

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی

- دانلود گام به گام

- دانلود آزمون گام به گام و حل و سنجش

- دانلود فیلم و مقاله انگلیزی

- دانلود و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ ✓

۱۱ بهمن ماه ۱۳۹۸
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

مراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، حسن وسکری	(بان و ادبیات فارسی)
درویشعلی ابراهیمی، بهزاد جهانپخش، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	عربی
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
میرحسین زاهدی، علی شکوهی، امیرحسین مراد، شهاب مهران فر	(بان انگلیسی)

گزینه‌گران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه‌گر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
(بان و ادبیات فارسی)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری	_____	فریبا رنوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس پور	_____	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	صالح احصانی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
(بان انگلیسی)	نسترن راستگو	نسترن راستگو	عبدالرشید شفیعی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
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

ادبیات ۲ و زبان فارسی ۳

۱-

(داوود تالشی)

دغل: مکر، حيله، تباهی، مکار، حيله گر

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خدنگ: درختی که با چوب سختش تیر و نیزه و زین اسب می‌سازند.

خلنگ: علف جارومانند

گزینه «۳»: بنان: انگشت، سرانگشت

گزینه «۴»: ستوه: درمانده، خسته، ملول / ستوده: ستایش شده

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲-

(ابراهیم رضایی مقترم)

معنی درست واژه‌هایی که نادرست معنی شده است:

خیره‌خیر: بیهوده

جرز: دیوار اتاق و ایوان

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۳-

(مسین پرهیزکار)

سماط: سفره / اشباح: جمع شب، کالبدها، سایه‌ها، سیاهی‌هایی که از دور دیده شود.

/ هیمه: هیزم / کله: خیمه‌ای از پارچه تنک و لطیف که آن را همچون خانه

می‌دوزند؛ پشه‌بند، حجله عروسی

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۴-

(اسماعیل تشیعی)

املای واژه «شاینت» غلط و «شایعات، جمع شایعه» درست است.

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵-

(مسین پرهیزکار)

وضع عرض و لهجه / صواب ندیدن تأخیر

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۶-

(داوود تالشی)

آثار طاهره صفارزاده: رهگذر مهتاب، طنین در دلتا، سد و بازوان، سفر پنجم، بیعت با

بیداری، دیدار صبح

آثار دکتر شفیعی کدکنی: از بودن و سرودن، از زبان برگ، مثل درخت در شب باران،

شیخوانی، بوی جوی مولیان، در کوچه باغ‌های نیشابور (علامت: بامشاد)

آثار بزرگ علوی: چشم‌هایش، چمدان، میرزا، سالاری‌ها، ورق پاره‌های زندان

آثار جان اشتاین‌یک: مراتع بهشتی، خوشه‌های خشم، موش‌ها و آدم‌ها

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷-

(محمدرضا قورپیان)

آثار «کارنامه بلخ، چمن لاله، ارغنون، نصاب الصبیان، مثل درخت در شب باران، سایه عمر» منظوم‌اند و بقیه آثار نوشته شده در صورت سؤال منشورند.

خالق آثار «چمن لاله، مثل درخت در شب باران، سایه عمر» به ترتیب «سید علی موسوی گرمادوی، محمدرضا شفیعی کدکنی، رهی معیری» هستند.

توجه کنید که نویسنده کتاب خوشه‌های خشم، جان اشتاین یک است.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸-

(کلام کلامی)

در این بیت آرایه «ایهام تناسب» به کار نرفته است.

حسن تعلیل: شاعر دلیل سوختن و خاکسترشدن شمع را ناراحتی او (شمع) از رفتن و هجران پروانه دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱» استعاره: «ماه مصر» استعاره از حضرت یوسف (ع) / تلمیح: اشاره دارد به زندانی شدن حضرت یوسف.

گزینه «۲» تشبیه: تابوت همانند مهد (گهواره) دانسته شده است. / حس آمیزی: زهد خشک

گزینه «۳» تضاد: خاستم، افتادم / مجاز: «خاک» در مصراع دوم مجاز از «قبر، گور»

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۹-

(مریم شمیرانی)

استعاره و تشخیص: «بالیدن آسمان» / «از تشنگی سیراب شدن» تناقض / واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» و صامت «م»

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(محمدرضا قورپیان)

حسن تعلیل: بیت (ج): علت وجود گلبرگ‌ها، عذرخواهی گل از معشوق بابت ادعایش در مورد خوبی دانسته شده است.

ایهام تناسب: بیت (الف): «شیرین» دو معنا دارد: ۱- «مزه شیرینی» (معنای موردنظر شاعر)

۲- «بانوی ارمنی» (متناسب با فرهاد)

واج‌آرایی: بیت (د): واج‌آرایی «ش» و «ک»

تلمیح: بیت (ب): اشاره به داستان خضر و ظلمات آب حیات

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)



۱۱-

(مفسر اصغری)

ترکیب‌های وصفی: تجربه غنایی، بارزترین جنبه، دیگر جنبه‌ها، همین رشته، هیچ چیز، یک تجربه، تجربه شخصی (هفت مورد)
ترکیب‌های اضافی: جنبه تفکر، تفکر حافظ، جنبه‌های تفکر، تفکر او، رشته مضمون، صدای او (شش مورد)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۲-

(مفسر و سکری - ساری)

در بیت گزینه «۱»، مصراع دوم یک جمله مرکب دارد. «منه از دست»، جمله هسته و «سیل غم از جا ببرد»، جمله وابسته است که مفعول جمله هسته آن چون در مصراع اول یکبار آمده است، برای بار دوم حذف شده است. در حقیقت جمله این گونه است که «[جام مینایی] می را از دست منه که سیل غم تو را از جا می برد».

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳-

(مفسر پرهیزگار)

در گزینه «۱»: پس بنابراین، حشو است.
در گزینه «۲»: دستور با علامت جمع عربی «ت» آمده است.
در گزینه «۳»: جمله باید به صورت معلوم نوشته شود: نمایندگان مجلس لایحه بودجه امسال را به تصویب رساندند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴-

(اسماعیل تشییعی)

ساختمان واژه‌ها در گزینه «۳» مرکب است به جز واژه «رخت خواب» که مشتق - مرکب است: رخت + (میان‌وند) + خواب.
ساختمان واژه‌ها در گزینه «۱» همگی ساده هستند (پیشینه تاریخی آن‌ها ملاک نیست).

ساختمان واژه‌ها در گزینه «۲» مشتق - مرکب است.

ساختمان واژه‌ها در گزینه «۴» مشتق است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۵-

(عبدالحمید رزاقی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به عجز انسان از درک و وصف خداوند دارد.
گزینه «۴»، به حضور همیشگی خداوند در کنار ما و این که از همه کس به ما نزدیک‌تر است، اشاره دارد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱)

۱۶-

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» در تقابل عقل و عشق است، اما مفهوم بیت دوم در ستایش فکر و عقل است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۷۳)

۱۷-

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم بیت‌های «الف و د» اعتقاد به قضا و قدر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت «ب»: تأثیر نویسندگی و آثار اهل قلم از قضا و قدر بیشتر است.

مفهوم بیت «ج»: اعتقاد به اختیار

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۳)

۱۸-

(داوود تالشی)

گزینه «۱» می‌گوید: در حراج عشق معرفت را زیاد کن زیرا اولیای عشق تو را به شرط آشنایی می‌خرند.

مفهوم صورت سؤال و سایر گزینه‌ها بیانگر این است که شناختی که قبل آن فهم و درک نباشد، بیهوده است.

گزینه «۲»: مستی و شور عاشقی را کسی می‌فهمد که دردآشام باشد.

گزینه «۳»: کسی که پخته و عاشق باشد بوی عشق را می‌فهمد.

گزینه «۴»: کسی که محرم نباشد سماع عشق را نمی‌فهمد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۷)

۱۹-

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت «ب، د، ه» قناعت‌ورزی و پرهیز از طمع است.

مفهوم بیت «الف» بیان زیبایی معشوق

مفهوم بیت «ج» صبر و شکیبایی کردن

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۶۹)

۲۰-

(اسماعیل تشییعی)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «از عزت به ذلت رسیدن» یا «غم افتادن از اوج عزت در قعر چاه ذلت» است، اما بیت دوم «مژده پایان غم» یا «آبادی پس از ویرانی» است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۲۷)

عربی ۲

۲۱-

(فاطمه منصوره)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «می‌دهد» نادرست است.

گزینه «۳»: «هر»، «که» و «است» نادرست‌اند و «إِلَّا» ترجمه نشده است.

گزینه «۴»: «روزی»، «هر»، «که» و «است» نادرست‌اند و «إِلَّا» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۲۲-

(اسماعیل یونس‌پور)

«قد أمر»: امر کرده است (ماضی نقلی) / «الله»: خداوند / «الإنسان»: انسان /

«بالإنشغال»: به استفاده کردن، به بهرمند شدن / «من»: از / «طبیعة»: طبیعتی /

«تبهج»: که شادمان می‌شوند (جمله وصفیه) / «العیون»: چشم‌ها (جمع «العین»)

/ «حین»: هنگام / «التظرة»: نگاه کردن / «إلیها»: به آن

(ترجمه)

۲۳-

(اسماعیل یونس‌پور)

«حان»: فرا رسید (فعل ماضی) / «وقت»: هنگام، وقت / «الذهاب»: رفتن / «إلی»: به

/ «الحرب»: جنگ / «للدفاع»: برای دفاع / «عن الوطن»: از وطن / «كنت هیأت»: /

آماده کرده بودم (ماضی بعید) / «نفسی»: خودم / «لها»: برای آن

(ترجمه)

۲۴-

(مسین رضایی)

ترجمه درست این عبارت: واقعیت زندگی مانند دریایی ژرف است که امواجی از

تاریکی آن را می‌پوشاند! (فعل جمله، معلوم است نه مجهول).

(ترجمه)

۲۵-

(مسین رضایی)

«انگار»: کَأَنَّ «گروهی»: جماعة، فئة / «از ما»: مِنَّا / «فراموش کرده‌اند»: قد نَسُوا

(ماضی نقلی) / «که»: أَنَّ / «خود را»: أَنفُسَهُمْ / «نیز»: أَيْضاً / «یکوکاری»: الْبِرَّ

«فرمان دهند»: یَأْمُرُوا

(تعریب)

۲۶-

(فاطمه منصوره)

عبارت صورت سؤال (روزگار دو روز است: روزی برای تو (به میل تو) و روزی ضد تو

(خلاف میل تو)!) با بیت‌های گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ هم‌مفهوند و به یکسان نبودن

اوضاع روزگار دلالت دارند، اما بیت گزینه «۴» به این نکته اشاره دارد که اگر کسی

راه آموزگار و تعلیم‌دهنده‌اش را گم کند سزاوار جفای روزگار است.

(درک مطلب و مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که پیرمردی با پسر جوانش در قطاری به سفر می‌رفت، و رفتارهایش شبیه رفتارهای کودکان بود، دستانش را از پنجره بیرون آورده است و گذر هوا را بر صورتش احساس کرده است و ناگهان فریاد زد: پدرم، آیا همه این درختانی را که پشت سر ما حرکت می‌کنند، می‌بینی؟! پیرمرد با شادمانی لبخند زد. در کنار ایشان یک زن و شوهر نشسته بودند که با تعجب بسیار به سخن جاری میان پدر و پسرش گوش می‌دادند: چگونه جوانی در این سن هم‌چون کودکی کوچک رفتار می‌کند؟! جوان یک بار دیگر شروع به فریاد کرد: پدرم، به گل‌های رنگارنگ و گیاهان نگاه کن، به ابرهایی که با قطار حرکت می‌کنند، نگاه کن! تعجب زن و شوهر از سخن جوان بیشتر شد. سپس بارش باران آغاز شد و جوان فریاد زد: باران می‌بارد، و آب بر دست‌هایم فرو می‌ریزد. در این لحظه زن و شوهر نتوانستند سکوت کنند، و از پیرمرد پرسیدند: چرا به پزشک مراجعه نمی‌کنی و درمانی برای پست به دست نمی‌آوری؟، پس پاسخ داد: ما از بیمارستان می‌آییم، حال آن‌که پسرم توانسته است برای بار اول ببیند!

۲۷-

(سیر محمدعلی مرتضوی)

ترجمه: در پایان، چه چیزی برای زن و شوهر آشکار شد؟ برایشان آشکار شد که...

ترجمه گزینه «۳»: جوان از زمان تولدش قادر به دیدن اشیاء نبود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پسر جوان به بیماری عجیبی دچار است!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پیرمرد بیماری پسرش را نمی‌شناسد!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: پیرمرد می‌تواند چیزها را برای نخستین بار در زندگیش

ببیند!

(درک مطلب و مفهوم)

۲۸-

(سیر محمدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت گزینه «۳»: پسر جوان ترسان از پدیده‌های طبیعی فریاد می‌زد!

نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: رفتار جوان واقعاً زن و شوهر را متعجب ساخت!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پدر پیر و پسرش برای درمان به پزشک مراجعه کرده

بودند!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زن و شوهر در ابتدای امر سکوت اختیار کردند!

(درک مطلب و مفهوم)

۲۹-

(سیر محمدعلی مرتضوی)

نزدیک‌ترین عبارت به مفهوم متن: «در قضاوت دیگران عجله مکن!».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم عبارت: دید من به مسائل و دنیا، متفاوت از دیگران است!

گزینه «۳»: مفهوم عبارت: جهان خلقت را خوب ببین و درس بگیر!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: به راستی کارها به عاقبت آن‌ها است، نه به ظاهرشان!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰-

(سیر ممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: موارد نادرست است، «تعجب» بر وزن «تَفَعَّل» یک مصدر و اسم است، نه فعل. این موضوع از ساختار جمله و ترجمه عبارت مشخص است.
گزینه «۲»: «مفعول به و منصوب» نادرست است، «تعجب» در این جا فاعل است.
گزینه «۴»: با همان توضیح گزینه «۱»، موارد نادرست است.
(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۱-

(سیر ممرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مصدره: سقوط» نادرست است. «سقوط» مصدر فعل مجرد ثلاثی است، نه مزید.
گزینه «۳»: «ماضیه: ساقط» نادرست است. «یتساقط» بر وزن «یتفاعل» و از باب تفاعل است.
گزینه «۴»: «فاعله «الماء»» نادرست است. فاعل هیچ گاه قبل از فعل قرار نمی گیرد.
«الماء» مبتدای جمله اسمیه و «یتساقط» خبر آن است.
(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(سیر ممرعلی مرتضوی)

حرکت گذاری کامل عبارت: «كَانَتْ تَصْرَفَاتُهُ تَصْرَفَاتِ الْأَطْفَالِ، فَقَدْ أَخْرَجَ يَدَيْهِ مِنَ النَّافِذَةِ، وَشَعَرَ بِمُرُورِ الْهَوَاءِ عَلَى وَجْهِهِ!»
در گزینه «۳»، «شعر» فعل ماضی است و حرکت آن به شکل «شَعَرَ» صحیح است.
(حرکت گذاری)

۳۳-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینه «۳» دو نوع از انواع معارف به کار رفته است («إرضاء» معرف به اضافه و «التأسی» معرف به ال).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چهار نوع از انواع معارف به کار رفته است: «هذا»: اسم اشاره / «القرآن»: معرف به ال / «آتی»: موصول / «هی»: ضمیر
گزینه «۲»: سه نوع از انواع معارف به کار رفته است: «رائحة» و «حديقة»: معرف به اضافه / «الملوثة»: معرف به ال / «تا»: ضمیر
گزینه «۴»: چهار نوع از انواع معارف به کار رفته است: «النبی» و «العلیم»: معرف به ال / «أنا» و «ها»: ضمیر / «مدينة» و «باب»: معرف به اضافه / «علی»: علم
(قواعد اسم)

۳۴-

(درویشعلی ابراهیمی)

در صیغه‌های مثنی و جمع مذکر فعل مضارع حرف نون، علامت اعراب است، ولی در دو صیغه جمع مؤنث (للمخاطبات، للغائبات)، نون علامت اعراب نیست، بلکه ضمیر است. در گزینه «۲»، «لا یجتهدون»، در گزینه «۳»، «یترجمان» و در گزینه «۴»، «تأمرون» - تعملون» نون آخر افعال مضارع نون اعراب هستند.
(قواعد اسم)

۳۵-

(فاطمه منصورفالی)

«رجال» اسم نکره است که جمله فعلیه «صدقوا...» را توصیف می کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «حسناً» صفت مفرد برای «قرضاً» است.
گزینه «۳»: «الأخضر» صفت مفرد برای «لللباس» است.
گزینه «۴»: در این گزینه، هیچ صفتی (جمله و مفرد) به کار نرفته است.
(قواعد اسم)

۳۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «ما» در گزینه «۲»، «ما»ی شرط است (آنچه هر کسی نمی داند، معمولاً با آن مخالفت می کند و آن را دوست ندارد). «ما» در گزینه‌های «۱» و «۴»، حرف نفی و در گزینه «۳»، اسم موصول است.

(انواع اعراب)

۳۷-

(بوزار جهانپیش - قائمشهر)

«لام» در گزینه «۴» از حروف ناصبه است (معلم‌ها به دانش آموزانشان می آموزند تا درس را خوب بفهمند).
در سایر گزینه‌ها «لام» از حروف جازمه فعل مضارع است (لیستمع: باید گوش کنند / لیعتمدن: باید اعتماد کنند / لیحاولن: باید تلاش کنند).

(انواع اعراب)

۳۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «۳»، کلمه «مَن» نقش خبر را دارد و مرفوع است. «مَن» در گزینه «۱»، مجرور به حرف جر، در گزینه «۲»، مفعول به و در گزینه «۴»، مضاف‌الیه است.

(قواعد اسم)

۳۹-

(سیر ممرعلی مرتضوی)

مجهول فعل «أرسلناک» باید به صورت ماضی و به صیغه ضمیر متصل به آن (للمخاطب) باشد، پس «أرسلت» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «التلامیذ» فاعل فعل معلوم است و باید حذف شود.
گزینه «۲»: «تسمع» فعل مجهول برای نایب فاعل مذکر (خبر مهم) است و باید به صورت مذکر بیاید (تسمع).
گزینه «۳»: «صدیقته‌ها» به عنوان نایب فاعل باید مرفوع شود (صدیقته‌ها).

(انواع جملات)

۴۰-

(فاطمه منصورفالی)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» افعال ناقصه به کار رفته است که اسمشان مرفوع و خبرشان منصوب است، اما در گزینه «۳»، «لا»ی نفی جنس به کار رفته که اسم آن نکره و مبنی بر فتح است. توجه داشته باشید که تنوین، مختص اسم‌های معرب است و اسم‌های مبنی تنوین نمی گیرند.

(انواع جملات)

دین و زندگی ۲

۴۱-

(معمد رضایی بقا)

امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟»، فرمود: «چهره و دست تا مچ».

پیشوایان در چنین احادیثی، در شرح و تفسیر آیات قرآن کریم، حدود پوشش را مشخص کرده‌اند و ما را به رعایت عفاف دعوت کرده‌اند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه ۱۳۷)

۴۲-

(سیدالاسان هنری)

غافلگیرکننده ناگهانی ← نفخ صور اول
حیات مجدد انسان‌ها ← زنده شدن همه انسان‌ها
آشکار شدن حقایق ← نورانی شدن زمین

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۴۳-

(معمد آقاهایح)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاک‌ی انسان را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. حدیث شریف «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزاریده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است» به آن اشاره دارد و مؤید این نکته است که آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماع ندارد، بلکه شامل حضور در خانواده و زمان عبادت نیز می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۲۸)

۴۴-

(وعیده کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «و نماز را برپا دار که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید». اگر در رکوع و سجود عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۷۶ و ۱۷۹)

۴۵-

(امین اسیران‌پور)

اگر نماز را کوچک (سخیف) نشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم، درک صحیح داشته باشیم و با توجه، نماز بخوانیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۷۹)

۴۶-

(ابوالفضل امیرزاده)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَ اللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ».

بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.

امام صادق (ع) فرمودند:

«کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او (خدا) را دوست ندارد».

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۷)

۴۷-

(وعیده کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ (زنان پیامبر) و بناتک (دختران پیامبر) وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ (زنان مؤمنین) يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ (پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند)».

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۴۸-

(مرتضی مسنی کبیر)

سخن امام خمینی (ره) که می‌فرماید: «باید مسلمانان فضای سراسر عالم را از محبت و عشق ...» مؤید «مبارزه با دشمنان خدا» از آثار محبت به خدا است و این موضوع در آیه شریفه «قَدْ كَانَتْ لَكُمْ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ فِي إِبْرَاهِيمَ ...» مشهود است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۲۰)

۴۹-

(سیرهای هاشمی)

آیات ۵۱ و ۵۲ سوره یس: «وَ نَفَخْ فِي الصُّورِ فَادَّا مِنْهُ جَنُودٌ مِنَ الْجِبَالِ الَّتِي هُمْ فِيهَا يَكُونُونَ قَالُوا يَا وَيْلَنَا مَنْ بَعَثَنَا مِنْ مَرْقَدِنَا هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَ صدق المرسلون: (چون بار دوم) در صور دمیده شود به ناگاه همه از قبرها به‌سوی خدای خود می‌شتابند و می‌گویند: وای بر ما، چه کسی ما را از قبرمان برانگیخت. می‌گویند این وعده خدای رحمان است و پیامبران راست گفتند».

(ثبوت راستگویی پیامبران)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۸۳)

۵۰-

(مرتضی مسنی کبیر)

بر اساس آیه «و لقد كرّمنا بني آدم و حملناهم في البرّ و البحر ...» خداوند به انسان کرامت بخشیده و بر بسیاری از مخلوقات برتری داده است و آن‌چه را که در آسمان‌ها و زمین است، برای او آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجودش قرار داده است.

خداوند وعده داده است که هرکس در راه خدا که راه خوشبختی انسان است، تلاش کند، او را از امدادهای غیبی خود بهره‌مند سازد و در رسیدن به مقصد یاری کند که این موضوع در آیه شریفه «و الذين جاهدوا فينا لنهدينهم سبلنا ...» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۳۶ و ۳۸)

۵۱-

(مرتضی مسنی کبیر)

بنابر آیات قرآن، جهان به بهترین شکل و در بهترین نظم آفریده شده است (فاحسن صورکم) و هیچ‌گونه بی‌نظمی در آن راه ندارد (من تفاوت).

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ و ۲۴)

۵۲-

(هادی ناصری)

«... أم نجعل المتّقين كالفجار» ← ضرورت معاد براساس عدل الهی
«فاحيينا به الارض بعد موتها» ← امکان معاد، نظام مرگ و زندگی در طبیعت
«بلى قادرين ان نسوّى بنانه» ← امکان معاد، قدرت نامحدود خداوند
«و ما خلقتنا السّماء و الارض و ما بينهما باطلاً» ← ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۷)

۵۳-

(مرتضی مسنی کبیر)

آیه «خلق الله السّموات و الارض بالحقّ و لتجزى كلّ نفس بما كسبت و هم لا يظلمون: و خدا آسمان‌ها و زمین را به حق آفرید و تا هرکس پاداش یابد بدان‌چه کرده است و به آن ظلم نمی‌شود» بیانگر حق بودن خلقت جهان است که به انسان مربوط می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۴۹، ۵۰ و ۵۵)

۵۴-

(ابوالفضل امیرزاده)

ارزش هرکس به درک و فهم وی از حقیقت هستی و جایگاه خود در نظام آفرینش بستگی دارد. امام علی (ع) در سخنی به این موضوع اشاره می‌کند و می‌فرماید: «خدا رحمت کند کسی را که بداند از کجا آمده، در کجا قرار دارد و به کجا می‌رود» و این موضوع در آیه «و لقد كرّمنا بني آدم ...» که درباره مقام و منزلت انسان است، نیز متجلی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)



زبان انگلیسی ۳

۵۵-

(مفرد رضایی/بقا)

بنابر آیات ۷ و ۸ سورة یونس: «انّ الذّین لا یرجون لقاءنا و رضوا بالحیة الدنیا و اطمأنّوا بها و الذّین هم عن آیاتنا غافلون اولئک ماؤاهم النار بما کانو یکسبون» نتیجه زندگی دنیایی بدون توجه به آخرت جایگاه آتشی است که آن را کسب کرده‌اند و بنابر آیات ۱۰۳ تا ۱۰۵ سورة کهف: «... الذّین ضلّ سعیمهم فی الحیة الدنیا و هم یحسبون انّهم یحسنون صنعاً اولئک الذّین کفروا بآیات ربّهم و لقائه فحبطت اعمالهم...»، سعی و تلاش آنان در زندگی دنیایی تباه شده است.

