



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۰ بهمن ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، محمد جهان بین، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس پرت	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده وار	سپیده جلالی

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی ۱

۱- گزینه ۳

(مسن فرایی - شیراز)

حوض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فرود/ فلق: سپیده صبح، فجر / کاید: حبله گر، مکار/ سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه ۴

(مسن اصغری)

معنی درست واژه ها:

ضامن: به عهده گیرنده گرامت، کفیل، ضمانت کننده/ ستوه: درمانده و ملول، خسته و آزار/ درع: جامه جنگی که از حلقه های آهنی سازند، زره/ اسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی/ مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می دهد یا کرایه می کند.

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه ۳

(امسان برزگر - رامسر)

بیت (الف) مصراع اول «خار» غلط است و صحیح آن «خوار» است.
بیت (ج) واژه «فراغ» غلط است و صورت صحیح آن «فراق» دوری است.

بیت (د): «فرمان گذار» به معنای «فرمانده» صحیح است.

بیت (ب): «غالب» به معنای «غلبه کننده و چیره» صحیح است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۳

(کاتظم کاطمی)

تشریح گزینه های دیگر

غلط های املائی و شکل درست آن ها:

گزینه ۱: صخره ← سخره

گزینه ۲: امارت ← عمارت / مأمور ← معمور

گزینه ۴: معلوف ← مألوف

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۲

(الوالم ممدری)

«الهی نامه» منظوم / «من زنده ام» منثور / «قابوس نامه» منثور / «لطایف الطوائف» منثور
(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«به گردن گرفتن» کنایه از «پذیرفتن مسئولیت است» و «خون کسی را در دست و پا ریختن» کنایه است از «کشتن او». بیت گزینه ۲، تلمیح ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «گرد ملال» اضافه تشبیهی است. «طعمه خاک» اضافه استعاری است، زیرا خاک به شکارگری مانند شده و طعمه داشتن و صید کردن که از ویژگی های هر شکارگری است به آن نسبت داده شده است. «صیاد خاک» صورت تشبیهی این ترکیب است.

گزینه ۳: این که حاصل یک مزرعه مایه تهیدستی باشد، امری متناقض است. جمع شدن کل محصول یک مزرعه در مکانی به کوچکی چشم یک مورچه، اغراق در کم بودن محصول است.

گزینه ۴: نسیم صبح، انسان فرض شده است، تشخیص دارد. / آشیان (لانه پرندگان) به کاسه گدایی مانند شده است، تشبیه دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه ۳

(کاتظم کاطمی)

«خون جگر قسمت کسی شدن» کنایه از «رنج کشیدن» تشبیه: مهر رخ (اضافه تشبیهی)، یاقوت صفت (مانند یاقوت) / «ماه دل افروز» استعاره از «معشوق» / جناس: «ماه و ما»

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۱: «ای مرغ» تشخیص و استعاره - «پری» استعاره از «معشوق» / «صنم» استعاره از «زیبارو» / جناس: «پری» (پرواز کنی) و «پری» فرشته
گزینه ۲: «چشم داشتن» کنایه از «انتظار داشتن» / «عقل پایمال عشق شود» استعاره

گزینه ۴: «دل برداشتن از کسی» کنایه از بی علاقه شدن / تشبیه: لعل لب / «بت» استعاره از «معشوق»
(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۱

(مسن فرایی - شیراز)

«آتش زبان بودن» کنایه از «تند و تیز سخن گفتن» / «چمن» مجاز از باغ / «هزار» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک عدد «هزار»، معنای دور «هزار دستان» که کاربرد ندارد ولی با «بلبل» تناسب دارد. / شاعر فرموده یکی از هزار بلبل همانند صائب تبریزی نمی باشد. در نتیجه این بیت «تشبیه» مرجح دارد، زیرا شاعر «مشبه» را از «مشبه به» برتر می داند.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه ۲

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

حذف وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

موارد حذف فعل به قرینه معنوی

گزینه ۱: به دوستی [سوگندت می دهم]

گزینه ۳: ... ولی چه سود [دارد] ...

گزینه ۴: شکر خدا [می گویم] ...

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

۱۰- گزینه ۱

(ساسان فضلی)

«ناپدید» و «چه» مسندند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه ۲: «فراز» مسند است. (دقت کنید، ره بیرون شد (= شدن))

گزینه ۳: «روا» مسند است.

گزینه ۴: «معزول» مسند است. / «نیست» در مصراع دوم، به معنای «وجود ندارد» فعل غیر اسنادی است.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۵)



۱۱- گزینه ۱»

(هامون سبطی)

توجه به معنای بیت، در بررسی دستوری بیت بسیار مهم است. پاس خاطر بیچارگان بر تو (به عهده تو) است و شکر بر ما [است] و جزا بر خدای جهان آفرین [است]: بیت از سه جمله ساده و هم‌پایه تشکیل شده است، که فعل جمله‌های دوم و سوم به قرینه جمله نخست، حذف شده است.

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

به مجموعه چیزهایی که با گفتن یک چیز به ذهن می‌رسند و به صورت یک مجموعه یا شبکه با هم می‌آیند «شبکه معنایی» می‌گویند. مثال: بهار ← شبکه معنایی: درخت، گل، شکوفه، جوانه، شکفتن و... در گزینه «۳» همه واژه‌ها با هم دیگر شبکه معنایی دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زره»، «گیر» و «درع» هم معنی هستند.

گزینه «۲»: «دریا» و «بحر» هم معنی هستند.

گزینه «۴»: «بهرام» و «مریخ» هم معنی هستند. (فارسی، دستور، صفحه ۱۰۱)

۱۳- گزینه ۲»

(هامون سبطی)

منظور شاعر از انقلاب آسمان، عاشورا است که در آن قدسیان و ملکوتیان به یاد امام حسین (ع) دادارند و ملت‌ها و منظور از انقلاب زمین، مبارزه مردم جنوب لبنان (نیطیه)

(فارسی، مفهوم، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

۱۴- گزینه ۳»

(سعید گنج‌بش زمانی)

«خشت زدن» کنایه از یاهو‌گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است. (بیت ب) «لنگ بودن کمیت» کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت و تسلط بر کاری نداشتن است. (بیت ج)

«سپر انداختن» کنایه از عاجز شدن و بیچاره شدن و مغلوب گشتن (بیت د)

«باب دندان بودن» کنایه از مناسب حال: شایسته؛ مطلوب بودن است (بیت الف)

(فارسی، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

۱۵- گزینه ۴»

(مسن فرایی - شیراز)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» این است که هرکس به خدا توکل کند از هر گزند و خطری در امان می‌ماند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پیش از این پروانه به دور شمع، می‌چرخید اما اکنون این شمع است که به گرد پروانه می‌گردد. (جای عاشق و معشوق عوض شده است.)

گزینه «۲»: به دلیل تدابیر عقل، در معرض خطر قرار گرفته‌ام، خوش به حال آن رهروی که بدون راهنما، وادی طلب را طی می‌کند.

گزینه «۳»: توکل بدون کار و تلاش، جوانمردی نیست. بر حذر باش از این‌که کار خود را به دوش دیگران بیفکنی. (فارسی، مفهوم، صفحه ۱۱۱)

۱۶- گزینه ۲»

(کازم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: توصیه به تغییر در نوع نگرش و مثبت‌نگری است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: غافل بودن مردم از عیب‌های دنیا

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

۱۷- گزینه ۲»

(کازم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بر حذر داشتن مخاطب از فریب انسان‌های خوش‌ظاهر و بدسیرت

مفهوم بیت گزینه «۲»: بر حذر داشتن مخاطب از فریب کاری شیطان

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۸)

۱۸- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»، «وحدت وجود» است.

مفهوم بیت گزینه «۲»، «بیان زیبایی معشوق» یا «جذابیت معشوق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: با زیاد شدن روزنه‌ها، خورشید، تکثیر نمی‌شود، همان یک خورشید است. ای انسان بدخواه، کعبه و بت‌خانه چیست، چه می‌گویند؟ (هر دو یکی هستند)

گزینه «۲»: در عالم وحدت (عالم مظهر و تجلی خداوند است) هیچ جایی از معشوق حقیقی خالی نیست، هر ذره بیانگر آفتاب است و جلوه‌گاه معشوق حقیقی است.

گزینه «۴»: از درخشش هر ذره بر من روشن شد که فروغ هستی خدا در تمام ذرات جهان متجلی است.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۵)

۱۹- گزینه ۴»

(مسن وسکری - ساری)

مفهوم بیت نخست این است که اگر روزگار با کسی دشمن باشد او را به سوی مرگ می‌کشاند.

مفهوم بیت دوم: انسان که از وطن خود به دور افتاده باشد، همه جهان می‌تواند خانه او باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم مشترک هر دو بیت: برای رسیدن به خواسته‌ها و آمال باید تلاش کرد و ریاضت کشید.

گزینه «۲»: مفهوم مشترک هر دو بیت: معشوق همه جا حاضر و ناظر است.

گزینه «۳»: مفهوم مشترک هر دو بیت: در نكوهش انسان‌هایی که از عشق بی‌بهره هستند. (فارسی، مفهوم، ترکیبی)

۲۰- گزینه ۴»

(امسان برزگر - رامسر)

مفهوم آیه بیانگر مثل «از کوزه برون همان تراود که در اوست»، در حالی که مفهوم بیت به «پاسخ دادن در برابر بدی و بی تفاوت نبودن» اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ارزش هر جای و جایگاهی به کسی است که در آن قرار گرفته است.

گزینه «۲»: به حساب خود در این دنیا رسیدگی کردن تا به روز قیامت واگذار نگردد.

گزینه «۳»: روزگار روزهای بد و خوب را همراه خود دارد و بیت به ناپایداری شکوه مادی و دنیوی اشاره می‌کند.

(فارسی، مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه ۱

«من»: هر کس / «عفا»: درگذرد، عفو کند (رد گزینه ۳) / «أصلح»: ماضی باب افعال) نیکوکاری کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أجره»: پاداش او (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲

«مهمم بهان بین- قاتنات) هذه ظواهر الطبیعة الّتی»: این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که (رد سایر گزینه‌ها) / «كانت تُحیر»: حیرت زده می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لئاس»: مردم / «سنوات»: سال‌ها / «ولکنها»: ولی (آن) / «الیوم»: امروز / «تعتبر»: به شمار می‌رود (رد گزینه ۴) / «بین الظواهر الجاذبة للسیاح»: از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

«حینما»: هنگامی که / «ابتعد»: دور شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «شعبنا المخلص»: ملت با اخلاص ما / «عن التفرقة»: از تفرقه / «تجلی اتحادهم القوی»: همبستگی محکمشان جلوه‌گر گردید (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۱

«حاکم عادل»: (نکره) حاکم دادگری، پادشاهی عادل (رد گزینه ۴) / «قد أعطاه»: به او داده بود (طبق قاعده جمله وصفیه، اگر جمله وصفیه ماضی باشد و فعل جمله قبلی هم ماضی باشد، غالباً به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود، البته گاهی بنا به شرایط جمله ماضی ساده ترجمه می‌شود، بنابراین: گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شود) / «القوة»: (معرفه) قدرت، نیرو (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «حتی یحارب»: تا بجنگد (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

در گزینه ۴، «نزدیک نمی‌شود» نادرست است و باید به صورت «نباید نزدیک شود» ترجمه گردد. (علی ... آن لا ...: نباید ...)

۲۶- گزینه ۳

تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «تستی» به معنای «مساوی هستند» می‌باشد. «می‌دانی» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح عبارت: ای فرزندم آیا نیکی و بدی مساوی هستند! گزینه ۲: «زبج» به معنای «یک‌چهارم» است.
گزینه ۴: «عن وطنه» به معنای «از وطنش» است. ترجمه صحیح عبارت: این سرباز از وطنش دفاع خواهد کرد و عقب‌نشینی نخواهد نمود! (ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

«این کشاورزان»: هؤلاء الفلاحون (رد سایر گزینه‌ها) / «کار می‌کردند»: (معادل ماضی استمراری فارسی) کان... یعملون (رد گزینه ۱) / «از صبح تا شب»: من الصّباح إلى اللیل (رد گزینه ۴) / «به هم کمک می‌کردند»: کان... یتعاونون (ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

«الشباب»: جوانی، جوانان (الشباب» هم جمع مکسر «شاب» و به معنی «جوانان» است، هم به معنی «دوره جوانی» به کار می‌رود) / «ما أجل»: چه زیباست (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الستابة و الستین»: شصت و هفت سالگی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

فراموشی یکی از امور دردآوری است که انسان گاهی به دلایل متعددی در معرض آن قرار می‌گیرد، آن در نزد بسیاری، امری طبیعی به شمار می‌آید ولی آثار بدی بر تحصیل انسان یا کارش دارد و آن در آینده بر رفتار او تأثیر می‌گذارد. چند کار وجود دارد که فراموشی را کاهش می‌دهد، از آن جمله حفظ عقل در فعالیتی همیشگی و تفکری فعال، از طریق انجام بازی‌های فکری یا آموختن چیزی جدید است. انسان در معرض فراموشی جای اشیا قرار دارد هرگاه که به تغییر جاهای آن‌ها ادامه دهد، پس باید از مرتب‌نکردن اشیا یا تغییر مکان‌هایشان دوری کند. خواب خوب نقش بزرگی در کاهش فراموشی دارد به طوری که بازگرداندن اطلاعات به شکلی فعال در هنگام نیاز به آن، ممکن است، اما کم‌خواهی باعث فراموشی می‌شود. با وجود این که فراموشی در بیشتر اوقات طبیعی است، برخی علائم و نشانه‌ها دلالت بر وجود مشکلی در حافظه می‌کنند که نیاز به مراجعه به پزشک دارند.

۲۹- گزینه ۳

«سیر مفعولی مرتضوی) «انسان قبل از این که بخوابد، قادر به بازگردانی اطلاعات است!» (غلط)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اگر زبان جدیدی بیاموزیم، آن حافظه ما را تقویت می‌کند!» (صحیح)
گزینه ۲: «تغییر دادن جای اشیا اطرافمان، فراموشی ما را زیاد می‌کند!» (صحیح)
گزینه ۴: «دلایلی که منجر به فراموشی می‌شوند، بسیار تفاوت دارند!» (صحیح) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲

«سیر مفعولی مرتضوی) از جمله آن‌چه انسان را فراموشکار می‌کند ...: «بی‌توجهی او به مرتب‌کردن چیزها و کارهاست!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عدم توجهش به انجام بازی‌های فکری!» (غلط)
گزینه ۳: «برخواستش از خواب بعد از طلوع خورشید!» (غلط)
گزینه ۴: «مشغول بودنش به کار برای ساعاتی طولانی!» (غلط) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

«سیر مفعولی مرتضوی) «چگونگی به خاطر آوردن اطلاعات به شکلی سریع‌تر!» در متن نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فواید بازی‌های فکری!»
گزینه ۳: «تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!»
گزینه ۴: «چگونگی رهایی‌یافتن از فراموشی در زندگی روزانه!» (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲

«سیر مفعولی مرتضوی) «تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «له حرفان أصلیان و حرفان زائدان، مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل از باب تفعیل و دارای سه حرف اصلی و یک حرف زائد است. هم‌چنین «یؤثر: تأثیر می‌گذارد» معلوم است.
گزینه ۳: «مفعوله «ذلک» نادرست است. «ذلک» فاعل آن است.
گزینه ۴: «ماضیه «تأثر» علی وزن «تفعل» نادرست است. فعل از باب تفعیل است و ماضی آن «أثر» است. هم‌چنین «فعل» و «فاعل» مناسب نیست. (تقلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳

«سیر مفعولی مرتضوی) «تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اسم فاعل، صفة» نادرست است. «مُعْرَض» اسم مفعول و خبر است.
گزینه ۲: «اسم فاعل» نادرست است.
گزینه ۴: «من فعل «یتعْرَض»، صفة» نادرست است. دقت کنید «مُعْرَض» از فعل ثلاثی مزید «یُعْرَض» از باب تفعیل گرفته شده است. (تقلیل صرفی و ملل اعرابی)



دین و زندگی ۱

۳۴- گزینه ۳

فعل «استخدمت» به صورت ماضی مجهول به کار رفته است و حرکت‌های آن صحیح نیست و باید در این عبارت به شکل معلوم «استخدمت» به کار برود. هم‌چنین «دولة» صحیح است.

ترجمه عبارت: آیا می‌دانی که چین اولین کشوری است که پول‌های کاغذی (اسکناس‌ها) را به کار گرفت!

۳۵- گزینه ۱

ترجمه عبارت: «در این سفر، پدر بزرگم، پدر و مادرم، دو خواهرم و دو برادرم مرا همراهی خواهند کرد، پس پدرم ... بلیت برای همه می‌خرد!»
خود فرد، پدر بزرگ، پدر و مادر، دو خواهر و دو برادرش مجموعاً هشت نفر هستند. (مفهوم)

۳۶- گزینه ۲

«الحيوانات» جمع سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «غصون» جمع مکسر «غصن» و «الأشجار» جمع مکسر «الشجر» است.
گزینه «۳»: «الذَّزْر» جمع مکسر «الذَّر»، «الأخجار» جمع مکسر «الحجر» و «ذات»: اسم مفرد است.

گزینه «۴»: «الدَّلائین» جمع مکسر «الدلائفین» و «السُّنن» جمع مکسر «السِّننیة» است. (قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۳

در گزینه «۳»، «یجتنبون» خبر است که جمله فعلیه محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «صديق»، در گزینه «۲»، «علماء» و در گزینه «۴»، «مهم» خبر هستند. دقت کنید در گزینه «۲»، چون «علماء» بدون «ال» بعد از اسم اشاره آمده است، خبر محسوب می‌شود. (ترجمه عبارت: این‌ها دانشمندانی هستند که برای کشف رازهای آفرینش تلاش می‌کنند!)

۳۸- گزینه ۱

در گزینه «۱»، «لا تُحرک» فعل مضارع مجهول است که فاعل آن حذف شده و «عیون» نایب فاعل می‌باشد.

ترجمه عبارت: چشم‌های جعد هرگز حرکت داده نمی‌شود چرا که آن ثابت است!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «یتنبه» فعل مضارع معلوم به معنای (بیدار می‌شود) است و «بعض» فاعل آن است.

گزینه «۳»: «لا یصدق» فعل معلوم است و «رؤية» نیز مفعول آن است.

گزینه «۴»: «یؤذی» فعل مضارع معلوم است و فاعل آن «هذه» است. (انواع یملات)

۳۹- گزینه ۳

تشریح گزینه‌ها

فعل «لا تخزنی» در گزینه «۱»، به معنی «رسوایم نکن» یا سه حرف اصلی «خ ز ی» است و نون در آن جزء حروف اصلی فعل نیست، پس نون وقایه محسوب می‌شود.

در گزینه «۲»، «تعیننی» دارای نون وقایه است.

دقت کنید در گزینه «۳»، سه حرف اصلی فعل «خ ز ن» و معنی آن، «انبار نکن» است و لذا نون در آن، نون وقایه نیست.

در گزینه «۴»، «لیتینی» از حروف مشبهة بالفعل و دارای نون وقایه است. (قواعد فعل)

۴۰- گزینه ۲

به دنبال اسم مبالغه‌ای می‌گردیم که نقش فاعل داشته باشد؛ در گزینه «۲»، «الکذاب» اسم مبالغه به معنای «بسیار دروغگو» و دارای نقش فاعل برای فعل «نظر» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «العُمال» جمع مکسر «عامل» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود)

گزینه «۳»: «الستیاح» اسم مبالغه است اما نقش مفعول را برای فعل «لم تُشاهدی» دارد.

گزینه «۴»: «الکتاب» جمع مکسر «کتاب» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود)

۴۱- گزینه ۴

تعبیر قرآنی «فعد الله» در آیه شریفه «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والاخرة» مؤید قرب و نزدیکی به خدای بزرگ است که در اصل به برترین هدف یعنی هدف جامع اشاره دارد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)

عبارت قرآنی «الله رب العالمین» در آیه شریفه: «ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین» درباره زندگی برای خدا است نه مالکیت خداوند.

آیه شریفه «ما خلقناهما الا بالحق» مؤید حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست، این آیه به خوبی دلالت دارد که آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

۴۲- گزینه ۳

می‌توان با وجود الگوها از آنان کمک گرفت و با دنبال‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید؛ از این رو قرآن پیامبر (ص) را به عنوان الگو معرفی می‌کند و می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» (عامل تسریع در ایصال به هدف).

هر قدر عزم قوی باشد رسیدن به هدف آسان‌تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف از آثار عزم قوی است به همین جهت بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد به وی می‌گوید: بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن که این صبر از عزم و اراده در کارهاست (عامل تسهیل در ایصال به هدف).

خداوند در سوره فتح آیه ۱۰ می‌فرماید: «هر که به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند به زودی پادشاه عظیمی به او خواهد داد.»

۴۳- گزینه ۱

موارد (الف و ب) صحیح است. ولی در مورد (ج) منظور از آماده شدن صحنه قیامت در حادثه اول مرحله دوم قیامت یعنی «زنده شدن همه انسان‌ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است و در مورد (د) علت بهترین گواه بودن پیامبران و امامان را به اشتباه آورده است.

۴۴- گزینه ۴

به همان میزان که رشته‌های عفاف در انسان ضعیف و گسسته شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر می‌شود و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. امام علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.» (دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۴۵- گزینه ۲

ترجمه آیات ۴۵ تا ۴۷ واقعه: «آن (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه ۵۸)



۴۶- گزینه ۱»

(مهمربنا فرهنگیان)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌ها است.

(دین و زندگی، ۸، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۴۷- گزینه ۳»

(امین اسیران‌پور)

براساس آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد، فریفته شدن به آرزوهای طولانی نتیجه روی گردانی از حق، پس از تبیین هدایت الهی برای انسان‌هاست.

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۳۳)

۴۸- گزینه ۲»

(مرتضی مصسنی‌کبیر)

قرآن کریم از زبان کافران می‌فرماید: «و قالوا ما هی إلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و ما یهلکنا الا التور... : [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست، همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند...» از پیامدهای مهم نگرش مادی نسبت به مرگ برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۹- گزینه ۱»

(مهمربنا عبارتی)

عبارت «یحببکم الله» از آیه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ...» بیانگر ثمره اطاعت از پیامبر یعنی محبت الهی به انسان است. عبارت «أشدُّ حبا لله» بیانگر ویژگی مؤمنان است که به خدا عشق می‌ورزند.

