با استفاده از جگالی، حجم محلول و سپس غلظت مولار آن را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ محلول } L^{-1} = 100 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} = 10^{-1} L^{-1}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{2 \times 10^{-5} \text{ mol}}{10^{-1}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۷۹- گزینه ۲»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شود.

گزینه ۲: از انحلال این دو نمک در آب، نقره کلرید نامحلول در آب تشکیل می‌شود.

گزینه ۳: نقطه جوش هیدروژن سولفید برخلاف آب، کم‌تر از دمای اتاق (۶۰-) درجه سانتی‌گراد است.

گزینه ۴: دیواره پخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن (کاهش دما) تخریب می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۶)

۲۸۰- گزینه ۱»

(حسن رحمتی‌کوکنده)

ابتدا معادله انحلال‌پذیری آن را برحسب θ می‌نویسیم:

$$S = \left(\frac{\Delta S}{\Delta \theta} \right) \theta + S_0 \Rightarrow S = \left(\frac{80 - 72}{10 - 0} \right) \theta + 72 = 8\theta + 72$$

حال انحلال‌پذیری آن را در دمای $\theta = 30^\circ \text{C}$ می‌یابیم:

$$S = x = 0 / 8 \times (30) + 72 = 96$$

$$\left. \begin{aligned} 30^\circ \text{C در دمای } 96 &= \frac{96}{100 + 96} \times 100 \approx 49\% \\ 10^\circ \text{C در دمای } 80 &= \frac{80}{100 + 80} \times 100 \approx 44\% / 5 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{میزان کاهش درصد جرمی} = 49 - 44 / 5 = 4/5\%$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۰۸ تا ۱۱۱)