(درین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۳)

۵۶-

(ابوالفضل امیرزاده)

با توجه به کلیدواژه «خمرأ»، آیه اول درباره زندانی آزاد شده است و با توجه به کلیدواژه «خبزأ»، آیه دوم درباره زندانی محکوم به اعدام است که هر دو خواب را حضرت یوسف (ع) تعبیر کرده است و این رؤیاهای صادقه اشاره به غیرمادی بودن روح دارد. (صحیح بودن بخش آخر همه گزینیه‌ها)

(درین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۳۶)

۵۷-

(مرتضی مفسنی/کبیر)

همه آیات اشاره به امکان معاد جسمانی دارند، ولی آیه «... ابعثکم انکم اذا متم و کنتم تراباً و عظاماً انکم مخرجون ...» ناظر بر انکار معاد جسمانی است.

(درین و زندگی ۲، درس ۵ و ۶، صفحه‌های ۵۹ و ۶۷)

۵۸-

(مفرد رضا فرهنگیان)

«مفاهیم دوام سلامت جامعه» و «تشویق و ترغیب دیگران به خوبی‌ها» مؤید دعوت به خیر و نیکی است که همان وظیفه اول است و پیشگیری‌کننده است و مفاهیم «انتقام از دشمنان» و «تأمین حقوق افراد» به وظیفه دوم که همان امر به معروف و نهی از منکر است، اشاره دارد.

(درین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه ۱۴۹ و ۱۵۰)

۵۹-

(مرتضی مفسنی/کبیر)

آیه ۱۸ سورة حدید: «انّ المصدّقین و المصدّقات و اقروضوا الله قرضاً حسناً یضاعف لهم و لهم اجرٌ کریم؛ همانا مردان و زنان صدقه‌دهنده [اتفاق‌کننده] و [کسانی که] به خداوند قرضی نیکو (قرض‌الحسنه) دادند، چند برابر به آن‌ها داده می‌شود و آنان اجر و پاداشی ارزشمند دارند.»

هر دو بخش سؤال مربوط به همین آیه است و این آیه هم به انفاق و هم وام غیرمشروط (قرض‌الحسنه) اشاره دارد و نتیجه انفاق و قرض‌الحسنه در این آیه افزایش سرمایه و پاداش ارزشمند (با کرامت) عنوان شده است.

(درین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه ۱۷۳)

۶۰-

(مفرد رضایی/بقا)

اگر کسی روزه است و بعد از ظهر مسافرت کند، باید روزه آن روز را بگیرد و کسی که بعد از ظهر به وطنش برسد، نباید روزه بگیرد.

(درین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۷)

۶۱-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «معلم داشت دانش‌آموزانش را نصیحت می‌کرد تا از دیگران مخصوصاً از غریبه‌ها انتظار کمک نداشته باشند.»

نکته مهم درسی

بعد از "advise" به معنی «نصیحت کردن» فعل دوم به شکل مصدر با "to" به کار می‌رود و اگر منفی باشد، قبل از آن از "not" استفاده می‌کنیم. (گرامر)

۶۲-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «من واقعاً به‌خاطر نمی‌آورم که وقتی بچه مدرسه‌ای بودم، در هفته چند بار مادر بزرگم را ملاقات می‌کردم.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد جملات اسمیه پرسشی است. جمله اسمیه با کلمه پرسشی "how many times a week" شروع می‌شود و بعد از آن هم ترتیب کلمات به صورت جمله خبری است. (گرامر)

۶۳-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «برادر کوچکم لباس‌های تازه‌اش را بیرون آورد و اصرار کرد آن‌ها را بپوشد.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "insist" حرف اضافه "on" به کار می‌رود و فعل دو کلمه‌ای "put on" جداشدنی است، بنابراین ضمیر مفعولی "them" که به لباس اشاره می‌کند، قبل از حرف اضافه "on" به کار می‌رود. (گرامر)

۶۴-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «هنگام پرکردن قبض جریمه، پلیس به من سرعت متوسط را در جاده‌های خطرناک در مناطق کوهستانی یادآوری کرد.»

(۱) دوره
(۲) فشار
(۳) انتخاب
(۴) متوسط

(واژگان)

۶۵-

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «نویسنده مشکلات روانشناختی حافظه را با جزئیات بیشتر در کتاب اخیرش که ماه گذشته منتشر شد، بحث کرده است.»

(۱) ثبت
(۲) منظره، صحنه
(۳) جزء
(۴) علاقه

(واژگان)

۶۶-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «خواندن این کتاب به تمام کسانی که می‌خواهند حافظه و تفکر منطقی خود را بهبود ببخشند، توصیه می‌شود.»

(۱) بهبود بخشیدن
(۲) آموزش دادن
(۳) شامل شدن
(۴) ترغیب کردن

(واژگان)

۶۷-

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مردمی که در فرودگاه حاضر بودند، هنگامی که آن دو برادر بعد از سال‌های زیاد یک‌دیگر را دیدند، همگی اندکی احساساتی شدند.»

(۱) شیک‌پوش
(۲) ذهنی، روانی
(۳) احساساتی
(۴) مسئول

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

آیا می‌توانید طعم صداها را بچشید، یا هر وقت که یک آهنگ را می‌شنوید، سfmونی‌هایی از رنگ را ببینید؟ اگر جواب شما به این‌ها «بله» است، احتمالاً از یک بیماری (وضعیت) شگفت‌انگیز به‌نام "synesthesia" رنج می‌برید. افراد مبتلا به "synesthesia" اختلاط منحصر به فرد دو حس را تجربه می‌کنند. اگرچه انواع متفاوتی از "synesthesia" وجود دارد، شایع‌ترین نوع آن زمانی اتفاق می‌افتد که یک شخص همواره در واکنش به یک حرف الفبای خاص یا یک عدد به‌خصوص، یک رنگ خاص را مشاهده می‌کند. برای مثال، ممکن است که یک شخص مبتلا به "synesthesia" کلمه "plain" (به‌معنای دشت) را به رنگ سبز و یا عدد «۴» را به رنگ قهوه‌ای ببیند. شکل‌های دیگری از "synesthesia" نیز وجود دارند که شامل شنیدن صداها در واکنش به بو، بوییدن چیزی در واکنش به لمس، یا احساس کردن یک چیز در واکنش به دیدن می‌شود. برخی محققان باور دارند که در آینده مطالعه سازوکارهای "synesthesia" اطلاعات بسیار ارزشمندی برای تحقیقات ذهن‌شناسی فراهم خواهد کرد. این امر همچنین ممکن است در آینده به ما اجازه دهد تا بهتر بفهمیم که مغزهایمان چگونه ما را راهنمایی می‌کنند و به ما کمک کند تا به‌شکلی ساده‌تر با جهان خود مواجه شویم.

(امیرمسین مرار)

۷۴-

ترجمه جمله: «بر طبق گفته نویسنده، «شبکه غذایی» چیست؟»
«سیستم پیچیده‌ای از چندین زنجیره غذایی»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۵-

ترجمه جمله: «نویسنده سازواره‌ها را بر طبق این که آن‌ها چگونه غذا به دست می‌آورند، تقسیم می‌کند.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۶-

ترجمه جمله: «بر طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
«تجزیه کننده‌ها، مانند میکروب‌ها، تولیدکننده‌ها نیز هستند.»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

راه‌های متعددی برای خلق یک عکس وجود دارد. رایج‌ترین عکس‌ها با استفاده از یک دوربین گرفته می‌شوند. در بسیاری از جهات، دوربین همچون چشم انسان کار می‌کند. دوربین مانند چشم، اشعه‌های نور بازتابی از سوی یک شیء را جذب می‌کند. سپس آن اشعه‌ها را به صورت یک تصویر متمرکز می‌سازد. دوربین‌های قدیمی‌تر، تصویر را بر روی فیلم‌های وارد شده ثبت می‌کنند. دوربین‌های دیجیتال جدیدتر، تصویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی همچون کارت حافظه ثبت می‌کنند. وقتی تصویر ثبت شود، افراد زیادی می‌توانند آن را ببینند و از آن لذت ببرند.

هنگام استفاده از دوربین، فرایند عکاسی نیازمند توجه و صوری است. ایجاد تصاویر چایی فوق‌العاده توسط دوربین‌های قدیمی‌تر نیازمند پنج مرحله است: (۱) یافتن یک سوژه، (۲) تمرکز کردن بر روی سوژه، (۳) نوردهی به فیلم، (۴) ظاهر کردن فیلم و (۵) تولید عکس. بسیاری از عکاسان حرفه‌ای تمام پنج مرحله را خودشان انجام می‌دهند. آن‌ها از اتاقی به نام تاریکخانه استفاده می‌کنند. این اتاق «تاریک» است تا نور، نگاتیو عکاسی را از بین نبرد.

عکاسی در بسیاری از جهات زندگی ما را غنی‌تر می‌کند. از طریق عکس‌ها می‌توانیم درباره دیگر بخش‌های دنیا یاد بگیریم و بینیم مردم چگونه زندگی می‌کنند. هم‌چنین، می‌توانیم تصور کنیم که زندگی در دوره‌های دیگر از اواسط قرن هجدهم زمانی که دوربین اختراع شد، چگونه بوده است. دوربین‌های خاص می‌توانند تصاویر را در جاهایی ثبت کنند که اکثر انسان‌ها نمی‌توانند بروند، همچون سیارات دور یا اقیانوس‌های عمیق. اما، از همه بهتر، عکس‌ها افراد و زمان‌های خاصی در زندگیمان را به ما یادآوری می‌کنند. میلیون‌ها نفر از دوربین‌ها استفاده می‌کنند تا از خانواده‌شان، دوستان و مناسبت‌های خاص خود عکس بگیرند. برای آن‌ها عکس‌هایی که می‌گیرند فوق‌العاده ارزشمند هستند.

(امیرمسین مرار)

۷۷-

ترجمه جمله: «بنا به متن، رایج‌ترین عکس‌ها به وسیله چه چیزی ساخته می‌شوند؟»
«یک دوربین»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۸-

ترجمه جمله: «متن چه چیزی را برمی‌شمارد؟»
«پنج مرحله تولید عکس‌های چایی با استفاده از دوربین‌های قدیمی‌تر»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۷۹-

ترجمه جمله: «تفاوت دوربین‌های جدیدتر با دوربین‌های قدیمی‌تر چگونه است؟»
«دوربین‌های جدیدتر، تصاویر را بر روی دستگاه ذخیره‌سازی الکترونیکی ثبت می‌کنند. دوربین‌های قدیمی‌تر تصاویر را بر روی یک فیلم وارد شده ثبت می‌کنند.»
(درک مطلب)

(امیرمسین مرار)

۸۰-

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره چیست؟»
«نحوه ساخت عکس‌ها و نقشی که آن‌ها در زندگی ما ایفا می‌کنند.»
(درک مطلب)

(شهاب مهرانفر)

۶۸-

(۱) خسته کننده
(۲) در معرض خطر
(۳) شرمسار، خجالت‌زده
(۴) شگفت‌انگیز
(کلوز تست)

(شهاب مهرانفر)

۶۹-

(۱) متوسط
(۲) متفاوت
(۳) نگران
(۴) روزانه
(کلوز تست)

(شهاب مهرانفر)

۷۰-

نکته مهم درسی

اسم "form" مفرد است، در نتیجه فعل بعد از آن باید به صورت مفرد و همراه با "s" سوم شخص بیاید. عبارت "take place" به معنی «اتفاق افتادن» است.

(کلوز تست)

(شهاب مهرانفر)

۷۱-

(۱) شکستن
(۲) نابود کردن
(۳) باور داشتن، معتقد بودن
(۴) اختراع کردن
(کلوز تست)

(شهاب مهرانفر)

۷۲-

نکته مهم درسی

فعل مورد استفاده در این سؤال، به کلمه "studying" که یک اسم مفرد است برمی‌گردد، به همین دلیل باید از فعل مفرد "is" استفاده کنیم (رد گزینه ۱). در گزینه ۳ باید بعد از فعل کمکی "will" از "be" استفاده می‌شود. هم‌چنین، به خاطر این که بعد از جای خالی، فعل "provide" به صورت ساده آمده است، در گزینه ۴ نباید از "be" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

اکثر حیوانات از بیشتر از یک گونه به عنوان غذا استفاده می‌کنند. بنابراین، اصطلاح «شبکه غذایی» یک توصیف بهتری از رابطه غذایی نسبت به اصطلاح «زنجیره غذایی» است. یک «شبکه غذایی» یک سیستم تغذیه‌ای پیچیده است که حاوی چندین زنجیره غذایی است. به عنوان مثال، موش‌ها، خرگوش‌ها و گوزن‌ها گیاه می‌خورند، جفدها گوشت و خرگوش‌ها را می‌خورند و شیرهای کوهی خرگوش‌ها و گوزن‌ها را می‌خورند. این پنج گونه بخش‌هایی از زنجیره‌های غذایی هستند که با هم یک شبکه غذایی را شکل می‌دهند.

اولین پیوند در یک زنجیره غذایی همیشه یک گیاه سبز است. تنها سازواره‌هایی با کلروفیل، مانند گیاهان سبز، می‌توانند غذا بسازند. به عنوان مثال، اولین پیوند در زنجیره‌های آبی جلبک‌ها هستند. بیشتر جلبک‌ها گیاهان سبز میکروسکوپی هستند که با فوتوسنتز غذا تولید می‌کنند، روندی که در آن انرژی حاصل از نور خورشید دی‌اکسیدکربن و آب را به شکر تبدیل می‌کند. ماهی‌های کوچک در دریاچه‌ها، رودها و اقیانوس‌ها جلبک‌ها را می‌خورند. به نوبه خود، آن‌ها توسط ماهی‌های بزرگتر خورده می‌شوند. این ماهی‌های بزرگتر توسط ماهی‌های باز با هم بزرگتر خورده می‌شوند. جلبک‌ها ذخیره غذایی برای ماهی‌ها را تشکیل می‌دهند. این غذا سپس از طریق زنجیره‌های غذایی زمانی که یک حیوان، دیگری را می‌خورد، منتقل می‌شود.

سازواره‌ها بر اساس این که چگونه غذا به دست می‌آورند، ممکن است به سه گروه تقسیم شوند. این گروه‌ها تولیدکننده‌ها، تجزیه‌کننده‌ها و مصرف‌کننده‌ها هستند. سازواره‌هایی که در بردارنده کلروفیل هستند، تولیدکننده‌ها هستند. بنابراین، گیاهان سبز تولیدکننده‌ها هستند. حیواناتی که حیوانات دیگر و گیاهان را می‌خورند، مصرف‌کننده‌ها هستند. میکروب‌ها، سازواره‌های تک‌سلولی که موجب پوسیدن حیوانات مرده و گیاهان می‌شوند، تجزیه‌کننده‌ها هستند. از آنجایی که تجزیه‌کننده‌ها نمی‌توانند غذایشان را تولید کنند، آن‌ها همچنین مصرف‌کننده هستند.

(امیرمسین مرار)

۷۳-

ترجمه جمله: «هدف اصلی این متن چیست؟»
«توصیف کردن شبکه غذایی بین گیاهان و جانوران»
(درک مطلب)



پاسخ نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۱۱ بهمن ماه ۱۳۹۸

ایران تونل

توشه ای برای موفقیت

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

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



پاسخنامهٔ آزمون ۱۱ بهمن ماه ۹۸ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - بهاره خیرخواه - بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی - زهرا مهرابی

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - مرتضی بهجت - آرمان جلالی‌فرد - ایمان چینی‌فروشان - حسین حاجیلو - مهدی حاجی‌نژادیان - محمد خندان - امیر زراندوز - رضا سیدنجفی - پویان طهرانیان - حمید علیزاده - مصطفی کرمی - سید رضا مرتضوی - میلاد منصوری - سروش موئینی - محمدرضا میرجلیلی - سینا نادری

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - رضا آرین‌منش - علی پناهی شایق - مهدی جباری - امیررضا جستانی‌پور - امیررضا جوانمرد - رضا خورسندی - محمدرضا دانشمندی - سارا رضایی - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - دانیال شاکری - محمدرضا صدیقی - سروش صفا - اسفندیار طاهری - ماکان فاکری - مهدی فلاح - حسن قائمی - علی کرامت - فرزاد کرم‌پور - امیررضا مرادی - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

محمد اکبری - خسرو ارغوانی‌فرد - حسن اسحاق‌زاده - محمد ابراهیم اسدی - عباس اصغری - اسماعیل امام - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - سینا یگی - محسن پیگان - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشیدی - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان - مهدی طالبی - علی عاقلی - محمدعلی عباسی - روح‌الله علی‌پور - سیاوش فارسی - بهادر کامران - کیانوش کیان‌منش - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - وحید مجدآبادی - غلامرضا محبی - علی مرادخان - فاروق مردانی - فریبرز موقوفه - مهدی میراب‌زاده - سید علی میرنوری - نیما نوروزی - علیرضا یارمحمدی

شیمی

امیرحسین اجریان - محمدرضا پورجاوید - حامد پویان‌نظر - طاهرا جدیدی - مسعود جعفری - نیما حسن‌زاده - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - حسن رحمتی‌کوکنده - حامد رواز - شهرام شاه‌پرویزی - فرشید عطایی - محمد عظیمیان‌زواره - مسعود علوی‌امامی - روح‌الله علیزاده - حسن عیسی‌زاده - مهدی فائق - فرزاد کرم‌پور - شهرام محمدزاده - سید طاهرا مصطفوی - علی مؤیدی - علیرضا نجف‌دولایی - فرزاد نجفی کرمی - علی‌نوری‌زاده - سید رحیم‌هاشمی - عبدالرشید یلمه

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	لیدا علی‌اکبری	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	محمدامین روانبخش - هانیه نشاسته‌ساز - امیرحسین برادران	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	وحید مقیمی - محمدرضا قراچه‌مروند - امیررضا گراوند	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - محمدامین عمودی‌نژاد	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	محمد وزیری	متین هوشیار	دانیال بهارفصل

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



زمین‌شناسی

۸۱- گزینه ۲»

(سراسری دافل کشور ۹۷)

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

(علم زمین‌شناسی و شافه‌های آن) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۸۲- گزینه ۲»

(آرین خلاج اسری)

۳ دسته کلی ابرها:

(۱) لایه‌ای (استراتوس)

(۲) توده‌ای (کومولوس)

(۳) پرماند (سیروس)

اگر ارتفاع تشکیل ابر بیش از ارتفاع معمولی ابرها باشد، در جلوی نام آن پیشوند آلتو قرار می‌دهند.

اگر ابر قدرت بارندگی داشته باشد، در جلوی نام آن کلمه نیموس را به کار می‌برند.

(آب در هوا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۸۳- گزینه ۴»

(سراسری قارج از کشور - ۹۶)

در دماسنج تر یا مرطوب (F) آبی که از اطراف پارچه تبخیر می‌شود، مقداری گرما از مخزن می‌گیرد. (لذا در این شرایط دماسنج F دمای کمتری را نسبت به دماسنج خشک (H) نشان می‌دهد.) اما در صورت سؤال دمای دو دماسنج بعد از خشک شدن پارچه را خواسته که در این حالت هر دو دماسنج، دمای یکسانی را نشان می‌دهند. در نتیجه اختلاف دمایی ندارند و هر دو یک دما را نشان می‌دهند.

(آب در هوا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۸۴- گزینه ۳»

(زهر مهربانی)

لایه‌های آبدار موجود در رسوبات آبرفتی معمولاً حاوی آب شیرین‌اند (تأیید گزینه ۳) اما آب زیرزمینی موجود در حوضه‌های بسته، که محلی برای خروج آب وجود ندارد، نمک‌های محلول بالایی دارند (رد گزینه ۱). در نواحی خشک مثل مناطق کویری ایران، در برخی نقاط شوری آب چنان بالاست که برای بسیاری از مصارف از جمله کشاورزی نامناسب هستند (رد گزینه ۲). آب موجود در سنگ‌های تبخیری نیز عموماً نمک زیادی دارد و برای کشاورزی نامناسب است. (رد گزینه ۴)

(آب در فسلکی) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۹)

۸۵- گزینه ۲»

(سراسری - ۸۸)

شوری فعلی دریای مدیترانه ۳۹ گرم بر کیلوگرم است. اگر جریان عمیق بین دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس از بین برود و مسیر تنگه جبل الطارق مسدود شود، دریای مدیترانه به دریاچه کوچک نمکی تبدیل می‌شود.

(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۷)

۸۶- گزینه ۱»

(بهاره فیرفواه)

حجم آبی که در واحد زمان از مقطع عرضی یک رودخانه عبور می‌کند، آبدهی (دبی) نام دارد که معمولاً برحسب مترمکعب در ثانیه بیان می‌کنند.

$$2 / 5 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 150 \text{ s}$$

$$2 \text{ (m}^3\text{)} = \frac{600 \text{ (حجم آب)}}{150 \text{ (زمان)}} = 4 \text{ (s)}$$

(آب در فسلکی) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

۸۷- گزینه ۴»

(روزبه اساقیان)

نکته ۱: جریان‌های تنگه جبل الطارق (بین مدیترانه و اقیانوس اطلس) بهترین نمونه جریان‌های حاصل از اختلاف چگالی است. اختلاف چگالی آب اقیانوس‌ها در نقاط مختلف، موجب جابه‌جایی آب و تشکیل جریان‌های قائم می‌شود.

نکته ۲: حد زمین‌شناسی حوضه‌های اقیانوسی خط ساحلی نیست؛ بلکه شیب قاره است. (به بخش نسبتاً پرسیب‌تر از بستر اقیانوس که از فلات قاره تا خیز قاره ادامه دارد شیب قاره می‌گویند.)

نکته ۳: خیز قاره در دامنه شیب قاره وجود دارد که منطقه‌ای با شیب نسبتاً آرام است و شیب قاره را به دشت مغاک وصل می‌کند.

نکته ۴: بخشی از ذخایر نفتی دنیا که در دریاها قرار دارند، در فلات قاره است.

(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰ و ۳۱)

۸۸- گزینه ۲»

(سراسری قارج از کشور - ۹۳)

راه شناسایی مانیتیت از هماتیت، رنگ خاکه این دو کانی است. اثر مانیتیت بر روی چینی بدون لعاب سیاه و اثر هماتیت قهوه‌ای است، در حالی که ظاهر هر دو کانی معمولاً سیاه است.

(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

۸۹- گزینه ۴»

(بوزار سلطانی)

شکل مربوط به ساختمان زنجیری مضاعف در آمفیبول‌ها است. گلوکوفان نوعی آمفیبول است.

(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۵)

۹۰- گزینه ۱»

(سراسری قارج از کشور - ۹۶)

تنها راه تشخیص دولومیت با کلسیت اثر اسیدکلریدریک بر این دو است، که کلسیت به سرعت جوشیده ولی تنها پودر دولومیت با این اسید واکنش نشان می‌دهد. کلسیت با اسید کلریدریک سرد و رقیق و دولومیت با اسید کلریدریک گرم و غلیظ ترکیب شده و گاز CO_2 آزاد می‌کند. (به شکل ۱۵-۵ صفحه ۶۳ دقت کنید.)

(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ و ۶۳)

ریاضی پایه

۹۱- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$$\frac{1}{1-x} - \frac{1}{2-x} < 0 \Rightarrow \frac{2-x-(1-x)}{(1-x)(2-x)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(1-x)(2-x)} < 0 \Rightarrow 1 < x < 2$$

(تابع - معادلات و نامعادلات گویا) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۹۲- گزینه «۳»

(مصطفی کرمی)

ابتدا از اتحاد مزدوج استفاده می‌کنیم:

$$a_{21}^2 - a_{11}^2 = (a_{21} - a_{11})(a_{21} + a_{11}) = 30 \cdot d = 150 \Rightarrow d = \frac{1}{2}$$

$$a_{18} = a_{16} + 2d = 15 + 1 = 16$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۳- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

$$S = \sqrt[3]{432} - \sqrt[3]{250}$$

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$S = \sqrt[3]{216 \times 2} - \sqrt[3]{125 \times 2} = \sqrt[3]{6^3 \times 2} - \sqrt[3]{5^3 \times 2} = 6\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{2}$$

$$S = a^2 \Rightarrow a^2 = \sqrt[3]{2} \Rightarrow a = \sqrt[6]{2}$$

طول قطر مربع به طول ضلع a برابر با $a\sqrt{2}$ است، پس:

$$\text{طول قطر مربع} = \sqrt[6]{2} \times \sqrt{2} = \sqrt[3]{16}$$

(الگو و دنباله - ریشه‌گیری اعداد فقیقی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۹۴- گزینه «۲»

(سیر رضا مرتضوی)

همه جمله‌ها را به یک طرف نامعادله منتقل می‌کنیم:

$$x^4 + x^2 - 4x^2 - 4 < 0 \Rightarrow x^4 - 3x^2 - 4 < 0$$

همواره مثبت

$$\Rightarrow (x^2 + 1)(x^2 - 4) < 0 \Rightarrow x^2 < 4 \Rightarrow -2 < x < 2$$

$$\Rightarrow x \in (-2, 2) \Rightarrow \max(b-a) = 4$$

(نامعادله و تعیین علامت) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۳)

۹۵- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

ابتدا نامساوی را به صورت زیر تبدیل می‌کنیم:

$$\tan \alpha - \sin \alpha < 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \sin \alpha < 0$$

همواره نامنفی

$$\Rightarrow \sin \alpha \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right) < 0 \Rightarrow \sin \alpha \times \frac{(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \tan \alpha < 0$$

فقط تانژانت زوایای $\alpha = 91^\circ$ و $\alpha = 11^\circ$ منفی هستند.