(دین و زندگی، ۹، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۵۰- گزینه ۲»

(مهمربنا فرهنگیان)

تا وقتی آثار متأخر اعمال زشت در فرد یا جامعه باقی است، گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی افزوده می‌شود. (درستی بخش اول گزینه‌های «۱» و «۲»)

مطابق سخن رسول خدا (ص): «هرکس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند تا وقتی که مردمی به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند.»

(دین و زندگی، ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۵۱- گزینه ۱»

(فیروز نژادزینف - تبریز)

عامل غفلت انسان از خدا و بازداشته شدن او از نماز طبق آیه «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد» شیطان است.

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد. اگر کسی سرمایه‌ای اندک داشته باشد، به کاری کوچک روی می‌آورد. ولی هر چه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد. انسان سرمایه‌های عظیم و ارزشمندی هم‌چون عقل، وجدان و راهنمایان الهی و ... دارد؛ سرمایه‌هایی که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

۵۲- گزینه ۴»

(مرتضی مصسنی‌کبیر)

در آیه ۹۷ سوره نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ (اولین سؤال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

(دین و زندگی، ۵، صفحه ۶۸)

۵۳- گزینه ۴»

(سیراسان هنری)

«یعلمون ما تفعلون» ← فرشتگان الهی (کراماً کاتبین) «بما کانوا یکسبون» ← اعضای بدن انسان (تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم) (دین و زندگی، ۶، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۴- گزینه ۱»

(مهمربنا آقاصاح)

بهشتیان به جمله «خدا یا! تو پاک و منزهی (تسبیح خداوند) مترنماند.» آنان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.

(دین و زندگی، ۷، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۵- گزینه ۱»

(امین اسیران‌پور)

مطابق با آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء، پذیرفته نشدن توبه و گرفتار شدن به عذاب دردناک، نتیجه کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبه لفظی می‌نمایند.

(دین و زندگی، ۷، صفحه ۸۹)

۵۶- گزینه ۴»

(فیروز نژادزینف - تبریز)

شور و نشاط معتقد به معاد به این دلیل است که می‌داند هیچ‌یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِینَ آمَنُوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِینَ کالفجار» بیانگر آن است.

(دین و زندگی، ۳ و ۴، صفحه ۴۲ و ۵۷)

۵۷- گزینه ۲»

(مهمربنا رضایی‌بغا)

امنیتی که در اثر اذیت نشدن، به عنوان فایده حجاب مطرح است، در عبارت قرآنی «فَلَا یُؤْذِنُ وَ کَانَ اللَّهُ غَفُوراً رَحِیماً» مطرح شده است و آنان که قبل از نزول آیه امر به نزدیک‌تر کردن حجاب به خود، آن‌را مراعات نمی‌کردند مورد مغفرت و رحمت خدا واقع می‌شوند.

(دین و زندگی، ۱۲، صفحه‌های ۱۱۴)

۵۸- گزینه ۳»

(مهمربنا عبارتی)

اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «غیر المغضوب علیهم...» را با توجه بگوییم، خود را در زمره کسانی که خدا بر آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۵۹- گزینه ۳»

(سیراسان هنری)

مردار حیوانی که خون جهنده دارد نجس است ولی ماهی چون خون جهنده ندارد اگرچه در آب بمیرد پاک است توجه کنید مردار یعنی حیوانی که خودش مرده باشد. سایر موارد (۳ مورد) از نجاسات به‌شمار می‌آیند.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۶۰- گزینه ۲»

(مهمربنا رضایی‌بغا)

مسافری که در سفر روزهاش را باطل نکرده است، وقتی پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه می‌رسد، باید روزه آن روز را بگیرد. اگر روزه‌داری بعد از ظهر به سفر برود و کم‌تر از ده روز (مانند یک هفته) بماند، روزه آن روز را باید بگیرد، اما از روزهای بعد در سفر نباید روزه بگیرد.

اگر شخصی به قصد حرام به سفر برود، نماز و روزه‌اش را باید کامل انجام دهد. مانند کسی که با نهی والدین به سفری برود که بر او واجب نبوده است.

(دین و زندگی، ۱۰، صفحه ۱۳۱)

زبان انگلیسی ۱

۶۱- گزینه «۲»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزانی که در مدرسه خوب کار نکردند غالباً می‌گویند که آن‌ها همیشه در بعضی موضوعات ضعیف بودند زیرا که به آن‌ها بد تدریس می‌شد.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد صفت و قید است. در قسمت اول صفت به کار می‌رود و وجود "to be" نشانه خوبی برای آن است. در قسمت دوم قید به کار می‌رود زیرا در جملات مجهول قبل از فعل "p.p." قید به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۲- گزینه «۱»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «مردمی که در این شهر کوچک زندگی می‌کنند فقط به فکر خودشان هستند و هرگز دیده نشده از یک‌دیگر قدردانی کنند.»

نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ضمیر انعکاسی است. در جای خالی جمله، ضمیر انعکاسی مربوط به کلمه "people" که اسم جمع است به کار می‌رود (themselves).

(گرامر)

۶۳- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «هنگامی که او دستور زبان را در بالاترین سطح یاد بگیرد، می‌تواند از ساختارهای جمله به‌درستی و به‌طور مناسب استفاده کند.»

نکته مهم درسی

برای ساخت شکل عالی صفات تک‌بخشی از پسوند "est" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). هم‌چنین پس از فعل وجهی "can" از شکل ساده فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۶۴- گزینه «۴»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «به‌خاطر این‌که فرهنگ لغتتان را به من قرض دادید ممنونم. در سریع‌ترین زمان ممکن آن را به شما پس خواهم داد، باشد؟»

نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد "will" و "be going to" مطرح است. مفهوم جمله نشان می‌دهد که ما قول می‌دهیم کاری را در آینده انجام دهیم؛ در این صورت "will" به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۵- گزینه «۴»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «وقتی مادرم جوان‌تر بود، افسردگی بدی را تجربه کرد، بنابراین مجبور شد چندین هفته در بیمارستان بستری شود.»

- (۱) شناسایی کردن (۲) سرگرم کردن
(۳) به‌یاد آوردن (۴) تجربه کردن

(واژگان)

۶۶- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «موفقیت این برنامه‌ها بستگی زیادی به روش‌های تدریس مورد استفاده در مدرسه و علاقه دانش‌آموزان به درس‌هایشان دارد.»

- (۱) به‌طور زیادی، به‌شدت (۲) صبورانه
(۳) به‌راحتی (۴) به‌طور مفید

(واژگان)

۶۷- گزینه «۱»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «برای همه والدین ضروری است تا مسئولیت سنگین بزرگ کردن فرزندان را به‌عهده بگیرند که بتوانند جامعه‌شان را در آینده توسعه دهند.»

- (۱) حمل کردن (۲) دفاع کردن
(۳) حفاظت کردن (۴) تأکید کردن

نکته مهم درسی

واژه "carry" به معنی «حمل کردن» در این سؤال به معنی «به‌عهده گرفتن» به کار رفته است.

(واژگان)

۶۸- گزینه «۱»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «اشمیت محقق مشهوری است که راهبردهای مختلف یادگیری واژگان را که (زبان‌آموزان) استفاده می‌کنند، مطالعه می‌کند.»

- (۱) راهبرد، استراتژی (۲) شگفتی، کار خارق‌العاده
(۳) تحقیق (۴) ترجمه

(واژگان)

۶۹- گزینه «۴»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «هالی آفریقای جنوبی به درمانگران سنتی که درک زیادی در مورد گیاهان محلی و روش‌های استفاده از آن‌ها به‌عنوان دارو داشتند، بسیار احترام می‌گذاشتند.»

- (۱) تلاوت کردن، از بر خواندن (۲) شرح دادن
(۳) گزارش کردن (۴) احترام گذاشتن

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر)

ترجمه جمله: «اگر قیمت خانه‌ها را در شمال و جنوب پایتخت مقایسه کنید، تفاوت آن‌ها با یک‌دیگر کاملاً تعجب‌برانگیز است.»

- (۱) خوشمزه (۲) شگفت‌انگیز، تعجب‌برانگیز
(۳) سالم (۴) محتمل

(واژگان)

۷۱- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «عمدتاً به دلیل برخی از کمک‌های سخاوتمندانه روستاییان، ما درآمد بیش‌تری نسبت به سال گذشته کسب کردیم.»

- (۱) سخاوتمند (۲) مهمان‌نواز
(۳) باستانی (۴) مؤکد، تأکید شده

(واژگان)

۷۲- گزینه «۳»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «تا آنجایی که می‌دانم، هیچ کاهش قیمتی وجود نخواهد داشت؛ برعکس، ما باید منتظر افزایش زیاد همه قیمت‌ها باشیم.»

- (۱) پیشنهاد
(۲) تفریح، سرگرمی
(۳) دانش، آگاهی
(۴) مقصد

نکته مهم درسی

عبارت "to the best of my knowledge" به معنی "تا آنجایی که می‌دانم" به کار می‌رود.

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

بیش از یک میلیارد نفر مسکن مناسب ندارند. این افراد در هر کشوری از دنیا تقریباً در هر اجتماعی یافت می‌شوند. مطابق با گفته افراد [در سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت (HFHI). کارهای زیادی می‌توان برای آن‌ها انجام داد. HFHI در سال ۱۹۷۶ توسط هیلارد و لیندا فولر میلیونرهایی که تصمیم گرفتند بهتر است پولشان خرج کمک به مردم شود، تأسیس شد. از آن موقع تا به حال، HFHI به تعمیر و ساختن خانه برای ده‌ها هزار نفر از مردم در آمریکا و ۳۰ کشور دیگر کمک کرده است. تعداد زیادی از انسان‌های با نفوذ، مانند جیمی کارتر، رئیس جمهور سابق آمریکا، هر ساله چندین هفته را صرف کمک به ساختن خانه‌ها می‌کنند.

HFHI باور دارد که خانه‌ها نباید به‌عنوان خیریه داده شوند. در حقیقت، سازمان از سیستمی که با نام سکونت مشارکتی شناخته می‌شود، تبعیت می‌کند: افرادی که در خانه‌ها زندگی می‌کنند، با افراد داوطلب در ساخت‌وساز همکاری می‌کنند و آن‌گاه به تدریج هزینه ابتدایی خانه‌ها را پرداخت می‌کنند. این پرداختی‌ها، همراه با کمک‌های افراد دیگر، HFHI را قادر می‌سازد تا کارش را انجام دهد.

در کنار حل مشکل سکونت، HFHI دیگر مشکلات اجتماعی مهم را نیز برطرف می‌کند. کسانی که خانه‌های مناسب دارند بهتر قادرند که زندگی را مدیریت کنند و اعضای مفید جامعه باشند و هنگامی که خانه‌ها بهبود یابند، محله‌ها و اجتماعات نیز می‌توانند بهتر شوند.

ترجمه متن کلوزتست:

در سال ۱۸۷۰ وقتی الکساندر گراهام بل ۲۳ ساله بود، با خانواده‌اش به کانادا نقل مکان کرد و آن‌جا در برانفورد اقامت گزیدند. الکساندر در حال بررسی دستگاه‌های ارتباطی بود که پیاپی اختراع کرد که صدایش (با استفاده از برق) از فاصله‌های بسیار دور شنیده می‌شد. در سال ۱۸۷۱ مدرسه بزرگی برای کر و لال‌ها، از پدرش خواست «سخن قابل مشاهده» را تدریس کند، اما در عوض، او پسرش را فرستاد. به دلیل این کار مهم الکساندر خیلی زود در ایالات متحده مشهور شد و کتاب‌های بسیاری را در مورد آن در واشنگتن منتشر کرد. به دلیل این کار، هزاران کر و لال در ایالات متحده آمریکا اکنون قادر به صحبت کردن هستند، اگرچه نمی‌توانند بشنوند.

۷۳- گزینه «۱»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی

برای اشاره به رویدادی که در گذشته در یک بازه زمانی انجام می‌شده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۴»

(ممیر موریان‌راد)

- (۱) با هم
(۲) دیگر
(۳) خارج از کشور
(۴) در عوض

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۲»

(ممیر موریان‌راد)

- (۱) جذب کردن
(۲) منتشر کردن
(۳) حضور یافتن
(۴) محافظت کردن

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۴»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی

پس از فعل وجهی "can" شکل ساده فعل اصلی به کار می‌رود.

(کلوزتست)

۷۷- گزینه «۳»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «[سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت توسط چند میلیون رانندازی شد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «"partnership housing" (سکونت مشارکتی) یعنی این‌که مالکین آینده خانه به HFHI کمک می‌کنند تا خانه‌هایشان را بسازند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «کلمه "contributions" در پارگراف «۲» در واقع معنی «پول» را می‌دهد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(شواب اتاری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «کمک به بی‌خانمان‌ها» باشد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - لیدا علی اکبری - آربین فلاح اسدی - آزاده وحیدی موثق

ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پور رحیم - علی حاجیان - حسین حمزه‌لو - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - یاسین سپهر - محمدحسن سلامی حسینی - عزیزاله علی اصغری - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - نسترن صمدی - لیلا مرادی - سروش موثینی - علی ونکی فراهانی

زیست شناسی

علی احمدیوسفی - ادیب الماسی - عباس آرایش - علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی فرد - سمانه توتونچیان - احمد حسنی - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - محسن بیگان - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان زاده - محمدرضا شریفی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - مجتبی نکونیان

شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - رهام جبلی فرد - علی جدی - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - علیرضا شیخ الاسلامی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی مهدی زاده - حسین ناصری نائی - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آربین فلاح اسدی	رامین آزادی	محمیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان مهدی ملارمضانی - علی ونکی فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - مانده مهدی زاده مبین رضائی - محمدرضا گلزاری		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد احمدرضا هاشمی هفشجانی - علی ونکی		آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک محمدی - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی راد		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آربین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_1۲t مراجعه کنید.



زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(موردی بیاری)

طبق نظریه خورشید مرکزی که توسط کوپرنیک ارائه شد، حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری، مخالف حرکت عقربه‌های ساعت (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۸۲- گزینه «۲»

(روزبه اسماقیان)

اولین گیاهان آونددار در سیلورین از دوران پالئوزویک دیده شده‌اند. بررسی سایر موارد:

نخستین ماهی‌ها: اردووسین

اولین خزنده: کربنیفر

انقراض گروهی: پرمین

هر سه رخداد بالا و زمان وقوع آن‌ها در دوران پالئوزویک انجام شده است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

۸۳- گزینه «۱»

(موردی بیاری)

بررسی همه موارد:

الف) در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

ب) تشکیل رشته‌کوه هیمالیا: برخورد هندوستان به آسیا

ج) در مرحله گسترش مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شود.

د) تشکیل پوسته جدید در بستر اقیانوس: پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۸۴- گزینه «۲»

(بهباز سلطانی)

کانی‌های غیرسیلیکاتی، گروهی از کانی‌ها هستند که در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی (SiO_4^{4-}) است و در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

(منابع معرنی و زقایر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۸۵- گزینه «۲»

(موردی بیاری)

گوهرها یا جواهر، شامل سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی است که به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب‌بودن، از سایر کانی‌ها و سنگ‌ها متمایز هستند و مورد توجه خاص انسان‌ها قرار می‌گیرند. گوهرها

نمونه‌های بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی‌ها هستند که توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به‌وجود می‌آیند.

(منابع معرنی و زقایر انرژری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۸۶- گزینه «۲»

(لیدا علی‌آکبری)

همان‌طور که می‌دانیم اصولاً وقتی مسیر رودخانه انحنا دار باشد، بیش‌ترین سرعت آب در طرف کناره مقعر (کاو) رودخانه رخ می‌دهد. در نتیجه بیش‌ترین میزان فرسایش در آن منطقه وجود دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۴)

۸۷- گزینه «۳»

(سمر صارتقی)

سنگ پا بسیار متخلخل است، اما آب از آن عبور نمی‌کند. رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به‌علت ریزبودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۶)

۸۸- گزینه «۲»

(ترین فلاح‌اسری)

با توجه به میزان بارش‌ها در اطراف دریای خزر و نزدیکی به دریای خزر احتمالاً سطح ایستایی در نزدیک دریا در سطح بالاتری از کویر قرار دارد زیرا معمولاً در کویرها ورودی آب کم‌تر از خروجی آن است. (مورد الف) از طرفی با توجه به این موضوع که سطح آب زیرزمینی در کویر پایین‌تر است احتمالاً در اطراف چاه فرونشست بیش‌تری رخ می‌دهد. (مورد ب)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۸۹- گزینه «۱»

(ترین فلاح‌اسری)

نشستی آب کم‌تر در هر دو تونل می‌بایست اندک باشد ولی در تونلی که در آن محور تونل عمود بر لایه‌بندی است، به علت تنوع سنگ‌ها و رسوبات احتمال خطر بیش‌تری در ریزش وجود دارد و استحکام تونل کم‌تر خواهد بود ولی در حالت موازی عبور تونل از درون یک لایه احتمال خطر را کاهش می‌دهد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

۹۰- گزینه «۴»

(آزاده وهیری موثق)

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه‌ها دارد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)



ریاضی پایه (مستقل)

۹۱- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: می‌دانیم B زیرمجموعه‌ای از مجموعه مرجع U است. پس U قطعاً مجموعه‌ای نامتناهی است.

گزینه «۲»: B نامتناهی و C مجموعه‌ای متناهی است؛ پس $B - C$ قطعاً نامتناهی خواهد بود.

گزینه «۳»: می‌دانیم: $B \cap A' = B - A$ ؛ پس $B - A$ نیز قطعاً نامتناهی است.

گزینه «۴»: $A \subseteq C$ است، بنابراین: $(A \cup C) - B' = C - B' = C \cap B$

$C \cap B$ مجموعه‌ای متناهی است. (مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۹۲- گزینه «۲»

(مهمرسن سلامی حسینی)

بهترین روش، استفاده از نمودار ون می‌باشد.



$$n + 9 + 9 + 5 = 54 \Rightarrow n + 23 = 54 \Rightarrow n = 31$$

پس ۳۱ نفر مرد بوده و قبلاً نیز در این نوع سمینارها شرکت کرده‌اند.

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۳- گزینه «۳»

(یغما کلاتریان)

تعداد مثلث‌های کوچک در مرحله n ام، برابر n^2 است و تعداد مثلث‌های

هاشورخورده برابر $\frac{n^2 + n}{2}$ است.

$$\frac{n^2 + n}{2} = \frac{2}{n^2} = \frac{n+1}{2n} \Rightarrow a_{20} = \frac{21}{40} = 52.5\%$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۹۴- گزینه «۴»

(نسترن صمدی)

$$2(2k) = -3 + 11 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow -3, 4, 11, \dots, 158$$

$$\Rightarrow d = 4 - (-3) = 7$$

$$\text{جمله عمومی: } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_n = -3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow a_n = 7n - 10$$

$$\frac{a_n = 158}{7n - 10 = 158} \Rightarrow 7n = 168$$

$$\Rightarrow n = \frac{168}{7} = 24$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۹۵- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

جملات دوم، پنجم و هفتم دنباله حسابی به صورت زیر می‌باشند:

$$a + d, a + 4d, a + 6d$$

که سه جمله متوالی دنباله هندسی را تشکیل می‌دهند و در دنباله هندسی،

$$(a + 6d)^2 = (a + d)(a + 4d) \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow a^2 + 12ad + 36d^2 = a^2 + 5ad + 4d^2$$

$$\Rightarrow 10d^2 = -7ad \xrightarrow{d \neq 0} 10d = -7a \Rightarrow a = -\frac{10}{7}d \quad (*)$$

می‌دانیم در دنباله هندسی، برای به دست آوردن قدرنسبت، کافی است

یکی از جملات را بر جمله قبلی تقسیم کنیم؛ در نتیجه:

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{a + 4d}{a + d} \xrightarrow{(*)} r = \frac{-10d + 4d}{-10d + d} = \frac{-6d}{-9d} = \frac{2}{3}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۹۶- گزینه «۴»

(علی ونکی فراهانی)

$$a_2 = t_2 \quad (1)$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = t_3 \xrightarrow{a_1 + a_3 = 2a_2} 3a_2 = t_3 \quad (2)$$

$$q = \frac{t_3}{t_2} \xrightarrow{(1), (2)} q = \frac{3a_2}{a_2} = 3 \Rightarrow q = 3$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۹۷- گزینه «۳»

(مسن اسماعیلی)

با توجه به $\sqrt[5]{x} < x$ ، درمی‌یابیم $x > 1$ یا $-1 < x < 0$ می‌باشد. از طرفی چون

$x^4 > x^7$ است، پس مقادیر x باید به صورت $-1 < x < 0$ باشد. حال باید

گزینه‌ای را انتخاب کنیم که به ازای $-1 < x < 0$ برقرار باشد.

بررسی گزینه‌ها: $x + 1 < 0 \Rightarrow x < -1$: گزینه «۱»

$$\text{گزینه «۲» : } x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0$$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

$$\text{گزینه «۳» : } x^9 > x^5 \quad \checkmark$$

$$\text{گزینه «۴» : } \frac{x}{x+1} > 0$$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری) (ریاضی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)



۹۸- گزینه «۳»

(مدرسین سلامی مسینی)

$$\sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{3+4-4\sqrt{3}} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(2)(\sqrt{3})}$$

$$= \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3}$$

با توجه به گزینه‌ها با $\sqrt{3}$ باید جمع شود.

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی) (ریاضی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۹۹- گزینه «۲»

(مسین عمزه‌لو)

$$999 \times 1001 = (1000-1)(1000+1) = 1000^2 - 1 = 1000000 - 1$$

$$= 999999 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 54$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی) (ریاضی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۰۰- گزینه «۳»

(مدرسین سلامی مسینی)

$$\begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \end{cases}$$

اگر پیرانتز دوم را برابر صفر قرار دهیم، داریم:

حال وضعیت‌های زیر در مورد پیرانتز اول باید رخ دهد:

الف) $x^2 + 2mx + 4 = 0$ فاقد ریشه باشد، پس:

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 16 < 0 \Rightarrow -2 < m < 2 \quad (1)$$

ب) $x^2 + 2mx + 4 = 0$ ریشه مضاعف $x = 2$ یا $x = -2$ را داشته باشد:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow m = -2 \quad (2)$$

$$x^2 + 2mx + 4 = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow m = 2 \quad (3)$$

ج) جواب‌های $x = \pm 2$ در $x^2 + 2mx + 4 = 0$ به دست آید که امکان‌پذیر نیست، زیرا:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)(x+2) = x^2 - 4$$

غیرممکن

$$\frac{(1) \cup (2) \cup (3)}{\text{پس جواب کل:}} \rightarrow -2 \leq m \leq 2$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷) (ریاضی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۱۰۱- گزینه «۲»

(یغما کلاترینان)

معادله سهمی را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 4a + 2b + c = -3 \\ f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{c=1} \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \Rightarrow R_f = [y_{\min}, +\infty)$$

$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{f(1)(1) - 16}{4(1)} = -\frac{12}{4} = -3$$

$$\Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$$

برد سهمی شامل اعداد صحیح منفی $\{-3, -2, -1\}$ می‌باشد.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۰۲- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

اگر $S(r, k)$ رأس سهمی باشد، معادله آن به صورت $f(x) = a(x-r)^2 + k$ به دست می‌آید.

در نمودار داده شده رأس سهمی $S(-2, 1)$ می‌باشد و از طرفی $f(0) = 4$ است.

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \xrightarrow{S(-2,1)} f(x) = a(x+2)^2 + 1$$

$$f(0) = 4 \Rightarrow a(0+2)^2 + 1 = 4 \Rightarrow 4a + 1 = 4 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}(x+2)^2 + 1 = \frac{3}{4}(x^2 + 4x + 4) + 1$$

$$= \frac{3}{4}x^2 + 3x + 4$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مهمربوار مسینی)

$$|x| < \frac{1}{x} \Rightarrow |x| - \frac{1}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x|x| - 1}{x} < 0$$

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

پس $x \in (0, 1)$ داریم:

$$A = \left| \frac{x-1}{x} \right| + \left| \frac{x^2-1}{x} \right| + 2x$$

$$\Rightarrow A = -x + 1 - x^2 + 1 + 2x \Rightarrow A = -x^2 + x + 2$$

$$\Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$A\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 2 = 2 \frac{1}{4}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۳)



۱۰۴- گزینه «۴»

(سیار زاوطلب)

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

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

۱۰۵- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

- شاخص توده بدن از حاصل تقسیم وزن بر توان دوم قد به دست می‌آید، پس کمی پیوسته است.
- درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی کیفی است و نیز دارای ترتیب است، پس کیفی ترتیبی است.

- جنسیت کیفی است و هیچ ترتیبی ندارد، پس کیفی اسمی است.

- تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک دانشگاه کمی گسسته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۰۶- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = S = -\frac{b}{a} \\ \alpha \cdot \beta = P = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$(2a-1)x^2 - a^2x - 4a = 0$$

$$S = \frac{a^2}{2a-1} = 1 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \quad (*)$$

$$P = \frac{-4a}{2a-1} \xrightarrow{(*)} P = \frac{-4(1)}{2(1)-1} \Rightarrow P = -4$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۷- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

$$x^2 + 4 = 6x \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6 \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{4}{1} = 4 \end{cases}$$

$$\left| \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right| = \left| \frac{\beta - \alpha}{\alpha \cdot \beta} \right| = \frac{|\beta - \alpha|}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{(\beta - \alpha)^2}}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{S^2 - 4P}}{|P|}$$

$$= \frac{\sqrt{36 - 4 \times 4}}{4} = \frac{\sqrt{20}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

ابتدا جمع و ضرب ریشه‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$S = x_1 + x_2 = 3 - \sqrt{4-t} + 3 + \sqrt{4-t} = 6$$

$$P = x_1 x_2 = (3 - \sqrt{4-t}) \times (3 + \sqrt{4-t}) = 9 - 4 + t = 5 + t$$

S و P را در معادله $x^2 - Sx + P = 0$ قرار می‌دهیم:

$$x^2 - 6x + 5 + t = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۹- گزینه «۴»

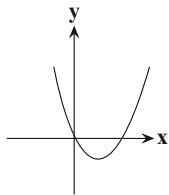
(غزیزاده علی اصغری)

از آنجایی که $\Delta = 9 + 8a^2 > 0$ است، پس سهمی حتماً در دو نقطه محور

$$x \text{ ها را قطع می‌کند. هم‌چنین } S = -\frac{b'}{a'} = \frac{3}{2} > 0 \text{ و } P = \frac{c'}{a'} = -\frac{a^2}{2}$$

است. پس مجموع دو ریشه مثبت و حاصلضرب آنها نامثبت است. دو حالت

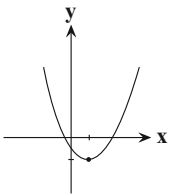
زیر نتیجه می‌شود:



(۱) اگر $a = 0$

از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(۲) اگر $a \neq 0$



از چهار ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۰- گزینه «۱»

(یغما کلاترینان)

	وزن کل	نمک
محلول اولیه	۳۰۰	۱۵
محلول ثانویه	$304 - n$	۱۹

$$\Rightarrow \frac{19}{304-n} = \frac{15}{300} = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{19}{304-n} = \frac{1}{20} \Rightarrow 608 - 2n = 475 \Rightarrow 2n = 133 \Rightarrow n = 66.5 \text{ kg}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)



۱۱۱- گزینه «۲»

(سیار را وظیف)

از فیزیک ما می دانیم که رابطه $x = vt$ برقرار است که x جابه جایی، v سرعت و t زمان است. پس می توان روابط زیر را نوشت:

$$\begin{cases} \text{زمان رفت: } t_1 = \frac{x}{v} = \frac{6}{v} \\ \text{زمان برگشت: } t_2 = \frac{6}{v-1} \end{cases}$$

نیم ساعت + زمان رفت = زمان برگشت

$$\Rightarrow t_2 = t_1 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{6}{v} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{12+v}{2v}$$

$$\Rightarrow 12v + v^2 - 12 - v = 12v \Rightarrow v^2 - v - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (v-4)(v+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } v = 4 \\ \text{غقق } v = -3 \xrightarrow{v > 0} \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{زمان رفت: } t_1 = \frac{6}{v} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \\ \text{زمان برگشت: } t_2 = \frac{6}{v-1} = \frac{6}{3} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{3}{2}}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 0.75$$

(هندسه تاملی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

۱۱۲- گزینه «۲»

(علی عالیان)

جمع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که تک تک آن ها صفر باشند.

$$\sqrt{x^2 - 5x + 6} = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

فقط $x = 2$ ریشه $\sqrt{x^2 + x - 10}$ می باشد و آن را صفر می کند. پس یک جواب دارد.

(هندسه تاملی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۳- گزینه «۱»

(علی وگنل فراهانی)

$$\sqrt{ax+1} - \sqrt{2x} = 1 \Rightarrow 1 + \sqrt{2x} = \sqrt{ax+1}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 2x+1+2\sqrt{2x} = ax+1$$

$$\Rightarrow (a-2)x = 2\sqrt{2x} \xrightarrow{\text{توان } 2} (a-2)^2 x^2 = 8x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{8}{(a-2)^2} \end{cases}$$

$$x = \frac{8}{(a-2)^2} \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \sqrt{\frac{8a}{(a-2)^2} + 1} - \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}} = 1$$

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

$$\Rightarrow \frac{|a+2|}{|a-2|} - \frac{4}{|a-2|} = 1 \Rightarrow |a-2| = |a+2| - 4$$

$$\Rightarrow |a-2| - |a+2| = -4$$

که سه حالت باید بررسی شود:

۱) $a \geq 2 \Rightarrow a-2 - (a+2) = -4 \checkmark$

۲) $-2 < a < 2 \Rightarrow 2-a - (a+2) = -4 \Rightarrow -2a = -4$

$\Rightarrow a = 2$ غقق

۳) $a \leq -2 \Rightarrow 2-a - (-a-2) = -4 \Rightarrow 4 = -4$ غقق

به ازای $a = 2$ ، مقدار $x = \frac{8}{(a-2)^2}$ تعریف نشده خواهد بود، پس $a > 2$

صحیح است. (هندسه تاملی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۴- گزینه «۲»

(مهمربوار ممسنی)

چون داده های x_1 تا x_{10} دو برابر شده اند، پس میانگین $2x_1, 2x_2, \dots, 2x_{10}$ نیز دو برابر می شود و برابر 30 است، بنابراین مجموع آن ها برابر $30 \cdot 10$ می شود:

$$\text{میانگین جدید} = \frac{300 + 8 + 10}{12} = \frac{318}{12} = 26.5$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سیار را وظیف)

$$\bar{x} = \frac{17+9+10}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

میانگین اعداد $10, 9, 17$ نیز برابر 12 است. پس با حذف آن ها، میانگین 10 داده باقیمانده، 12 خواهد بود.

$$\sigma_2^2 = \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2}{13} = 20$$

پس حاصل جمع $(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2$ برابر است با:

$$13 \times 20 = 260$$

واریانس جدید پس از حذف 3 داده، به شکل زیر محاسبه می شود:

$$\sigma_2^2 = \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{10}-12)^2}{10} = \frac{260 - (17-12)^2 - (9-12)^2 - (10-12)^2}{10} = \frac{260 - 25 - 9 - 4}{10}$$

$$= \frac{222}{10} = 22.2$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه های ۱۵۳ تا ۱۵۹)



۱۱۶- گزینه «۱»

(ممبرجوار ممسنی)

به ازای قدرنسبت ۲-، جملات یکدرمیان مثبت و منفی می‌شوند و بیشترین پراکندگی به وجود می‌آید، در نتیجه جواب، ۲- است و بیشترین پراکندگی در بین گزینه‌ها، به ازای این مقدار به وجود می‌آید.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹)

۱۱۷- گزینه «۴»

(عزیزالله علی‌اصغری)

تنها حالتی که با سه برابر کردن داده‌ها، انحراف معیار ثابت می‌ماند، این است که انحراف معیار برابر صفر باشد. یعنی تمام داده‌ها با هم برابرند. پس تمامی داده‌های جدید برابر ۲۱ هستند. در نتیجه $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 21$ است.

پس حاصل عبارت $\frac{Q_3 - Q_1}{Q_2}$ برابر صفر خواهد شد.

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

۱۱۸- گزینه «۴»

(علی رستمی مهر)

اگر سه داده را از کوچک به بزرگ مرتب کرده و به صورت a, b, c نشان دهیم، b میانه است.

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\bar{x} = b = 3 \Rightarrow \text{میانه} = \text{میانگین} = 3$$

$$a+b+c=9 \xrightarrow{b=3} a+c=6 \quad (*)$$

انحراف معیار برابر $2\sqrt{\frac{2}{3}}$ است، در نتیجه واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = \left(2\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-\bar{x})^2 + (b-\bar{x})^2 + (c-\bar{x})^2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{3} = \frac{(a-3)^2 + 0 + (c-3)^2}{3} \Rightarrow (a-3)^2 + (c-3)^2 = 8 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*)} a+c=6 \Rightarrow c=6-a$$

$$\xrightarrow{(**)} (a-3)^2 + (-a+3)^2 = 8 \Rightarrow 2a^2 - 12a + 10 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=5 \end{cases}$$

اما با توجه به اینکه a از b کوچک‌تر است، در نتیجه $a=1$ قابل قبول است.

$$\xrightarrow{a=1} a+c=6 \xrightarrow{a=1} c=5 \quad (**)$$

پس داده‌ها به صورت ۱، ۳، ۵ هستند که دامنه تغییرات برابر است با:

$$R = 5 - 1 = 4$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۱۹- گزینه «۲»

(ممبرسن سلامی مسینی)

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$\bar{x}_{\text{قدیم}} = 10 \Rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = 4 + \bar{x}_{\text{قدیم}} = 4 + 10 = 14$$

اگر به تمام داده‌ها ۴ واحد اضافه شود، انحراف معیار عوض نمی‌شود، پس:

$$\sigma_{\text{جدید}} = \sigma_{\text{قدیم}} = 1/4$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{1/4}{14} = 0/1$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

۱۲۰- گزینه «۴»

(رسمان پوررمیم)

چارک اول برابر ۱۱ و چارک سوم برابر با ۱۷ است. اعداد بین این دو چارک عبارت‌اند از:

$$12, 14, 14, 14, 16$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{12+14+14+14+16}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + 3(14-14)^2 + (16-14)^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{4+0+4}{5} = \frac{8}{5} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{8}{5}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{2\sqrt{10}}{5}}{14} = \frac{\sqrt{10}}{35}$$

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



زیست‌شناسی پایه

۱۲۱- گزینه ۳»

(پیام هاشم‌زاده)

بخش هادی دستگاه تنفس که در شش‌ها وجود دارد، شامل نایزک‌ها و بخشی از نایزه‌ها می‌باشد که هر دو این بخش‌ها دارای مخاط مژک‌دار هستند که ذرات خارجی را به سمت حلق (بالا) می‌رانند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مژک‌دار دارند، اما نایزک‌ها در دیواره خود فاقد غضروف می‌باشند. گزینه ۲» عامل سطح فعال در حبابک‌ها که متعلق به بخش مبادله‌ای هستند، تولید می‌شود.

گزینه ۴» در صورتی که شش‌ها بیش از اندازه پر شوند، از ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها به مرکز تنفس در بصل‌النخاع پیام ارسال می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، نایزک‌ها در دیواره خود غضروف ندارند.

(تبارلات گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۵۰)

۱۲۲- گزینه ۳»

(سروش صفا)

با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۱ در صفحه ۱۱، سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو می‌شوند. همچنین با توجه به شکل ۵ در صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌شود که در اثر سوختن گازوئیل زیستی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» سوخت‌های فسیلی در طی میلیون‌ها سال به وجود می‌آیند، پس زیست‌شناسان نمی‌توانند نقشی در تولید آنان داشته باشند، اما زیست‌شناسان می‌کشند تا سلولز را تبدیل به سوخت‌های زیستی کنند.

گزینه ۲» سوخت‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند، سوخت‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاک‌تر (نه کاملاً پاک !!!) از سوخت‌های فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخت‌های فسیلی.

گزینه ۴» هر دو نوع سوخت، منشأ زیستی دارند و از پیکر جانداران به وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی، زیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲)

۱۲۳- گزینه ۳»

(فسن قائمی)

جانور نشان‌داده‌شده در شکل، نوزاد پروانه موناک است. این جانوران برای انجام فعالیت‌های حیاتی خود از اطلاعات موجود در مولکول دنا (DNA) که نوعی نوکلئیک‌اسید دورشته‌ای و نردبان‌مانند است، بهره می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دانشمندان در بدن پروانه موناک، یاخته‌های عصبی یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن (نه به سمت خورشید) پرواز می‌کنند.

گزینه ۲» نورون‌ها، یاخته‌های اصلی تأثیرگذار در بروز رفتار رفتن از مکزیک به جنوب کانادا هستند. این موضوع که این یاخته‌ها در مهاجرت اثر دارند، به تازگی توسط دانشمندان کشف شده است.

گزینه ۴» از آنجایی که جهت‌یابی پروانه موناک وابسته به جایگاه خورشید است، بنابراین می‌توان گفت که این عمل تنها در طول روز انجام می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳، ۴ و ۷) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲ و ۴)

۱۲۴- گزینه ۲»

(علیرضا رهبر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» حدود یک درصد از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها همان یاخته‌های شبکه هادی هستند که به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی گسترده شده‌اند. رشته‌های عصبی نیز در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای پخش شده‌اند.

گزینه ۲» ضخیم‌ترین لایه قلب، میوکارد است. لایه‌های بافتی متصل به میوکارد درون شامه و برون‌شامه هستند. درون شامه فاقد بافت پیوندی رشته‌ای و در نتیجه فاقد رشته‌های پروتئینی کلاژن است.

گزینه ۳» در ساختار بافتی قلب، بافت پیوندی رشته‌ای در لایه‌های پیراشامه (پریکارد)، برون‌شامه (اپی‌کارد) و ماهیچه‌ای (میوکارد) دیده می‌شود. در پیراشامه و برون‌شامه بافت پوششی وجود دارد. میوکارد نیز با بافت پوششی درون‌شامه در ارتباط است. دقت کنید که پیراشامه و برون‌شامه با هم در ارتباط هستند.

گزینه ۴» در یچه‌های قلبی از چین‌خوردگی‌های بافت پوششی سنگ‌فرشی ساده درون شامه به وجود آمده‌اند، اما بافت پیوندی رشته‌ای نیز در آن‌ها حضور دارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

۱۲۵- گزینه ۴»

(اریب الماسی)

افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط‌های غیرخشک، سبب بازشدن روزنه‌ها می‌شود. در صورت اختلال در فعالیت پمپ‌های یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی، انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی متوقف می‌شود که نتیجه این اتفاقات کاهش آب گیاه است که در این حالت برای جلوگیری از هدررفت آب روزنه‌ها بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» بسته‌شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه می‌شود، زیرا آب و مولکول‌های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می‌توانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته‌شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است - کاهش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث بسته شدن روزنه می‌شود

گزینه ۲» افزایش کربن‌دی‌اکسید باعث بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود - در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید آبسزیک اسید در گیاه تحریک می‌شود که سبب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود.



(مهم‌رضا دانشمندی)

۱۲۸- گزینه «۲»

در همه انواع تنظیم‌های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده‌های حسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوعی از تنظیم‌های موضعی، یون کلسیم مورد سنجش قرار می‌گیرد که ارتباطی با تنفس یاخته‌ای ندارد.

گزینه «۳»: تنظیم توسط هورمون‌ها، می‌تواند کلیه یا قلب را تحت تأثیر قرار دهد.

گزینه «۴»: تنظیم عصبی (به کمک اعصاب خودمختار) به کمک مرکز عصبی در بصل‌النخاع و پل مغزی صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۱۷ تا ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۳)

(حسن مهم‌نشانی)

۱۲۹- گزینه «۴»

پرندگان دارای کیسه‌های هوادار هستند. این جانداران به کمک سازوکار فشار منفی، هوا را وارد بدن می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جانورانی مثل کرم خاکی، قورباغه و ستاره دریایی (دارای آبشش پوستی)، پوست در تنفس دخالت دارد. ستاره دریایی فاقد مویزگ خونی است.

گزینه «۲»: ماهی‌ها، نوزاد دوزیستان و ستاره دریایی دارای آبشش هستند. ستاره دریایی خون ندارد.

گزینه «۳»: جانورانی مانند پرندگان و پستانداران دارای پمپ فشار منفی هستند. از این بین، پرندگان به علت پرواز کردن انرژی بسیار زیادی را مصرف می‌کنند.

(تبارلات‌گزینی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

(پارسا خراز)

۱۳۰- گزینه «۳»

توجه: در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

- ۱- باگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه
 - ۲- بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی
- بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بارگیری آبکشی، مواد آلی وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند که زنده‌اند و پروتوپلاست دارند.

گزینه «۲»: در بارگیری چوبی، آب و مواد معدنی وارد آوندهای چوبی می‌شوند و سپس فقط به سمت بالا حرکت می‌کنند. در بارگیری آبکشی مواد در جهات مختلف حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: در بارگیری چوبی، یاخته‌های زنده استوانه آوندی و درون پوست، با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی موجب ورود آب به آوندهای چوب می‌شوند، در بارگیری آبکشی نیز مواد آلی با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند. در نتیجه در هر دو نوع بارگیری، انتقال فعال و مصرف انرژی زیستی دیده می‌شود.

گزینه «۳»: حضور نور شدید در اطراف گیاهان مناطق خشک مانند کاکتوس، سبب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود - خروج یون‌های Cl^- و K^+ از یاخته نگهبان روزنه در نهایت باعث بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۱۷ تا ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۳)

(حسن قائمی)

۱۲۶- گزینه «۳»

دستگاه تنفسی انسان از دو بخش عملکردی تشکیل شده است: بخش هادی و بخش مبادله‌ای. بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس از نایژک مبادله‌ای و حبابک‌ها تشکیل شده است. مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. موارد «الف» و «ب» و «د» برای نایژک مبادله‌ای صادق است. بررسی موارد:

مورد «الف»: به طور کلی در دستگاه تنفسی انسان، از جمله در حبابک و نایژک مبادله‌ای، جریان هوا به صورت دوطرفه می‌باشد. نایژک‌های مبادله‌ای به کمک یاخته‌های ماهیچه‌ای خود و حبابک‌ها بر اثر ورود یا خروج هوا، قطر خود را تغییر می‌دهند.

مورد «ب»: یاخته‌های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته‌های هوازی، اکسیژن مصرف و کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند. از این‌رو یاخته‌هایی که تنفس هوازی دارند مانند یاخته‌های دیواره حبابک و نایژک مبادله‌ای همواره اکسیژن از مایع بین‌یاخته‌ای می‌گیرند و کربن‌دی‌اکسید را به مایع بین‌یاخته‌ای انتقال می‌دهند. بنابراین یاخته‌های حبابک و نایژک مبادله‌ای توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند. نایژک مبادله‌ای، یاخته‌های پوششی مژک‌دار و حبابک‌ها، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دارند.

مورد «ج»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (دوکی‌شکل) در دیواره نایژک مبادله‌ای وجود دارند و در دیواره حبابک‌ها دیده نمی‌شوند. شبکه مویزگی شبیه تار عنکبوت هم فقط در اطراف حبابک‌ها هستند.

مورد «د»: دقت کنید ماکروفاژ در سراسر بدن از جمله در اطراف یاخته‌های دیواره نایژک مبادله‌ای مشاهده می‌شود.

(تبارلات‌گزینی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

(سیار همزه‌پور)

۱۲۷- گزینه «۳»

بازدم عادی، بدون نیاز به ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌ها و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازدم عمیق نیز ATP مصرف می‌شود اما مکش در سیه‌رگ‌های درونی قفسه سینه ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: اطراف شش‌ها، پرده‌ای دولایه قرار دارد (نه دوتا پرده !!!).

گزینه «۴»: در طی دم عادی، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض نمی‌شود و بخش بالاروی منحنی ثبت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۴۷، ۴۹، ۵۰، ۶۸)

گزینه «۴»: تعریق در انتقال شیره پرورده ناشی از بارگیری آبکشی نقش خاصی ندارد.

(پزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۱۲۳)

۱۳۱- گزینه «۲»

(امیرموسین بهروزی‌فر)

موارد اول و دوم صحیح هستند.

مورد اول) دقت کنید مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های ترشح‌کننده بزاق می‌توانند از نوع استوانه‌ای باشند. هم چنین یاخته‌های پوششی سطح درونی مجاری نیم دایره که بیشترین تعداد را دارند، نیز از نوع استوانه‌ای هستند.

مورد دوم) دقت کنید بافت پوششی در سقف حفره بینی، فاقد مزک می‌باشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲، قابل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است. مخاط لوله‌های رحمی دارای بافت پوششی مزک‌دار است.