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۴)

۹۶- گزینه «۳»

(آرمان فلاحی فرد)

$$\frac{\cos(\frac{1}{6}\pi) + \sin(\frac{5}{6}\pi)}{\sin(\frac{5}{6}\pi) - \cos(\frac{7}{6}\pi)} \cdot \frac{\cos(\frac{7}{6}\pi + \frac{\pi}{6}) + \sin(\pi + \frac{\pi}{6})}{\sin(\pi - \frac{\pi}{6}) - \cos(\pi - \frac{\pi}{6})}$$

$$= \frac{\sin(\frac{\pi}{6}) - \sin(\frac{\pi}{6})}{\sin(\frac{\pi}{6}) - (-\cos(\frac{\pi}{6}))} = \frac{1 - \sqrt{2}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}(1 - \sqrt{2})$$

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

۹۷- گزینه «۲»

(محمدرضا میرفایلی)

کم‌ترین مقدار تابع $y = a \cos \theta$ با فرض $a > 0$ برابر $(-a)$ است، پس با

توجه به نمودار تابع، داریم: $\frac{5}{\pi} \cdot a$

هم‌چنین نمودار تابع، محور x ها را با طول $\frac{7\pi}{18}$ قطع کرده است، لذا

داریم:

$$f(\frac{7\pi}{18}) = 0 \Rightarrow \frac{5}{\pi} \cos(\pi \times \frac{7\pi}{18} + b) = 0 \Rightarrow \cos(\frac{7\pi}{6} + b) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{6} + b = k\pi + \frac{\pi}{2}$$

$$b = k\pi - \frac{7\pi}{6} \quad 0 < b < \pi \Rightarrow b = \frac{\pi}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{5}{\pi} \cos(\pi x + \frac{\pi}{3})$$

$$\frac{\text{تلاقی با محور } y \text{ ها}}{x} \rightarrow f(0) = \frac{5}{\pi} \cos(0 + \frac{\pi}{3}) = \frac{5}{\pi} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2\pi} = 1/25$$

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

۹۸- گزینه «۳»

(امیر زرانروز)

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin \hat{B} = \frac{1}{2} AB \times 10 \times \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 5 \times AB \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3} \Rightarrow AB = 8$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \times BC \times \cos \hat{B}$$

$$\Rightarrow AC^2 = 64 + 100 - 2 \times 8 \times 10 \times \cos \frac{\pi}{3} = 64 + 100 - 80 = 84$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{84}$$

$$ABC \text{ محیط مثلث} = 8 + 10 + \sqrt{84} = 18 + \sqrt{84}$$

(مثلاث) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

۹۹- گزینه «۲»

(سینا نازری)

می‌دانیم $\sin^4 x - \cos^4 x = (\sin^2 x - \cos^2 x)(\sin^2 x + \cos^2 x)$

بنابراین:
و داریم:

$$\sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x$$

$$= 1 - 2\left(\frac{1}{2}\sin^2 2x\right) = 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x$$

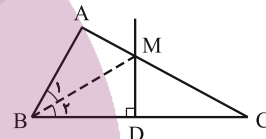
پس عبارت داده شده به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ برابر است با:

$$-\cos^2 2x = \frac{-\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right)}{1 - \frac{1}{2}\sin^2\left(\frac{\pi}{6}\right)} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{7}{8}} = -\frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(مثلاً: (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۰۰- گزینه «۲»

(مرتضی بهجت)



(۱) $C = B_\gamma \Rightarrow$ متساوی الساقین $BMC \Rightarrow MB = MC \Rightarrow MD$ عمود منصف

$\triangle BMC : BMC = A + B_\gamma$ زاویه خارجی $\triangle ABM$

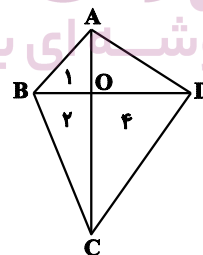
$$\Rightarrow BMC = A + (B - B_\gamma) \xrightarrow{(1)} BMC = A + B - C$$

(هنرسه و استرلا) (هنرسه ا، صفحه‌های ۱۴ و ۲۷)

۱۰۱- گزینه «۳»

(مهمر شتران)

با توجه به شکل داریم:



$$\begin{cases} \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{OA}{OC} \\ \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)} = \frac{OA}{OC} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAB)}{S(\triangle OBC)} = \frac{S(\triangle OAD)}{S(\triangle OCD)}$$

$$\Rightarrow \frac{S(\triangle OAD)}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow S(\triangle OAD) = 2$$

(مساحت و قضیه فیثاغورس) (هنرسه ا، صفحه ۵۳)

۱۰۲- گزینه «۲»

(مسین مایلو)

زاویه‌های مثلث اول را x ، x و $2x$ در نظر می‌گیریم، داریم:

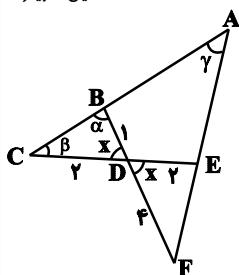
$$x + x + 2x = 180^\circ \Rightarrow 4x = 180^\circ \Rightarrow x = 45^\circ$$

یعنی زاویه‌های این مثلث 45° ، 45° و 90° است، پس مثلث، قائم‌الزاویه متساوی الساقین است؛ بنابراین گزینه‌ای قابل قبول است که در آن طول دو ضلع برابر و رابطه فیثاغورس بین طول اضلاع برقرار باشد که تنها در گزینه «۲» این اتفاق می‌افتد.

(ترکیبی) (هنرسه ا، صفحه‌های ۵۷، ۸۵ و ۸۶)

۱۰۳- گزینه «۱»

(مسین مایلو)



با توجه به شکل، زاویه x در دو مثلث BCD و DEF برابر است و $\frac{BD}{DE} = \frac{CD}{DF}$ ، پس این دو مثلث با هم متشابه‌اند. بنابراین $\angle DEF = \alpha$ ، حال در مثلث ACE داریم:

$$\beta + \gamma + \angle AEC = 180^\circ \Rightarrow \beta + \gamma + (180^\circ - \alpha) = 180^\circ$$

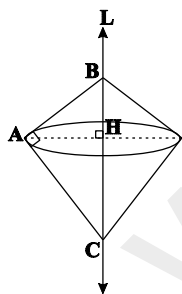
$$\Rightarrow \gamma = \alpha - \beta$$

(تشابه) (هنرسه ا، صفحه ۸۸)

۱۰۴- گزینه «۲»

(پویان طهرانیان)

با دوران مثلث قائم‌الزاویه ABC حول محور L ، دو مخروط یکی به ارتفاع BH و شعاع قاعده AH و دیگری به ارتفاع CH و شعاع قاعده AH مطابق شکل زیر به وجود می‌آید. پس داریم:



$$V = V_1 + V_2 = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot BH + \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot CH$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot (BH + CH) = \frac{1}{3}\pi AH^2 \cdot BC$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB ، می‌دانیم $AH^2 + BH^2 = AB^2$ پس

$$BH = \sqrt{\frac{21}{4} - 3} = \frac{3}{2}$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow \frac{21}{4} = \frac{3}{2} \times BC \Rightarrow BC = \frac{7}{2}$$



حال خواهیم داشت:

$$V = \frac{1}{3} \pi (\sqrt{3})^2 \left(\frac{V}{\pi}\right) = \frac{V\pi}{3}$$

(شکل‌های فضایی) (هندسه ا، صفحه ۱۳۴)

۱۰۵- گزینه «۴»

(سراسری تجربی ۹۱)

در صفحه ۲۷ کتاب درسی آمار و مدل‌سازی، ۴ روش به عنوان روش‌های جمع‌آوری داده مطرح شده است:

۱- استفاده از داده‌های از پیش تهیه شده

۲- از طریق پرسش‌نامه: مستقیماً از اشخاص (شفاهی، مصاحبه)، پرسش‌نامه‌ی کتبی

۳- از طریق مشاهده و ثبت وقایع

۴- از طریق انجام آزمایش

در صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ همان کتاب، نکاتی در مورد طراحی پرسش‌نامه‌ها آورده شده است؛ یکی از این نکات که در انتهای صفحه ۲۸ به آن اشاره شده، آن است که "از سؤالات هدایت‌کننده استفاده نکنید".

(پایه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۰۶- گزینه «۳»

(ایمان پینی فروشان)

شاخص توده‌ی بدن کمیتی است که از تقسیم وزن شخص بر مجذور قد او به‌دست می‌آید و هر مقدار را می‌تواند اختیار کند، بنابراین متغیر کمی پیوسته است. شغل افراد یک جامعه، مقدار ندارد و فقط دارای نوع هستند و ترتیب خاصی نیز ندارند. بنابراین متغیر کیفی اسمی است. درجه‌های اشخاص در ارتش نیز دارای ترتیب خاصی است، پس متغیر کیفی ترتیبی است.

(متغیرهای تصادفی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۰۷- گزینه «۴»

(ممدرمشتفی ابراهیمی)

فرض کنید داده‌ها برابر $x_1, x_2, \dots, x_n$ هستند. بزرگ‌ترین داده را x_1 در نظر بگیرید.

$$\frac{x_1 + \dots + x_n + x_1}{n} = 11 \Rightarrow x_1 + \dots + x_n + x_1 = 11n$$

$$\frac{x_1 + \dots + x_n + \frac{x_1}{2}}{n} = 9.5 \Rightarrow x_1 + \dots + x_n + \frac{x_1}{2} = 9.5n$$

عبارت‌های بالا را از هم کم می‌کنیم، داریم:

$$x_1 - \frac{x_1}{2} = 11n - 9.5n = 1.5n \Rightarrow \frac{x_1}{2} = 1.5n \Rightarrow x_1 = 3n$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۱۰۸- گزینه «۴»

(امیر زرانروز)

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی در یک جدول فراوانی برابر ۱ است، لذا:

$$K + 0/1 + 0/2 + 0/25 + 0/35 = 1 \Rightarrow K + 0/9 = 1 \Rightarrow K = 0/1$$

$$\bar{x} = (8 \times 0/1) + (10 \times 0/1) + (12 \times 0/2) + (14 \times 0/25) + (16 \times 0/35)$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 13/3$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

۱۰۹- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

$$\sigma^2 = 0 \Rightarrow \frac{(x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + (x_3 - 15)^2}{3} = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = x_2 = x_3 = 15$$

چون با اضافه شدن a و b به داده‌ها، میانگین تغییر نکرده است، داریم:

$$\frac{a+b}{2} = 15 \Rightarrow a+b = 30 \quad (*)$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - 15)^2 + \dots + (x_n - 15)^2 + (a - 15)^2 + (b - 15)^2}{n} = \frac{8}{5}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{b - 30 - a}{b - 30 - a} (a - 15)^2 + (15 - a)^2 = 8 \Rightarrow 2(a - 15)^2 = 8$$

$$\Rightarrow (a - 15)^2 = 4$$

$$\Rightarrow a - 15 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} a = 17 \Rightarrow b = 13 \\ a = 13 \Rightarrow b = 17 \end{cases} \Rightarrow |a - b| = 4$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۲)

۱۱۰- گزینه «۲»

(مهری فابی نژادیان)

$$\bar{x} = \frac{84}{20} = 4.2$$

$$\sum x_i^2 = 404$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{404}{20} - (4.2)^2$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 2.56 \Rightarrow \sigma = 1.6$$

به هر یک از داده‌ها ۴۰٪ اضافه کنیم، یعنی هر داده را ۱/۴ برابر

می‌کنیم، پس:

$$\sigma_{\text{جدید}} = \sigma_{\text{قدیم}} \times 1/4 \Rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = 1.6 \times 1/4 = 0.4$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۶)

زیست‌شناسی پایه

۱۱۱- گزینه «۴»

(معمرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو نوع دیابت شیرین حجم ادرار شخص افزایش می‌یابد و نیز تشنگی ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: در هر دو نوع دیابت شیرین سلول‌ها انرژی خود را از چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌گیرند.

گزینه «۳»: در دیابت ۲، تعداد گیرنده‌ها کم می‌شود؛ نه اینکه واکنش‌پذیری گیرنده‌های موجود کم شود!

گزینه «۴»: در دیابت نوع I غلظت گلوکز در پلاسما افزایش و غلظت انسولین به دلیل تخریب سلول‌های سازنده انسولین در جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد؛ اما در دیابت نوع II غلظت انسولین و گلوکز هر دو افزایش می‌یابد.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

۱۱۲- گزینه «۳»

(سینا تارری)

هورمون‌های ترشح‌شده از غده تیروئید که شکلی شبیه به سپر دارد، عبارت‌اند از: هورمون‌های T_3 و T_4 و کلسی‌تونین. هر سه هورمون بر استخوان اثر می‌گذارند (هورمون‌های T_3 و T_4 در متابولیسم نقش دارند، پس بر همه سلول‌های زنده بدن، موثرند). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوزالمعده که در زیر معده قرار دارد، دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز دارد. بخش درون‌ریز هورمون انسولین و گلوکاگون تولید می‌کند که میزان گلیکوژن ذخیره شده در کبد را به ترتیب افزایش و کاهش می‌دهند، اما در صورت سؤال ترشحات غده ذکر شده است. لوزالمعده انواع آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات نیز ترشح می‌کند.

گزینه «۲»: هیپوفیز یک غده درون‌ریز است که توسط ساقه کوتاه، از هیپوتالاموس آویزان به نظر می‌رسد. غده هیپوفیز هورمون‌های فراوانی ترشح می‌کند که بعضی از آن‌ها فعالیت برخی از غده‌های درون‌ریز بدن را تنظیم می‌کند.

گزینه «۴»: آلدوسترون که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، بر میزان گلوکز خون اثری ندارد.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۹، ۹۱، ۹۲، ۹۳ و ۹۵)

۱۱۳- گزینه «۴»

(رضا فورسنری)

اختلال دستگاه ایمنی همراه با پاسخ بیش از حد، آلرژی نام دارد.

در پاسخ التهابی به علت آزاد شدن هیستامین، تورم و قرمزی مشاهده می‌شود که علائم مشابه در این اختلال نیز می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماستوسیت نوعی سلول بافتی است که آلرژن به آن متصل می‌شود.

گزینه «۲»: پادتن‌های موجود در سطح ماستوسیت، به عنوان گیرنده آلرژن عمل می‌کنند، که توسط سلول ماستوسیت ساخته نشده‌اند.

گزینه «۳»: دقت کنید که در اولین برخورد آلرژن به پادتن‌های سطح ماستوسیت هیستامین آزاد می‌شود و علائم آلرژی بروز می‌کند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۲ و ۲۱)

۱۱۴- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

DNA های خطی دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشند که در تمامی نوکلئیک‌اسیدها هنگام تشکیل پیوند فسفو دی‌استر، دو گروه فسفات نوکلئوتید از آن جدا می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سلول پروکاریوتی فاقد هسته است.

گزینه «۳»: در سلول گلبول سفید انسان مولکول DNA ی خطی در هسته و مولکول DNA ی حلقوی در میتوکندری وجود دارد. در DNA ی حلقوی تعداد پیوند فسفو دی‌استر برابر پیوندهای قند - باز می‌باشد.

گزینه «۴»: عامل بیماری ذات‌الریه باکتری استرپتوکوکوس نومونیا می‌باشد که دارای DNA حلقوی است. شکستن پیوند فسفو دی‌استر هنگام ویرایش و ایجاد این پیوند در هنگام اتصال نوکلئوتیدها به وسیله آنزیم DNA پلیمرز انجام می‌شود.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۱۲ و ۱۱۷)

۱۱۵- گزینه «۴»

(غزادرکم‌پور)

با توجه به شکل صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱:

به‌طور معمول در غشای یاخته‌های انسان هم پروتئین سراسری وجود دارد و هم پروتئین سطحی، پروتئین‌های سراسری می‌توانند به‌صورت کانال یا ناقل عمل کنند. پروتئین‌های سطحی که در سطح داخلی یا خارجی غشای یاخته قرار دارند می‌توانند به عنوان گیرنده عمل کنند. پس هر پروتئین موجود در غشای یاخته، الزاماً سراسری نبوده و هم‌چنین باعث انتقال مواد به داخل یاخته نمی‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). بعضی از پروتئین‌های غشای یاخته با کربوهیدرات در ارتباط‌اند (رد گزینه «۳») ولی هر پروتئین غشای یاخته انسان می‌تواند با فسفولیپیدهای غشا در ارتباط باشد (تأیید گزینه «۴»)

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۱۶- گزینه «۲»

(رضا آترین‌منش)

(الف) در حشرات مانند ملخ خون از طریق چند منفذ به قلب باز می‌گردد.

(ب) در حشرات در هر قطعه از بدن، گره عصبی وجود دارد.

(ج) در حشرات تبادل گازها مستقل از دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

(د) سلول‌های عصبی جانوران مختلف، از نظر نحوه عمل بسیار شبیه یکدیگرند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۸ و ۷۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۷۳)

۱۱۷- گزینه «۴»

(ماکان فاکری)

همه‌استخوان‌ها در ماده‌ی زمینه‌ای خود کلسیم را ذخیره می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) همه‌استخوان‌ها بافت اسفنجی و فشرده را دارند. از طرفی بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز هستند و همچنین می‌دانیم استخوان‌های کوتاه، گلبول قرمز نمی‌سازند.

گزینه (۲) زردپی‌های ماهیچه‌ی دوسر بازو به استخوان کتف و زند زیرین متصل هستند و هیچ کدام به استخوان بازو متصل نیستند. استخوان کتف نیز با استخوان‌های ساعد مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه (۳) استخوان ترقوه جزئی از شانه است و با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد. این استخوان با کتف نیز مفصل ایجاد می‌کند و با استخوان بازو مفصل تشکیل نمی‌دهد.

(مرکات) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵، ۱۱۹، ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۱۸- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ۹۷)

دستگاه گوارش نشخوارکنندگان (معدة چند قسمتی محل فعالیت آنزیم سلولاز است) به علت سازگاری بیش‌تری که برای زندگی باکتری‌های تجزیه‌کننده‌ی سلولز و گوارش کامل غذا پیدا کرده است، نسبت به علف‌خواران دیگر، مانند اسب و فیل کارایی بیش‌تری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در انسان روده‌ی باریک محل اصلی جذب موادغذایی است، اما فرآیند گوارش میکروبی در روده‌ی بزرگ رخ می‌دهد.

گزینه (۲): وجود روده‌ی کور به صورت طویل و پرپیچ و خم در دستگاه گوارش گیاه‌خواران است نه گوشت‌خواران.

گزینه (۴): در انسان مولکول‌های سلولز توسط باکتری‌های ساکن روده‌ی بزرگ تجزیه می‌شوند اما جذب موادغذایی در روده‌ی باریک رخ می‌دهد.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سراسری خارج از کشور ۹۶)

بعد از آماده شدن پروتئین در جسم گلژی (پس از آخرین تغییرات)، پروتئین درون وزیکول قرار گرفته و پس از جدا شدن از دستگاه گلژی به سوی غشای پلاسمایی حرکت می‌کند (برای ترشح).

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹۲)

۱۲۰- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

در فرایند انعقاد، انقباض ماهیچه‌ی صاف دیواره‌ی رگ شرکت دارد که مویرگ‌ها فاقد ماهیچه‌ی صاف هستند. بررسی عبارت‌ها:

گزینه «۱»: ترومبوپلاستین از بافت‌های آسیب دیده جدار رگ‌ها و پلاکت‌ها ترشح می‌شود. پلاکت‌ها سلول‌هایی سالم هستند.

گزینه «۲»: وجود ویتامین K در روند انعقاد خون لازم است. این ویتامین محلول در چربی است و از طریق مویرگ‌های لنفی جذب می‌شود. مویرگ‌های لنفی فاقد لایه پلی‌سالاکاریدی هستند. توجه شود که ویتامین‌های B و K، در روده‌ی بزرگ به مقدار کم جذب خون می‌شوند. گزینه «۴»: در فرایند انعقاد خون پلاکت موادی ترشح می‌کند که پلاکت‌های دیگر را چسبیده می‌کند.

(کرورش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۳، ۸۱، ۹۰ و ۹۱)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سراسری داخل کشور ۹۴)

گزینه «۱»: هدف استفراغ خالی کردن محتویات معده و بخش بالایی روده‌ی باریک است. پس به دنبال تخلیه محتویات معده، چین خوردگی‌های سطح داخلی معده افزایش خواهد یافت.

گزینه «۲»: برای خروج مواد از معده به سمت دهان، انقباض عضلات بخش انتهایی مری یعنی کاردیا ابتدا باید متوقف شود و پس از آن به علت خروج مواد موجود در معده از میزان کشیدگی دیواره‌ی معده کاسته می‌شود.

گزینه «۳»: هنگام استفراغ ماهیچه‌های شکم منقبض می‌شوند و با افزایش فشار بر معده، محتویات آن‌را از راه دهان خالی می‌کنند، لذا حجم کیموس معده کاهش خواهد یافت.

گزینه «۴»: تحریک گیرنده‌های معده متوقف نخواهد شد ولی انقباض ماهیچه‌های ناحیه‌ی کاردیا کاهش خواهد یافت یا متوقف خواهد شد.

(کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۲۲- گزینه «۴»

(امیررضا بهشانی‌پور)

منظور صورت سؤال شته است که نوعی حشره می‌باشد.

بررسی همه‌ی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه‌ی حشرات اسکلت بیرونی و توانایی دفع اوریک اسید دارند. (نادرست)

گزینه «۲»: حشرات دارای سامانه‌ی گردش باز هستند و فاقد مویرگ می‌باشند. کرم خاکی دارای گردش خون بسته است و خون و مویرگ دارد. (نادرست)

گزینه «۳»: در هر چشم مرکب حشرات، تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد و هر واحد بینایی یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده‌ی نوری دارد. (نادرست)

گزینه «۴»: حشرات، پرندگان و خفاش‌ها توانایی پرواز دارند که سطح مبادله‌ی اکسیژن و کربن دی‌اکسید در همگی به درون بدن منتقل شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۸، ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۷۴)

۱۲۳- گزینه «۱»

(سراسری داخل کشور ۹۵)

در بخش بالارو هنله که به آب نفوذناپذیر است، NaCl به صورت غیرفعال باز جذب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شکل و کار سلول‌ها در نقاط مختلف لوله‌ی ادراری متفاوت است.

(۳) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار جزء نفرون نیست.

۱۲۷- گزینه «۴»

(دانیال شاکری)

در مورد این سوال، باید دقت کنید که فعالیت ماده‌ای که در قسمت اول سوال ذکر شده است، باعث ایجاد ماده‌ای می‌شود که ادامه سؤال با این ماده تولید شده حل خواهد شد. برای مثال فعالیت ماده A مولکول B را ایجاد می‌کند و در ادامه سوال، هدف، بررسی واکنشی است که مولکول B در آن شرکت می‌کند. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: HCl با اثر بر پپسینوژن، پپسین را ایجاد می‌کند. پپسین، در واکنش هیدرولیز شرکت می‌کند و پروتئین‌های کوچک‌تری ایجاد می‌کند که جزء فراوان‌ترین نوع ترکیب آلی بدن می‌باشند.