مورد سوم) دقت کنید بخش ابتدایی بینی از بافت پوست یا همان سنگفرشی چند لایه است. در این بافت فقط یاخته‌های عمقی با غشای پایه در تماس هستند.

مورد چهارم) مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، واضح است که یاخته‌های پوششی سطح مجاری بزاقی در انسان می‌توانند، از نوع معبئی باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۴۳، ۴۴ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۱۲۳)

۱۳۲- گزینه «۱»

(ممدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسیر آپوپلاستی در انتقال آب و مواد محلول از دیواره یاخته‌های معبر نقش دارد، زیرا دیواره این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری می‌باشد و مانعی برای عبور آب ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۲»: عبور آب و مواد محلول از طریق یاخته‌های U شکل نمی‌توانند صورت بگیرد.

گزینه «۳»: یاخته‌های معبر دارای دیواره یاخته‌ای می‌باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

گزینه «۴»: همه یاخته‌های درون پوست در مجاورت با یاخته‌های ریشه‌زا قرار می‌گیرند.

(پزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۳۳- گزینه «۴»

(پيام هاشم‌زاده)

با برداشتن پوست درخت، کامبیوم آوندساز را می‌توان مشاهده کرد. این کامبیوم توانایی ساخت آوند چوبی و یاخته‌هایی مثل فیبر را دارد که پروتوپلاسم خود را از دست داده‌اند. عدسک در نتیجه فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ایجاد می‌شود و این کامبیوم نیز بافت چوب‌پنبه را می‌سازد که بافت مرده‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو کامبیوم در گیاهان دولپه‌ای وجود دارند و باعث افزایش ضخامت این گیاهان می‌شوند.

گزینه «۲»: یاخته‌هایی که در نوک ریشه توسط کلاهک پوشیده می‌شوند، یاخته‌های مریستم نخستین می‌باشند که برخلاف کامبیوم‌ها در همه گیاهان (تک‌لپه و دولپه) وجود دارند. کامبیوم‌ها در گیاهان دولپه وجود دارند؛ گیاهان دولپه‌ای در ریشه خود فاقد مغز ریشه هستند. دقت کنید سلول‌های کلاهک، در ساقه مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: مریستم رأس ساقه توسط برگ‌های جوان جوانه‌ها محافظت می‌شود و همانند کامبیوم‌ها با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های جدیدی را به گیاه می‌افزاید.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۱ تا ۱۰۷)

۱۳۴- گزینه «۳»

(علی امردوسفی)

هورمون	سکرتین	گاسترین
اندام ترشح‌کننده	روده باریک (دوازدهه)	معده (برخی یاخته‌های غدد معده در نزدیک پیپوز)
اولین محلی که ترشحات به آن می‌ریزد.	مایع بین‌یاخته‌ای	مایع بین‌یاخته‌ای
اندام هدف	لوزالمعده	معده (یاخته‌های کناری و اصلی غدد معده)
ترشح چه ماده‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟	بی‌کربنات	اسید معده (HCl) و پپسینوژن
تأثیر بر pH لوله گوارش	افزایش pH محتویات دوازدهه	کاهش pH محتویات معده
اثر بر گوارش پروتئین‌ها	اثر غیرمستقیم به‌واسطه افزایش pH و فراهم کردن محیط مناسب برای فعالیت پروتئازها	تحریک تولید پپسینوژن و تولید اسید برای فعال‌سازی پپسینوژن

گاسترین از دو طریق بر گوارش پروتئین‌ها اثر دارد، یکی تحریک یاخته اصلی و افزایش تولید پپسینوژن و دیگری تحریک ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری معده. اسید سبب تبدیل پپسینوژن به پپسین شده و پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند. سکرتین با تحریک بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد و بی‌کربنات با خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده مثل پروتئازها را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفر آنزیم ندارد (بی‌کربنات لوزالمعده که در اثر تحریک سکرتین ترشح می‌شود، با خنثی کردن اسید معده، محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده را فراهم می‌کند).



گزینه ۲: سکرترین ترشح بی‌کربنات لوزالمعده را زیاد می‌کند. لوزالمعده بخشی از دستگاه گوارش است (نه لوله گوارش!!!).

گزینه ۴: گاسترین با افزایش تولید اسید کیموس را اسیدی‌تر می‌کند و pH آن را کاهش می‌دهد، اما سکرترین برخلاف آن با تولید بی‌کربنات pH آن را افزایش می‌دهد. دقت کنید سکرترین بر کیموس موجود در دوازدهم مؤثر است، نه کیموس موجود در معده!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ و ۳۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

۱۳۵- گزینه ۴

(امیرمسین میرزایی)

در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفه ترابری مواد در گیاهان را برعهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارند.

فیبرها، یاخته‌هایی دراز متعلق به بافت سخت‌آکنه‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند. عناصر آوندی، یاخته‌هایی کوتاه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های پارانشیمی زنده‌اند و مواد مغذی را می‌توانند از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل کنند.

گزینه ۲: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم سرلادهای نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در پوست درخت قرار گرفته است.

گزینه ۳: یاخته‌های نرم‌آکنه می‌توانند توانایی تقسیم داشته باشند و قبل از تقسیم، دنا (DNA) ی خود را دوبرابر می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۰۵ تا ۱۰۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵)

۱۳۶- گزینه ۳

(مهمرسن مؤمن‌زاده)

گلوتن و نشاسته هر دو در هنگام رویش گیاه جدید مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نشادیسه ترکیب رنگی و پاداکسنده ندارد.

گزینه ۲: دقت کنید ترکیب شیره کریچه‌ها در گیاهان مختلف و هم چنین در بافت‌های مختلف یک گیاه با هم متفاوت است.

گزینه ۴: کریچه بیشتر فضای یاخته را اشغال می‌کند (نه همه آن را!!!).

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۳۷- گزینه ۳

همه موارد نادرست هستند.

الف) دقت کنید برخی مواد دفعی مانند بیلی روبین از طریق دستگاه گوارش نیز دفع می‌شوند. هم چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی‌اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می‌شوند.

ب) دقت کنید که همه مواد دفعی تولیدشده توسط بدن انسان، در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

ج) کلاسترول اضافی می‌تواند از طریق صفرا از بدن دفع شوند.

د) دقت کنید در پی افزایش هر یک از مواد دفعی در بدن انسان، هم ایستایی بدن انسان به هم می‌خورد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۶، ۴۴، ۴۵، ۸۰ و ۸۴ تا ۸۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

۱۳۸- گزینه ۲

(پیام هاشم‌زاده)

ماهیان دریایی و ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، همانند سایر مهره‌داران سیستم گردش خون بسته دارند که خون در آن تحت فشار است. این فشار، سبب تراوش بخشی از خون از غشاها به کلیه‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: سطح بدن ماهیان آب شیرین با ماده مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود.

گزینه ۴: در ماهیان دریایی برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

در برخی دیگر از ماهی‌های آب شور یون‌ها به‌صورت نمک به روده ریخته می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۳۹- گزینه ۲

(سمانه توتوبیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله تراوش، ریزپرزها نقشی ندارند.

گزینه ۲: ترشح و بازجذب بیشتر به شکل فعال هستند. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. بنابراین یاخته‌های مجرای جمع‌کننده نیز می‌توانند نقش داشته باشند.

گزینه ۳: تراوش هیچ انرژی زیستی را به صورت مستقیم مصرف نمی‌کند. مواد باید از مویرگ (سنگفرشی تک‌لایه) عبور کنند و وارد کپسول بومن شوند. دیواره داخلی کپسول بومن دارای نوع خاصی از بافت پوششی به اسم پودوسیت می‌باشد و نمی‌توان آن را سنگفرشی دانست.

گزینه ۴: ریزپرزها میزان بازجذب را می‌توانند افزایش دهند. اگر خون اسیدی‌تر شود، میزان ترشح یون هیدروژن افزایش می‌یابد (نه بازجذب آن).

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۴۰- گزینه ۱

(امیررضا صدریکتا)

بخش مشخص‌شده با علامت سؤال، کپسول کلیه است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. بخشی که بافت پوششی معده را پشتیبانی می‌کند، بافت پیوندی سست است. هر دو نوع بافت پیوندی سست و رشته‌ای واجد رشته‌های کلاژن هستند. فقط مقدار این رشته‌ها در این دو بافت نسبت به هم متفاوت است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخشی که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود، اسکلت فیبری است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و مادهٔ زمینه‌ای کمی دارد.

گزینه «۳»: بخشی که یاخته‌های پوششی نفرون را به هم متصل نگه می‌دارد، غشای پایه است که اصلاً یاخته ندارد.

گزینه «۴»: بخش متصل‌کننده ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها زردپی است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای بوده و انعطاف‌پذیری کمی دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۷، ۵۹، ۸۰، ۸۱ و ۸۴)

۱۴۱- گزینه «۳»

(اسم مسئ) (علیرضا رهبر)

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان با آنزیم‌های بزاق به صورت ناقص انجام می‌گیرد.

نکته: گوارش کامل تمامی مواد در روده انجام می‌گیرد.

ماهیچه‌های دهان برخلاف روده از نوع ماهیچهٔ مخطط هستند و انقباض آن‌ها به صورت ارادی و تحت‌تأثیر اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوارش پروتئین‌ها در معدهٔ انسان تحت تأثیر آنزیم‌های پپسین فعال شروع می‌شود؛ پپسینوژن و لیپاز توسط یاخته‌های معده تولید می‌شوند نه پپسین فعال. آنزیم‌های گوارشی روده یا توسط پانکراس تولید می‌شود و سپس به درون روده وارد می‌شود و یا در غشای یاخته‌های روده قرار دارند.

گزینه «۲»: گوارش لیپیدها نیز درون معده و تحت تأثیر لیپاز معده شروع می‌شود؛ بی‌کربنات موجود در رودهٔ باریک ممکن است توسط کبد و پانکراس تولید شده باشد.

گزینه «۴»: بافت پوششی موجود در معده و رودهٔ انسان به صورت استوانه‌ای تک‌لایه‌ای هستند؛ به علت تک‌لایه‌بودن این بافت‌ها، تمامی یاخته‌های آن‌ها با غشای پایه که متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، در تماس‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۲۳ تا ۲۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۴۲- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

لوزالمعده یا پانکراس یکی از اندام‌های دستگاه گوارش بدن انسان است که در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. این اندام پروتئازهایی را تولید و ترشح می‌کند که پس از ورود به محیط قلیایی دوازده فعال شده و عملکرد خود را آغاز می‌کنند. لوزالمعده آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد (پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و نوکلئیک‌اسیدها) را تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوزالمعده دارای دو دسته ترشحات درون‌ریز (هورمون‌های انسولین و گلوکاگون) و برون‌ریز (بی‌کربنات و آنزیم‌های گوارشی) است.

همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، این اندام ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به دوازدهه وارد می‌کند؛ یکی مجرای مشترک با کیسهٔ صفرا و دیگری مجرای که به تنهایی وارد روده می‌شود.

گزینه «۲»: سکرترین هورمونی است که از یاخته‌های سازندهٔ خود به خون (نه به درون دوازدهه !!!) ترشح شده و با اثر بر بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات سدیم را افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: دقت داشته باشید که دیوارهٔ بخش‌های مختلف لولهٔ گوارشی از چند لایه تشکیل شده است که در لایهٔ ماهیچه‌های آن‌ها، در میان ماهیچه‌های طولی و حلقوی، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار دارد. اما لوزالمعده بخشی از لولهٔ گوارشی نبوده و از این قاعده پیروی نمی‌کند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱، ۲۶ تا ۲۸، ۳۳ و ۳۴)

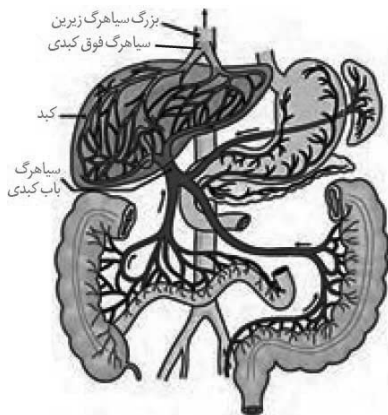
۱۴۳- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: خون کولون‌های بالارو و پایین رو از طریق سیاهرگ‌های جداگانه‌ای به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.



مورد «ب»: مطابق شکل بالا واضح است که خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «ج»: مطابق شکل بالا واضح است که خون بخش‌های انتهایی رودهٔ باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «د»: مطابق شکل بالا واضح است که خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۳۲، ۶۹ و ۷۰)

۱۴۴- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

در رودهٔ باریک انسان، بیشتر یاخته‌های هر پرز، مواد گوناگون جذبی را از خود عبور می‌دهند و به شبکهٔ مویرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می‌کنند. به عنوان مثال یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی جذب مواد انجام نمی‌دهند. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۳، ۳۷ و ۳۸)

**۱۴۵- گزینه «۱»**

(علیرضا آروین)

فقط مورد «ب» صحیح است.

تمام مهره‌داران سامانه گردش خون بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده یا مضاعف است. در ماهی‌ها که گردش خون ساده دارند و دوزیستان که گردش خون مضاعف برای اولین بار در آن‌ها شکل گرفت، قلب دارای یک بطن بوده و خون تنها از طریق یک رگ از قلب خارج می‌شود. بررسی موارد:

مورد «الف»: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس باز جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند؛ در حالی که در ماهی‌ها آب شور چنین نیست. مورد «ب»: ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش دارند. تبادل گاز از طریق سطوح آبشش‌ها بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

مورد «ج»: در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. اما در دوزیستان بالغ که گردش مضاعف دارند، خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند.

مورد «د»: مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳، ۷۷، ۷۸، ۸۹ و ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

۱۴۶- گزینه «۲»

(سپار عمزه‌پور)

در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد (سامانه گردش باز و بسته) وجود دارد. در مهره‌داران و بی‌مهره‌ها، اساس حرکتی مشابهی دیده می‌شود. هم‌چنین در همه این جانوران، اسکلت (چه بیرونی، چه درونی)، هم در حرکت جانور و هم در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد مهره‌داران با طناب عصبی پشتی صحیح نیست.

گزینه «۳»: در خزندگان اندازه نسبی مغز نسبت به بدن از بقیه بیشتر نیست.

گزینه «۴»: مغز در مهره‌داران از بخش جلویی طناب عصبی پشتی شکل گرفته است و مثلاً در مورد حشرات صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۵۲)

۱۴۷- گزینه «۳»

(سروش سفا)

منظور سؤال گویچه‌های قرمز می‌باشد. در اثر آسیب به جداره معده، تولید فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری کاهش خواهد یافت و در نتیجه

میزان جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک نیز کاهش می‌یابد. هم‌چنین در اثر آسیب به جداره روده باریک، جذب مواد مختلف از جمله مواد مورد نیاز در ساخت گویچه‌های قرمز (ویتامین B_{۱۲}، فولیک اسید و آهن) نیز کاهش یافته که این امر نیز به نوبه خود موجب کاهش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌های ناپیوسته در کبد، طحال و مغز قرمز استخوان وجود دارد که از بین این اندام‌ها، تخریب گویچه‌های قرمز فقط در کبد و طحال انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در اثر ابتلا به سنگ کیسه صفرا، بیلی‌روبین که حاصل تخریب گویچه‌های قرمز می‌باشد، در خون و بافت‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران (نه جانوران!!!)، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.

(گرددش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۰ تا ۳۲، ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

۱۴۸- گزینه «۲»

(مالان فکری)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

در فرایند انعقاد خون به دنبال خونریزی‌های شدید (مانند آسیب دیواره سرخرگ‌های بزرگ)، گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده با ترشح آنزیم پروترومبیناز در تشکیل لخته شرکت می‌کنند. دقت داشته باشید که پلاکت‌ها یاخته محسوب نشده و منظور صورت سؤال، تنها یاخته‌های آسیب‌دیده است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: آنزیم پروترومبیناز ترشح شده به درون خون، با اثر بر پروتئین پروترومبین و تغییر در شکل فضایی آن، سبب تبدیل آن به ترومبین می‌شود که آن نیز به نوبه خود با تأثیر بر فیبرینوژن، باعث تبدیل آن به رشته‌های فیبرین می‌شود.

مورد «ب» و «ج»: پلاکت‌ها قطعه‌هایی از یاخته هستند که به دنبال قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگ مگاکاریوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند. این قطعات یاخته‌ای با ترشح مواد و به کمک پروتئین‌های خون، نقش اصلی را در تولید لخته ایفا می‌کنند. دقت داشته باشید که این موارد درباره یاخته‌های بافت‌های آسیب‌دیده صادق نیست.

مورد «د»: رشته‌های پپتیدی که در ساختار آنزیم پروترومبیناز شرکت می‌کنند و توسط یاخته‌های آسیب دیده دیواره رگ‌های خونی آزاد می‌شوند، توسط ریبوزوم‌های موجود در سلول تولید شده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۳۱)

۱۴۹- گزینه «۳»

(علی امیریوسفی)

منظور از رگ‌هایی که چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های لنفی است و منظور از رگ‌هایی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد، سرخرگ‌های بزرگ هستند.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رگ‌های لنفی محتویات خود را به قلب نزدیک می‌کنند ولی سرخرگ‌ها محتویات خود را از قلب دور می‌کنند.

گزینه «۲»: رگ‌های لنفی، گویچه قرمز ندارند ولی سرخرگ‌ها، گویچه قرمز دارند (منظور از یاخته‌های بدون هسته‌ای که از دو طرف فرورفته اند، گویچه های قرمز است).

گزینه «۳»: رگ‌های لنفی و سرخرگ‌ها لنفوسیت دارند (منظور یاخته‌هایی هستند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هسته تکی گرد دارند، لنفوسیت است).

گزینه «۴»: دقت کنید که محتویات رگ‌های لنفی توسط یک سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زبرین) به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۵، ۶۹، ۷۲ و ۷۴)

۱۵۰- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

شماره ۱، دریچه سه‌لختی، شماره ۲، دریچه سینی سرخرگ ششی، شماره ۳، دریچه دولختی و شماره ۴، دریچه سینی آئورتی را نشان می‌دهد. دریچه سه‌لختی همانند دریچه سینی سرخرگ ششی در تماس با خون تیره است که نسبت به خون روشن، دارای اکسیژن کمتر و CO_2 بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش فشار بطن چپ، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند.

گزینه «۲»: هنگام ثبت موج P، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینه «۴»: هیچ کدام از این دریچه‌ها به دیواره بطن چپ متصل نیستند. دقت کنید که دریچه سه‌لختی توسط رشته‌هایی به دیواره بطن راست متصل است (نه بطن چپ!!!).

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۰، ۵۶، ۵۸ تا ۵۸ و ۶۱ تا ۶۳)

۱۵۱- گزینه «۳»

(امیررضا صدریکتا)

تنها مورد «ج» صحیح است.

همان‌طور که در شکل صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، همراه با تغییر شکل میوزین که باعث لیزخوردگی اکتین و میوزین در مجاورت هم می‌شود، مولکول ATP مصرف می‌گردد.

بررسی موارد نادرست:

(الف) مولکول میوزین است که تغییر شکل می‌دهد نه اکتین.

(ب) ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شود.

(د) برای هر جدا شدن صادق نیست و فقط در انتهای انقباض این اتفاق رخ می‌دهد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۵۲- گزینه «۴»

(سیار عمزه‌پور)

ATP می‌تواند طی تجزیه اسیدهای چرب ساخته شده باشد که اسید چرب در ساختار کیلومیکرون‌ها مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: کلسیم با انتقال فعال و در خلاف جهت شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی بازمی‌گردد.

رد گزینه «۲»: همواره طول نوار تیره ثابت است. در هنگام فعالیت شدید آزادسازی اکسیژن از میوگلوبین افزایش می‌یابد.

رد گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲ گروهی از سرهای میوزین‌ها به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی متصل نیستند. در واقع به صورت همزمان همه سرهای میوزین به اکتین متصل نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۷۰) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۵۳- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۴۸ کتاب درسی زیست یازدهم در بخش‌های روشن فقط برخی رشته‌های پروتئینی، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی‌شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش می‌یابند.

گزینه «۳»: در زمان استراحت، رشته‌های اکتین و میوزین یک سارکومر از هم دور می‌شوند.

گزینه «۴»: همه رشته‌های اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۵۴- گزینه «۴»

(رضا صدرزاده)

مطابق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲ مشخص است که به استخوان‌های مجمله نیز ممکن است زردپی عضلات متصل باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: براساس شکل ۷ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۲ کتاب درسی مایع مفصلی توسط پرده سازه مایع مفصلی تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در محل اتصال استخوان‌هایی که قابلیت حرکت دارند (مفاصل متحرک) سر استخوان‌ها توسط غضروف پوشیده می‌شود.

گزینه «۳»: مایع مفصلی در تماس با غضروف است نه استخوان.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۵۵- گزینه «۳»

(سمانه توتوئیان)

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، در بافت متراکم، در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیست. کتاب نیز رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است.

گزینه «۳»: حفرات بافت اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد.

گزینه «۴»: هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیش‌تر آن‌ها.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)



۱۵۶- گزینه ۱

(علیرضا آروین)

مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد. مغز زرد بیش‌تر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز تبدیل شود. دقت کنید ترشح طبیعی هورمون اریتروپوئین ارتباطی به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون اریتروپوئین که در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد، از یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه ترشح می‌شود. در صورت آسیب به یاخته‌های درون‌ریز کبد (یاخته‌های تولیدکننده اریتروپوئین)، با کاهش تولید گویچه‌های قرمز نوعی کم‌خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

گزینه ۳: یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند. این یاخته‌ها با تولید و ترشح عامل داخلی معده، منجر به جذب ویتامین B_{۱۲} می‌شوند. در صورت تخریب این یاخته‌ها و اختلال در جذب ویتامین B_{۱۲}، نوعی کم‌خونی خطرناک در بدن ایجاد می‌شود که طی آن مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

گزینه ۴: در اثر تغییر در آمینواسیدهای زنجیره بتای هموگلوبین (مثل اتفاقی که در کم‌خونی داسی‌شکل رخ می‌دهد)، نوعی کم‌خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۱ و ۴۸)

۱۵۷- گزینه ۳

(سیار عمزه‌پور)

طبق شکل ۶ صفحه ۵۷ زیست‌شناسی ۲، بلافاصله در زیر غضروف موجود در دو سر استخوان دراز (غضروف مفصلی)، بافت استخوانی فشرده قرار دارد. این بافت همانند بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند در پی تقسیمات و تمایز یاخته‌های صفحات رشد ایجاد شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک، مربوط به بافت پوششی است.