گزینه «۲»: پروتئازها باعث ایجاد آمینواسیدها و پپتیدها می‌شوند که در صورت شرکت در واکنش سنتز آب‌دهی، پروتئین ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: کاتالاز، باعث تولید آب و اکسیژن می‌شود. آب در واکنش هیدرولیز ساکارز شرکت می‌کند و باعث تولید گلوکز و فروکتوز می‌شود که گلوکز، مونومر نشاسته می‌باشد، ولی فروکتوز نیست.

گزینه «۴»: پروتئین کانالی تیلاکوئید، باعث تولید ATP می‌شود که در صورت هیدرولیز شدن پیوندهای پرانرژی‌اش، می‌تواند انرژی لازم برای واکنش‌های سنتزی را تامین کند. کلسترول یک ماده آلی است و با واکنش سنتزی در سلول ساخته می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹، ۱۱، ۲۳ و ۵۹)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸۳)

۱۲۸- گزینه «۱»

(سروش صفا)

در پیرچشمی، در اثر افزایش سن عدسی سفت و انعطاف‌پذیری‌اش کم می‌شود، در آب مروارید نیز افزایش سن موجب کدر شدن عدسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دوربینی و نزدیک‌بینی ممکن است به علت اختلال در کار عدسی نیز ایجاد شوند.

گزینه «۳»: در آستیگماتیسم، پرتوهای نور به صورت نامنظم به شبکیه می‌رسند نه در پیرچشمی.

گزینه «۴»: در هیچ کدام انحنای قرنیه تغییر نمی‌کند.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سروش صفا)

مشیمیه رنگدانه دارد و گیرنده‌های نوری در شبکیه قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زجاجیه که ژله‌ای و شفاف می‌باشد، دارای مویرگ‌های خونی است که باعث تشکیل دهنده مویرگ‌ها، پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه است.

گزینه «۲»: قرنیه و عدسی موجب همگرایی نور می‌شوند و با مایع زلالیه در تماس هستند.

۴) انشعابات سرخرگ کلیوی از فواصل بین هرم‌ها عبور کرده به سرخرگ‌های کوچک‌تر تقسیم شده و ابتدا سرخرگ‌های قوسی، سپس سرخرگ‌های شعاعی و در نهایت گلوبول‌ها را می‌سازد.

(تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زاید) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۲۴- گزینه «۲»

(پایه هاشم‌زاده)

موارد «الف» و «ب» صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: بعضی از جانوران به تناسب زیستگاه خود، آمونیاک یا اوره دفع می‌کنند. مثلاً بعضی وزغ‌ها هنگامی که در آب هستند آمونیاک و وقتی که در خشکی به سر می‌برند، اوره دفع می‌کنند. هیچ جانوری نمی‌تواند همزمان آمونیاک و اوریک اسید دفع کند.

عبارت «ب»: جانوران باید برای تبدیل آمونیاک به اوره یا اوریک اسید، انرژی مصرف کنند.

عبارت «ج»: همه پرندگان می‌توانند اوریک اسید را به شکل بلورهای جامد از خود دفع کنند.

عبارت «د»: پلاناریا آبشش ندارد.

(تنظیم محیط داخلی و دفع مواد زاید) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۲۵- گزینه «۱»

بررسی عبارت:

الف) حرکت تاکتیکی نیز می‌تواند به وسیله مواد شیمیایی انجام شود.

ب) نوک برگ برخی گیاهان واجد حرکت پیچش است.

ج) گل‌های بعضی گیاهان هنگام روز باز و در شب بسته می‌شوند.

د) آنتروژوئید خز و سرخس میان آب و رطوبت که گیاه را پوشانده است به طرف گامت ماده حرکت می‌کند. در ضمن، آب‌گرایی نیز یک حرکت فعال از نوع گرایشی است.

(حرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۸۱)

۱۲۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون کورتیزول به همراه هورمون آلدوسترون توسط قسمت قشری غده فوق کلیه (قسمت غیرعصبی آن) ترشح می‌شوند.

گزینه «۲»: هورمون‌های T_3 و T_4 به همراه هورمون کلسی‌تونین توسط غده تیروئید ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: هورمون اکسی‌توسین به همراه هورمون ضد ادراری، توسط نورون‌هایی ساخته می‌شوند که جسم سلولی آن‌ها در هیپوتالاموس قرار دارد و متعلق به هیپوتالاموس می‌باشند.

گزینه «۴»: هورمون پرولاکتین به همراه هورمون رشد توسط هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: قسمت اعظم تعرق از طریق روزنه‌های هوایی انجام می‌شود، اما بخش‌های دیگر گیاه مثل پوستک و عدسک‌ها نیز در تعرق نقش دارند.

گزینه «۳»: بارگیری آبکشی و باربرداری آبکشی به روش انتقال فعال و با مصرف انرژی زیستی (ATP) انجام می‌شوند. اما این انرژی به‌وسیله سلول‌های همراه مصرف می‌شود چون سلول‌های غربالی فاقد اندامک و هسته هستند.

گزینه «۴»: سلول‌های نگهبان روزنه آب را به‌طور مستقیم از آوندهای چوبی دریافت نمی‌کنند، بلکه آب از آوندهای چوبی به سلول‌های مجاور داده شده و سپس به سلول‌های نگهبان روزنه داده می‌شود. تورژسانس سلول‌های مجاور نگهبان روزنه به معنی پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه و پلاسمولیز سلول‌های مجاور به معنی تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه است. تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه باعث باز شدن روزنه‌ها و افزایش تعرق می‌شود.

(گرددش مواد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۳۴- گزینه «۱»

فقط عبارت اول صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: با توجه به شکل ۱۰-۳ کتاب درسی این مورد صحیح است. عبارت دوم: پیام عصبی به گوش داخلی منتقل نمی‌شود. بلکه ارتعاشات از استخوان رکابی به گوش داخلی منتقل می‌شوند.

عبارت سوم: در پوست گیرنده لمس پوشش‌دار است و با توجه به شکل ۱-۳ کتاب درسی زیر بافت پوششی سنگ‌فرشی چند لایه قرار دارد.

عبارت چهارم: اغلب سلول‌های جوانه چشایی سلول‌های نگهبان را هم دارند که فاقد توانایی تولید پیام عصبی هستند. (شکل ۹-۳)

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۳۵- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

به‌طور معمول در انسان، در پاسخ به افزایش کلسیم خون ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش و ترشح هورمون کلسی‌تونین افزایش می‌یابد.

هورمون پاراتیروئیدی کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند. به‌این ترتیب باعث کاهش تراکم تودهٔ استخوانی شده و شانس پوکی استخوان را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گیرندهٔ هورمون کلسی‌تونین تنها در یاخته (سلول)‌های استخوانی قرار داشته و از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. این هورمون در افزایش جذب کلسیم در روده نقشی ندارد.

گزینه «۳»: یکی از کارهایی که هورمون پاراتیروئیدی انجام می‌دهد، افزایش کلسیم خوناب (پلازما) از طریق افزایش بازجذب کلسیم در کلیه است. اما

گزینه «۴»: عنبیه با تنگ و گشاد کردن ماهیچه‌هایش، میزان نور ورودی به عدسی را تنظیم می‌کند که این امر در کنترل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک (دستگاه عصبی خودمختار) است.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰)

۱۳۰- گزینه «۳»

(سراسری داخل کشور ۹۵)

هوای باقی‌مانده جزء ظرفیت کلی شش‌هاست نه ظرفیت حیاتی. بقیهٔ هواهای مطرح شده همگی بخشی از ظرفیت حیاتی‌اند.



(تبادل گازها) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۷۰)

۱۳۱- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

فقط مورد «ج» دربارهٔ همهٔ مفاصل بدن انسان صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در مفصل آرنج سه‌استخوان شرکت دارند.

ب) در مفاصل بین استخوان‌های جمجمه رباطی دیده نمی‌شود و لبه‌های دنداندار استخوان‌ها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند.

ج) همهٔ مفاصل نقاط ضعف اسکلت بدن انسان محسوب می‌شوند.

د) در بیش‌تر مفاصل (مفاصل متحرک) غضروف مفصلی و مایع بین مفصلی وجود دارد. در ضمن توجه کنید که مفاصل ثابت، اصطکاک ندارند که نیازمند مایعی برای کاهش آن باشند.

(مهرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۳۲- گزینه «۴»

(امیررضا پوانمرد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت خانه‌های هوایی انسان، موکوزی نیست.

گزینه «۲»: در مورد بافت پوششی کلیه انسان صادق نیست.

گزینه «۳»: مورد لوله فالوپ در خانم‌ها صدق نمی‌کند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۳، ۷۰ و ۱۰۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۲۳۹)

۱۳۳- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

قوانین اسمزی در مسیر غیروتوپلاستی نقش ندارند و در این مسیر مواد با استفاده از نیروی هم‌چسبی منتقل می‌شوند.

۱۴۰- گزینه «۴»

(سروش صفا)

با توجه به شکل ۵-۷ صفحه ۱۰۷، بازجذب اوره در لوله جمع‌کننده به صورت غیرفعال و بازجذب NaCl در این لوله فعال است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترشح مواد همواره به صورت فعال می‌باشد، اما بازجذب NaCl در بخش نازک بالاروی هنله، به صورت غیرفعال است.

گزینه «۲»: بازجذب بی‌کربنات در لوله پیچ‌خورده دور همانند بازجذب آمینواسیدها در لوله پیچ‌خورده نزدیک، به صورت فعال انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: ترشح مواد، همانند بازجذب آمینواسیدها و گلوکز، همواره به شکل فعال می‌باشد.

(تنظیم محیط داخل و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۰۷)

۱۴۱- گزینه «۴»

(امیررضا مرادی)

کلسترول نوعی استروئید است که در ساخت هورمون به کار می‌رود. کلسترول اسید چرب ندارد.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موم توسط بسیاری از جانوران تولید می‌شود. موم‌ها و فسفولیپیدها اسید چرب دارند.

گزینه «۲»: فسفولیپیدها و کلسترول در ساختار غشای سلولی وجود دارند. کلسترول و موم‌ها گروه فسفات ندارند.

گزینه «۳»: تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها گلیسرول دارند.

(موکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۴۲- گزینه «۳»

(سارا رضایی)

کیاسمای بینایی حاصل خم شدن عصب بینایی به سمت مقابل پس از خارج شدن از چشم می‌باشد.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۴۳- گزینه «۳»

(امیررضا بهشانی‌پور)

بخش‌های A و B مشخص شده در شکل، به ترتیب غده برون‌ریز و غده درون‌ریز را نشان می‌دهند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غدد چربی و عرق پوست، ترشحات خود را به سطح پوست وارد می‌کنند نه به حفرات داخل بدن. (نادرست)

گزینه «۲»: به عنوان مثال اپی‌فیز و هیپوتالاموس که جز غدد درون‌ریز هستند، از بافت عصبی تشکیل می‌شوند. ویژگی فضای بین‌یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است. (نادرست)

گزینه «۳»: هر دو نوع غده، موادی مانند کربن دی‌اکسید را به خون وارد می‌کنند. این مواد توسط خون به گردش درمی‌آیند. (درست)

گزینه «۴»: غدد برون‌ریز مانند غدد بزاقی یا عدد عرق، پیک شیمیایی ترشح نمی‌کنند. (نادرست)

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۹)

دقت داشته باشید که اثر بر ویتامین D توسط این هورمون، باعث افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود نه افزایش بازجذب کلسیم در کلیه.

گزینه «۴»: کلسی‌تونین هورمونی است که توسط غده تیروئیدی ساخته می‌شود. دقت داشته باشید که غده تیروئید تنها در ساخت هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) از ید استفاده می‌کند و ید در ساخت هورمون کلسی‌تونین نقشی ندارد.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۹۲)

۱۳۶- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور ۹۷)

با توجه به شکل ۱-۳ صفحه ۳۹ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، سنگ و گرگ هر دو به سرده *Canis* تعلق دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها: «۱» شاخه طنابداران، «۲» راسته گوشتخواران و «۳» رده پستانداران صحیح است.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۳۹)

۱۳۷- گزینه «۲»

(امیررضا مرادی)

به شکل ۳-۴ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ توجه کنید.

توجه: در بافت پیوندی خون علاوه بر گلبول سفید و گلبول قرمز، پلاکت هم وجود دارد؛ در ضمن در داخل خون ممکن است میکروب‌های زنده نیز یافت شوند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۴، ۴۵ و ۸۶)

۱۳۸- گزینه «۳»

(پایام هاشم‌زاده)

طی مراحل همانندسازی DNA پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل نسبت به سایر موارد ذکر شده دیرتر اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش مقدار نوکلئوتیدهای آزاد سیتوپلاسم هنگام قرارگیری نوکلئوتیدها در رشته پلی‌نوکلئوتیدی اتفاق می‌افتد که این اتفاق قبل از جفت شدن بازها انجام می‌گیرد.

گزینه «۲»: در هنگام شروع همانندسازی ابتدا دوراهی همانندسازی به وجود می‌آید.

گزینه «۴»: ویرایش در همانندسازی DNA توسط DNA پلیمراز صورت می‌گیرد.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۳۹- گزینه «۲»

(مهدی بیاری)

با انقباض ماهیچه از طول ماهیچه کاسته و با توقف انقباض بر طول ماهیچه افزوده می‌شود. هنگام انقباض طول نوار روشن برخلاف طول پروتئین‌های میوزین و اکتین کوتاه می‌شود.

(حرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۴۴- گزینه «۱»

(سروش صفا)

بخش ۱ بافت پیوندی رشته‌ای و بخش ۳ بافت استخوانی اسفنجی می‌باشند که هر دو دارای کلاژن (رشته پروتئینی که سبب استحکام می‌شود) می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مغز استخوان درون مجاری هاورس (بخش ۴) وجود ندارد.

گزینه «۳»: منظور از شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و پلی‌ساکاریدهای چسبنک، غشای پایه می‌باشد که مخصوص بافت پوششی است و فقط شماره ۵ (رگ خونی) دارای غشای پایه است و بخش ۲ به بافت استخوانی فشرده اشاره می‌کند که نوعی بافت پیوندی محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: هورمون اریثروپویتین در مواقع کاهش اکسیژن، از کبد و کلیه‌ها ترشح شده و با تاثیر بر مغز قرمز استخوان موجب افزایش تولید گلبول‌های قرمز می‌شود. بخش ۳ و ۲، هر دو بافت استخوانی بوده و نمی‌توانند بافت هدف این هورمون باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵، ۸۱ و ۱۱۹)

۱۴۵- گزینه «۳»

(حسن قائمی)

یاخته‌های اسکله‌ریزی دیواره دوم چوبی و لیگنین دارند و گاهی می‌توانند منشعب باشند. این یاخته‌ها در طی حیات خود قبل از چوبی شدن دیواره، می‌توانند زنده و دارای پلاسمودسم نیز باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکله‌ریزها اندازه کوتاه‌تری نسبت به فیبرها دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های اسکله‌ریز در سامانه بافت آوندی مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۴»: لیگنین در دیواره پسمین یاخته رسوب می‌کند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۴۶- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

سلول‌های موجود در بافت عصبی شامل سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و سلول‌های غیرعصبی (نوروگلیا یا پشتیبان) هستند. بعضی از این سلول‌های نوروگلیا به تغذیه نورون‌ها و بعضی به حفاظت آن‌ها کمک می‌کنند. بعضی دیگر در پیرامون آکسون‌ها و دندریت‌ها می‌پیچند و آن‌ها را عایق می‌کنند، در نتیجه تمامی نورون‌ها با نوروگلیاها دارای ارتباط زیستی هستند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این فرایند نورون‌های حسی و رابط هر کدام با دو نورون دیگر سیناپس تشکیل می‌دهند. رشته‌ای که هدایت جریان عصبی را به سمت جسم سلولی انجام می‌دهد، دندریت است که در نورون رابط فاقد میلین بوده و هدایت جهشی در آن دیده نمی‌شود.

گزینه «۲»: بخش دورکننده پیام از جسم سلولی آکسون است. آکسون در نورون‌های حسی و حرکتی دارای گره رانویه است، اما توجه داشته باشید که نورون حسی جزو دستگاه عصبی پیکری نمی‌باشد.

گزینه «۳»: نورون‌های حسی و حرکتی در ارتباط با ماهیچه‌های اسکلتی ران هستند؛ هر دو این نورون‌ها حداقل در یکی از رشته‌های خود دارای

میلین هستند اما توجه کنید در طی بیماری MS، میلین نورون‌های مغز و نخاع از بین می‌روند. این دو نورون حسی و حرکت مربوط به دستگاه محیطی هستند، نه خود مغز و نخاع.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۱، ۴۶ و ۴۷)

۱۴۷- گزینه «۴»

(سروش صفا)

سرم پادتن آماده است اما واکنش میکروب ضعیف شده و کشته شده و یا سم خنثی شده میکروب‌هاست که موجب بروز پاسخ ایمنی و تکثیر لنفوسیت‌ها در بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلاسموسیت‌ها تعداد زیادی دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی زبر دارند.

گزینه «۲»: پروتئین‌های مکمل توسط ماکروفاژها و سلول‌های پوششی روده و کبد ترشح می‌شود که از این بین، فعالیت ماکروفاژها در طی ایمنی هومورال افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: سلول‌های آلوده به ویروس اینترفرون ترشح می‌کنند که این سلول‌ها توسط سلول‌های T کشنده به صورت مستقیم از بین می‌روند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

۱۴۸- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

لوزالمعده، غده منفردی است که در زیر معده قرار دارد. بی‌کربنات مترشح از لوزالمعده اثر اسید معده را خنثی و درون دوازدهه را قلیایی می‌کند. الف) هورمون سکرترین از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس، به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بی‌کربنات (نه آنزیم‌های گوارشی) افزایش یابد.

ب) شیرۀ پانکراس و صفرا، هر دو می‌توانند از مجرای مشترک به ابتدای دوازدهه وارد می‌شوند.

ج) دقت کنید بخش برون ریز لوزالمعده می‌تواند با ترشح آنزیم‌های تجزیه کننده گلیکوژن، در هیدرولیز گلیکوژن مواد غذایی نقش داشته باشد. هم چنین هورمون گلوکاگون نیز در هیدرولیز مولکول‌های گلیکوژن نقش دارد.

د) دقت کنید که پروتئین‌های لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند. (کوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۱۴۹- گزینه «۳»

(مهری خلج)

همۀ لنفوسیت‌ها توانایی عبور از دیواره مویرگ‌ها را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای سلول‌های خاطره صدق می‌کند.

گزینه «۲»: این مورد برای سلول‌های T کشنده صدق می‌کند.

گزینه «۴»: این مورد برای سلول‌های B صدق می‌کند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۵۰- گزینه «۳»

(امیر حسین میرزایی)

مراکز مغزی که در یادگیری نقش دارند: نیمکره‌های مخ - مخچه - دستگاه لیمبیک

مراکز مغزی که در حافظه نقش دارند: نیمکره‌های مخ - دستگاه لیمبیک هر یک از مراکز که در حافظه نقش ایفا می‌کند، قطعاً وظیفه‌ای را در یادگیری برعهده دارد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تمامی بخش‌های ساقه مغز در تنظیم فعالیت‌های بدنی نقش دارند، اما از این بین تنها بصل النخاع است که تنظیم تنفس و نیز ضربان قلب را برعهده دارد.

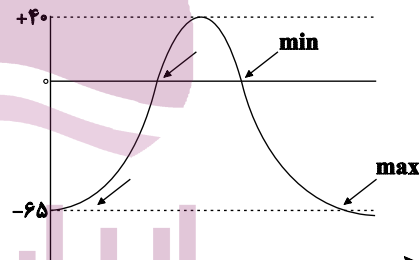
گزینه «۲»: در بالای ساقه مغز، مراکز مهم تقویت و انتقال پیام‌های عصبی وجود دارد که اطلاعات را بین بخش‌های مختلف مغز رد و بدل می‌کند، تالاموس یکی از این مراکز است. اتصال به وسیله شبکه گسترده‌ای از نورون‌ها به نام دستگاه لیمبیک به بخش‌هایی از قشر مخ تنها در تالاموس دیده می‌شود نه در تمامی این مراکز.

گزینه «۴»: از بین مراکز که در یادگیری نقش دارند، لیمبیک در تماس بالایی نرم‌شامه پرده منتهی قرار ندارد.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۵۱- گزینه «۳»

(معمربقا صدیقی)



بیشترین اختلاف پتانسیل مربوط به پتانسیل آرامش و کمترین آن صفر می‌باشد.

گزینه «۱»: یون‌های سدیم و پتاسیم همواره به سلول وارد و از آن خارج می‌شوند.

گزینه «۲»: این دو کانال هیچ‌گاه باهم باز نیستند.

گزینه «۴»: کم‌ترین اختلاف پتانسیل برابر صفر است.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۵۲- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

نقطه B همزمان با انقباض دهلیزها ثبت شده است. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دریچه میان دهلیز چپ و بطن چپ) باز بوده و خون روشن از دهلیز چپ به بطن چپ وارد می‌شود. در این زمان بطن‌ها در حال استراحت‌اند اما پیام انقباض آن‌ها از طریق دسته‌ای از تارهای بطنی

در حال هدایت و انتشار می‌باشد تا کمی پس از این نقطه (در قله موج QRS) انقباض بطن‌ها آغاز شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: نقاط A و D در زمان استراحت عمومی قلب ثبت شده‌اند که در این مرحله از چرخه قلبی، دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دریچه بین دهلیز راست و بطن راست) باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینه «۴»: نقطه C در زمان انقباض بطن‌ها ثبت شده است. در این هنگام دریچه‌های سینی (دریچه بین بطن راست و سرخرگ ششی) باز است. در طی چرخه فعالیت قلبی، در این زمان مانعی بر سر راه ورود خون از رگ‌ها به دهلیزها وجود ندارد و خون به آن‌ها وارد می‌شود.

(گزارش موارد) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۵۳- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

چارگرف دریافت که در DNA مقدار آدنین با تیمین و همچنین مقدار سیتوزین با گوانین برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). گرایی نتوانست عامل تغییر شکل (ترانسفورماسیون) باکتری‌ها را شناسایی کند.

(۲). آن‌ها نتیجه گرفتند که DNA مارپیچی از دو یا سه رشته است.

(۴). واقعیت این است که در برخی موارد (مثلاً برخی ویروس‌ها) ماده‌ی ژنتیک از نوع RNA است، اما این جزء یافته‌های ایوری نیست.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۱۰)

۱۵۴- گزینه «۲»

(معمربوری روزبهانی)

معه بخش کیسه ای شکل لوله گوارش می باشد که در پی خوردن غذا چین خوردگی دیواره آن از بین می روند. در نتیجه معده دارای چین خوردگی های غیر دائمی است. دقت کنید روده باریک نیز دارای چین خوردگی می باشد اما این چین خوردگی ها با خوردن غذا از بین نمی روند و دائمی هستند.

الف) دقت کنید محیط درونی معده اسیدی است و پپسینوژن ها درون معده فعال می شوند. (نادرست)

ب) در پی انعکاس بلع ، غذا به درون معده وارد می شود. مرکز عصبی انعکاس بلع در بصل النخاع می باشد. (درست)

ج) اندام های لوله گوارش تحت تنظیم عوامل عصبی (پیک های کوتاه برد) و عوامل هورمونی (پیک های دوربرد) قرار دارند. (درست)

د) دقت کنید سلول های معده هیچ کدام ریزپرز ندارند. (نادرست)

(گوارش) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۵۵- گزینه «۳»

(علی کرامت)

خون روشن و تیره در هر سه نوع رگ خونی، یعنی سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ دیده می‌شود. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، تعداد زیاد گلبول‌های قرمز و پروتئین‌های پلاسما از یک سو و کمی قطر رگ‌ها از سوی دیگر، نوعی مقاومت ایجاد می‌کنند و موجب می‌شوند حرکت خون در رگ‌ها (هر سه نوع رگ) به فشار نسبتاً زیادی نیاز داشته باشد.

(کدرش موار) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۸۱ تا ۸۳)

۱۵۶- گزینه «۲»

(امیرضا مرادی)

با مصرف غذاهای جانوری pH محیط داخلی بدن اسیدی می‌شود. کلیه برای جبران این امر میزان ترشح یون هیدروژن را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غذاهای گیاهی باعث افزایش pH خون می‌شوند و برای جبران، کلیه‌ها میزان بازجذب بی‌کربنات را کاهش می‌دهند.