گزینه ۴) بافت استخوانی اسفنجی برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۱۵۸- گزینه ۲

(امیر سنی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد: الف) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!

ب) در تارهای تند سرعت تجزیه ATP بیشتر است. در این تارها، بیش‌تر انرژی از طریق بی‌هوازی تأمین می‌شود. در تنفس هوازی، گلوکز به صورت کامل تجزیه می‌شود؛ اما در تنفس بی‌هوازی تجزیه گلوکز به صورت ناقص رخ می‌دهد.

ج) در تارهای تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است و این تارها سریع‌تر سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند؛ اما دقت کنید که در طی انقباض، طول رشته‌های پروتئینی تغییری نمی‌کند.

د) در تارهای کند، مدت زمان لازم برای تشکیل پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین بیشتر است. (به همین علت کند منقبض می‌شوند). در این تارها، پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن (میوگلوبین) بیشتری وجود دارد. این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ بوده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۱)

۱۵۹- گزینه ۴

(ماکان فاکری)

دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد. گزینه ۲) دقت کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه ۳) دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

(رستگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۲، ۴۵، ۴۶ و ۴۸)

۱۶۰- گزینه ۴

(شاهین رضیان)

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند. علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود استخوان ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «۱» زنبورها (نوعی حشره) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

گزینه ۲) «۲» در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، کیسه گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند این جانوران اسکلت آب‌ایستایی دارند. اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درونی بدن به آن شکل می‌دهد.

گزینه ۳) «۳» جیرجیرک‌ها (نوعی حشره) بر روی هر یک از پاها جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۶ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

۱۶۱- گزینه ۳

(مهم‌مهری روبروانی)

منظور سوال هورمون‌های تیروئیدی است. این هورمون‌ها می‌توانند به روش بازخوردی، در تنظیم ترشح هورمون محرک تیروئیدی، مؤثر باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها و رشد صحیح لازم است. گزینه ۲: هورمون‌های تیروئیدی بر روی همه یاخته‌های زنده بدن اثر دارند. گزینه ۳: هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی نیز در خون فرد یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۷۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۱۶۲- گزینه ۴

هر ۴ مورد نادرست‌اند.

هورمون‌هایی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، عبارت‌اند از:

۱) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده

۲) ضدادراری و اکسی‌توسین

۳) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

عبارت دوم: یکی از مثال‌های نقض این مورد اکسی‌توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می‌گذارد.

عبارت سوم: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از فوق کلیه ترشح می‌شوند.

عبارت چهارم: فقط آزادکننده و مهارکننده و ضدادراری و اکسی‌توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می‌شوند ولی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به هیپوفیز وارد نمی‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۱۶۳- گزینه ۲

(سیار نمزه‌پور)

هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماری‌های خود ایمنی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزایش هورمون‌های تیروئیدی، سوخت و ساز پایه بدن بیشتر شده و طبق توضیحات صفحه ۶۲ زیست‌شناسی ۱، با افزایش سوخت و ساز پایه، میزان برون‌ده قلبی بیش‌تر می‌شود.

۳) افزایش بیش از حد آلدوسترون موجب تشدید علائم خیز یا ادم می‌شود.

۴) افزایش میزان کورتیزول، باعث تضعیف ایمنی و کاهش تراگذری گویچه‌های سفید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۸ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹، ۶۷ و ۷۸)

۱۶۴- گزینه ۲

(فرید فرهنگ)

اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین

وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. دیابت شیرین بر دو نوع است، که دیابت نوع دو از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود، پس فرد موردنظر مبتلا به دیابت شیرین نوع یک است.

در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. (پس نمی‌توان گفت ترشح انسولین قطعاً غیرممکن است)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، گلوکز در ادرار دیده می‌شود و ادرار این افراد رقیق نخواهد بود.

گزینه ۳ و ۴: در دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک همانند افراد سالم، گیرنده‌های انسولین قادر به پاسخ‌دادن به انسولین هستند. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد؛ از آنجایی که در افراد مبتلا به دیابت نوع یک انسولین کافی تولید نمی‌شود، کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین غیرممکن است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۶۵- گزینه ۲

(امیررضا صدراکتا)

موارد (الف) و (ج) دور از انتظار است.

با انسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس به هیپوفیز پیشین نرسیده و ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت‌های مربوط به این هورمون‌ها مختل می‌شود. بررسی عبارت‌ها:

الف) در فرد میانسال صفحات رشد بسته شده‌اند و دیگر هیچ غضروفی در این صفحات وجود ندارد که تقسیم یاخته‌های یاخته‌های آن کاهش یابد.

ب) با ترشح گلوکاگون، گلیکوژن تجزیه شده و گلوکز تولید می‌کند و باعث افزایش قند خون می‌شود. ترشح گلوکاگون تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین نیست و ترشح آن دچار اختلال نمی‌شود.

ج) دفع ادرار رقیق در صورتی مشاهده می‌شود که ترشح هورمون ضدادراری کاهش یابد. اما این هورمون از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموس نیست پس ترشح آن کاهش نمی‌یابد و دفع ادرار رقیق نیز رخ نخواهد داد.

د) با کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 از تیروئید کاهش می‌یابد که موجب کاهش انرژی در دسترس همه یاخته‌های بدن می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)



۱۶۶- گزینه «۱»

(سیار فلامنزار)

۱) پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند باعث تولید شیر شود. لاکتوز (که قند موجود در شیر است) در باکتری اشرشیاکلائی تجزیه می‌شود.
 ۲) اکسی‌توسین جزو هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون‌های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده نمی‌پذیرند.
 ۳) بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخش‌های هیپوفیز، دارای کم‌ترین تماس با مننژ اطراف می‌باشد.
 ۴) هورمون رشد بر صفحه رشد تأثیر می‌گذارد. صفحه رشد در نزدیکی سر استخوان دراز قرار دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۵۶ تا ۵۸ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۶۷- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

غده‌های پاراتیروئید به‌صورت ۴ غده کوچک در پشت غده تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند (بنابراین تولید بیش از حد آن می‌تواند موجب کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان شود). این هورمون هم‌چنین بازجذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از هورمون‌های مترشحه از بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضداداری است. افزایش شدید این هورمون باعث افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود، در نتیجه گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس کم‌تر تحریک می‌شوند اما دقت داشته باشید که این هورمون در هیپوتالاموس تولید می‌شود نه هیپوفیز.

گزینه «۳»: بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. جهت بازشدن نایزک‌ها، ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها به حالت استراحت درآمده و مصرف ATP در آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. اما دقت داشته باشید که صورت سؤال در مورد فرد بالغ است نه جنین و کودک!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۵۷ تا ۵۹)

۱۶۸- گزینه «۱»

(مهمرضا دانشمندی)

۱) همه هورمون‌ها، باید فعالیت یاخته هدف خود را تغییر دهند. از آن‌جا که پروتئین در انجام کارهای درون یاخته نقش دارد، در نتیجه هورمون‌ها باید بر روی فعالیت این مولکول‌ها مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انسولین و گلوکاگون دو هورمون ترشح شده از لوزالمعده می‌باشند که بلافاصله پس از ترشح ابتدا وارد مایع میان بافتی شده و سپس به رگ خونی وارد می‌شوند.

۳) برای هورمون کورتیزول صادق نیست.

۴) هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان شده و در افزایش ترشح آلدوسترون به خون نقش ندارد (آنزیم رنین باعث افزایش آلدوسترون و فشار خون می‌شود).

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۱۶، ۶۵، ۷۰، ۷۳ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۶ تا ۶۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

۱۶۹- گزینه «۱»

(عباس آرایش)

مرد سالم و بالغ نمی‌تواند تولید شیر در غدد شیری داشته باشد.

علت درستی گزینه «۲» غده تیروئید، گزینه «۳» پانکراس و گزینه «۴»: تیموس است.

گزینه «۳»: این گزینه دام‌دار است و دانش‌آموز در صورت در نظر گرفتن فوق کلیه در دام سؤال خواهد افتاد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ و ۷۲)

۱۷۰- گزینه «۴»

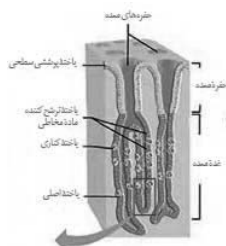
(اشکان زرندی)

برای غده‌ای که بر دستگاه ایمنی اختصاصی مؤثر است می‌توان به غده تیموس اشاره کرد. این غده همانند بخش درون‌ریز پانکراس از بافت پوششی غده‌ای تشکیل شده است که در این بافت عموماً فضای بین یاخته‌ای اندکی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کبد یاخته‌های درون‌ریز دارد (نه غده‌های درون‌ریز)

گزینه «۲»: اگر به شکل کتاب درسی توجه کنید می‌بینید که گاهاً ترشحات بیش از یک غده به یک مجرا وارد می‌شوند.



گزینه «۳»: هورمون‌ها جز غیریاخته‌ای دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۴۰، ۶۶ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۶۰ و ۷۲)

به نام خدا

نکته نامه زیست‌شناسی آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!

امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم

حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

نکات آزمون جمع بندی پایه

(۱) سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مژکدار دارند، اما غضروف تنها در نای و نایژه ها دیده می شود .

(۲) سوخته‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست میشوند، سوخته‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاکتر (نه کاملاً پاک !!!) از سوخته‌های فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخته‌های فسیلی !

(۳) بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه میشود، زیرا آب و مولکول های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی میتوانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است .

(۴) اطراف شش های انسان، پرده جنبی قرار گرفته است که دولایه دارد (نه دوتا پرده !!!).

(۵) در همه انواع تنظیم های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده های حسی نقش دارند.

(۶) یاخته های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته ای هوازی، اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید تولید می کنند. از این رو یاخته هایی که تنفس هوازی دارند مانند یاخته های دیواره حبابک و نایژک مبادله ای همواره اکسیژن از مایع بین یاخته ای می گیرند و کربن دی اکسید را به مایع بین یاخته ای انتقال می دهند. بنابراین یاخته های حبابک و نایژک مبادله ای توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند

(۷) دقت کنید در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

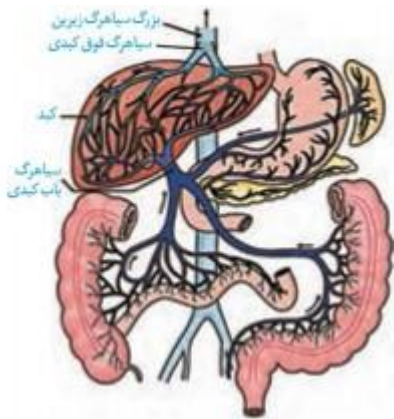
-بارگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

-بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی

۸) دقت کنید بافت پوششی در سقف حفره بینی، فاقد مژک میباشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست شناسی ۲ قابل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

۹) دقت کنید یاخته های معبر دارای دیواره یاخته ای می باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

۱۰) ترشح و بازجذب بیشتر به شکل فعال هستند. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده، تغییر میدهند و آنچه به لگنچه میریزد، ادرار است. بنابراین یاخته های مجرای جمع کننده نیز می توانند نقش داشته باشند.



۱۱) مطابق شکل مشخص است که :

خون کولونهای بالارو و پایین رو از طریق سیاهرگهای جداگانه‌ای به سیاهرگ باب کبدی وارد میشود.
خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.
خون بخشهای انتهایی روده باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.
خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.

۱۲) حواستان باشد اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی شوند بلکه درکنار یکدیگر لغزش مییابند .

۱۳) کلاژن جزو ماده زمینه ای نیست. کتاب نیز رشته های کلاژن و ماده زمینه ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه ای دارای پروتئین های دیگر است.

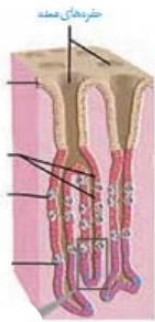
۱۴) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!

۱۵) کمبود هورمونهای تیروئیدی باعث عقبماندگی ذهنی و جسمی میشود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته ها و رشد صحیح لازم است.

۱۶) هورمون هایی که توسط یاخته های عصبی ساخته می شود، عبارتند از: هورمون های آزادکننده و مهارکننده ضدادراری و اکسی توسین، اپی نفرین و نوراپی نفرین

(۱۷) هورمون کورتیزول میتواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماریهای خود ایمنی می شود.

(۱۸) در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمیشود یا به اندازه کافی ترشح نمیشود. (پس نمی توان گفت ترشح انسولین در جریان بیماری دیابت نوع یک قطعاً غیرممکن است)



(۱۹) گاهاً ترشحات بیش از یک غده به یک مجرا وارد میشوند. همانند شکل روبرو:

(۲۰) نمی توان گفت همه مواد دفعی از کلیه دفع می شوند برای مثال برخی مواد دفعی مانند بیلی روبین از طریق دستگاه نیز دفع می شوند. هم چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می شوند.

(۲۱) دقت کنید در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی مولکول میوزین است که تغییر شکل میدهد نه اکتین.

(۲۲) مایع مفصلی میتواند در تماس با غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی باشد و در تماس با استخوان نیست!

(۲۳) زردپی های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است!

(۲۴) در مفصل زانو سه استخوان ران ، کشکک و درشت نی شرکت دارند و استخوان نازک نی در این مفصل نقشی ندارد!

(۲۵) اکسی توسین جزو هورمون های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون های آزادکننده و مهارکننده نمی پذیرند.

(۲۶) از بین بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخشهای هیپوفیز، دارای کمترین تماس با مننژ اطراف می باشد.

(۲۷) دقت کنید اندام هایی مثل معده و کبد و کلیه دارای یاخته های درون ریز اند و غده درون ریز نیستند!



فیزیک ۱ - بسته ۱

۱۷۱ - گزینه «۲»

(معمور منضوری)

کمیت‌های **B** و **C** در هم ضرب شده اند، بنابراین هر یکایی می‌توانند داشته باشند (رد گزینه‌های الف و ب) ولی حاصل ضرب آن‌ها با کمیت **D** جمع بسته شده است، بنابراین یکای حاصل ضرب **B** و **C** باید با یکای کمیت **D** یکسان باشد (رد مورد الف و درستی مورد پ) از طرفی دیگر یکای حاصل ضرب **B** و **C** با یکای **D** و یکای **A** یکسان است، چون یکاها در دو طرف یک معادله با یکدیگر سازگار هستند. (درستی ت و ث)

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه ۱۱)

۱۷۲ - گزینه «۳»

(مجتبی نکونیان)

اگر حجم فضای خالی استوانه را با V' ، جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز **A** را به ترتیب با m'_A و V'_A و جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز **B** را به ترتیب با m'_B و V'_B نشان دهیم، طبق رابطه $m = \rho V$ داریم:

$$m'_A = \rho \text{ مایع } V'_A = \rho (V_A - V')$$

$$m'_B = \rho \text{ مایع } V'_B = \rho (V_B - V')$$

چون حجم فلز **A**، سه برابر حجم فلز **B** است، می‌توان گفت که $m'_A > m'_B$ بنابراین:

$$m'_A - m'_B = \rho \text{ مایع } (V_A - V_B) = 500 \text{ g} \xrightarrow{\rho \text{ مایع} = \frac{2 \cdot g}{\text{cm}^3}}$$

$$V_A - V_B = 250 \text{ cm}^3 \xrightarrow{V_A = 3V_B} \begin{cases} V_B = 125 \text{ cm}^3 \\ V_A = 375 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

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

۱۷۳ - گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. پس

$$\frac{40 - 20}{5} = 4^\circ\text{C}$$

با توجه به شکل دقت این دماسنج برابر است با:

چون در وسایل مدرج خطا برابر $\pm \frac{1}{4}$ دقت آن است، پس داریم:

$$\text{خطا: } \pm 2^\circ\text{C}$$

از طرفی تعداد ارقام اعشاری عدد گزارش شده و خطا باید یکسان باشد. پس

گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۷۴ - گزینه «۴»

(مجتبی نکونیان)

نسبت انرژی مکانیکی نهایی به انرژی مکانیکی اولیه توپ برابر است با:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{mgh_2}{mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2} = \frac{10 \times 1/5}{10 \times 3/2 + \frac{1}{2} \times 16} = \frac{15}{32+8} = \frac{15}{40}$$

پس درصد انرژی تلف شده برابر است با:

$$\left(1 - \frac{15}{40}\right) \times 100 = \frac{25}{40} \times 100 = 62.5\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

۱۷۵ - گزینه «۴»

(مجتبی نکونیان)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_f = 0$$

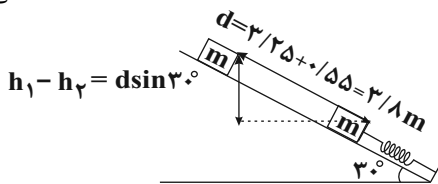
$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U_g \\ \xrightarrow{\text{کشسانی } -\Delta U} & -\Delta U_g - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0 \\ W_{\text{فنر}} &= -\Delta U_{\text{کشسانی}} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow -mg(h_2 - h_1) - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0$$

$$\Rightarrow mg d \sin 30^\circ - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0$$

$$m = 0.5 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\xrightarrow{d = 3/8 \text{ m}, W_f = -2d = -7/6 \text{ J}} -7/6 = 0 - \Delta U_{\text{کشسانی}} - \left(\frac{1}{2}\right)(10)\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \Delta U_{\text{کشسانی}} = 1/9 \text{ J}$$



(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

۱۷۶ - گزینه «۱»

(مرتضی رحمان‌زاده)

$$36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

کار کل انجام شده توسط موتور کامیون، برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. به این ترتیب، با به‌دست آوردن انرژی جنبشی کامیون در دو وضعیت داده شده و محاسبه کار کل موتور کامیون داریم:

$$\begin{aligned} W_f &= K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \\ &= \frac{1}{2} \times 3730 \times (20^2 - 10^2) = 559500 \text{ J} \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه توان متوسط، توان متوسط نیروهای وارد بر کامیون برای

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{559500 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 55950 \text{ W} = 75 \text{ hp}$$

انجام این کار برابر است با: در واقع با وجود نیروهای اتلافی (مانند مقاومت هوا) درحین حرکت کامیون، توان مورد نیاز از این مقدار بیش‌تر است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۹ و ۵۰)



۱۷۷ - گزینه ۲»

(زهره آقاممیری)

$$P_1 = \rho_1 gh + P_0$$

$$P_1 = 1200 \times 10 \times 0.27 + 98010 = 101250 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1080 P_1$$

$$\rho_2 gh_2 + P_1 = 1080 P_1 \Rightarrow 1000 \times 10 \times h_2 = 0.08 \times 101250$$

$$h_2 = 0.81 \text{ m} = 81 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۱۷۸ - گزینه ۳»

(امیرحسین برادران)

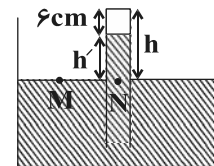
وقتی قطعه‌ای آلومینیومی در مجاورت هوا قرار می‌گیرد، لایه‌ای بسیار نازک از اکسید آلومینیم روی سطح آن تشکیل می‌شود که ضخامت آن از مرتبه نانومتر است. در این مقیاس، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیم تغییر می‌کند و به رسانا تبدیل می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

۱۷۹ - گزینه ۴»

(مهری آزنسب)

ابتدا طولی از لوله که در حالت اول خارج از ظرف قرار دارد را محاسبه می‌کنیم؛ با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:



$$P_N = P_M \Rightarrow P_N = P_0 = 75 \text{ cmHg} = h'$$

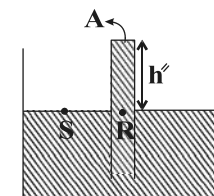
$$h = h' + 6 = 75 + 6 = 81 \text{ cm}$$

برای حالت دوم، لازم است با داشتن نیروی وارد بر انتهای لوله، فشار وارد بر آن را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A = \rho gh \Rightarrow 5/1 = 13600 \times 10 \times h_{\text{Hg}} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = \frac{5/1}{68} = \frac{3}{40} \text{ m} = 7.5 \text{ cm} \Rightarrow P_A = 7.5 \text{ cmHg}$$

حال طولی از لوله که در حالت دوم خارج از ظرف قرار دارد را به دست می‌آوریم:



$$P_S = P_R \Rightarrow P_0 = P_A + h'' \Rightarrow h'' = P_0 - P_A$$

$$\Rightarrow h'' = 75 - 7.5 = 67.5 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h - h'' = 81 - 67.5 = 13.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۱۸۰ - گزینه ۱»

(امیرحسین برادران)

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{v_B = 1/2 v_A} \frac{A_A}{A_B} = \frac{v_B}{v_A} = \frac{1}{2} \quad (\text{I})$$

$$A_B v_B = A_C v_C \xrightarrow{\frac{A_C r^2}{r_C} = 1/2 r_B} \frac{v_C}{v_B} = \frac{A_B}{A_C} = \frac{100}{144} = \frac{25}{36} \quad (\text{II})$$

$$I, II \Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{1}{6} \times \frac{25}{36} = \frac{25}{216}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۸۱ - گزینه ۱»

(مهمرضا شریفی)

$$F = \frac{1}{5} \theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{1}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 5^\circ \text{ C} \Rightarrow x = ?$$

$$\theta_1 = 36^\circ \Rightarrow x_1 = 20 \Rightarrow \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\theta_2 = 96^\circ \Rightarrow x_2 = 200$$

$$\Rightarrow \frac{5 - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow x - 20 = -93 \Rightarrow x = -73$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۸۲ - گزینه ۱»

(مهمرعلى راست پیمان)

با توجه به این که ظرفیت گرمایی mc است، گرما را فلز می‌دهد و یخ دریافت می‌کند و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$mc\Delta\theta = m'L_F \Rightarrow$$

$$700 \times (36 - 0) = m' \times 336 \times 10^3$$

$$m' = \frac{700 \times 360}{336 \times 10^3} = 0.75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$$

$$\text{تغییرات جرم یخ} = \frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{750 \text{ g}}{150 \text{ s}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۰، ۱۱۲ تا ۱۱۷)

۱۸۳ - گزینه ۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا افزایش طول میله فلزی در دمای 45°C را نسبت به طول میله در دمای 5°C پیدا می‌کنیم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta = 1 \times 5 \times 10^{-5} \times (45^\circ \text{C} - 5^\circ \text{C}) = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 0.002 \text{ m}$$

یعنی طول میله در دمای 45°C به جای یک متر، 1.002 متر است، پس هر بار که از میله استفاده شده و یک متر گزارش شده است، در واقع طول واقعی 1.002 متر بوده است، چون طول زمین 1000 متر گزارش شده است، پس هزار بار از میله استفاده شده است و خطای این اندازه‌گیری به صورت زیر است:

$$1000 \times 0.002 = 2 \text{ m}$$

یعنی طول زمین 2 متر بیش‌تر از طول گزارش شده می‌باشد.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۴ - گزینه ۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به رابطه گرمای شارش شده در یک میله رسانا داریم:

$$Q = \frac{kA\Delta\theta}{L} t$$



$$E_1 = 4E_1 - 1200 \Rightarrow E_1 = 400 \frac{N}{C}$$

$$\frac{E_3}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_3}{400} = \left(\frac{20}{80}\right)^2 \Rightarrow E_3 = \frac{400}{16} = 25 \frac{N}{C}$$

با توجه به رابطه نیروی وارد بر یک ذره باردار در میدان الکتریکی داریم:

$$F = E_3 |q| = 25 \times 100 \times 10^{-3} = 2.5 \text{ N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۸۸ - گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

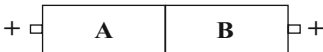


$$(V_B - V_A)q = \Delta U \xrightarrow{q = -12C, \Delta U = -140J} V_B - V_A = \frac{140}{12} = 11.67 \text{ V}$$

$$\Delta V_A = V_A^+ - V_A^- \xrightarrow{V_A^+ = V_B^+} \Delta V_A - \Delta V_B = V_B - V_A = 11.67 \text{ V}$$

$$\Delta V_B = V_B^+ - V_B^-$$

اکنون در حالتی که پایانه‌های منفی دو باتری به یکدیگر متصل اند داریم:



$$\Delta V_A = V_A^+ - V_A^- \xrightarrow{V_A^- = V_B^-} \Delta V_A - \Delta V_B = V_A^+ - V_B^+ = 11.67 \text{ V}$$

$$\Delta V_B = V_B^+ - V_B^-$$

$$\Delta U'_E = q'(V_A^+ - V_B^+) = 6 \times 11.67 = 70.02 \text{ J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۸۹ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به رابطه بین بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$Q = CV \xrightarrow{C = \text{ثابت}} \Delta Q = C \Delta V \xrightarrow{\Delta Q = -4 \mu C, \Delta V = -0.5V} 4 = C \times 0.5$$

$$\Rightarrow C = 8 \mu F$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C = 8 \mu F, V = 0.5V} U = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 0.25 = 100 \mu J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ۳۲ و ۳۴)

۱۹۰ - گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چون نمودار تغییر انرژی خازن بر حسب فاصله صفحات به صورت خطی است بنابراین خازن از مولد جدا شده است. زیرا:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C = \frac{\epsilon_0 A}{d}} U = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} d \rightarrow \text{ثابت } Q$$

$$\text{شیب خط} = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} \xrightarrow{\text{شیب خط} = \frac{0.4 \times 10^{-3}}{0.4 \times 10^{-3}} = 10} \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} = 10 \xrightarrow{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}, A = 20 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2} Q = 2 \times 10^{-3} \text{ C}$$

اگر این گرما باعث ذوب یخ صفر درجه سلسیوس شود داریم:

$$Q = mL_f \Rightarrow mL_f = \frac{kA\Delta\theta}{L} t$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{k_{Fe} (L_{Cu})}{k_{Cu} L_{Fe}} \Rightarrow \frac{250}{m_2} = \frac{80}{400} \times 2$$

$$m_2 = \frac{5 \times 250}{2} = 625 \text{ g}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۸۵ - گزینه «۱»

(مهمعلی راست‌پیمان)

فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد و در قانون گازهای کامل باید از فشار مطلق استفاده کنیم.

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

$$P_1 = P_0 + 15 = 16 \text{ atm}$$

$$\frac{16 \times 15}{273 + 7} = \frac{P_2 \times 25}{273 + 77} \Rightarrow \frac{16 \times 15}{280} = \frac{25 P_2}{350}$$

$$P_2 = \frac{4 \times 15}{5} = 12 \text{ atm}$$

ماهی که فشارسنج نشان می‌دهد $P_g = 12 - 1 = 11 \text{ atm}$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۶، ۱۳۵ و ۱۳۶)

فیزیک ۲ - بسته ۱

۱۸۶ - گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

با تماس دادن دو کره مشابه A و C بار الکتریکی روی کره‌ها پس از تماس با یکدیگر برابر می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q'_A = q'_C = \frac{q_A + q_C}{2} = \frac{-8 + 0}{2} = -4 \mu C$$

حال با تماس دادن کره C به کره B داریم:

$$q'_B = q'_C = \frac{q'_C + q_B}{2} = \frac{-4 + 10}{2} = +3 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۸۷ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

میدان در فاصله ۲۰ cm از بار q را با E_1 و میدان در فاصله ۴۰ cm از آن را با E_2 و میدان در فاصله ۸۰ cm از آن را با E_3 نشان می‌دهیم. با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{E_2 = E_1 - 300} \frac{E_1 - 300}{E_1} = \left(\frac{20}{40}\right)^2$$



$$V = IR$$

$$9 = 0.5R \Rightarrow R = 18\Omega$$

مقاومت 9Ω ، 18Ω و 6Ω موازی بسته شده‌اند، پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega$$

سپس می‌توان جریان عبوری کل را محاسبه کرد.

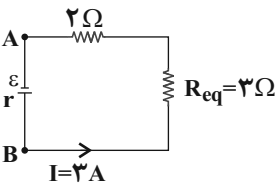
$$V = IR_{eq}$$

$$9 = I \times 3 \rightarrow I = 3A$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری همان اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B است.

$$V_{AB} = 2I + IR_{eq} = 6 + 9 = 15V$$

پس داریم:



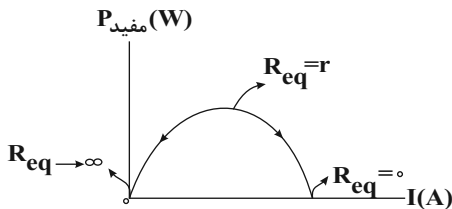
(جریان الکتریکی و مدارهای هم‌جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

۱۹۴- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

مطابق رابطه توان مصرفی با جریان عبوری از مدار، نمودار توان مفید بر حسب جریان عبوری مطابق شکل زیر است.

$$P_{\text{مفید}} = \varepsilon I - rI^2$$



وقتی $R_{eq} = r$ می‌شود، توان مفید مولد به بیشینه مقدار می‌رسد. با افزایش

مقاومت رثوستا از $\frac{R}{2}$ تا $2R$ مقاومت معادل مدار نیز به صورت زیر تغییر می‌کند.

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{\frac{R}{2} \times R}{R + \frac{R}{2}} = \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{5R}{6}$$

$$R'_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{R}{2} + \frac{2R}{3} = \frac{7R}{6}$$

مطابق نمودار، با تغییر مقاومت معادل از $\frac{5R}{6}$ تا $\frac{7R}{6}$ توان مفید مدار ابتدا

افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای هم‌جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

$$10 = \frac{Q^2}{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-3}} \Rightarrow Q = 6 \times 10^{-7} C = 0.6 \mu C$$

چون خازن از مولد جدا شده است، با تغییر فاصله صفحات آن بار ذخیره شده در آن تغییر نمی‌کند. اکنون مطابق رابطه $U = \frac{1}{2} QV$ اختلاف پتانسیل صفحات خازن را در هر دو حالت به دست می‌آوریم.

$$d_1 = 0.4 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow U_1 = 0.4 \text{ mJ}$$

$$d_2 = 0.1 \text{ mm} \Rightarrow U_2 = 1 \text{ mJ}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} Q \Delta V = \frac{U_2 - U_1}{2} = \frac{1 \text{ mJ} - 0.4 \text{ mJ}}{2} = 0.3 \text{ mJ}$$

$$0.6 \times 10^{-7} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-7} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = 200 \text{ V}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۹۱- گزینه «۱»

(مهری آزرنسب)

چون دو سیم به صورت موازی در مدار قرار گرفته‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است. ($V_A = V_B$)

با توجه به این که توان مصرفی سیم A نصف توان مصرفی در سیم B است، با استفاده از رابطه توان مصرفی با ولتاژ دو سر سیم و مقاومت آن داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V_A = V_B \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \quad P_B = 2P_A \rightarrow$$

$$\frac{P_A}{2P_A} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2$$

از طرفی چون دو سیم هم‌جنس‌اند، مقاومت ویژه آن‌ها یکسان است. بنابراین:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{R_A = 2R_B \cdot \rho_A = \rho_B}{A_A = 2A_B} \rightarrow 2 = 1 \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{2} \rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 4$$

(جریان الکتریکی و مدارهای هم‌جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹، ۵۳ تا ۵۵ و ۵۷)

۱۹۲- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

بررسی موارد نادرست:

(ب) دیود نورگسیل از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

(ت) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.

(جریان الکتریکی و مدارهای هم‌جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۱۹۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

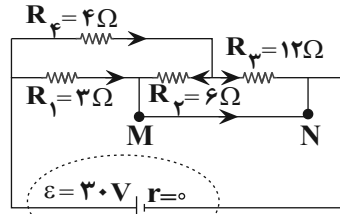
با توجه به شکل ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های 9Ω ، 6Ω و R را نشان می‌دهد. ابتدا مقاومت R را محاسبه می‌کنیم.



۱۹۵ - گزینه «۳»

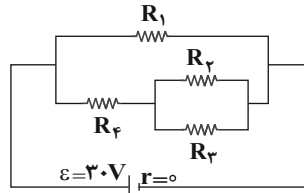
(امیرحسین برادران)

مطابق شکل زیر جریان عبوری از سیم MN برابر است با:



$$I_{MN} = I_{R_2} + I_{R_1}$$

$$R_{2,3} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \rightarrow R_{2,3} = R_f$$



$$\rightarrow V_{2,3} = \frac{\epsilon}{2} = 15 V$$

$$\rightarrow I_{R_2} = \frac{V_{2,3}}{R_2} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} A$$

$$\rightarrow I_{R_1} = \frac{\epsilon}{R_1} = \frac{30}{3} = 10 A$$

$$I_{MN} = I_{R_1} + I_{R_2} = 10 + \frac{5}{2} = 12.5 A$$

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

۱۹۶ - گزینه «۱»

(غلامرضا مصبی)

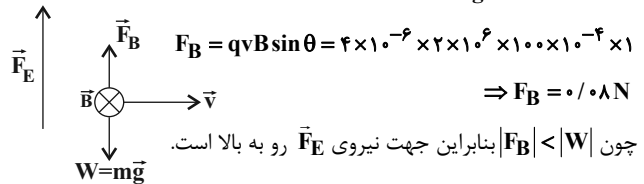
با توجه به این که، میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از N به S است و با استفاده از قانون دست راست، تنها گزینه «۱» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

۱۹۷ - گزینه «۱»

(معمرباشا شریفی)

$$W = mg = 0.1 \times 10 = 1 N$$



چون $|F_B| < |W|$ بنابراین جهت نیروی \vec{F}_E رو به بالا است.

$$F_E + F_B = W \Rightarrow Eq + 0.08 = 1 \Rightarrow E \times 4 \times 10^{-6} = 0.92$$

$$E = 23 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

و از آنجایی که نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت هم جهت خطوط میدان الکتریکی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی نیز به سمت بالاست.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

۱۹۸ - گزینه «۲»

(مهری آزرنسب)

هنگامی که طول سیم ۴ برابر می‌شود، تعداد حلقه‌های سیم‌لوله نیز ۴ برابر می‌شود. اما از سوی دیگر با ۴ برابر شدن طول سیم، مقاومت آن ۱۶ برابر و در نتیجه جریان آن $\frac{1}{16}$ برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 4^2 = 16, \quad \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$$

حال با داشتن نسبت جریان و نسبت تعداد حلقه‌ها، می‌توانیم نسبت میدان مغناطیسی سیم‌لوله را به دست آوریم:

$$B = \mu_0 \frac{N I}{l} \quad l_1 = l_2 \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2 \times I_2}{N_1 \times I_1} = 4 \times \frac{1}{16} \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{1}{4}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۹۹ - گزینه «۴»

(معمرباشا شریفی)

$$\Delta\phi = A\Delta B \cos\theta = 50 \times 10^{-4} \times \left(\frac{-0.6}{0.2}\right) \times \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta\phi = -4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -1000 \times \frac{(-4 \times 10^{-4})}{10 \times 10^{-3}} = 40 V$$

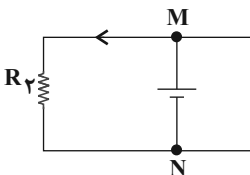
$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = \frac{40}{10} = 4 A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۲۰۰ - گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

با حرکت میله MN شار مغناطیسی عبوری از قاب تغییر می‌کند. بنابراین مطابق قانون لنز جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با تغییرات شار مخالفت کند. وقتی میله حرکت می‌کند مانند یک نیروی محرکه عمل می‌کند. در این جا چون $V_M > V_N$ است بنابراین M به پایانه مثبت و N به پایانه منفی متصل است. لذا جهت جریان در مدار پادساعتگرد است و با توجه به این که میدان مغناطیسی حاصل از آن در خلاف جهت میدان خارجی است مطابق قانون لنز نتیجه می‌گیریم که مساحت قاب در حال افزایش است و بنابراین میله MN به سمت راست حرکت می‌کند.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



فیزیک ۱ - بسته ۲

۲۰۱ - گزینه ۲

(فسرو ارغوانی فرر)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. یعنی $10^{-3} \times 10^3 \text{ m} = 10^{-3} \text{ km}$ می‌شود، دقت اندازه‌گیری وسیله و خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است. پس خطا برابر با 10^{-3} km است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۲۰۲ - گزینه ۲

(بیبا فورشید)

مساحتی که باید رنگ زده شود مجموع مساحت دیوارها و سقف است:

$$\text{مساحت سقف} = 4 \times 5 = 20 \text{ m}^2$$

$$\text{مساحت دیوارها} = 2 \times (4 \times 3) + 2 \times (5 \times 3) = 24 + 30 = 54 \text{ m}^2$$

$$\text{مجموع مساحت‌ها} = 20 + 24 + 30 = 74 \text{ m}^2$$

$$\frac{0.48 \times 10^{-4} (\text{hm})^2}{h} \times \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{1 (\text{hm})^2} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{2 \times 10^5 \mu\text{m}^2}{\text{ms}} \times \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{\mu\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$12 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-3} = 0.02 \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{0.02 \text{ m}^2}{1 \text{ min}} = \frac{74 \text{ m}^2}{t} \Rightarrow t = \frac{74}{0.02} = 3700 \text{ min}$$

$$3700 \text{ min} = 61 \text{ ساعت و } 40 \text{ دقیقه}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۲۰۳ - گزینه ۳

(ممدعلی راست پیمان)

با توجه به این موضوع که چگالی به جرم و حجم بستگی ندارد و تنها به

جنس ماده و دما بستگی دارد، داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M - 100}{V - 0.2V}$$

$$\frac{M}{X} = \frac{M - 100}{0.8X} \Rightarrow 0.8M = M - 100$$

$$0.2M = 100 \Rightarrow M = 500 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M + 0.8M}{V + 8} \Rightarrow \frac{500}{V} = \frac{500 + 0.8 \times 500}{V + 8}$$

$$\frac{500}{V} = \frac{1/0.8 \times 500}{V + 8} \Rightarrow 1/0.8 V = V + 8$$

$$0.8V = 8 \Rightarrow V = \frac{8}{0.8} = \frac{800}{8} = 100 \text{ cm}^3$$

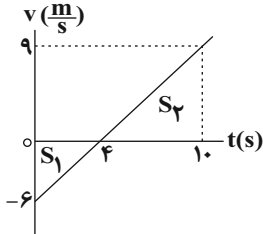
$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{500}{100} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۴ - گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

ابتدا سرعت جسم را در لحظه $t = 10 \text{ s}$ به دست می‌آوریم، با استفاده از تشابه مثلث‌ها داریم:



$$\frac{6}{4} = \frac{v_{t=10 \text{ s}}}{10-4} \Rightarrow v = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر اندازه جابه‌جایی متحرک در همان بازه است. اکنون با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta k = W_t = \frac{W_t = W_F + W_f}{\Delta k = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2} \rightarrow W_F + W_f = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_2 = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, l = S_1 + S_2$$

$$m = 60 \cdot g = 0.6 \text{ kg}, W_f = -f_k \cdot l$$

$$W_F - f_k \times (S_1 + S_2) = \frac{1}{2} \times 0.6 \times (9^2 - (-6)^2)$$

$$\Rightarrow W_F - 1/5 \times (\frac{6 \times 4}{2} + \frac{9 \times (10-4)}{2}) = 13/5$$

$$\Rightarrow W_F = 58/5 + 13/5 = 72 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۲۰۵ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

در هر دو شکل نیروی شناوری برابر با مجموع وزن دو قطعه A و B است. بنابراین حجم مایع جابه‌جا شده در هر دو شکل برابر است و لذا ارتفاع مایع و در نتیجه فشار در کف ظرف تغییر نمی‌کند.

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

۲۰۶ - گزینه ۱

(زهره آقاممیری)

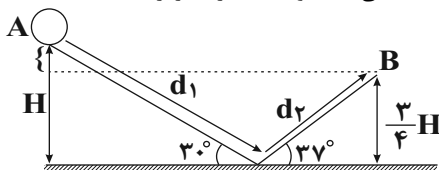
با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\frac{K_2 = K_1 = 0}{W_t = W_{mg} + W_{f_k}} \rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = 0 \Rightarrow mg\Delta h - f_k d = 0$$

$$mg(\frac{1}{4}H) = f_k d$$

از طرفی مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:





$$\bar{P}_B = \frac{40 \text{ kJ}}{1h} = 40 \frac{\text{kJ}}{h}$$

$$R_{aB} > R_{aA}, P_B < P_A$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(میتبی نکلونیان)

«۲» گزینه ۲۰۹

بالا و پایین رفتن لوله موئین در درون مایع، تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) و با کاهش قطر لوله (D)، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع در لوله و ظرف بیش‌تر می‌شود؛ بنابراین X' کاهش می‌یابد (رد گزینه ۱) پس در نتیجه گزینه ۲ صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(بیثا فورشیر)

«۱» گزینه ۲۱۰

فشار در نقطه O برابر مجموع فشار جیوه و هوای محبوس است:

$$P_o = P_{Hg} + P_{\text{هوا}}$$

فشار هوای محبوس به دلیل کم بودن حجم آن در همه جای آن یکسان و برابر فشار هوای آزاد و فشار ناشی از پیستون است.

$$P_{\text{پیستون}} = \frac{mg}{A} = \frac{3/4 \times 10}{200 \times 10^{-4}} = \frac{34}{2 \times 10^{-2}} = 1700 \text{ Pa}$$

$$P = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow 1700 = 13600 \times 10 \times h_{Hg}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ m} = 1/25 \text{ cm}$$

$$P_{\text{هوا}} = P_{\text{پیستون}} + P_o = 1/25 + 77 = 77/25 \text{ cmHg}$$

$$P_o = P_{Hg} + P_{\text{هوا}} = 12 + 77/25 = 89/25 \text{ cmHg}$$

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

(غلامرضا مهبی)

«۱» گزینه ۲۱۱

$$Q_1 = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = m \times 2100 \times (273 - 263) \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

$$Q' = mL_F \Rightarrow (714 - 42) \times 10^3 = 2 \times L_F \Rightarrow L_F = \frac{672000}{2}$$

$$= 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$Q'' = m'L_F \Rightarrow (210 - 42) \times 10^3 = m' \times 336000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{168000}{336000} = 0.5 \text{ kg}$$

مقداری از جسم که ذوب می‌شود. مقدار از جسم که بصورت جامد باقی می‌ماند.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۱۲ تا ۱۱۶)

(امیر حسین برادران)

«۴» گزینه ۲۱۲

با توجه به رابطه تغییرات چگالی و تغییرات سطح با دما داریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = -\frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$\Delta A = A \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta A = -A \alpha \Delta\theta = -A \alpha \left(-\frac{\Delta\rho}{\rho_1} \right) = A \alpha \frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$d = d_1 + d_2 \Rightarrow d = \frac{H}{\sin 30^\circ} + \frac{2}{4} H = 2H + \frac{1}{2} H = \frac{5}{2} H$$

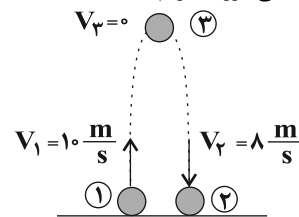
$$\frac{1}{4} mgH = f_k \left(\frac{1}{4} H \right) \Rightarrow f_k = \frac{1}{13} mg$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(علیرضا گونیه)

«۴» گزینه ۲۰۷

سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:



با توجه به این که کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت برابر در نظر گرفته شده است، بنابراین می‌توان گفت:

$$W_{f, \text{صعود}} = W_{f, \text{سقوط}} = \frac{1}{2} W_f \quad (I)$$

$$W_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (8^2 - 10^2) = -72 \text{ J} \xrightarrow{(I)} W_{f, \text{صعود}} = -36 \text{ J}$$

حال پایستگی انرژی مکانیکی را تنها در مسیر صعود جسم (بین دو نقطه ۱ و ۳) می‌نویسیم:

$$W_{f, \text{صعود}} = E_3 - E_1 = (K_3 + U_3) - (U_1 + K_1)$$

$$= mgh_3 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-36 = 4 \times 10 \times h_3 - \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 \Rightarrow \boxed{h_3 = 4/1 \text{ m}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۲ تا ۳۷ و ۵۰)

(معمور منصوری)

«۳» گزینه ۲۰۸

ماشین A

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_A = \frac{1}{2} h \\ \text{انرژی مصرفی} = 30 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 20 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{aA} = \frac{20}{30} \times 100 = 66.7\%$$

$$\bar{P}_A = \frac{30 \text{ kJ}}{\frac{1}{2} h} = 60 \frac{\text{kJ}}{h}$$

ماشین B :

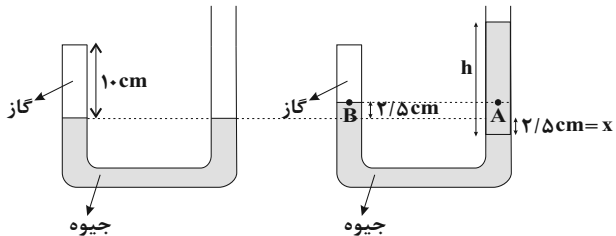
$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_B = 1 h \\ \text{انرژی مصرفی} = 40 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 28 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{aB} = \frac{28}{40} \times 100 = 70\%$$