گزینه «۳»: غذاهای حاوی آمینواسید زیاد باعث اسیدی شدن خون می‌شوند. اما یون هیدروژن در کلیه بازجذب ندارد و ترشح آن در کلیه افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: یون هیدروژن در لوله‌های پیچ‌خورده ترشح می‌شود نه در لوله‌های هنله.

(تنظیم محیط داخلی و دفع موار زاید) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۱۱)

۱۵۷- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

هنگامی که یون کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی آزاد می‌شود رشته‌های اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با آن قرار گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی انقباض ایزومتریک طول ماهیچه‌ها تغییر نمی‌کند.

گزینه «۳»: در تونوس ماهیچه‌ای تارها به نوبت به انقباض در می‌آیند.

گزینه «۴»: در حین انقباض، ایزوتونیک بخش روشن در سارکومر دیده نمی‌شود.

(حرکت) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۱۵۸- گزینه «۳»

(سروش صفا)

با توجه به شکل صفحه ۴۵ کتاب درسی (شکل ۱۳-۲)، سخت‌شامه دارای ۲ لایه است که فقط لایه درونی‌اش به داخل شیار بین دو نیم‌کره مخ نفوذ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سد خونی - مغزی در لایه نرم‌شامه قرار دارد که درونی‌ترین لایه است و اتصالی با لایه سخت‌شامه که از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده، ندارد.

گزینه «۲»: مایع مغزی - نخاعی فضای بین سخت‌شامه و نرم‌شامه را پر می‌کند.

گزینه «۴»: لایه نرم‌شامه درونی‌ترین لایه پرده مننژ بوده که با ماده خاکستری مخ و ماده سفید نخاع در ارتباط است. مویرگ‌هایی که در این لایه قرار دارند از نوع پیوسته بوده و نفوذپذیری اندکی دارند.

(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۵۹- گزینه «۳»

(سروش صفا)

پس از ورود ویروس HIV به بدن، چند هفته طول می‌کشد تا آزمایش پادتن مثبت شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بزاق و اشک چشم در انتقال ویروس نقشی ندارند.

گزینه «۲»: پس از ابتلا به ویروس، ۶ ماه تا ۱۰ سال طول می‌کشد تا علائم بیماری ظاهر شود.

گزینه «۴»: مادر مبتلا به ایدز ممکن است در حین بارداری و هنگام زایمان و شیردهی، ویروس را به فرزند خویش منتقل کند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۶۰- گزینه «۲»

(علی کرامت)

سلول‌های حافظت‌کننده از مریستم رأسی ریشه، سلول‌های کلاهی هستند که مرده‌اند و فاقد پروتوپلاسم زنده و فعال می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلولی که در حال ساخت لیگنین است، هنوز پروتوپلاسم زنده و فعال دارد.

گزینه «۳»: سلول‌های روپوستی که کوتین ترشح می‌کنند زنده‌اند، در حالی که سلول‌های هدایت‌کننده شیرهای خام، آوندهای چوبی‌اند که پروتوپلاسم خود را از دست داده‌اند.

گزینه «۴»: سلول‌های اسکلرانشیمی دارای دیواره‌ی دومین مرده‌اند و برخلاف سلول‌های تولیدکننده کلروفیل فاقد پروتوپلاسم زنده و فعال‌اند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۱)



فیزیک ۱

گزینۀ «۳»

(معمری میراب: زاره)

برای قرار گرفتن تصویر جسم روی سطح افق باید زاویه بین راستای جسم و تصویر 90° باشد، بنابراین زاویه آینه با سطح شیبدار باید 90° باشد.

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

گزینۀ «۱»

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، فاصله جسم تا آینه برابر $p = 9 - f(\text{cm})$ است. بنابراین ابتدا فاصله جسم تا آینه را حساب می‌کنیم و سپس فاصله تصویر تا آینه را به دست می‌آوریم.

$$p = 9 - f \Rightarrow f = 9 - p$$

$$m = \frac{f}{p + f}$$

$$\frac{m}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{9 - p}{p + 9 - p} \Rightarrow 18 = 3p \Rightarrow p = 6 \text{ cm}$$

$$m = \frac{f}{p + f} \Rightarrow f = 3 \text{ cm}$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{m}{p} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{q}{6} \Rightarrow q = 2 \text{ cm} \Rightarrow |f - q| = 1 \text{ cm}$$

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

گزینۀ «۲»

(ممدار ابراهیم اسیری)

چون تصویر مجازی و کوچک‌تر از جسم است، پس آینه محدب است و می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} p + q = 45 \text{ cm} \\ \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{q}{p} = \frac{1}{2} \Rightarrow p = 2q \end{cases} \Rightarrow p = 30 \text{ cm}, q = 15 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 10 \text{ cm}$$

اکنون با توجه به رابطه آینه‌های محدب می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} - \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = -10 \text{ cm} \Rightarrow r = 20 \text{ cm}$$

(نور و بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

گزینۀ «۳»

(ممسن پیکان)

اگر زاویه تابش در محیط رقیق از 0° تا 90° تغییر کند، زاویه شکست در محیط غلیظ از صفر تا 90° (زاویه حد) تغییر می‌کند.

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{i} = 0^\circ \Rightarrow \hat{r} = 0^\circ \\ \hat{i} = 90^\circ \Rightarrow \hat{r} = \hat{i}_c \end{cases}$$

بنابراین ابتدا زاویه حد را حساب می‌کنیم:

$$\sin \hat{i}_c = \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{i}_c = 30^\circ \Rightarrow 0^\circ \leq \hat{r} \leq 30^\circ$$

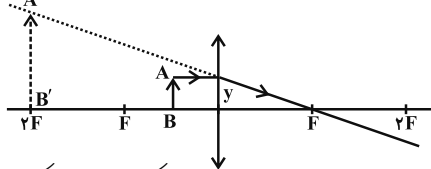
(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)

گزینۀ «۲»

(سیدابوالفضل خالقی)

پرتویی که از نقطه A به موازات محور اصلی به عدسی بتابد از F می‌گذرد و امتداد آن نقطه A' را می‌سازد. با استفاده از تشابه مثلث‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{A'B'}{y} = \frac{3F}{F} \Rightarrow \frac{A'B'}{y} = 3$$



(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

گزینۀ «۲»

(ممدار اکبری)

برای عدسی همگرا در حالتی که تصویر مجازی است داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} - \frac{1}{m_1 p} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} \left(1 - \frac{1}{m_1}\right) = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \left(1 - \frac{1}{m_1}\right)f$$

برای عدسی همگرا در حالتی که تصویر حقیقی است داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{m_2 p} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} \left(1 + \frac{1}{m_2}\right) = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \left(1 + \frac{1}{m_2}\right)f$$

$$p_2 - p_1 = \left(\frac{1}{m_2} + \frac{1}{m_1}\right)f \Rightarrow 16 = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)f \Rightarrow f = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.3} \Rightarrow D = \frac{10}{3} \text{ d}$$

بنابراین توان عدسی برابر است با:

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

گزینۀ «۴»

(ممدار علی عباسی)

با توجه به رابطه کار داریم:

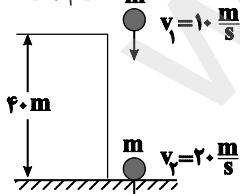
$$\begin{aligned} -1 &\leq \cos \theta \leq 1 \\ \Rightarrow -Fd &\leq Fd \cos \theta \leq Fd \\ -600 \text{ J} &\leq W_F \leq 600 \text{ J} \end{aligned}$$

در گزینه‌های داده شده مقدار $600\sqrt{2}$ ژول در این محدوده قرار ندارد.

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

گزینۀ «۱»

(مینم شتیان)



ابتدا انرژی مکانیکی را در نقطه پرتاب و نقطه برخورد به زمین به دست می‌آوریم. با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، می‌توان نوشت:

$$E_1 = K_1 + U_{g,1} = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1$$

$$\Rightarrow E_1 = \left[\frac{1}{2} \times m \times 10^2\right] + [m \times 10 \times 40] = 450 \text{ m(J)}$$

$$E_2 = K_2 + U_{g,2} = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0 \Rightarrow E_2 = \frac{1}{2} \times m \times 40^2 = 800 \text{ m(J)}$$

اکنون اگر قانون پایستگی انرژی بین این دو نقطه را بنویسیم، داریم:



اکنون با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر اتومبیل را به دست می آوریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times 1000 \times (30^2 - 0^2) = 45 \times 10^4 \text{ J} = 450 \text{ kJ}$$

$$\frac{\bar{P} \cdot W_t}{\Delta t = 10 \text{ s}} \Rightarrow \bar{P} = \frac{450}{10} = 45 \text{ kW}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۰ تا ۸۳ و ۸۹ تا ۹۰)

۱۷۳- گزینه ۴

(میثم دشتیان)

چون آسانسور به طور یکنواخت حرکت می کند، اندازه کار آن روی جسم برابر با mgh خواهد بود.

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{آسانسور}}}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} = \frac{5 \times 10 \times 10 \times 18}{36} = 2500 \text{ W}$$

$$P_{\text{کل}} = 2 / 5 \text{ kW} = 250 \text{ W}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{2500}{250} \times 100 = 80\%$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۳، ۸۹ و ۹۰)

۱۷۴- گزینه ۳

(سیدعلی میرنوری)

کشش سطحی ناشی از وجود نیروی هم چسبی بین مولکول های سطح یک مایع است و می توان آن را با نیروهای بین مولکولی توضیح داد. به دلیل نیروی رابشی که مولکول های سطح مایع به یکدیگر وارد می کنند، سطح مایع مانند یک پوسته تحت کشش رفتار می کند و پدیده کشش سطحی مشاهده می گردد.

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۷۵- گزینه ۴

(عباس اصغری)

ابتدا نسبت چگالی دو ماده A و B را محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= \frac{m_A}{V_A} \\ \rho_B &= \frac{m_B}{V_B} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\frac{m_A}{V_A}}{\frac{m_B}{V_B}} = \frac{1}{3}$$

حال با توجه به رابطه $m = \rho V$ داریم:

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{300}{m_B} = \frac{1}{3} \times 1 \Rightarrow m_B = 900 \text{ g}$$

(ویژگی های مواد) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷۶- گزینه ۲

(امیرحسین برادران)

ابتدا چگالی مکعب مستطیل را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3 / 6 \text{ kg}}{V = 240 \text{ cm}^3 = 240 \times 10^{-6} \text{ m}^3} \Rightarrow \rho = \frac{3 / 6}{240 \times 10^{-6}} = \frac{36}{24} \times 10^4 = 1 / 5 \times 10^4 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

مقاومت هوا $E_p - E_k = W$

$$\Rightarrow 200 \text{ m} - 450 \text{ m} = W \Rightarrow \text{مقاومت هوا}$$

$$\frac{m = 400 \text{ g} = 0 / 4 \text{ kg}}{W} \Rightarrow \text{مقاومت هوا}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۱۶۹- گزینه ۳

(میثم دشتیان)

انرژی مکانیکی گلوله را یک بار در فشرده شدن به فنر (۱) و بار دیگر در نقطه ای که به فنر (۲) برخورد نموده و انرژی پتانسیل کشسانی معادل $2 / 75 \text{ J}$ در این فنر ذخیره شده است، محاسبه می کنیم. اگر نقطه اول را A و نقطه دوم را B بنامیم و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، داریم:

$$E_A = K_A + U_{g,A} + U_{e,A}$$

$$\Rightarrow E_A = mgh_A + 20 = (0 / 4 \times 10 \times 10) + 20 = 60 \text{ J}$$

$$E_B = K_B + U_{g,B} + U_{e,B} = \frac{1}{2} mv_B^2 + mgh_B + 2 / 75$$

$$= \left[\frac{1}{2} \times 0 / 4 \times v_B^2 \right] + \left[0 / 4 \times 10 \times 14 \right] + 2 / 75$$

$$\Rightarrow E_B = 0 / 2 v_B^2 + 58 / 75 (\text{J})$$

از آن جا که اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی در دو نقطه برابر است و داریم:

$$E_B = E_A \Rightarrow 0 / 2 v_B^2 + 58 / 75 = 60 \Rightarrow 0 / 2 v_B^2 = 1 / 25$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 6 / 25 \Rightarrow |v_B| = 2 / 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۱۷۰- گزینه ۲

(روح الله علی پور)

با استفاده از قانون پایستگی انرژی با اتلاف انرژی، داریم:

$$E_p - E_k = W_{f_k} \Rightarrow (U_p + K_p) - (U_k + K_k) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow (0 + \frac{1}{2} mv_p^2) - (mgh + \frac{1}{2} mv_k^2) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times v_p^2 - (0 / 2 \times 10 \times 12 / 5 + \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times 10^2) = -5$$

$$\Rightarrow v_p = 10 \sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۱۷۱- گزینه ۱

(مهمعلی عباسی)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = 0, W_{mg} = -\Delta U} W_F + W_f + W_{mg} = \Delta K$$

بنابراین:

$$W_F + W_f = \Delta U \xrightarrow{W_F < 0, W_f < 0} W_F > \Delta U, W_f > \Delta U$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۰ تا ۸۳)

۱۷۲- گزینه ۱

(علی عاقلی)

ابتدا سرعت را بر حسب $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دست می آوریم:

$$v = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{108}{3 / 6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

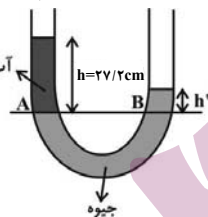
$$m \rho V \rightarrow \frac{m \cdot 54/4g}{V \cdot Ah \cdot \rho \cdot 1 \frac{g}{cm^3}}$$

$$54/4 \cdot 2 \times h \times 1 \Rightarrow h = 27/2 cm$$

با اضافه کردن آب، جیوه به اندازه‌ی $\frac{h'}{2}$ نسبت به حالت اولیه‌اش در هر دو شاخه تغییر ارتفاع می‌دهد که اختلاف سطح جیوه در دو طرف h' می‌شود. بعد از ایجاد تعادل داریم:

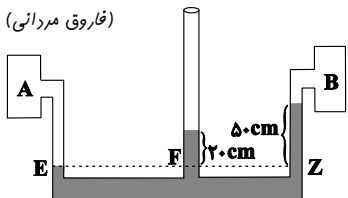
$$P_B = P_A \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} (h') + \rho_{\text{آب}} h = \rho_{\text{آب}} h' + \rho_{\text{جیوه}} h$$

$$\Rightarrow 13/6 \times h' + 1 \times 27/2 \Rightarrow h' = 2 cm$$



(ویژگی‌های مواد) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

(فارقو مردانی)



۱۸۰- گزینه «۳»

ابتدا ارتفاع ستون مایع درون لوله‌ها را بر حسب ستون جیوه محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_{\text{جیوه}} = \frac{1}{\Delta} \rho_{\text{مایع}} \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} h = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\Delta} \rho_{\text{جیوه}} \times 20 = \rho_{\text{جیوه}} \times h \Rightarrow h = 4 cm \Rightarrow P = 4 cmHg \\ \frac{1}{\Delta} \rho_{\text{جیوه}} \times 50 = \rho_{\text{جیوه}} \times h' \Rightarrow h' = 10 cm \Rightarrow P' = 10 cmHg \end{cases}$$

حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_E = P_F \Rightarrow P_A + P_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_A + P_{\text{مایع}} = 4 + 75 \Rightarrow P_A + P_{\text{مایع}} = 79 cmHg$$

$$P_Z = P_F \Rightarrow P' + P_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 10 + P_B = 4 + 75$$

$$\Rightarrow P_B = 69 cmHg$$

(ویژگی‌های مواد) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

(مصطفی کیانی)

۱۸۱- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه بین دمای فارنهایت (F) و سلسیوس (θ) که به صورت

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32$$

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = \frac{5}{9} (F - 32) \Rightarrow F = \frac{9}{5} (F - 32) + 32$$

$$F = \frac{9}{5} F - \frac{72}{5} + 32 \Rightarrow F - \frac{9}{5} F = -\frac{72}{5} + 32 \Rightarrow$$

$$\frac{-4F}{5} = \frac{-72 + 160}{5} \Rightarrow -4F = 88 \Rightarrow F = -22^\circ F$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

اکنون با توجه به رابطه فشار، اختلاف بزرگ‌ترین ضلع و کوچک‌ترین ضلع مکعب مستطیل را به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{max}} - P_{\text{min}} = \rho g (L_{\text{max}} - L_{\text{min}})$$

$$\rho = 1/5 \times 10^4 \frac{kg}{m^3}$$

$$g = 10 \frac{N}{kg}, P_{\text{max}} - P_{\text{min}} = 4500 Pa$$

$$4500 = 1/5 \times 10^4 \times 10 \times (L_{\text{max}} - L_{\text{min}})$$

$$\Rightarrow L_{\text{max}} - L_{\text{min}} = 0.5 m = 50 cm$$

(ویژگی‌های مواد) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱ و ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۱۷۷- گزینه «۲»

(علی مرادقانی)

فشار ناشی از هر یک از ستون‌های مایع را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم.

$$h_1 = 16 cm, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h'' \Rightarrow h'' = 17 \frac{g}{cm^3}$$

$$1/7 \times 16 = 13/6 \times h'' \Rightarrow h'' = 2 cm$$

$$h_2 = 12 cm, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h'' \Rightarrow h'' = 3 \frac{g}{cm^3}$$

$$3/4 \times 12 = 13/6 \times h'' \Rightarrow h'' = 3 cm$$

$$h_3 = 6 cm, \rho_3 = 6/8 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_3 h_3 = \rho_{\text{جیوه}} h' \Rightarrow h' = 13/6 \frac{g}{cm^3}$$

$$6/8 \times 6 = 13/6 \times h' \Rightarrow h' = 3 cm$$

بنابراین فشار پیمانه‌ای در کف ظرف برابر است با:

$$P_g = h_{\text{جیوه}} + h'_{\text{جیوه}} + h''_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_g = 12 + 3 + 3 + 2 = 20 cmHg$$

(ویژگی‌های مواد) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۴)

۱۷۸- گزینه «۱»

(فارقو مردانی)

$$A = a^2 = (20 \times 10^{-2})^2 = 4 \times 10^{-2} m^2$$

$$F_2 - F_1 = P_2 A - P_1 A$$

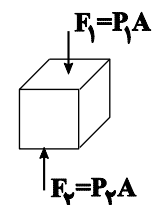
$$\Rightarrow F_2 - F_1 = A(P_2 - P_1)$$

$$P_2 = P_1 + \rho gh \Rightarrow F_2 - F_1 = A(\rho gh) \Rightarrow \rho gh = \frac{\Delta F}{A}$$

$$\Rightarrow \rho \times 10 \times 0.2 = \frac{200}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 2\rho = 5000 \Rightarrow \rho = 2500 \frac{kg}{m^3} = 2.5 \frac{g}{cm^3}$$

(ویژگی‌های مواد) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)



۱۷۹- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

با توجه به شکل برای به دست آوردن ارتفاع آب اضافه شده به جیوه داریم:



۱۸۲- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

گرمای ویژه هر جسمی مقدار ثابتی است و به جرم آن بستگی ندارد؛ بنابراین گرمای ویژه میلی شیشه‌ای برابر با $\frac{J}{kg.K}$ است. همچنین بنا به رابطه $C = mc$ ، چون گرمای ویژه جسم ثابت است، ظرفیت گرمایی آن متناسب با جرم جسم می‌باشد، لذا با نصف شدن جرم جسم، ظرفیت گرمایی آن نیز نصف خواهد شد. بنابراین، ظرفیت گرمایی جسم برابر است با:

$$C = mc \xrightarrow{\text{ثابت } c} \frac{C'}{C} = \frac{m'}{m} \xrightarrow{\frac{1}{2}m} \frac{C'}{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow C' = \frac{1}{2}C = \frac{1}{2} \times 840 = 420 \frac{J}{K}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

۱۸۳- گزینه «۳»

(اسماعیل امامی)

ابتدا تغییر دما را بر حسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم.

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta F = 54^\circ F} \Delta\theta = \frac{54 \times 5}{9} \Rightarrow \Delta\theta = 30^\circ C$$

اکنون با استفاده از رابطه تغییر طول بر اثر تغییر دما، ضریب انبساط طولی فلز را به دست می‌آوریم.

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \xrightarrow{\Delta L = 0.15 \times 10^{-2} L_0, \Delta\theta = 30^\circ C} 1/5 \times 10^{-4} L_0 = \alpha L_0 \times 30$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1/5 \times 10^{-4}}{30} = 0.67 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

$$\Rightarrow \text{ضریب انبساط سطحی} = 2\alpha = 1.34 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۶ تا ۱۳۸)

۱۸۴- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

با برقراری تعادل گرمایی دمای مایع افزایش و دمای قطعه فلزی کاهش می‌یابد. باید حجم مایع را در دمای تعادل به دست آوریم. بنابراین ابتدا دمای تعادل را محاسبه می‌کنیم.

$$Q_{\text{مایع}} + Q_{\text{فلز}} = 0 \Rightarrow C_{\text{مایع}}(\theta_e - \theta_0) + C_{\text{فلز}}(\theta_e - \theta_0) = 0 \Rightarrow (C_{\text{مایع}} + C_{\text{فلز}})\theta_e = (C_{\text{مایع}}\theta_0 + C_{\text{فلز}}\theta_0) \Rightarrow \theta_e = \frac{C_{\text{مایع}}\theta_0 + C_{\text{فلز}}\theta_0}{C_{\text{مایع}} + C_{\text{فلز}}}$$

$$\Delta V_{\text{مایع}} = V_0 \times \beta \times \Delta\theta \xrightarrow{\beta_{\text{مایع}} = 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}, \Delta\theta = \theta_e - \theta_0} \Delta V_{\text{مایع}} = 10^{-3} \times 20 \times 50 = 10 \text{ cm}^3$$

میزان حجمی از مایع که بالا می‌آید مجموع تغییر حجم مایع در اثر انبساط و حجم قطعه فلز است. بنابراین تغییر ارتفاع مایع در استوانه برابر می‌شود با:

$$\Delta h = \frac{\Delta V_{\text{مایع}} + V_{\text{قطعه}}}{A} \xrightarrow{\Delta V_{\text{مایع}} = 10 \text{ cm}^3, V_{\text{قطعه}} = 10 \text{ cm}^3} \Delta h = \frac{10 + 10}{1} = 20 \text{ cm}$$

$$\Delta h = \frac{11}{1} \text{ cm} = 11 \text{ mm}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۲)

۱۸۵- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

گرم شدن آب درون قابلمه و گرم شدن دست هنگام نزدیک شدن به یک شوفاژ گرم به ترتیب از راست به چپ مثال‌هایی از انتقال گرما به روش همرفت طبیعی و روش تابش گرمایی است.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹)

۱۸۶- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

دمای محل اتصال دو میله را θ_c می‌نامیم. با توجه به رابطه رسانش گرمایی داریم:

$$\frac{k_A A_A \frac{\Delta\theta_A}{L_A}}{k_B A_B \frac{\Delta\theta_B}{L_B}} \xrightarrow{k_A = 2k_B, \Delta\theta_B = (\theta_c - 30)^\circ C, L_A = L_B} \frac{k_A A_A \frac{\Delta\theta_A}{L_A}}{k_B A_B \frac{\Delta\theta_B}{L_B}} = \frac{A_A \Delta\theta_A}{A_B \Delta\theta_B} \xrightarrow{A = \pi R^2, R_A = 2R_B, \Delta\theta_A = (120 - \theta_c)^\circ C} \frac{A_A \Delta\theta_A}{A_B \Delta\theta_B} = \frac{R_A^2 \Delta\theta_A}{R_B^2 \Delta\theta_B} = \frac{4 \Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$2k_B \times 4 \times \pi \times R_B^2 \times \frac{120 - \theta_c}{L} = k_B \times \pi \times R_B^2 \times \frac{\theta_c - 30}{L} \Rightarrow 8(120 - \theta_c) = \theta_c - 30 \Rightarrow \theta_c = \frac{120 \times 8 + 30}{9} = 110^\circ C$$

اکنون با نوشتن مجدد رابطه رسانش گرمایی برای میله B داریم:

$$\frac{k_B A_B \frac{\Delta\theta'_B}{L'_B}}{k_B A_B \frac{\Delta\theta''_B}{L''_B}} \xrightarrow{L'_B = L''_B = \frac{L}{2}, \theta_c = 110^\circ C} \frac{\Delta\theta'_B}{\Delta\theta''_B} = \frac{L'_B}{L''_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta\theta'_B = \frac{1}{2} \Delta\theta''_B \Rightarrow \theta_c - \theta_M = \frac{1}{2}(\theta_M - 30) \Rightarrow 2\theta_c - 2\theta_M = \theta_M - 30 \Rightarrow 3\theta_M = 2\theta_c + 30 = 250 \Rightarrow \theta_M = 83.3^\circ C$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۷)

۱۸۷- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

برای آن که نیمی از آب یخ بزند، در ابتدا باید همه آب، به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود و سپس نیمی از آن یخ بزند، لذا داریم:

$$|Q| = |mc\Delta\theta| + \left| \frac{1}{2} mL_F \right| \xrightarrow{m = 2kg, c = 4.2 \frac{kJ}{kg \cdot ^\circ C}, \Delta\theta = -10^\circ C, L_F = 336 \frac{kJ}{kg}} |Q| = 2 \times 4.2 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 336 = 420 \text{ kJ}$$

$$|Q| = 2 \times 4.2 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 336 \Rightarrow |Q| = 420 \text{ kJ}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۱)

۱۸۸- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چگالی آب در فشار یک اتمسفر با افزایش دما از $1^\circ C$ تا $4^\circ C$ افزایش می‌یابد. بنابراین $\rho_1 < \rho_2$ ، از طرفی با یخ زدن آب حجم آن افزایش و در نتیجه چگالی آن کاهش می‌یابد. پس $\rho_3 < \rho_1$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه ۱۴۳)

۱۸۹- گزینه «۲»

(بهادر کامران)

طبق معادله‌ی حالت گازهای کامل، $PV = nRT$ ، در دمای ثابت، با افزایش حجم مقدار معینی گاز کامل، فشار آن کاهش خواهد یافت. بنابراین داریم:

$$|\Delta P| \propto \frac{1}{V} \Rightarrow P_2 - P_1 \propto \frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \Rightarrow P_2 - P_1 \propto \frac{V_1 - V_2}{V_1 V_2}$$

حال می‌توان نوشت:



حالت سوم: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 اندازه حاصل ضرب بارها کاهش یابد، نیروی F کاهش می‌یابد. بنابراین هر سه حالت امکان‌پذیر است.

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = 10 \mu C \\ q_2 = 10 \mu C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{برمی‌داریم} \\ \text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} q'_1 = 8 \mu C \\ q'_2 = 12 \mu C \end{array} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{96}{100}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

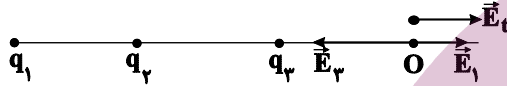
۱۹۲- گزینه «۳»

ابتدا میدان الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه O محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^2 = 800 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{12 \times 10^{-9}}{10^{-2}} = 10800 \frac{N}{C}$$

اکنون جهت میدان‌های $\vec{E}_1$ ، $\vec{E}_2$ و $\vec{E}_t$ را در نقطه O رسم می‌کنیم.



برای $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ برابر است با:

$$|\vec{E}'| = E_2 - E_1 = 10800 - 800 = 10000 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}' = -10000 \hat{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

آن‌گاه داریم:

برای آن‌که میدان برآیند در جهت $+\hat{i}$ باشد، باید میدان ناشی از بار q_2 برابر با $11000 \hat{i} \left(\frac{N}{C} \right)$ باشد. در نتیجه q_2 مثبت خواهد بود. داریم:

$$\vec{E}_t = \vec{E}' + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_2 = \vec{E}_t - \vec{E}'$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_2| = |\vec{E}_t| + |\vec{E}'| = 10000 + 10000 = 20000 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow 20000 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{4 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q_2| = \frac{44}{9} \times 10^{-9} = \frac{44}{9} nC$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{44}{9} \times 10^{-9} = \frac{44}{9} nC \Rightarrow q_2 = + \frac{44}{9} nC$$

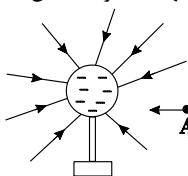
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(امیرحسین برادران)

۱۹۳- گزینه «۲»

چون بار کره منفی است، بنابراین مطابق شکل زیر خطوط میدان الکتریکی به کره وارد می‌شوند. با حرکت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد.

همچنین جهت نیروی وارد بر بار $q < 0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است.



بنابراین با جابه‌جایی بار منفی از نقطه A تا نقطه B ، چون نیروی میدان الکتریکی وارد بر بار و جابه‌جایی هم‌جهت هستند، $W > 0$ میدان است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 = \frac{P_2 V_2}{4} \Rightarrow P_1 V_1 = \frac{16}{4} \text{ lit}$$

$$\Rightarrow P_1 V_1 = 4 \text{ lit}$$

$$\Rightarrow P_1 V_1 = 4 \text{ lit}$$

$$\text{درصد تغییرات حجم گاز} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{20 - 16}{16} \times 100 = 25\%$$

یعنی حجم گاز ۲۵٪ افزایش یافته است.

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

۱۹۰- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

قبل از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخل آن $V_1 = AL$ و فشار آن برابر فشار هوا یعنی 76 cmHg است. بعد از وارد کردن لوله درون جیوه حجم هوای داخل آن $V_2 = (L - 30)A$ و فشار آن که از فشار هوای محیط بیش‌تر است برابر با $P_2 = 76 + 38 = 114 \text{ cmHg}$ است. بنابراین چون دما ثابت است، با استفاده از رابطه $P_1 V_1 = P_2 V_2$ طول لوله را می‌یابیم. دقت کنید سطح مقطع لوله در تمام نقاط آن ثابت و برابر A است.

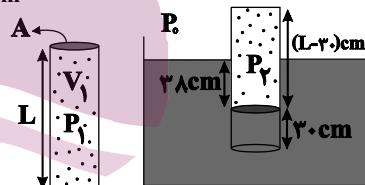
$$\text{حالت اول} \begin{cases} V_1 = LA \\ P_1 = P_0 = 76 \text{ cmHg} \end{cases}$$

$$\text{حالت دوم} \begin{cases} P_2 = P_0 + 38 = 76 + 38 = 114 \text{ cmHg} \\ V_2 = (L - 30)A \end{cases}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times LA = 114 (L - 30)A \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 76L = 114L - 114 \times 30 \Rightarrow 38L = 114 \times 30$$

$$\Rightarrow L = 90 \text{ cm}$$



(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

فیزیک ۳

۱۹۱- گزینه «۴»

(غلامرضا ممینی)

اگر بخواهیم بار q را بین دو ذره خنثی به‌گونه‌ای تقسیم کنیم که نیروی الکتریکی بین دو ذره بیشینه شود، باید بار هر ذره $\frac{q}{2}$ باشد.

$$\begin{array}{c} \frac{q}{2} \\ \downarrow \\ F_{\max} \end{array} \quad r \quad \begin{array}{c} \frac{q}{2} \\ \downarrow \\ F_{\max} \end{array}$$

حالت اول: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 اندازه بارها یکسان شود، نیروی الکتریکی بین دو بار افزایش می‌یابد.

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = 12 \mu C \\ q_2 = 8 \mu C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{برمی‌داریم} \\ \text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} q'_1 = 10 \mu C \\ q'_2 = 10 \mu C \end{array} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{100}{96}$$

حالت دوم: اگر با برداشتن مقداری بار از q_1 و دادن آن مقدار بار به q_2 اندازه حاصل ضرب بارها تغییر نکند، نیروی الکتریکی بین دو بار ثابت می‌ماند.

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = 12 \mu C \\ q_2 = 8 \mu C \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{برمی‌داریم} \\ \text{و به } q_2 \text{ می‌دهیم.} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} q'_1 = 8 \mu C \\ q'_2 = 12 \mu C \end{array} \Rightarrow \frac{F'}{F} = 1$$



۱۹۴- گزینه «۴»

(فریریز موقوفه)

در یک رسانای باردار و منزوی تمام نقاط رسانا، پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

۱۹۵- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)

برای محاسبه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه به فاصله d از یکدیگر، که خط واصل آن‌ها هم‌راستا با خط‌های میدان الکتریکی $\vec{E}$ است، رابطه زیر برقرار است:

$$|\Delta V| = Ed \quad \frac{\Delta V = 24 \text{ kV} = 24 \times 10^3 \text{ V}}{d = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m}} \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{24 \times 10^3}{8 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow E = 3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

اکنون با توجه به رابطه اندازه نیروی الکتریکی وارد بر بار q در میدان الکتریکی، داریم:

$$F = |q|E \quad \frac{E = 3 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{q = 0.2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-7} \text{ C}} \Rightarrow F = 6 \times 10^{-2} = 0.06 \text{ N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۹۶- گزینه «۲»

(ویدر مهرآبادی)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان الکتریکی در فاصله r از بار نقطه‌ای q داریم:

$$E = k \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad \frac{r_2 = (r_1 + 2) \text{ cm}}{r_1 = 6 \text{ cm}, E_2 = (E_1 - 17500) \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$

$$\frac{E_1 - 17500}{E_1} = \left(\frac{6}{8}\right)^2 \Rightarrow 16(E_1 - 17500) = 9E_1$$

$$E_1 = \frac{16 \times 17500}{7} = 40000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_1 = k \frac{|q|}{r_1^2} \quad \frac{r_1 = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}, E_1 = 40000 \frac{\text{N}}{\text{C}}}{k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}}$$

$$40000 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{36 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = 16 \times 10^{-9} \text{ C} = 16 \times 10^{-3} \mu\text{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

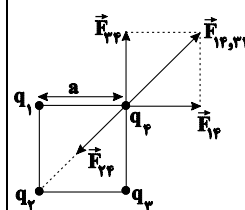
۱۹۷- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

از آن‌جا که q_1 و q_3 است. بنابراین نیروی وارد بر بار q_4 از طرف هر یک از این دو بار با یکدیگر برابر است. با توجه به شکل، اندازه نیروی وارد بر بار q_4 از طرف بار q_1 برابر برآیند نیروی $\vec{F}_{14}$ و $\vec{F}_{34}$ در راستای $\vec{F}_{24}$ است. از آن‌جا که اندازه برآیند نیروی وارد بر بار q_4 برابر با F است،

نتیجه می‌گیریم $\vec{F}_{14}$ و $\vec{F}_{34}$ خلاف جهت یکدیگرند. حداقل بزرگی $\frac{q_1}{q_2}$ مربوط به حالتی است که q_2 بیشینه باشد. با توجه به شکل زمانی

q_2 بیشینه است که $|\vec{F}_{24}| > \sqrt{2} |\vec{F}_{14}|$ باشد، در این صورت داریم:



$$F_{24} - \sqrt{2}F = F \Rightarrow F_{24} = (\sqrt{2} + 1)F = \frac{|\vec{F}_{24}| k \frac{|q_2||q_4|}{(\sqrt{2}a)^2}}{|\vec{F}_{14}| = F = k \frac{|q_1||q_4|}{a^2}}$$

$$\frac{|q_2|}{2a^2} = (\sqrt{2} + 1) \frac{|q_1|}{a^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{\sqrt{2} - 1}{2}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۹۸- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

در حالتی که خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است با توجه رابطه ظرفیت خازن تخت، اگر فاصله بین صفحات خازن نصف شود، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \frac{A_1}{\kappa_1 = \kappa_2 = 1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow C_2 = 2C_1$$

با دو برابر شدن ظرفیت خازن، مطابق رابطه بار ذخیره شده در خازن داریم:

$$Q = CV \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \quad \frac{V_1}{C_2} = \frac{V_2}{2C_1} \Rightarrow Q_2 = 2Q_1$$

با قطع کردن کلید بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند. با قرار دادن عایق بین صفحات ظرفیت جدید خازن برابر است با:

$$C_3 = \kappa C_2 \quad \kappa = 3 \Rightarrow C_3 = 3C_2 \quad \frac{C_2}{2C_1} \Rightarrow C_3 = 6C_1$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_3}{U_1} = \frac{Q_3^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_3} \quad \frac{C_3}{Q_3} = \frac{C_1}{2Q_1} \Rightarrow \frac{U_3}{U_1} = 4 \times \frac{1}{6}$$

$$\frac{U_3}{U_1} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{2}{3}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

۱۹۹- گزینه «۲»

(مهری طالبی)

با توجه به این که ولتاژ و ظرفیت خازن را داریم، انرژی خازن را از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ به دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 300 \times 10^{-6} \times (200)^2 = 6 \text{ J}$$

حال با توجه به تعریف توان داریم:

$$P = \frac{U}{t} = \frac{6}{5 \times 10^{-4}} = 12000 \text{ W} = 12 \text{ kW}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۰۰- گزینه «۲»

(مهری طالبی)

ابتدا ظرفیت خازن را با استفاده از رابطه $C = \frac{Q}{V}$ محاسبه می‌کنیم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow C = \frac{0.2 \times 10^{-9}}{10} = 2 \times 10^{-11} \text{ F}$$

اکنون با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، داریم:

$$2 \times 10^{-11} = 5 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{2 \times 10^{-4}}{d}$$

$$\Rightarrow d = 45 \times 10^{-5} \text{ m} = 0.45 \text{ mm}$$



۲۰۶- گزینه ۱»

(مفرد علی راست پیمان)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد، اندازه شیب خط برابر با مقاومت روی مولد است.

$$V = \varepsilon - rI \quad \left| \begin{array}{l} \text{شیب خط A} \\ \text{شیب خط B} \\ \text{شیب خط C} \end{array} \right| \rightarrow \varepsilon_A = \varepsilon_B = \varepsilon_C$$

$$r_C > r_B > r_A$$

اکنون با توجه به رابطه جریان عبوری از مولد داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad \frac{R_A = R_B = R_C}{r_C > r_B > r_A} \rightarrow I_A > I_B > I_C$$

با توجه به اینکه توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت برابر است، داریم:

$$P = RI^2 \quad \frac{R_A = R_B = R_C}{I_A > I_B > I_C} \rightarrow P_A > P_B > P_C$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

۲۰۷- گزینه ۲»

(غلامرضا ممبئی)

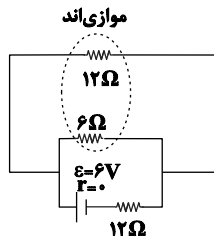
قبل از بستن کلید k:

$$V = \varepsilon - rI = 6 - 0 \times I = 6V$$

$$R_{eq} = 12 + 12 = 24 \Omega$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{V^2}{R_{eq}} \Rightarrow P = \frac{(6)^2}{24} = \frac{3}{2} W$$

بعد از بستن کلید k، مقاومت ۶ و ۱۲ اهمی با هم موازی می‌شوند و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت ۱۲ اهمی (مقاومت متوالی با باتری) متوالی است:



$$R'_{eq} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} + 12 = 16 \Omega$$

$$P'_{\text{مصرفی}} = \frac{\varepsilon^2}{R'_{eq}} = \frac{(6)^2}{16} = \frac{9}{4}$$

محاسبه درصد تغییرات:

$$\text{درصد تغییرات توان مصرفی} = \frac{P' - P}{P} \times 100 = \frac{\frac{9}{4} - \frac{3}{2}}{\frac{3}{2}} \times 100 = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{3}{2}} \times 100 = 50\%$$

۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

۲۰۸- گزینه ۲»

(مفرد صبارق ماسیده)

با توجه به ثابت بودن جرم می‌توان گفت:

$$m_1 \quad m_2 \rightarrow d_1 V_1 = d_2 V_2 \quad \frac{d_1}{d_2} = \text{چگالی سیم ثابت}$$

$$V_1 = V_2 \rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 1 \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$$

نکته: اگر بار خازن برابر با q باشد، به این معناست که بار صفحه مثبت برابر با +q و بار صفحه منفی برابر با -q است.
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۲۰۱- گزینه ۴»

(امیر حسین برادران)

با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از باتری را به دست می‌آوریم:

$$V = RI \quad \frac{V = 1/5V}{R = 3\Omega} \rightarrow I = \frac{1/5}{3} = 0/5A$$

اکنون با استفاده از رابطه بار الکتریکی و جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$\Delta q = I \Delta t \quad \frac{\Delta q = 2500 mA \cdot h = 2/5 Ah}{I = 0/5 A} \rightarrow 2/5 = 0/5 \Delta t \Rightarrow \Delta t = \Delta h = 300 min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۲۰۲- گزینه ۱»

(سینا بکی)

با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی با ابعاد هندسی و جنس سیم، ابتدا مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \frac{L = 1/8 m, \pi = 3}{A = \pi r^2, r = 2 mm = 2 \times 10^{-3} m, \rho = 2/4 \times 10^{-8} \Omega \cdot m}$$

$$R = \frac{2/4 \times 10^{-8} \times 1/8}{3 \times (2 \times 10^{-3})^2} = 1/6 \times 10^{-3} \Omega$$

اکنون با توجه به قانون اهم جریان عبوری از سیم را به دست می‌آوریم:

$$V = RI \quad \frac{R = 1/6 \times 10^{-3} \Omega}{V = 4 mV = 4 \times 10^{-3} V} \rightarrow 4 \times 10^{-3} = 1/6 \times 10^{-3} I \Rightarrow I = \frac{4}{16} = 2/5 A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۲۰۳- گزینه ۳»

(مفرد اکبری)

رئوسا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته شده است. در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام پتانسیومتر نقش رئوسا را دارد. (جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه ۵۷)

۲۰۴- گزینه ۳»

(کیانوش کیان منش)

طبق قانون اهم مقاومت یک رسانای اهمی در دمای ثابت به اختلاف پتانسیل دو سر آن و جریان عبوری از آن بستگی ندارد.

$$\frac{\Delta I}{I_1} = \frac{I_2 - I_1}{I_1} \quad \frac{I}{R} \rightarrow \frac{\Delta I}{I_1} = \frac{R_2 - R_1}{\frac{V_2}{R_1}} \quad \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \quad V_2 = 30V, V_1 = 20V$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta I}{I_1} \times 100 = \frac{30 - 20}{20} \times 100 = 50\%$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه ۵۱)

۲۰۵- گزینه ۱»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم جریان الکتریکی از شاخه شامل ولت‌سنج عبور نمی‌کند. بنابراین داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{0 + 6} = 2A$$

$$V = \varepsilon - Ir = 12 - 2(6) = 0$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)



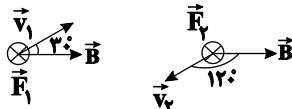
$$n = \frac{N}{\ell} = \frac{N \cdot d}{N \cdot d} = \frac{1}{d}$$
 قطر سیم d ، تعداد حلقه N ، طول سیمولوله ℓ

$$B = \mu_0 n I = \frac{\mu_0 I}{d} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{4 \times 10^{-3}} = 2\pi \times 10^{-3} T$$
 (میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه ۹۶)

(امیر حسین برادران)

۲۱۲- گزینه ۳

با استفاده از قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر بارها را تعیین می‌کنیم. با توجه به شکل‌های زیر نیروی وارد بر هر دو بار درون‌سو است. (با فرض آن که q_1 بار مثبت باشد.)



اکنون با استفاده از رابطه نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = 30^\circ \rightarrow F_1 = \frac{q_1 v_1 B}{2} \quad (*) \\ \theta_2 = 120^\circ \rightarrow \frac{v_2}{|q_2|} \frac{v_1}{|q_1|} \end{cases}$$

$$F_2 = \frac{2q_1 \times 2v_1 \times B \times \sqrt{3}}{2} \quad (*) \Rightarrow F_2 = 4\sqrt{3} F_1$$

بنابراین با توجه به این که $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ با یکدیگر هم‌جهت‌اند، داریم:

$$\vec{F}_2 = 4\sqrt{3} \vec{F}_1$$

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(حسن اسحاق‌زاده)

۲۱۳- گزینه ۳

میدان مغناطیسی درون سیمولوله حامل جریان، یکنواخت و در امتداد محور آن است. پس زاویه بین راستای حرکت ذره با خط‌های میدان مغناطیسی صفر یا 180° است و در نتیجه $\sin \theta = 0$ می‌شود. بنابراین:

$$F = |q| v B \sin \theta \Rightarrow \sin \theta = 0 \Rightarrow F = 0$$

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(علیرضا یارممدی)

۲۱۴- گزینه ۴

ابتدا مقاومت حلقه را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{R}{L} = 2 \Rightarrow R = 2L = 2 \times (2\pi r) = 2 \times (2 \times 3 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow R = 1/2 \Omega$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{-\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-\Delta \Phi}{R \Delta t} \Rightarrow \left| \frac{\Delta q}{\Delta t} \right| = \frac{-\Delta \Phi}{R \Delta t} \Rightarrow |\Delta q| = \frac{|\Delta \Phi|}{R}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = \frac{0.6}{1/2} = 0.5 C = 500 mC$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

$$\rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{\frac{100}{80} A_1} \right)^2 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{25}{16}$$

طبق رابطه توان مصرفی رسانا داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V \text{ ثابت است}} \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{16}{25}$$

$$\text{درصد تغییرات توان مصرفی} \Rightarrow \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100 = \frac{16 - 25}{25} \times 100 = -36\%$$

$$= -\frac{9}{25} \times 100 = -36\%$$

۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۶۴ تا ۶۶)

(غلامرضا مویی)

۲۰۹- گزینه ۳

با توجه به این که دو سیم مسی هستند، چگالی‌ها با هم برابرند و داریم:

$$m_A = 2m_B \xrightarrow{\rho_B = \rho_A} V_A = 2V_B \Rightarrow \pi r_A^2 L_A = 2\pi r_B^2 L_B$$

$$\xrightarrow{\frac{r_A}{r_B} = \frac{2r_B}{r_A}} (2r_B)^2 L_A = 2r_B^2 L_B \Rightarrow L_B = 2L_A$$

برای محاسبه R_A بر حسب R_B داریم:

$$R = \rho' \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A} \right)^2$$

$$\xrightarrow{\frac{L_B}{r_A} \frac{r_B}{r_B}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow R_B = 8R_A$$

سهم جریان عبوری از مقاومت A (سیم رسانای A) برابر است با:

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

$$\xrightarrow{I_A + I_B = I} I_A = \frac{R_B}{R_A} (I - I_A) \Rightarrow \left(1 + \frac{R_B}{R_A} \right) I_A = \frac{R_B}{R_A} I$$

$$\Rightarrow \left(\frac{R_A + R_B}{R_A} \right) I_A = \frac{R_B I}{R_A} \Rightarrow I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I$$

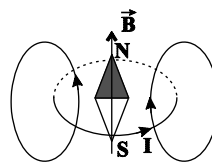
$$I_A = \frac{R_B}{R_A + R_B} I = \frac{8R_A}{R_A + 8R_A} \times 1 = \frac{8}{9} A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۶۴ تا ۷۴)

(سیاوش فارسی)

۲۱۰- گزینه ۱

اگر شست دست راست خود را روی سیم در جهت جریان قرار دهیم، جهت خم شدن چهار انگشت، جهت میدان مغناطیسی درون حلقه را نشان می‌دهد. قطب N عقربه مغناطیسی در جهت خطوط میدان است.



(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه ۹۴)

(سیاوش فارسی)

۲۱۱- گزینه ۲

در این سیمولوله چون حلقه‌ها تقریباً بدون فاصله کنار هم قرار دارند می‌توان نوشت:

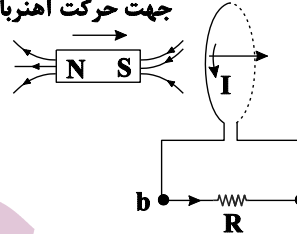


۲۱۵- گزینه «۴»

(نیما نوروزی)

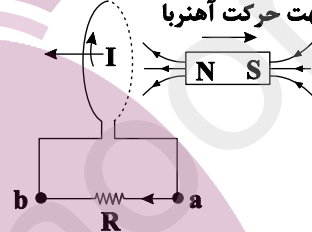
وقتی آهنربا به حلقه رسانا نزدیک می‌شود، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با افزایش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. پس ابتدا جریان در مقاومت R از b به a خواهد بود.

جهت حرکت آهنربا



با دور شدن آهنربا از حلقه رسانا، جریان در جهتی در حلقه القا می‌شود که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مغناطیسی حلقه مخالفت کند. بنابراین در این حالت، جریان در مقاومت R از a به b خواهد بود.