پس از اضافه کردن جیوه به شاخه سمت راست چون حجم گاز ۲۵ درصد کاهش می‌یابد پس ارتفاع گاز هم $2/5 \text{ cm}$ کاهش یافته به $7/5 \text{ cm}$ می‌رسد. با توجه به قانون گازها در دمای ثابت داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 A h_1 = P_2 A h_2 \Rightarrow 75 \times 10 = P_2 \times 7/5 \Rightarrow P_2 = 100 \text{ cm Hg}$$



از طرفی با مساوی قرار دادن فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow 100 = (h - 2x) + P_0 \Rightarrow h - 5 = 25 \Rightarrow h = 30 \text{ cm}$$

حجم جیوه اضافه شده $V = Ah = 2 \times 30 = 60 \text{ cm}^3$ (دما و گرما)، (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸، ۱۳۳ و ۱۳۴)

فیزیک ۲ - بسته ۲

(میتبی کونیان)

گزینه «۱»

اگر بار اولیه جسم را با q_1 و بار نهایی جسم را با q_2 نشان دهیم، با توجه به رابطه $q = ne$ می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + ne \quad \frac{n=4/6 \times 10^{11}}{e=1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}$$

$$-1/3 q_1 = q_1 + (4/6 \times 10^{11})(1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow -2/3 q_1 = (4/6 \times 10^{11})(1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow q_1 = -32 \times 10^{-9} \text{ C} = -32 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow q_2 = (-1/3)(-32) = 41/6 \text{ nC}$$

(الکتریسیته ساکن)، (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

(میتبی کونیان)

گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه $E = \frac{F}{q_0}$ ، بزرگی میدان الکتریکی را به دست

می‌آوریم:

$$E = \frac{6/4 \times 10^{-6}}{2/4 \times 10^{-9}} = \frac{1}{2} \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و در نهایت نیروی الکتریکی وارد بر بار q_0' به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F' = q_0' E \rightarrow F' = (15 \times 10^{-9}) \left(\frac{1}{2} \times 10^3 \right) = 4 \times 10^{-5} \text{ (N)} = 40 \mu\text{N}$$

(الکتریسیته ساکن)، (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$\pi = 3, \frac{\Delta \rho}{\rho_1} = \frac{-4}{100} \rightarrow 72 = 8 \times R^2 \times \frac{4}{100} \Rightarrow R^2 = \frac{3600}{16} \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \xrightarrow{R=15 \text{ mm}} V = 4 \times 15^3 = 13500 \text{ mm}^3 = 13/5 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما)، (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

گزینه «۲»

(بیتا فور شیر)

اگر گرمای یکسان را به دو ماده ۱ و ۲ بدهیم:

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 = m_2 c_2 \Delta \theta_2 \Rightarrow m_1 c_1 \times 20 = m_2 c_2 \times 25$$

$$m_1 c_1 = \frac{5}{4} m_2 c_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1' + m_2 c_2 \Delta \theta_2' = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 58) = 0$$

$$\frac{5}{4} m_2 c_2 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 58) = 0$$

$$\frac{5}{4} \theta_e - 5 + \theta_e - 58 = 0 \Rightarrow \frac{9\theta_e}{4} = 63$$

$$\theta_e = 28^\circ \text{C}$$

(دما و گرما)، (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

گزینه «۲»

(مرتضی رحمان زاده)

$$H = \frac{Q}{t}$$

$$H = \frac{kA\Delta T}{L}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \quad Q = mL_f, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$\frac{m \times 336000}{60} = \frac{1400 \times 10 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{0.5}$$

$$m = 0.5 \text{ kg} = 50 \text{ g}$$

(دما و گرما)، (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ و ۱۲۱ تا ۱۲۳)

گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

با توجه به برابری سطح تراز جیوه در دو شاخه، در ابتدا فشار گاز محبوس با فشار هوا برابر است، پس داریم:

$$P_1 = P_0 = 75 \text{ cm Hg}$$



۲۱۸ - گزینه «۱»

(ممسن پیکان)

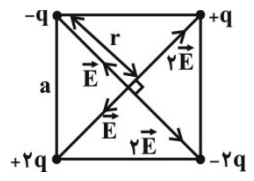
اندازه میدان الکتریکی یک بار نقطه‌ای از رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ به دست می‌آید به طوری که اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، در فاصله‌های یکسان از بار، با اندازه بار الکتریکی نسبت مستقیم دارد.

$$r = \frac{\sqrt{2}}{2} a = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E_T = \sqrt{E^2 + E^2} = \sqrt{2}E$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{2} \times (9 \times 10^9 \times \frac{\sqrt{2} \times 10^{-13}}{18 \times 10^{-4}}) = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

به سمت راست



(الکتریسیته ساکن)، فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶

۲۱۹ - گزینه «۲»

(بینا فورشید)

اگر خازن متصل به باتری باشد و تغییرات در ساختمان آن ایجاد کنیم ولتاژ صفحات ثابت خواهد ماند (چون هنوز به باتری متصل است) و بار صفحات به نسبت تغییرات ظرفیت خازن تغییر خواهد کرد:

$$C = \frac{Q}{V} \rightarrow \text{ثابت}$$

اگر ظرفیت خازن دو برابر شود بار صفحات نیز دو برابر خواهد شد:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \text{الف) ضریب دی‌الکتریک دو برابر شود.}$$

ب) مساحت صفحات دو برابر شود (نه ابعاد، زیرا اگر ابعاد صفحات ۲ برابر شود، مساحت صفحات ۴ برابر می‌شود).

ج) فاصله صفحات خازن نصف شود. ← گزینه «۲»

(الکتریسیته ساکن)، فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲

۲۲۰ - گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

$$\left. \begin{matrix} V = Ed \\ V' = E'd' \end{matrix} \right\} \begin{matrix} V = V' \\ V = E'd' \end{matrix} \rightarrow Ed = E'd'$$

$$\Rightarrow E' = \frac{Ed}{d'} \xrightarrow{d'=1/2d} E' = \frac{\delta}{\epsilon} E$$

$$\left. \begin{matrix} V_{AB} = E \times d_{AB} \\ V'_{AB} = E' \times d_{AB} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} d_{AB} = 0.5 \text{ mm} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ m} \\ V_{AB} - V'_{AB} = 1.5 \text{ V} \end{matrix}$$

$$1/\delta = 0.5 \times 10^{-3} (E - E')$$

$$\frac{E' = \frac{\delta}{\epsilon} E}{1/\delta = 0.5 \times 10^{-3} (E - \frac{\delta}{\epsilon} E)} \Rightarrow E = 1/8 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$Q = CV \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, \kappa = 1} Q = \frac{\epsilon_0 A}{d} \times Ed \Rightarrow Q = \epsilon_0 AE$$

$$\frac{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}}{A = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2} \rightarrow$$

$$Q = 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{-2} \times 1/8 \times 10^4 = 5.625 \times 10^{-11} \text{ C}$$

$$= 5.625 \times 10^{-11} \text{ C}$$

(الکتریسیته ساکن)، فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸ تا ۳۲

۲۲۱ - گزینه «۱»

(مهمربارق ماسیره)

با اعمال رابطه مقاومت رسانا بر حسب مشخصات ساختمانی رسانا و نیز رابطه چگالی با جرم و ترکیب آن‌ها با هم داریم:

$$\left. \begin{matrix} R = \rho \frac{L}{A} \quad (\rho: \text{مقاومت ویژه}) \\ (\rho': \text{چگالی}) \rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{AL} \Rightarrow L = \frac{m}{\rho'A} \end{matrix} \right\}$$

$$\Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho'A} \Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho'A^2} = \rho \frac{m}{\rho'(\pi r^2)^2} = \rho \frac{m}{\rho' \pi^2 r^4}$$

$$R = \frac{1/5 \times 10^{-7} \times 2}{3 \times 10^3 \times 10 \times (1 \times 10^{-3})^4} = \frac{2 \times 10^{-7}}{3 \times 10^{-8}} = 10 \Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 10 = \frac{20}{I} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)، فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶

۲۲۲ - گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

از روی نمودار نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را به دست می‌آوریم:

$$V = \epsilon - rI \left\{ \begin{matrix} I = 0 \\ V = 12 \text{ V} \\ V = 0 \\ I = 6 \text{ A} \end{matrix} \right. \rightarrow \epsilon = 12 \text{ V} \\ \rightarrow r = 2 \Omega$$

توان مفید مولد به ازای دو مقاومت معادل خارجی R_{eq} و R'_{eq} با

یکدیگر برابر است، پس داریم:

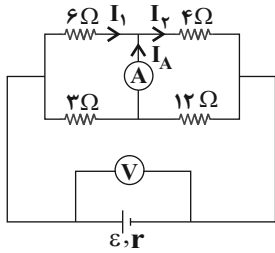
$$R_{eq} \times R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 4 \times R'_{eq} = 4 \Rightarrow R'_{eq} = 1 \Omega$$



$$\begin{cases} R_1 = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\Omega \\ R_2 = \frac{4 \times 12}{4+12} = 3\Omega \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{2}{3+2} \times V = \frac{2V}{5}, V_2 = \frac{3}{3+2} V = \frac{3V}{5}$$

ولتاژ در مقاومت‌های متوالی به نسبت مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:



$$I_1 + I_2 = I_A$$

$$I_1 = \frac{V_1}{6\Omega} = \frac{2V}{6} = \frac{2V}{3}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{4\Omega} = \frac{3V}{4} = \frac{3V}{2}$$

$$I_A = I_2 - I_1 = \frac{3V}{2} - \frac{2V}{3} = \frac{9V - 4V}{6} = \frac{5V}{6}$$

$$\text{با توجه به مسئله } I_A = 2/5 A \Rightarrow \frac{V}{12} = 2/5 \Rightarrow V = 30V$$

(بریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{4}{3}\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ و ۵۷ تا ۶۱)

۲۲۳- گزینه «۳»

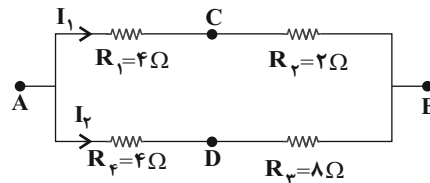
(مجتبی کلونیان)

چون مقاومت درونی مولد صفر ($r=0$) است، اختلاف پتانسیل دو نقطه

A و B برابر است با:

$$V_{AB} = \varepsilon - Ir = 24 - 0 = 24V$$

و جریان‌های I_1 و I_2 برابر است با:



$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1 + R_2} = \frac{24}{6} = 4A, I_2 = \frac{V_{AB}}{R_3 + R_4} = \frac{24}{12} = 2A$$

حال از نقطه C روی مدار به نقطه D می‌رویم و تغییر پتانسیل هر جزء

مدار را می‌نویسیم:

$$V_C + R_1 I_1 - R_2 I_2 = V_D$$

$$V_C + 4 \times 4 - 4 \times 2 = V_D$$

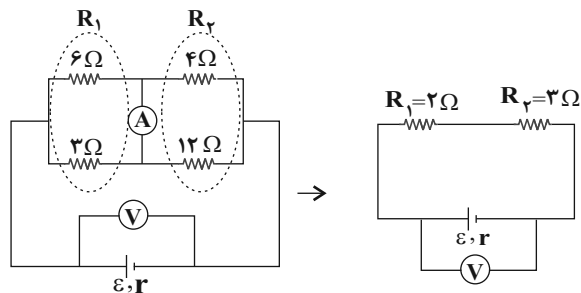
$$V_C - V_D = -8V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

۲۲۴- گزینه «۲»

(بیبا فورشیر)

اگر مدار را به شکل زیر ساده کنیم:



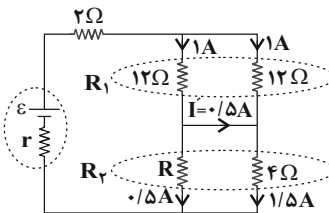
۲۲۵- گزینه «۱»

(زهرا آقاممدری)

ابتدا با توجه به رابطه توان مصرفی در مقاومت، جریان عبوری از مقاومت

4Ω را محاسبه می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 9 = 4 \times I^2 \Rightarrow I = 1/2 A$$



با توجه به جهت و اندازه جریان I'

می‌توان نتیجه گرفت که جریان

عبوری از هر مقاومت 12Ω برابر

$1A$ است. پس جریان عبوری از

مقاومت R برابر $0/5A$ خواهد

شد. در نتیجه داریم:

$$0/5R = 4 \times 1/5$$

$$R = 12\Omega$$

اکنون می‌توانیم مقاومت معادل مدار را محاسبه کنیم.

$$R_1 = \frac{12 \times 12}{24} = 6\Omega$$

$$\Rightarrow R_{1,2} = 9\Omega \Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_2 + 2 = 11\Omega$$

$$R_2 = \frac{12 \times 4}{16} = 3\Omega$$



$$F = (2 \times 10^{-6})(10^4)(4 \times 10^{-4})(1) = 8 \times 10^{-6} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۶ تا ۷۸)

(علیرضا گونه)

۲۲۹- گزینه «۲»

ابتدا با توجه به نمودار، مقدار $\frac{\Delta B}{\Delta t}$ در هر مرحله را به دست می‌آوریم:

$$0 \leq t < 0.1 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0.04 - 0}{0.1 - 0} = 0.4 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

$$0.1 \text{ s} \leq t < 0.2 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0.04 - 0.04}{0.2 - 0.1} = 0$$

$$0.2 \text{ s} \leq t < 0.3 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 0.04}{0.3 - 0.2} = -0.4 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

با توجه به نمودار، چون شیب نمودار در هر مرحله ثابت است، پس مقدار $\bar{\varepsilon}$

با مقدار ε برابر بوده و داریم: $A = \pi r^2 = \pi(10 \times 10^{-2})^2 = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B A \cos \theta}{\Delta t} \rightarrow 0 \leq t < 0.1 \text{ s}$$

$$\varepsilon = -1 \times 0.4 \times 3 \times 10^{-2} = -12 \text{ mV}$$

$$0.1 \text{ s} \leq t < 0.2 \text{ s} : \varepsilon = -1 \times 0 \times 3 \times 10^{-2} = 0 \text{ mV}$$

$$0.2 \text{ s} \leq t < 0.3 \text{ s} : \varepsilon = -1 \times -0.4 \times 3 \times 10^{-2} = 12 \text{ mV}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

(فسرو ارغوانی فردر)

۲۳۰- گزینه «۱»

ابتدا با توجه به نمودار، معادله جریان بر حسب زمان را به دست می‌آوریم:

$$\frac{3T}{4} = 6 \text{ ms} \Rightarrow T = 8 \text{ ms} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8 \times 10^{-3}} = 250\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \quad \frac{2\pi}{T} = 250\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad I_m = 2 \text{ A} \rightarrow I = 2 \sin 250\pi t$$

$$t = 3 \text{ ms} = 3 \times 10^{-3} \text{ s} \rightarrow I = 2 \sin 250\pi \times 3 \times 10^{-3} = 2 \sin \frac{3\pi}{4} = \sqrt{2} \text{ A}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \quad \frac{L = 0.4 \text{ H}}{I = \sqrt{2} \text{ A}} \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 2 = 0.4 \text{ J}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

و جریان کل مدار هم برابر ۲A است. پس توان خروجی باتری برابر است با:

$$P = R_{eq} I^2 = 11 \times 4 = 44 \text{ W}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(غلامرضا ممبئی)

۲۲۶- گزینه «۲»

خطهای میدان مغناطیسی مسیره‌های بسته‌ای را تشکیل می‌دهند که از قطب N خارج شده و به قطب S وارد می‌شوند و به دلیل بسته بودن خطهای میدان، در داخل آهن‌ریا جهت خطهای میدان از قطب S به قطب N است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(بابک اسلامی)

۲۲۷- گزینه «۲»

با استفاده از قاعده دست راست، چهار انگشت دست راست، جهت جریان عبوری از سیم را نشان می‌دهد که از D به C است. با استفاده از رابطه بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، داریم:

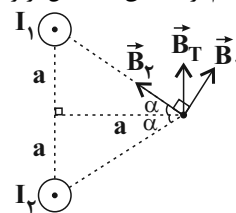
$$F = I \ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} F=1 \text{ N}, \ell=2 \text{ m} \\ B=0.5 \text{ T}, \theta=90^\circ \end{matrix} \rightarrow 1 = I \times 2 \times 0.5 \times 1 \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مجتبی نگوینان)

۲۲۸- گزینه «۳»

میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان، در هر نقطه عمود بر خط واصل بین آن نقطه و سیم است. بنابراین با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم را مطابق با شکل زیر به دست می‌آوریم:



$$\tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 4G = 4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر بار منفی به طرف چپ است و اندازه نیروی وارد بر آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

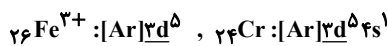
$$F = |q| v B_T \sin \theta \quad \begin{matrix} |q| = 2 \times 10^{-6} \text{ C}, v = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ B_T = 4 \times 10^{-4} \text{ T}, \theta = 90^\circ \end{matrix}$$



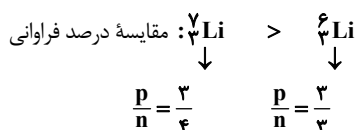
شیمی ۱ - بسته ۱

۲۳۱- گزینه «۴»

ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی داشته و در خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: درست. شمار خطوط هر کدام در محدوده مرئی برابر ۴ می‌باشد.
گزینه «۲»: درست.



گزینه «۳»:



(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۲۳، ۲۷، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۳۲- گزینه «۲»

درصد فراوانی ایزوتوپ سوم را x و درصد فراوانی ایزوتوپ چهارم را $58-x$ در نظر می‌گیریم.

$$\frac{48(20) + 50(22) + 52(x) + 54(58-x)}{100} = 51/64$$

$$5164 = 960 + 1100 + 52x + 3132 - 54x$$

$$5164 = 5192 - x \Rightarrow x = 28\%$$

$$(58-x) = 30\%$$

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه ۱۵)

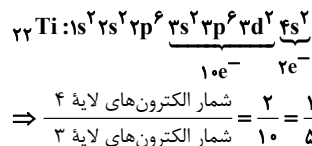
۲۳۳- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:
الف) درست.

ب) نادرست. این ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ است.

پ) درست. ${}^1_1\text{H} \Rightarrow A=Z; {}^1_0\text{n} \Rightarrow N=Z$

ت) درست. منظور از عنصر گفته شده ${}^{48}\text{Ti}$ است.



(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸، ۱۵ و ۳۰ تا ۳۲)

۲۳۴- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:
الف) باتوجه به اینکه ۴ الکترون در لایه ظرفیت اتم X وجود دارد، پس این عنصر متعلق به گروه ۱۴ جدول تناوبی است. عنصرهای گروه ۱۴ با ازدست‌دادن و گرفتن الکترون توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارند.

ب و پ) درست هستند.

ت) درست. اتم ${}^{12}\text{C}$ مبنایی برای تعریف amu بوده است.

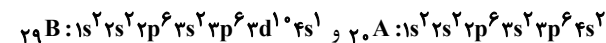
(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۴، ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

۲۳۵- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

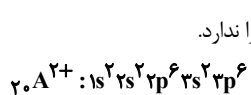
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی اتم این دو عنصر به‌صورت زیر است:



اتم A دارای ۸ الکترون با $I = 0(s)$ است اما اتم B دارای ۷ الکترون با $I = 0(s)$ می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. کاتیون A^{2+} آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون را دارد ولی کاتیون B^{2+} آرایش الکترونی گاز نجیب را ندارد.



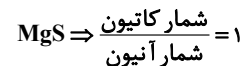
گزینه «۴»: نادرست. در اتم A همهٔ زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است ولی در اتم B زیرلایهٔ $4s$ نیمه‌پر است.

(کیوان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۳۶- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

آرایش الکترونی این عنصر به ${}^{20}\text{Ca}$ ختم شده است؛ یعنی این عنصر در دورهٔ ۳ و گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد و همان عنصر ${}^{16}\text{S}$ می‌باشد. این عنصر نافلز بوده و اکسید آن در آب خاصیت اسیدی داشته و $\text{pH} < 7$ می‌باشد.



(ترکیبی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳، ۳۷ تا ۳۹ و ۶۶ و ۶۷)

۲۳۷- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) PCl_3 برخلاف FeCl_3 یک ترکیب مولکولی است.

عبارت ب) با توجه به رابطهٔ زیر، داریم:

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{28}{22/4} = 1/25 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

عبارت پ) در اثر سوختن سوخت‌های سبز، بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که گاز گلخانه‌ای هستند.

عبارت ت) با توجه به قوانین گازها در شرایط یکسان نسبت حجمی گازها همان نسبت مولی آن‌ها است. در نتیجه نسبت مولی گاز O_2 به گاز He برابر ۲ است:

$$\frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol He}} = \frac{2 \times 32}{1 \times 4} = 16$$

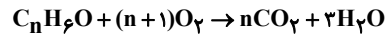
(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۷۴ و ۸۳)



۲۳۸- گزینه «۳»

(اممدرضا بشارتی پور)

ابتدا معادله واکنش سوختن کامل $C_nH_{2n}O$ را نوشته و موازنه می‌کنیم:



در شرایطی که چگالی گاز CO_2 برابر $2/2 \text{ g.L}^{-1}$ و با توجه به این که جرم مولی آن 44 g.mol^{-1} است، می‌توان حجم مولی گازها را محاسبه نمود:

$$CO_2 \text{ چگالی} = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} \Rightarrow 2/2 = \frac{44}{V} \Rightarrow \text{حجم مولی} = 20 \text{ L.mol}^{-1}$$

اکنون با مشخص بودن جرم $C_nH_{2n}O$ و حجم گاز اکسیژن می‌توان n را محاسبه نمود:

$$C_nH_{2n}O \text{ جرم مولی} = 12n + 2(1) + 16 = 12n + 22 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$21/2 \text{ g } C_nH_{2n}O \times \frac{1 \text{ mol } C_nH_{2n}O}{12n + 22 \text{ g } C_nH_{2n}O} \times \frac{(n+1) \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n}O}$$

$$\times \frac{20 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32 \text{ L } O_2$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن}} 21/2 \times 20 \times (n+1) = 32 \times (12n + 22)$$

$$13/25(n+1) = 12n + 22$$

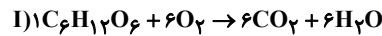
$$13/25n + 13/25 = 12n + 22 \Rightarrow n = 7$$

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۳۹- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

معادله موازنه شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (I)

$$? \text{ L } CO_2 = m \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \simeq (0/747m) \text{ L } CO_2$$

واکنش (II)

$$? \text{ L } CO_2 = m \text{ g } C_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{46 \text{ g } C_2H_5OH} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_2H_5OH}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ L } CO_2}{2/2 \text{ g } CO_2} \simeq (0/87m) \text{ L } CO_2$$

$$\frac{\text{حجم } CO_2 \text{ تولیدی در واکنش (I)}}{\text{حجم } CO_2 \text{ تولیدی در واکنش (II)}} = \frac{0/747m}{0/87m} \simeq 0/86$$

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۴۰- گزینه «۱»

(معمدرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$4 = \text{تعداد عناصر} \Rightarrow (NH_4)_3PO_4 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد اتم‌ها} = 3 \times (5) + 5 = 20 \\ \text{تعداد اتم‌ها} = 20 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{20}{4} = 5$$

گزینه «۲»: با توجه به وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های H_2O و این که قطبیت H_2O بسیار بیشتر از H_2S است، نقطه جوش و نیروی بین مولکولی در H_2O نیز بیشتر از H_2S است.