جهت حرکت آهنربا



(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۷)

۲۱۶- گزینه «۳»

(زهره آقا مموری)

با توجه به رابطه جریان متوسط القایی در یک پیچ داریم:

$$\bar{I} = \frac{\varepsilon}{R} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$$

اگر $\phi = AB \cos \theta$ را در این رابطه قرار دهیم با توجه به این که

$$\theta_1 = 60^\circ \text{ و } \theta_2 = 180^\circ + 60^\circ \text{ است. داریم:}$$

$$\begin{aligned} B=10^{-4} \text{ T}, G=1 \text{ T} \Rightarrow \bar{I} &= \left| -\frac{1}{5} \times \frac{20 \times 10^{-4} \times 1}{10 \times 10^{-3}} \times (\cos \theta_2 - \cos \theta_1) \right| \\ &= \left| -4 \times 10^{-2} \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) \right| = 4 \times 10^{-2} \text{ A} \end{aligned}$$

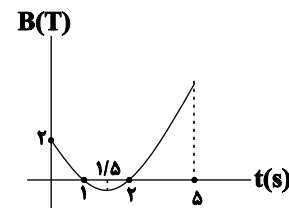
(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

۲۱۷- گزینه «۴»

(بینا فورشیری)

با توجه به رابطه $B = t^2 - 3t + 2$ ، میدان مغناطیسی بر حسب زمان مطابق نمودار زیر، به شکل سهمی است.

طبق این نمودار:



از $t = 0$ تا $t = 1$ s: علامت میدان مثبت است و کاهش می‌یابد $\Rightarrow$ میدان برون‌سو است و اندازه آن کاهش می‌یابد $\Rightarrow$ جریان القایی پادساعتگرد است.

در بازه‌ی زمانی $t = 1$ s تا $t = 1/5$ s: علامت میدان منفی است و اندازه آن افزایش می‌یابد $\Rightarrow$ میدان درون‌سو است و اندازه آن کاهش می‌یابد $\Rightarrow$ جریان القایی پادساعتگرد است.

از $t = 1/5$ s تا $t = 2$ s: علامت میدان منفی است و اندازه آن کاهش می‌یابد $\Rightarrow$ میدان درون‌سو است و اندازه آن کاهش می‌یابد $\Rightarrow$ جریان القایی ساعتگرد است.

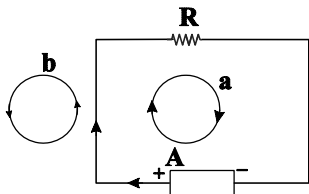
از $t = 2$ s تا $t = 5$ s: علامت میدان مثبت است و اندازه آن افزایش می‌یابد $\Rightarrow$ میدان برون‌سو است و اندازه آن افزایش می‌یابد $\Rightarrow$ جریان القایی ساعتگرد است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۷)

۲۱۸- گزینه «۳»

(سیاوش فارسی)

با باز شدن کلید k جریان عبوری از مدار کاهش یافته و شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌های a و b نیز کاهش می‌یابد. بنا به قانون لنز، جهت جریان القایی ایجاد شده در حلقه چنان است که میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مخالفت کند. در نتیجه A قطب مثبت و جریان القایی در حلقه b پادساعتگرد است.



(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۷)

۲۱۹- گزینه «۳»

(زهره آقا مموری)

ابتدا با توجه به انرژی ذخیره شده در القاگر، جریان I را محاسبه می‌کنیم.

$$U_1 = \frac{1}{2} L I_1^2 \Rightarrow 8 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$$

اگر انرژی ذخیره شده در القاگر 1 J افزایش یابد، انرژی نهایی برابر 0.18 ژول خواهد شد.

$$0.18 = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} I_2^2 \Rightarrow I_2 = 3 \text{ A}$$

$$\Delta I = I_2 - I_1 = 1 \text{ A}$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۲۲۰- گزینه «۳»

(بینا فورشیری)

طبق متن کتاب درسی موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند و مورد «د» نادرست است.

بررسی مورد نادرست:

د) یکی از مزیت‌های مهم توزیع توان الکتریکی بر ac بر dc آن است که افزایش و کاهش ولتاژ ac ، بسیار آسان‌تر از dc است.

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۷ تا ۱۲۹)



شیمی ۲

۲۲۱- گزینه ۲»

(مسعود علوی امامی)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دموکریت هم عصر تالس بود و هر دو حدود ۲۵۰۰ سال پیش زندگی می‌کردند و ارسطو حدود ۲۰۰ سال پس از آن دو می‌زیست.
گزینه «۳»: امروزه معتقدیم که اتم‌ها کوچک‌ترین ذرات یک عنصر است که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر یاد شده به ویژگی‌های آن بستگی دارد.
گزینه «۴»: اجرای آزمایش برق‌کافت توسط فارادی به کشف الکترون منجر شد. (موفق نشد). در واقع جورج استونی ذرات حمل‌کننده جریان برق را الکترون نامید.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴، ۶ و ۷)

۲۲۲- گزینه ۲»

(سیدرمیم هاشمی)

در اتم X تفاوت نوترون و الکترون ۱۰ واحد است.

$$\begin{aligned} X^- : e = 36 \rightarrow X : Z = e = 35 \\ X^- : N - e = 9 \rightarrow X : N - P = 10 \rightarrow N = 10 + 35 = 45 \\ A = Z + N = 35 + 45 = 80 \end{aligned}$$

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۲۲۳- گزینه ۴»

(غریز کریم‌پور)

چون با تابش پرتوی α از جرم اتم کاسته می‌شود، این آزمایش با دیدگاه دالتون که بیان داشت اتم قابل تجزیه نیست، هم‌خوانی ندارد. هر موضوعی که در رابطه با الکترون، پروتون و سایر ذره‌های زیر اتمی باشد با دیدگاه دالتون مغایرت دارد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳، ۴، ۷ و ۸)

۲۲۴- گزینه ۱»

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا عدد اتمی هر یک از اتم‌های A و B را بدست می‌آوریم.

$$\begin{aligned} A^{2+} \Rightarrow \begin{cases} e = z - 2 \\ n = 64 - z \end{cases} \Rightarrow n - e = 8 \Rightarrow 64 - z - z + 2 = 8 \Rightarrow z = 29 \\ B^{5+} \Rightarrow \begin{cases} e = z - 5 \\ n = 93 - z \end{cases} \Rightarrow n - e = 16 \Rightarrow 93 - z - z + 5 = 16 \Rightarrow z = 41 \end{aligned}$$

ملاحظه می‌کنید اتم A با آرایش الکترونی $[Ar]3d^1 4s^1$ دارای ۱۸ الکترون با $n = 3$ بوده و در تناوب چهارم و گروه ۱۱ قرار دارد. اتم B با آرایش الکترونی $[Kr]4d^3 5s^2$ در گروه ۵ قرار دارد. اما اتم بعد از اتم B یعنی عنصر ۴۲ جدول تناوبی با آرایش الکترونی $[Kr]4d^5 5s^1$ دارای ۹ الکترون با $l = 0$ بوده و ۲۴ اوربیتال اشغال شده دارد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۲۲۵- گزینه ۲»

(مرتضی فوش‌کیش)

$X^{3+} : 4d^3 \xrightarrow{+3e^-} X : 4d^6 5s^2 \longrightarrow X : 4d^5 5s^1$
مورد اول: آخرین زیرلایه اتم X، $5s^1$ است و الکترون موجود در آن بیرونی‌ترین الکترون می‌باشد که دارای $n = 5$ و $m_l = 0$ است (نادرست)
مورد دوم: آخرین زیرلایه اتم X ($5s^1$) دارای یک الکترون بوده و در نتیجه مجموع اعداد کوانتومی اسپینی آن برابر $\frac{1}{2}$ است. (درست)
مورد سوم: در اتم X در لایه ظرفیت ($4d^5 5s^1$) اوربیتال نیمه‌پر وجود دارد که تعداد آن برابر ۶ است. (نادرست)
مورد چهارم: با توجه به آرایش لایه ظرفیت ($4d^5 5s^1$)، اولین الکترونی که از اتم جدا می‌شود مربوط به الکترون زیرلایه $5s^1$ بوده و دارای اعداد کوانتومی $l = 0$ ، $m_l = 0$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ است (درست).

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۲۲۶- گزینه ۲»

(حسن عیسی‌زاده)

هر یک از موارد را جداگانه بررسی می‌کنیم:

مورد (۱): گروه اول با آرایش ns^1 در لایه ظرفیت، فعال‌ترین فلزات هستند.

مورد (۲): در گروه اول با افزایش عدد اتمی (افزایش تعداد لایه‌ها) شعاع بیش‌تر شده و به‌خاطر کاهش اثر جاذبه هسته بر الکترون لایه ظرفیت فعالیت شیمیایی بیش‌تر می‌شود.

مورد (۳): با توجه به این‌که عناصر با حالت گاز و مایع در دوره‌ها وجود دارد، این گزاره غلط است. اما در یک دوره این عناصر کم‌ترین انرژی یونش را دارند.

مورد (۴): آخرین الکترون در عناصر یک گروه دارای l و m_l و m_s یکسان و n متفاوت هستند.

مورد (۵): مطابق واکنش $M + H_2O \rightarrow MOH + \frac{1}{2}H_2$ (فلز قلیایی)، از مول‌های مساوی آن‌ها در شرایط دما و فشار یکسان حجم یکسانی گاز H_2 تولید می‌شود.

بنابراین موارد ۱ و ۳ نادرست بوده و موارد ۲، ۴ و ۵ درستند.

(فواص تناوبی عناصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۲۲۷- گزینه ۲»

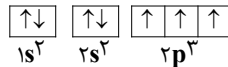
(مسعود علوی امامی)

از آن‌جا که بین انرژی نخستین یونش D و E فاصله زیادی وجود دارد، می‌توان نتیجه گرفت که D گاز نجیب و E فلز قلیایی است. در نتیجه شماره‌ی گروه عناصر به‌صورت زیر است:

A: ۱۵ B: ۱۶ C: ۱۷ D: ۱۸ E: ۱ F: ۲ G: ۱۳ H: ۱۴

در نتیجه IE_3 برای اتم F، مربوط به برداشتن الکترون از یک گاز نجیب

است و طبیعتاً از IE_3 سایر عناصر مشخص‌شده بیش‌تر است.



پایین ترین عدد اکسایش ۳- و بالاترین آن ۵+ است، پس:

اختلاف ۸ است. در لایه ظرفیت هم ۴ الکترون با $\frac{1}{4}$ m_s وجود دارد.

(فواصل تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۳ تا ۲۶، ۳۵ و ۳۶)

۲۳۱- گزینه ۲

(عبدالرشید یلمه)

بررسی موارد:

«ا»: فلز X یون X^{3+} را تشکیل می‌دهد. فرمول ترکیب یونی X^{3+} با آنیون نافلزهای دوره‌ی دوم از چپ به راست به صورت « XF_3 »، « XN »، « X_2O_3 » می‌باشد.

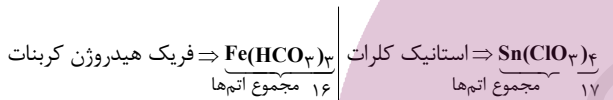
انرژی شبکه با بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم و با شعاع یون‌ها رابطه‌ی عکس دارد.

پس مقایسه انرژی شبکه به صورت روبه‌رو است: $XN > X_2O_3 > XF_3$

«ب»: ترکیب‌های یونی به حالت جامد رسانای جریان برق نیستند.

«پ»: لیتیم در تبدیل به یون لیتیم (Li^+) به آرایش هلیوم می‌رسد.

«ت»:



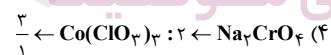
پس تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در دو ترکیب برابر ۱ می‌باشد.

(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۸، ۳۹، ۵۲، ۵۳ تا ۵۶ و ۵۸ تا ۶۰)

۲۳۲- گزینه ۲

(علیرضا نهف‌دولابی)

عدد کوئوردیناسیون کاتیون	تعداد آنیون
عدد کوئوردیناسیون آنیون	تعداد کاتیون



(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۲ تا ۵۴، ۵۵ و ۵۷ تا ۶۰) (شیمی ۳، صفحه ۳)

۲۳۳- گزینه ۱

(مسعود یعفری)

با توجه به توضیحات داده شده در صورت سؤال، اگر فلز مورد نظر را با Fe نمایش دهیم، ترکیب‌های A، B و C به ترتیب $Fe(NO_3)_3$ ، $Fe_2(PO_4)_3$ و $Fe(HCO_3)_3$ هستند. بار کاتیون‌های B و C برابر و هر دو معادل ۲+ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در ترکیب $Fe(HCO_3)_3$ ، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، از عدد کوئوردیناسیون آنیون، بیش‌تر است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: یون عنصر A به صورت A^{3-} و یون عنصر F به صورت F^{2+} می‌باشد و در نتیجه ترکیب یونی حاصله F_3A_2 است.

گزینه‌ی «۳»: عنصر C در گروه ۷ اصلی جدول تناوبی قرار دارد و در نتیجه نخستین جهش بزرگ در نمودار انرژی‌های یونش آن در IE_8 رخ می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: مقایسه‌ی صحیح به صورت مقابل می‌باشد: $E > G > F$ (ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۵۷ و ۵۸)

۲۲۸- گزینه ۳

(مسعود یعفری)

عبارت‌های (الف) و (ت) نادرست است.

در یک گروه از جدول تناوبی، از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی و شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

از آن جاکه اتم مورد نظر، دارای سه جهش است، در تناوب چهارم جدول تناوبی قرار دارد. از طرفی، در اتم Ge ، چهار الکترون لایه‌ی ظرفیت در زیرلایه‌های $4s$ و $4p$ قرار دارند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (ب): با توجه به آرایش الکترونی نوشته شده، در اتم Ge ، دو اوربیتال تک‌الکترونی وجود دارد. بنابراین مجموع m_s الکترون‌ها، برابر یک می‌شود ($2 \times \frac{1}{2} = 1$).

در تناوب چهارم، انرژی نخستین یونش عنصر گروه ۱۵ از گروه ۱۶ بزرگ‌تر است.

عبارت (پ): الکترونگاتیوی و انرژی نخستین یونش عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی از عناصر هم دوره‌شان در گروه ۱۵، کم‌تر است.

عبارت (ت): در تناوب چهارم جدول تناوبی، در عناصر فلزی Ca ، Ti ، Cr ، Mn ، Fe ، Co ، Ni ، Cu و Zn ، بار متداول $(2+)$ مشاهده می‌شود که تعداد این عناصر، برابر ۹ است.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۷ تا ۳۲، ۳۷ تا ۴۲، ۵۱ و ۵۲)

۲۲۹- گزینه ۴

(فرزاد نهفی‌کرمی)

آرایش الکترونی اتم خنثی A به صورت $[Ar]3d^1 4s^2$ است. این عنصر در دوره‌ی چهارم و گروه ۳ جدول تناوبی می‌باشد. از سویی اتم B دارای آرایش الکترونی $[He]2s^2 2p^4$ بوده و در دوره‌ی دوم و گروه ۱۶ جدول تناوبی می‌باشد. اتم C نیز دارای آرایش الکترونی $[Ne]3s^2 3p^1$ بوده و در دوره‌ی سوم و گروه ۱۳ جدول تناوبی قرار دارد.

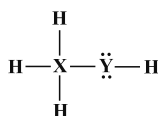
عدد اتمی A برابر ۲۱ و عدد اتمی B برابر ۸ و عدد اتمی C برابر ۱۳ می‌باشد.

(فواصل تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۳۳ و ۳۶)

۲۳۰- گزینه ۳

(سراسری ریاضی ۹۴)

باتوجه به یونش‌ها، عنصر می‌بایست نیتروژن باشد:



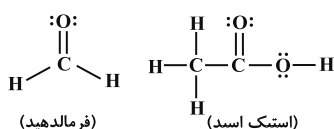
(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۲۳۷- گزینه ۲

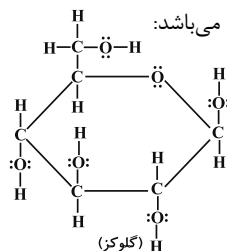
(مفهم عظیمیان/زواره)

گزینه ۱: شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در گلوکز ۶ برابر شمار آن‌ها در فرمالدهید است.

گزینه ۲: فرمول تجربی فرمالدهید، استیک اسید و گلوکز یکسان و به صورت CH_2O می‌باشد، اما در گلوکز پیوند $\text{C}=\text{O}$ وجود ندارد.



گزینه ۳: فرمالدهید (CH_2O) سمی و سرطان‌زاست و گلوکز نوعی قند ساده است که دارای یک حلقه‌ی شش‌ضلعی می‌باشد:



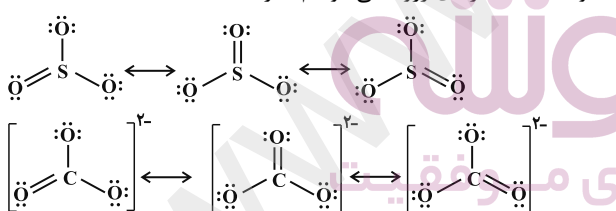
گزینه ۴: همه‌ی اتم‌های اکسیژن در گلوکز دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷، ۸۲ و ۸۳)

۲۳۸- گزینه ۱

(مفهم عظیمیان/زواره)

با توجه به ساختارهای رزونانسی دو اتم ذکرشده:



و عدد اکسایش اتم مرکزی:

$$\begin{cases} \text{SO}_3 \Rightarrow x - 6 = 0 \Rightarrow x = +6 \\ \text{CO}_3^{2-} \Rightarrow x - 6 = -2 \Rightarrow x = +4 \end{cases}$$

گزینه ۱: هر دو دارای ۴ پیوند می‌باشند (شباهت). عدد اکسایش اتم مرکزی در آن‌ها متفاوت است.

گزینه ۲: SO_3 دارای دو پیوند داتیو و CO_3^{2-} فاقد پیوند داتیو است. هر دو دارای ۳ ساختار رزونانسی‌اند.

گزینه ۳: هر دو دارای ۴ پیوند می‌باشند و تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها یکسان و برابر ۸ می‌باشد.

گزینه ۳: بار یون‌های سازنده‌ی ترکیب $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ از بار یون‌های سازنده‌ی $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ بزرگ‌تر است، بنابراین انرژی شبکه $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ بیش‌تر است.

گزینه ۴: جامدهای یونی در حالت جامد هادی جریان برق نیستند، اما در حالت مذاب، می‌توانند رسانای جریان برق باشند.

(پیوند‌های یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۳ تا ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۲۳۴- گزینه ۱

(حسن عیسی‌زاده)

جرم آب موجود در نمونه اولیه برابر است با:

$$\frac{\text{آب}}{126\text{g}} = \frac{y}{\text{نمک متبلور } 55/6\text{g}} \Rightarrow y = 25/2\text{g}$$

کاهش وزن نمک مربوط به خارج‌شدن آب از نمک متبلور است. جرم آب خارج شده برابر است با:

$$\text{جرم آب خارج شده} = 55/6\text{g} \times \frac{25/9}{100} = 14/4\text{g}$$

$$\text{درصد آب خارج شده} = \frac{14/4\text{g}}{25/2\text{g}} \times 100 = 57\%$$

بنابراین حدود ۴۳ درصد از آب موجود در نمونه‌ی اولیه باقی‌مانده است.

در ضمن از $55/6\text{g}$ یعنی $0/2$ مول زاج سبز، $0/8$ مول آب خارج شده است. بنابراین از یک مول زاج سبز ۴ مول آب خارج شده و فرمول نمک متبلور باقی‌مانده $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ است. پس x برابر ۳ است.

(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۳۵- گزینه ۳

(طاها پیری)

بررسی موارد:

الف) غلط است. زیرا طول پیوند کووالانسی بین دو اتم به علت نوسان دو اتم حول محور پیوند، کم و زیاد می‌شود.

ب) غلط است. زیرا پس از حالت ۱، انرژی پتانسیل با کاهش فاصله‌ی اتم‌های A و B، افزایش می‌یابد.

پ) صحیح است، حاشیه‌ی صفحه ۶۸ کتاب درسی

ت) غلط است. باید دافعه‌ی بین پروتون‌ها را نیز در نظر گرفت. (پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۲۳۶- گزینه ۲

(علی مؤیری)

این‌گونه باری ندارد و خنثی است پس الکترون‌های اطراف هر اتم، الکترون‌های ظرفیتی آن است. الکترون‌های ظرفیتی همان یکان شماره‌ی گروه عنصر است. در اطراف عنصر X، چهار الکترون و در اطراف عنصر Y، شش الکترون مشاهده می‌شود. (هر جفت الکترون پیوندی را به‌طور یکسان بین دو اتم شرکت‌کننده در پیوند تقسیم می‌کنیم). پس این دو عنصر به‌ترتیب در گروه‌های ۱۴ و ۱۶ جدول تناوبی قرار دارند. با شمارش الکترون‌های گونه، متوجه می‌شویم ۱۴ الکترون ظرفیتی دارد. (هر خط پیوندی، دو الکترون محسوب می‌شود).



گزینه‌ی «۴»: طول پیوندها به دلیل تفاوت در شعاع اتمی اتم‌های S و C با هم متفاوت است.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۷۲ تا ۸۱)

۲۳۹- گزینه «۴»

(مرتبی فوش کیش)

N_2O دارای ساختار لوویس: $N \equiv N - \ddot{O}$: است که به دلیل یکسان نبودن اتم‌های متصل شده به اتم مرکزی، مولکولی قطبی است و نیروی بین مولکولی آن از نوع دوقطبی - دوقطبی است و دارای ۴ جفت الکترون پیوندی می‌باشد. بررسی سایر ردیف‌ها:

ردیف ۱: ClF_3 قطبی و دارای نیروی بین مولکولی دوقطبی - دوقطبی است.

ساختار لوویس: $\ddot{F} - \ddot{Cl} - \ddot{F} :: \ddot{F} :: \ddot{F}$: ۳ جفت الکترون پیوندی

ردیف ۲: $POCl_3$ قطبی و دارای نیروی بین مولکولی دوقطبی - دوقطبی است.

ساختار لوویس: $\ddot{O} :: \ddot{P} :: \ddot{Cl} :: \ddot{Cl} :: \ddot{Cl}$: ۴ جفت الکترون پیوندی

ردیف ۳: CH_3OH قطبی و دارای پیوند هیدروژنی است.

ساختار لوویس: $H - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}} - \ddot{O} - H$: ۵ جفت الکترون پیوندی

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۸ و ۸۹ تا ۹۲)

۲۴۰- گزینه «۱»

(موسی قیاطعلیممیری)

- پیوند هیدروژنی نوعی جاذبه‌ی وان دروالس است که ضعیف‌تر از پیوند کووالانسی بوده و طول پیوند آن بیش‌تر است. «نادرست».
- مولکول دو اتمی عناصر، متقارن بوده و ناقطبی هستند. به همین دلیل جاذبه‌ی بین مولکولی آن‌ها از نوع لوندون است. «درست».
- در ترکیبات هیدروژن دار گروه ۱۴ هیچ‌کدام از مولکول‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند. «درست».
- با این‌که جاذبه در NH_3 از نوع هیدروژنی است اما ضعیف‌تر از جاذبه‌ی دوقطبی - دوقطبی مولکول حجیم SbH_3 است. «نادرست».

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۲۴۱- گزینه «۴»

(مسعود علوی امامی)

زاویه‌ی پیوندی NO_2Cl حدود ۱۲۰ درجه، کم‌تر از ۱۲۰ درجه و SO_2Cl_2 حدود ۱۰۹/۵ درجه است. رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مدل خط‌چین نمادی برای جهت‌گیری اتم دور از بیننده است.
- (۲) زاویه‌ی پیوند حداکثر ۱۸۰° می‌باشد.

(۳) با توجه به ساختار لوویس SF_6 (در اطراف S، ۵ قلمروی الکترونی وجود دارد و در نتیجه آرایش آن به صورت چهاروجهی منتظم نیست.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

۲۴۲- گزینه «۲»

(حامد پویان‌نظر)

$32 = 4 \times 7 + 1 + 1$ یکان شماره‌ی گروه اتم X
اتم X در گروه ۱۳ می‌باشد $\Rightarrow 3 =$ یکان شماره‌ی گروه اتم X

$32 = 4 \times 7 - 1 + 1$ یکان شماره‌ی گروه اتم Y
اتم Y در گروه ۱۵ می‌باشد $\Rightarrow 5 =$ یکان شماره‌ی گروه اتم Y

بنابراین XH_3 به فرم $\begin{matrix} H \\ | \\ H-X-H \end{matrix}$ و دارای شکل هندسی سه‌ضلعی مسطح بوده و YO_3^- به فرم $\begin{matrix} & O & \\ & || & \\ O=Y-O & & \end{matrix}$ و دارای سه قلمرو الکترونی اطراف اتم مرکزی می‌باشد.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

۲۴۳- گزینه «۴»

(مرتبی فوش کیش)

مولکول‌های CO_2 ، SF_6 ، PCl_5 ، SO_3 ، $AlCl_3$ ، PF_5 و CF_4 ناقطبی و سایر مولکول‌ها قطبی هستند. بنابراین فقط در گزینه‌ی «۴» هر سه مولکول ناقطبی می‌باشند.

(پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۴۴- گزینه «۲»

(حامد پویان‌نظر)

- (۱) کربن در الماس به صورت آرایش هندسی چهاروجهی (با زاویه‌ی پیوندی ۱۰۹/۵°) و در گرافیت به صورت آرایش هندسی سه ضلعی (با زاویه‌ی پیوندی ۱۲۰°) می‌باشد.
- (۲) گرافیت، آلوتروپ کربن می‌باشد که به دلیل وجود رزونانس و ایجاد پیوند دوگانه در یک‌لایه رسانای جریان برق می‌باشد.
- (۳) هر بلور الماس یک مولکول غول‌آسا متشکل از میلیاردها اتم کربن با پیوندهای کووالانسی یکپارچه است و کاربرد صنعتی دارد.
- (۴) به دلیل وجود رزونانس در گرافیت اندازه‌ی طول پیوند کربن - کربن، بین طول پیوند یگانه و دوگانه کربن - کربن قرار دارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

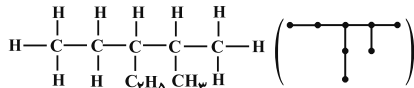
۲۴۵- گزینه «۳»

(مسعود یغفری)

عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند. بررسی سایر عبارت‌ها:



گزینه ی «۴»: با توجه به ساختار زیر و مقدم بودن اتیل بر متیل در نوشتن، ترکیبی با نام ذکر شده امکان پذیر است.



(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۴)

۲۴۹- گزینه «۱»

(مسعود یعقوبی)

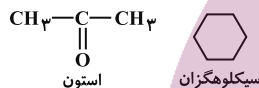
همه ی عبارت ها درست هستند. بررسی عبارت ها:
عبارت (الف): تری متیل آمین دارای ساختار مقابل بوده و نمی تواند با خود پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

عبارت (ب): مصرف آسپرین برای افرادی که به بیماری زخم معده مبتلا هستند، توصیه نمی شود؛ زیرا آسپرین، سبب خونریزی معده می شود.

عبارت (پ): بر اثر انجام این واکنش، وینیل کلرید تولید می شود. اگر از این ماده به عنوان مونومر استفاده کنیم، در نهایت می توانیم به پلی وینیل کلرید برسیم.

عبارت (ت): ایبوبروفن دارای هجده اتم هیدروژن و استون دارای سه اتم کربن

است (۶ - $\frac{18}{3}$). در سیکلو هگزان، شش پیوند C-C وجود دارد.



(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۹۱، ۹۲، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۵۰- گزینه «۲»

(فرشید عطایی)

این ترکیب آروماتیک نیست و دارای گروه عاملی آمیدی است که با گروه عاملی پلیمر کولار مشترک است. فرمول مولکولی آن $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}$ می باشد که دارای ۲۳ اتم از چهار عنصر است. در این ترکیب تنها یک اتم کربن وجود دارد (متصل به O) که با هیچ هیدروژنی پیوند کووالانسی ندارد.

(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

شیمی ۳

۲۵۱- گزینه «۴»

(نیما حسن زاده)

تصحیح موارد غلط:

(۱) متانول ← اتانول

(۲) سالیسیلیک اسید ← متیل سالیسیلات

(۳) دمای 25°C ← دمای 0°C

(واکنش های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰، ۱۵، ۲۲ و ۲۵)

۲۵۲- گزینه «۲»

(موسی فیاط علی محمدی)

با توجه به فعالیت شیمیایی زیاد Al نسبت به Cu واکنش جابه جایی یگانه زیر امکان پذیر است:

عبارت (الف): وُلر با گرم کردن کربن و آلیاژی از Zn و Ca، موفق شد که کلسیم کاربید (CaC_2) را کشف کند.

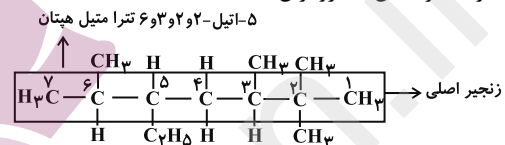
عبارت (ت): بین اتم های موجود در هر لایه ی گرافیت، پیوندهای کووالانسی وجود دارد، اما بین لایه ها نیروی بین مولکولی ضعیفی وجود دارد، از این رو، لایه ها به آسانی روی یکدیگر می لغزند.

(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۹۵، ۹۶، ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۰۲)

۲۴۶- گزینه «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به ساختار گسترده این هیدروکربن:



طولانی ترین زنجیر دارای ۷ اتم کربن می باشد و شماره گذاری از سمتی انجام می شود که به شاخه های فرعی نزدیک تر باشد (در نوشتن نام شاخه های فرعی «اتیل» مقدم تر از «متیل» است).

(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۹۷ تا ۱۰۰)

۲۴۷- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

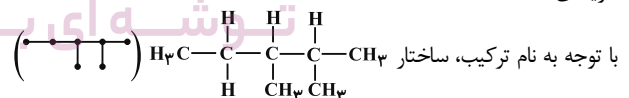
پیوند هیدروژنی بین مولکول هایی تشکیل می شود که در ساختار آن ها اتم H به O یا N یا F متصل باشد. ترکیبات داده شده در هر چهار گزینه جزو ترکیبات آلی اکسیژن دار هستند و در بین آن ها اسپارتام علاوه بر پیوند O-H پیوند N-H نیز دارد. ایبوبروفن، آسپرین و اتانول دارای پیوند O-H هستند. در گزینه های ۱، ۳ و ۴: اتیل بوتانوات و دی متیل اتر فاقد پیوند O-H می باشند پس گزینه ی ۲ جواب است. (فرمیک اسید دارای گروه عاملی ($-\text{COOH}$) می باشد. بنابراین پیوند O-H دارد.)

(کربن و ترکیب های آلی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۰۸)

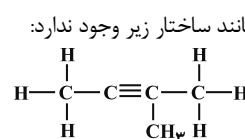
۲۴۸- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

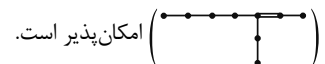
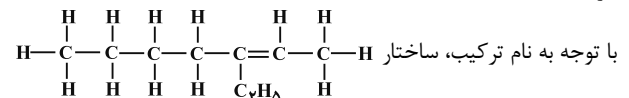
گزینه ی «۱»:



گزینه ی «۲»: با توجه به نام ترکیب، ساختاری مانند ساختار زیر وجود ندارد:



گزینه ی «۳»:





۲۵۹- گزینه ۱»

(نیما حسن زاده)

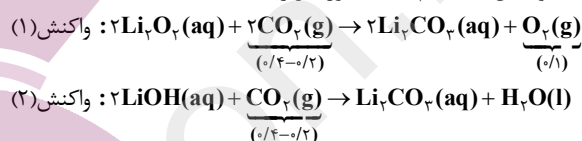
تشریح موارد:

مورد الف) سیلیسیم که یک شبه فلز است در سلول های خورشیدی به طور خالص به کار می رود و فاقد هرگونه ناخالصی است. (درست است)
مورد ب) واکنش به صورت: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(l)}$ است که در آن حالت فیزیکی متانول مایع است نه گاز. (نادرست است).
مورد پ) از واکنش آلومینیم با آهن (III) اکسید واکنش ترمیت آهن مذاب تولید می شود که از آن در جوشکاری استفاده می کنند. (نادرست است).
(واکنش های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه های ۲۳، ۲۴ و ۲۷)

۲۶۰- گزینه ۱»

(مسعود پیغمبری)

معادله ی واکنش های انجام شده به صورت زیر است:



(۱) تعداد مول گاز در واکنش: $0/4 - 0/2 = 0/2 \text{ mol}$
(۲) تعداد مول گاز در واکنش: $0/4 - 0/2 = 0/2 \text{ mol}$
با توجه به محاسبات انجام شده، متوجه می شویم که ابتدا واکنش (۱) انجام شده است. اکنون باید جرم LiOH لازم برای جذب ۰/۲ مول CO_2 را تعیین کنیم.

$$? \text{ g LiOH} = 0/2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol LiOH}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{24 \text{ g LiOH}}{1 \text{ mol LiOH}}$$

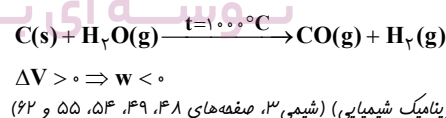
$$\times \frac{10 \text{ g LiOH}}{60 \text{ g LiOH}} = 16 \text{ g LiOH}$$

(واکنش های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه های ۲۰ تا ۲۴ و ۲۸)

۲۶۱- گزینه ۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

- نادرست - آنتالپی استاندارد تشکیل گرافیت برخلاف الماس صفر در نظر گرفته می شود.
- نادرست - آنتالپی استاندارد تشکیل عناصر صفر می باشد.
- نادرست - زیرا H_2O عنصر نیست.
- درست - طبق واکنش زیر:



۲۶۲- گزینه ۴»

(شهرام مهمر زاده)

$$\text{CaCl}_2 \text{ انحلال} = 1/6 \text{ g CH}_2 \times \frac{1 \text{ mol CH}_2}{16 \text{ g CH}_2} \times \frac{-888 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_2}$$

$$= -88/16 \text{ kJ}$$

$$\text{CaCl}_2\text{(s)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{Cl}^-\text{(aq)}, \Delta H_{\text{انحلال}} = -88/16 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$= 40 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{111 \text{ g CaCl}_2}{-88/16 \text{ kJ}} = -32 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۵۵، ۵۸ و ۸۲)

۲۶۳- گزینه ۴»

(مسعود علوی امامی)

فلاسک چای سامانه ای تقریباً منزوی است و نمی توان آن را سامانه ای واقعاً منزوی به حساب آورد. (مطابق فکر کنید صفحه ی ۴۶). تشریح سایر گزینه ها:
(۱) مطابق صفحه ی ۴۸ کتاب درسی این عبارت درست است.
(۲) مطابق فکر کنید صفحه ی ۵۳ کتاب درسی این عبارت درست است.
(۳) q و w تابع مسیر و ΔH ، انرژی درونی و ΔV تابع حالت می باشند. (ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۵، ۴۶، ۴۸ تا ۵۱ و ۵۳)

۲۶۴- گزینه ۳»

(موسی فیاض علیمهدی)

$$q = m.c.\Delta\theta \Rightarrow q = 1000 \times 4/2 \times 10 = 42000 \text{ J} = 42 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = 1 \text{ mol SO}_3 \times \frac{80 \text{ g SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} \times \frac{42 \text{ kJ}}{25/56 \text{ g SO}_3} \simeq 132 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۱ تا ۴۳)

۲۶۵- گزینه ۲»

(علی رضا نطف دولاپی)

هرگاه گرمای مبادله شده و کار هم علامت نباشند، $|\Delta H|$ بزرگ تر از $|\Delta E|$ است.

الف) $\Delta H < 0, q_p = \Delta H < 0, w < 0 \Rightarrow |\Delta E| > |\Delta H|$
ب) $\Delta H < 0, w < 0 \Rightarrow |\Delta E| > |\Delta H|$
ج) $\Delta H < 0, w > 0 \Rightarrow |\Delta E| < |\Delta H|$
د) $\Delta H < 0, w > 0 \Rightarrow |\Delta E| < |\Delta H|$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۸ تا ۵۰)

۲۶۶- گزینه ۳»

(حسن رحمتی کوکنده)

گرمای آزاد شده از سوختن ساکاروز صرف بالا رفتن دمای آب و گرماسنج می شود که می توان از رابطه ی زیر به دست آورد:

$$\Delta T \text{ (گرماسنج C + آب m} \times \text{C آب)} = Q \text{ کل}$$

$$Q \text{ کل} = (500 \times 4/2 + 1200) \times 10 = 33000 \text{ J} = 33 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = 33 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{5650 \text{ kJ}} \times \frac{342 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{1 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}$$

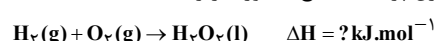
$$\simeq 2 \text{ g C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۱، ۴۲، ۵۵ و ۵۸)

۲۶۷- گزینه ۱»

(عبدالرشید یلمه)

واکنش تشکیل هیدروژن پراکسید مایع به صورت زیر است:



برای این منظور واکنش اول را معکوس و در $\frac{1}{2}$ ضرب می کنیم.

واکنش دوم را در $\frac{1}{2}$ ضرب می کنیم.

واکنش سوم بدون تغییر باقی می ماند.

رتینول (ویتامین A) در آب حل نمی‌شود ولی ۱-پروپانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند. بنابراین ۲ فاز و یک فصل مشترک داریم.

عبارت سوم نادرست است زیرا:

برهم‌کنش بین ذره‌ای متانول (CH_3OH) و کلروفرم (CHCl_3) از نوع دوقطبی-دوقطبی است اما برهم‌کنش بین ذره‌ای آمونیاک (NH_3) و

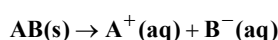
تولون ($\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2$) از نوع دوقطبی-دوقطبی القایی است. عبارت چهارم درست است:

شکر، محلول در آب و آهن (III) هیدروکسید، نامحلول در آب و کلسیم سولفات، کم محلول در آب است.

(مماولها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۷۳ تا ۸۰)

(عامر رواز)

۲۷۲- گزینه «۳»



$$? \text{gA}^+ = 3 / 26 \times 10^{-4} \text{gAB} \times \frac{1 \text{molAB}}{58 \text{gAB}} \times \frac{1 \text{molA}^+}{1 \text{molAB}} \times \frac{23 \text{gA}^+}{1 \text{molA}^+}$$

$$\approx 1 / 28 \times 10^{-4} \text{gA}^+$$

برای محلول‌های بسیار رقیق، جرم حل‌شونده قابل چشم‌پوشی است.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{1 / 28 \times 10^{-4}}{10 \text{g}} \times 10^6 = 1 / 28 \text{ppm}$$

(مماولها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷، ۸۲ و ۸۹)

(مسعود یعفری)

۲۷۳- گزینه «۲»

ابتدا جرم سدیم سولفات موجود در ۱۲۵ گرم از محلول اولیه را به‌دست می‌آوریم:

$$? \text{gNa}_2\text{SO}_4 = 125 \text{g محلول} \times \frac{9 / 2 \text{gNa}^+}{10 \text{g محلول}} \times \frac{142 \text{gNa}_2\text{SO}_4}{46 \text{gNa}^+}$$

$$35 / 5 \text{gNa}_2\text{SO}_4$$

$$125 - 35 / 5 = 89 / 5 \text{gH}_2\text{O}$$

$$60 / 5 + 89 / 5 = 149 / 5 \text{gH}_2\text{O}$$

$$? \text{molNa}_2\text{SO}_4 = 35 / 5 \text{gNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{SO}_4}{142 \text{gNa}_2\text{SO}_4} = 0 / 25 \text{molNa}_2\text{SO}_4$$

$$\text{m (مولالیت)} = \frac{0 / 25 \text{molNa}_2\text{SO}_4}{149 / 5 \text{kgH}_2\text{O}} \approx 1 / 67 \text{mol.kg}^{-1}$$

(مماولها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳)

(مسعود یعفری)

۲۷۴- گزینه «۳»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (ب): باریم سولفات (BaSO_4)، یک ماده‌ی نامحلول در آب است، بنابراین انحلال‌پذیری آن، کم‌تر از ۰/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد.

عبارت (پ): اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) پس از آب، مهم‌ترین حلال صنعتی است.

(مماولها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

$$\Delta H = -\frac{\Delta H_1}{2} + \frac{\Delta H_2}{2} + \Delta H_3 = -\frac{-818}{2} + \frac{-622}{2} - 285$$

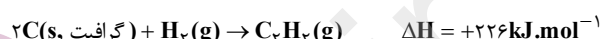
$$= -187 \text{kJ.mol}^{-1}$$

$$? \text{kJ} = 8 / 5 \text{gH}_2\text{O}_2 \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}_2}{34 \text{gH}_2\text{O}_2} \times \frac{-187 \text{kJ}}{1 \text{molH}_2\text{O}_2} = -46 / 75 \text{kJ}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۳)

(شورام شاه‌پرویزی)

۲۶۸- گزینه «۲»



$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow 0 = +226000 \text{J} - (3427 + 273) \text{K} \times \Delta S$$

$$\Rightarrow \Delta S \approx 61 \text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$\Rightarrow \Delta S = S_{\text{C}_2\text{H}_2} - (2S_{\text{C}} + S_{\text{H}_2})$$

$$\Rightarrow 61 = S_{\text{C}_2\text{H}_2} - (2 \times 25 + 20) \Rightarrow S_{\text{C}_2\text{H}_2} = 311 \text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

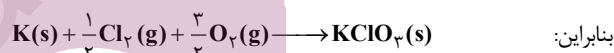
(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۴ و ۶۹ تا ۷۲)

(سراسری تجربی - ۹۴)

۲۶۹- گزینه «۲»

می‌دانیم ΔS یک تابع حالت است، در نتیجه تنها به حالت ابتدا و انتهای واکنش وابسته است. برای محاسبه ΔS کافی است مجموع آنتروپی واکنش‌دهنده‌ها را از مجموع آنتروپی فراورده‌ها کم کنیم، یعنی:

مجموع آنتروپی واکنش‌دهنده‌ها - مجموع آنتروپی فراورده‌ها $\Delta S =$



بنابراین:

$$\Delta S^\circ = 143 - (65 + (\frac{1}{2} \times 223) + (\frac{3}{2} \times 205)) = -341 \text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

(فرشید عطایی)

۲۷۰- گزینه «۳»

در واکنش اول هر دو عامل نامساعد است و ΔG همواره مثبت است.

در واکنش دوم هر دو عامل مساعد است و ΔG همواره منفی است.

در واکنش سوم یک عامل مساعد و عامل دیگر نامساعد است. از آن‌جا که این واکنش گرماده است و با کاهش آنتروپی همراه است، با افزایش دما ΔG مثبت شده و واکنش انجام‌ناپذیر می‌شود.

در واکنش چهارم $\Delta H > 0$ است. این واکنش تنها در دماهای بالا خودبه‌خودی می‌شود.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲)

(روح‌الله علیزاده)

۲۷۱- گزینه «۲»

عبارت اول نادرست است زیرا:

سامانه دارای آب D_2O و آب H_2O یک سامانه تک‌فازی است.

عبارت دوم درست است:



۲۷۵- گزینه «۴»

(سیرطاها ممدظفوی)

۱) در یک ترکیب یونی ذرات مستقلی به نام مولکول وجود ندارد. اولین مرحله جداسدن ذرات حل شونده (یونها) از یکدیگر است نه مولکولهای حل شونده.

۲) گاز Cl_2 به دلیل جرم مولی بیش تر، دوقطبیهای القایی قوی تری ایجاد می کند و به همین دلیل انحلال پذیری آن در آب بیش تر است.

۳) طبق قانون هنری انحلال پذیری گازها در دمای معین و ثابت با فشار گازها رابطه مستقیم دارد. در نمودار صفحه ی ۸۷ کتاب درسی تأثیر فشار بر انحلال پذیری گازهای در دمای $20^\circ C$ بررسی شده است.

۴) بزرگ تر بودن $|\Delta H|$ نسبت به $|\Delta H|$ به معنای گرمایر بودن فرایند انحلال است و طی فرایند انحلال دمای محلول کاهش می یابد.

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۸۱، ۸۲، ۸۶ و ۸۷)

۲۷۶- گزینه «۳»

(ممد عظیمیان زواره)

با توجه به درصد جرمی محلول در دماهای $40^\circ C$ و $50^\circ C$ داریم:

$$\begin{cases} 44/44gKNO_3 \\ 55/56g \text{ آب} \end{cases} \text{ در دمای } 50^\circ C$$

$$\begin{cases} 37/56gKNO_3 \\ 62/56g \text{ آب} \end{cases} \text{ در دمای } 40^\circ C$$

$$\Rightarrow 55/56g \times \frac{37/56gKNO_3}{62/56g \text{ آب}} \simeq 33/34gKNO_3$$

$$\Rightarrow 44/44 - 33/34 = 11/1gKNO_3$$

پس به ازای ۱۰۰ گرم محلول سیر شده KNO_3 در $50^\circ C$ ، ۱۱/۱ گرم رسوب ایجاد می شود.

جرم پتاسیم نیترات حاصل از سرد کردن ۲۰۰ گرم محلول:

$$11/1 \times 2 = 22/2g$$

$$\begin{array}{|l|l|} \hline 62/56gH_2O & 37/56gKNO_3 \\ \hline 100gH_2O & x \text{ } 60gKNO_3 \\ \hline 55/56gH_2O & 44/44gKNO_3 \\ \hline 100gH_2O & y \simeq 80gKNO_3 \\ \hline \end{array}$$

تفاوت انحلال پذیری KNO_3 در دماهای $40^\circ C$ و $50^\circ C$:

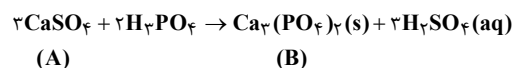
$$y - x = 80 - 60 = 20g$$

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۸۵، ۸۶ و ۸۸)

۲۷۷- گزینه «۱»

(علی نوری زواره)

ابتدا جرم $CaSO_4$ لازم برای تولید ۳/۱ گرم رسوب کلسیم فسفات را محاسبه می کنیم.



مقدار کلسیم سولفات

$$3/1gB \times \frac{1molB}{310gB} \times \frac{3molA}{1molB} \times \frac{136g}{1molA} = 4/08g$$

موجود

حال با توجه به انحلال پذیری محاسبه می کنیم چند گرم $CaSO_4$ دیگر در ۵۰۰ گرم آب می توانست حل کرد.

$$\begin{array}{|l|l|} \hline 1/02g & x \\ \hline 100 & 500g \text{ آب} \\ \hline \end{array} \Rightarrow$$

$$x = 5 \times 1/02 = 5/1g$$

حداکثر کلسیم سولفات قابل حل

$$5/1 - 4/08g = 1/02g$$

مقدار اضافی قابل حل شدن

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۸۳، ۸۵، ۸۶، ۹۱ و ۹۲)

۲۷۸- گزینه «۴»

(شهرام ممد زاده)

هیدروژن کلرید الکترولیت قوی است و هنگام حل شدن در آب به طور کامل یونش می یابد. ۱- هگزاتول غیرالکترولیت بوده و به صورت مولکولی در آب حل می شود و محلول آن نارسا است. ترکیبات یونی هر مقداری که در آب حل شوند، تفکیک می شوند. بنابراین کلسیم سولفات به علت انحلال پذیری بیش تر نسبت به باریم سولفات، دارای محلول رساناتری می باشد.

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

۲۷۹- گزینه «۳»

(ممد عظیمیان زواره)

آ) درست - زیرا شمار ذرات حل شونده ی غیرفرار در محلول ۰/۱ مولال $Al_2(SO_4)_3$ کم تر است. بنابراین فشار بخار آن بیش تر است.

$$Al_2(SO_4)_3 \Rightarrow 0/1 \times 5 = 0/5$$

$$Na_3PO_4 \Rightarrow 0/2 \times 4 = 0/8$$

ب) درست - کلویید برخلاف محلول ها، مخلوط هایی ناهمگن هستند و به دلیل آن که ذرات سازنده ی آن ها دارای بارهای الکتریکی هم نام هستند یکدیگر را دفع کرده و پس از مدتی ماندگاری ته نشین نمی شوند.

پ) نادرست - کلویید را می توان پلی بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.

ت) نادرست - به حرکت دائمی و نامنظم ذره های سازنده ی کلویید حرکت براونی می گویند.

ث) درست - نوع بار الکتریکی ذرات سازنده کلویید یکسان است اما به دلیل تفاوت در اندازه ی ذرات کلویید، مقدار بارالکتریکی ذرات کلویید می تواند با هم متفاوت است.

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۹۴، ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۸۰- گزینه «۱»

(ممد عظیمیان زواره)

به دلیل وجود گروه کربوکسیلات ($-COO^-$) این پاک کننده یک پاک کننده صابونی می باشد. بخش A، بخش قطبی و آبدوست این پاک کننده است و در حلال های قطبی حل می شود. پاک کننده ها هنگام شست و شو، تولید کف یعنی کلویید گاز در مایع می نمایند.

(مملولها) (شیمی ۳، صفحه های ۹۹، ۱۰۲ و ۱۰۳)