گزینه «۳»: برخلاف اینکه CO_2 ناقطبی و NO قطبی بوده و انتظار می‌رود در دما و فشار ثابت انحلال پذیری NO در آب بیشتر باشد، CO_2 به دلیل واکنش با مولکول‌های آب و جرم مولی بیش‌تر، در آب انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به NO دارد.

گزینه «۴»: فرایند اسمز به صورت طبیعی رخ می‌دهد و نیازی به اعمال فشار نیست و در این فرایند مولکول‌های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ جابه‌جا می‌شوند. (آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۲۷)

۲۴۱- گزینه «۳»

(حسن رمضتی کوکنده)

فقط مورد سوم صحیح است. بررسی موارد نادرست:

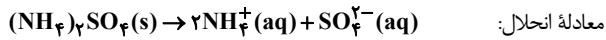
مورد اول) در جرم یکسان، زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی گرمای کمتری تولید می‌کند.

مورد دوم) $CaCO_3(s)$ تولید می‌شود (نه $CaSO_3$).

مورد چهارم) فقط در شرایط استاندارد یا STP، حجم مولی گازها برابر با $22/4$ لیتر بر مول می‌باشد. (رژبای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۴، ۷۶، ۸۳ و ۸۷)

۲۴۲- گزینه «۳»

(رها بیلی فرور)



از انحلال یک مول از این ترکیب در آب، سه مول یون تولید می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۷، ۹۹ و ۱۰۰)

۲۴۳- گزینه «۲»

(هاری مهری زاده)

بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت اول) دریاها، مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.

عبارت سوم) زمین در فضا به رنگ آبی دیده می‌شود؛ زیرا نزدیک به ۷۵٪ از سطح زمین را آب پوشانده است نه جرم را.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۲، ۹۵، ۱۰۵ و ۱۱۱)

۲۴۴- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

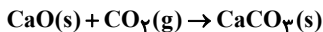
$$\text{جرم حل‌شونده} = \frac{m_{CaBr_2}}{50} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{m_{CaBr_2}}{50} \times 100$$

$$\Rightarrow m_{CaBr_2} = 20 \text{ g}$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/2 = \frac{50}{V_{\text{محلول}}} \Rightarrow V_{\text{محلول}} = \frac{50}{1/2} \text{ mL}$$

$$= \frac{50}{1/2} \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$? \text{ mol } NH_4Br = 20 \text{ g } CaBr_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaBr_2}{200 \text{ g } CaBr_2} \times \frac{6 \text{ mol } NH_4Br}{3 \text{ mol } CaBr_2}$$



$$? \text{ g CaO} = 0.6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 33.6 \text{ g CaO}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0.6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 60 \text{ g CaCO}_3$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(مسعود طبرسا)

۲۴۸- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. SO_2 جزو فرآورده‌های سوختن زغال سنگ است نه بنزین.

ب) نادرست. این ترکیب دارای ۱۵ کربن است. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{32}$

پ) درست. در یک گروه هر چه شعاع بزرگتر باشد تحرک الکترون‌های

ظرفیتی بیشتر خواهد بود. شعاع پتاسیم از سدیم بیشتر است، پس

الکترون‌های ظرفیتی پتاسیم آزادی عمل بیشتری دارند.



ت) درست.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۳۶ تا ۳۹ و ۴۵)

(امیر هاتمیان)

۲۴۹- گزینه «۱»

طبق قانون آووگادرو در شرایط یکسان از نظر دما و فشار یک مول از

گازهای مختلف حجم برابری دارند، پس می‌توانیم به جای نسبت حجمی

گازهای تولیدی در دو واکنش نسبت مولی آن‌ها را به کار ببریم. جرم اولیه

منیزیم کربنات و کلسیم کربنات را m گرم در نظر می‌گیریم.

$$? \text{ mol CO}_2(\text{I}) = \text{mg CaCO}_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{R_I}{100}$$

$$? \text{ mol CO}_2(\text{II}) = \text{mg MgCO}_3 \times \frac{24}{100} \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\text{mol CO}_2(\text{I}) = \text{mol CO}_2(\text{II})$$

$$m \times \frac{50}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{R_I}{100} = m \times \frac{24}{100} \times \frac{1}{84} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\frac{R_I}{R_{II}} = \frac{100 \times 24}{50 \times 84} \approx 0.57$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(علی پیری)

۲۵۰- گزینه «۲»

بررسی موارد:

آ) بنزن دارای ۳ پیوند دوگانه و نفتالن دارای ۵ پیوند دوگانه است.

ب) تعداد پیوندهای کووالانسی یک آلکن n کربنه برابر $3n$ است:

$$3n = 12 \Rightarrow n = 4$$

$$= 0.2 \text{ mol NH}_4\text{Br}$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\frac{50}{1000} \times 1.2 \text{ L}} = 4 / 8 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۵- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاره)

با توجه به فرایند تفکیک آمونیوم سولفات، غلظت آمونیوم سولفات نصف غلظت

یون آمونیوم بوده و برابر $2/4$ مول بر لیتر است.



$$? \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 2 / 4 \text{ mol} \times \frac{132 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 316 / 8 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول} = 1000 \text{ ml} \times 1 / 32 \text{ g.ml}^{-1} = 1320 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{316 / 8 \text{ g}}{1320 \text{ g}} \times 100 = 2.4\%$$

$$\frac{(\text{جرم حل شونده}) \times x}{(\text{جرم حلال})} = \frac{316 / 8 \text{ g}}{1320 - 316 / 8 \text{ g}} \Rightarrow x = 31 / 6 \text{ g}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

شیمی ۲ - بسته ۱

۲۴۶- گزینه «۲»

(حسن رمعتی کونکره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، تمایل

برای تشکیل یون هالید (X^-) کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست عدد اتمی افزایش

می‌یابد، اما تعداد لایه‌ها ثابت است و با افزایش پروتون‌ها و جاذبه هسته،

شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در بین عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (به جز Ar) چهار

عنصر Na، Mg، Al و Si رسانای جریان برق می‌باشند و چهار عنصر

Si، P، S و Cl چکش‌خوار نیستند.

گزینه «۴»: سبزیجات و میوه‌هایی که می‌خوریم با استفاده از کودهای

پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد می‌کنند.

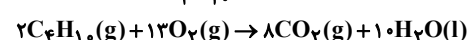
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۳)

۲۴۷- گزینه «۱»

(مهمد عقیمیان زواره)

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{4/2} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 3 / 36 \text{ L C}_2\text{H}_4$$



$$? \text{ mol CO}_2 = 3 / 36 \text{ L C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{22 / 4 \text{ L C}_2\text{H}_6} \times \frac{8 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6}$$

$$= 0.6 \text{ mol CO}_2$$



۲۵۴- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ الاسلامی)

فقط عبارت اول صحیح است، زیرا قاووت سطح تماس بیشتری نسبت به مغز این خوراکی‌ها با اکسیژن هوا دارد و زودتر فاسد می‌شود. بررسی نادرستی سایر عبارت‌ها: عبارت دوم) این الیاف در اکسیژن کافی خواهند سوخت. عبارت سوم) سرعت تولید گاز اکسیژن نه هیدروژن! عبارت چهارم) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد نیز به شدت واکنش می‌دهند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷۶ و ۱۸۰ و ۱۸۱)

۲۵۵- گزینه «۱»

(علی بری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم: $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$
مقدار گازهای موجود در ظرف برحسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4L \text{ gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22 / 4L \text{ gas}} = 3 / \Delta \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها، اگر x مول اکسیژن تولید شود، $4x$ مول گاز NO_2 تولید می‌شود. مقدار مول گاز N_2O_5 باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر y در نظر می‌گیریم. داریم:

$$1 + 4x + x = 3 / 5 \Rightarrow y + 5x = 3 / 5$$

اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \text{ جرم گاز } y \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 108y \text{ g } N_2O_5$$

$$NO_2 \text{ جرم گاز } 4x \text{ mol } NO_2 \times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 184x \text{ g } NO_2$$

$$O_2 \text{ جرم گاز } x \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32x \text{ g } O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فرآورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فرآورده‌ها با هم برابر است:

$$108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای y ، $2x$ قرار داده و x را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3 / 5 \Rightarrow x = 0 / 5 \text{ mol}$$

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر $0 / 5$ مول است. از آنجایی که ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در واکنش برابر ۱ می‌باشد، سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید O_2 برابر است:

$$R(\text{واکنش}) = \bar{R}_{O_2} = \frac{0 / 5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0 / 25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

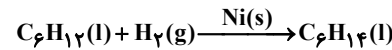
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌های هم‌کربن ایزومر هم می‌باشند. سیکلوبوتان دارای ۴ اتم کربن است.

پ) جرم مولی هگزان (C_6H_{14}) بیشتر از پنتان (C_5H_{12}) بوده و در نتیجه گروان‌روی آن نیز بیشتر است.

ت) نام ترکیب داده شده، ۳، ۳- دی اتیل هگزان است.

ث) واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱- هگزن به‌صورت زیر است:



(قدر هدرایی زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۶ تا ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۸)

۲۵۱- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌ها هرچه تعداد کربن و هیدروژن بیشتر باشد، انرژی بیشتری از سوختن یک مول از آن‌ها آزاد می‌شود.

گزینه «۲»: چربی موجود در گوشت دارای پیوند دوگانه است و با بخار برم واکنش می‌دهد.

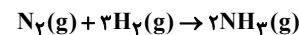
گزینه «۳»: در هر دو ماده گروه عاملی الکی وجود دارد.

گزینه «۴»: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی نقش بازدارندگی دارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۴۱، ۴۹، ۷۱، ۸۹ و ۹۴)

۲۵۲- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)



$$Q = mc\Delta\theta = 460 \times 4 / 2 \times (61 / 9 - 50) \simeq 23000 \text{ J} = 23 \text{ kJ}$$

چون آب گرما گرفته پس واکنش باید گرماده باشد. پس ΔH آن منفی خواهد بود.

$$11 \text{ L } NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22 \text{ L } NH_3} \times \frac{\Delta H \text{ kJ}}{2 \text{ mol } NH_3} = -23 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -92 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

۲۵۳- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

آنتالپی سوختن هر یک از مواد را حساب می‌کنیم:

ارزش سوختن x جرم مولی = آنتالپی سوختن

$$H_2 \text{ سوختن } 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-143) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$C \text{ سوختن } 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-32 / 8) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -393 / 6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$C_2H_6 \text{ سوختن } 30 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-52) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -1560 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی سوختن فرآورده‌ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها} \right]$$

$$\Delta H = \left[(2 \text{ mol} \times (-393 / 6) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) + (3 \text{ mol} \times (-286) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) \right]$$

$$- \left[(1 \text{ mol} \times (-1560) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) \right] = -85 / 2 \text{ kJ}$$

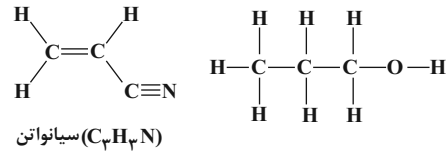
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱)



۲۵۶- گزینه «۲»

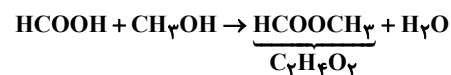
(فهرزین بوستانی)

بررسی موارد:
(آ) صحیح.



سومین الکل: C_3H_8O

(ب) نادرست. نیروهای بین مولکولی در پلی اتن بدون شاخه قوی تر است.
(پ) واکنش ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید ($HCOOH$) و ساده‌ترین الکل CH_3OH به صورت زیر است:



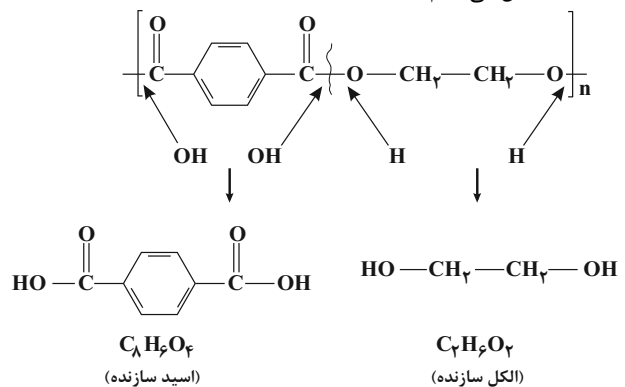
$C_2H_4O_2$ یا $CH_3COOH \Rightarrow$ دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها

(ت) صحیح. در هر دو واکنش، مولکول آب یکی از فراورده‌ها است.
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۲۵۷- گزینه «۱»

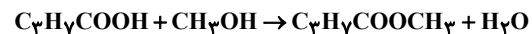
(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

برای تشخیص ساختار اسید و الکل سازنده پلی استر داده شده، پیوند یگانه $C-O$ را شکسته، به هر کدام از C ها یک OH و به هر کدام از O ها یک H متصل می‌کنیم.



۲۵۸- گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)



آب متیل بوتانوات (استر) متانول بوتانوئیک اسید

$$\frac{\text{اسیدخالص } 80g}{\text{اسیدخالص } 100g} \times \text{اسید ناخالص } 55g = \text{مقدار نظری استر}$$

$$\frac{\text{استر } 102g}{\text{استر } 1mol} \times \frac{\text{اسید } 1mol}{\text{اسید } 88g} = 51g \text{ استر}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی استر}}{51} \times 100 = 70 \Rightarrow \text{عملی} = \text{بازده نظری}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی استر} = 35/7g$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۵۹- گزینه «۲»

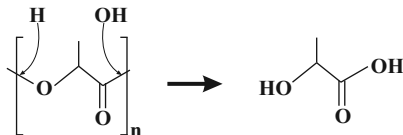
(رضا سلیمانی)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) به‌طور کلی از آمین‌های دوامی مثل ترکیب داده شده می‌توان در تولید پلی آمیدها استفاده کرد.

عبارت (ب) مونومر سازنده پلی لاکتیک اسید به صورت زیر تعیین می‌شود.



عبارت (پ) ترتیب ماندگاری به صورت «پلی پروپین < پلی استر < پلیمر سبز» است.

عبارت (ت) درصد جرمی فلئوئور در تفلون با فرمول شیمیایی $(C_2F_4)_n$:

$$\%F = \frac{4n \times 19}{(2n \times 12) + (4n \times 19)} \times 100 = 76\%$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۴ تا ۱۱۹)

۲۶۰- گزینه «۳»

(مهمربارسا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. پلی آمید B از ۴ نوع عنصر H, N, C, O تشکیل شده در حالی که پلی استر A فقط از ۳ نوع عنصر C, O, H تشکیل شده است.

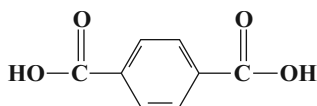
گزینه «۲»: درست. پلی آمید B عنصر N متصل به H در ساختار خود دارد که این N می‌تواند با H مولکول‌های همسایه پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. اما در پلی استر A هیچ عنصر F, O, N یا H در ساختار مولکول به H اتصال داشته باشد یافت نمی‌شود. از این رو پلی استر A با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۳»: نادرست.

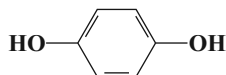
$$- [(14 \times 12 + 4 \times 16 + 8 \times 1) \times 800] = \text{اختلاف جرم مولی } A \text{ و } B$$

$$[(14 \times 12 + 2 \times 16 + 2 \times 14 + 10 \times 1) \times 800] = 1600 \times 2 = 3200 \frac{g}{mol}$$

گزینه «۴»: درست. مونومرهای سازنده ترکیب A طبق شکل زیر هر دو آروماتیک هستند.



$$166g.mol^{-1} = 8 \times 12 + 4 \times 16 + 6 \times 1 = \text{جرم مولی}$$



$$110g.mol^{-1} = 6 \times 12 + 2 \times 16 + 6 \times 1 = \text{جرم مولی}$$

$$56g.mol^{-1} = 166 - 110 = \text{اختلاف جرم مولی}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)



شیمی ۱ - بسته ۲

۲۶۱- گزینه «۱»

(امروزه بشارتی پور)

در رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن (${}^3\text{H}$) نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها برابر با ۲ است.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸، ۶ و ۹)

۲۶۲- گزینه «۴»

(عین‌الله ابوالفتوی)

A پرتوی با طول موج کمتر و انرژی بیشتر نسبت به B است. پس اگر در طیف نشری خطی هیدروژن A مربوط به رنگ بنفش باشد (انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲)، B می‌تواند پرتوی مربوط به انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A که انرژی بیشتری دارد نمی‌تواند رنگ سرخ و B رنگ بنفش باشد. گزینه «۲»: انتقال الکترون از لایه ۵ به ۱ انرژی بیشتری نسبت به انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ دارد.

گزینه «۳»: فرابنفش نسبت به X انرژی کمتری دارد، پس A نمی‌تواند فرابنفش و B پرتو X باشد.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

۲۶۳- گزینه «۲»

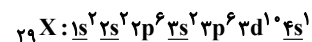
(سید رحیم هاشمی «هکدری»)

در اتم خنثی، مجموع تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی (Z) با تعداد الکترون‌ها برابر است.

$$\begin{cases} N + 2Z = 93 \\ N + Z + e = 93 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N + 2Z = 93 \\ N - Z = 6 \end{cases} \Rightarrow N = Z + 6$$

$$\Rightarrow Z + 6 + 2Z = 93 \Rightarrow Z = 29$$

عنصر X در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد و تعداد الکترون‌های با $I = 0$ در آن برابر ۷ است.



(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵ و ۲۹ تا ۳۴)

۲۶۴- گزینه «۱»

(هسین ناصر ناصری)

ابتدا لازم است فرمول شیمیایی و جرم مولی هر یک از ترکیب‌های یونی داده شده را بدانیم:

$$\text{MgCl}_2 = (24 \times 1) + (35 \times 2) = 95 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Ca}_3\text{P}_2 = (40 \times 3) + (31 \times 2) = 182 \text{ g.mol}^{-1}$$

نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید برابر خواهد بود با:

$$91 \text{ g Ca}_3\text{P}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2}{182 \text{ g Ca}_3\text{P}_2} = 0.5 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2$$

$$0.5 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2 \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2} = 3 \times 10^{23} \text{ ion}$$

$$19 \text{ g MgCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 \text{ g MgCl}_2} = 0.2 \text{ mol MgCl}_2$$

$$\frac{0.2 \text{ mol MgCl}_2 \times 6 \times 10^{23} \text{ Anion}}{0.5 \text{ mol MgCl}_2 \times 6 \times 10^{23} \text{ Anion}} = \frac{2}{5} \times 10^{23} \text{ Anion}$$

نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم

$$\frac{1/505 \times 10^{24}}{2/408 \times 10^{23}} = 6/25$$

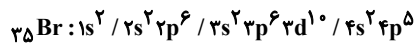
منیزیم کلرید برابر خواهد بود با:

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۳۶ تا ۳۹)

۲۶۵- گزینه «۱»

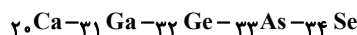
(مهمربوار صادقی)

عنصر A، K، ۱۹ و عنصر B، Br، ۳۵ است. زیرا اولین عنصری که زیرلایه ۴s در آن الکترون می‌گیرد، پتاسیم (K) می‌باشد و اطلاعات داده شده با Br ۳۵ مطابقت دارد.



بررسی موارد:

(A) K و Br هر دو در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند.



(ب)

(پ) فرمول ترکیب یونی حاصل از A و B به صورت AB می‌باشد (KBr).

(ت) عنصر گروه ۷ یا Mn ۲۵ در دوره ۴ جدول تناوبی همانند B دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۹ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹)

۲۶۶- گزینه «۱»

(علی پیری)

از گاز آرگون برای ایجاد محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزات و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود. هوای مایع به‌طور عمده شامل سه گاز اکسیژن، نیتروژن و آرگون است که در فرایند تقطیر جزء به جزء ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز آرگون از هوای مایع خارج می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هوا که گاز آرگون می‌باشد. آرگون برخلاف کربن مونواکسید غیر سمی است.

گزینه «۳»: فرایند تهیه سولفوریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

گزینه «۴»: گاز نیتروژن به عنوان جو بی‌اثر معروف است. کشاورزان آمونیاک را به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(رژهای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۳، ۵۵، ۶۸، ۸۴ و ۸۶)

۲۶۷- گزینه «۳»

(کامران جعفری)

همه اطلاعات ردیف ۳ درست می‌باشد.



ساختار لوویس مولکول‌های داده شده به صورت زیر است:

ساختار لوویس	$\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$			$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
نام	کربن دی اکسید	گوگرد تری اکسید	اوزون	اتین
شمار پیوند کووالانسی	۴	۴	۳	۵
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی	۴	۸	۶	۰
تعداد پیوندهای دوگانه	۲	۱	۱	۰

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۲۶۸- گزینه «۲»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) درست. CaO اکسید فلزی است که با حل شدن در آب سبب افزایش pH آن می‌شود.

عبارت دوم) درست.

اوزون در لایه تروپوسفر از طریق واکنش فوق حاصل می‌شود و دمای جوش گاز اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.

عبارت سوم) نادرست. CO_2 و H_2O در هنگام تبدیل هوا به هوای مایع و قبل از ایجاد هوای مایع جداسازی می‌شوند.

عبارت چهارم) نادرست. SO_2 تاثیر بیشتری از CO_2 در اسیدی شدن باران دارد و منجر به تولید H_2SO_4 می‌شود که باران را شدیداً اسیدی می‌کند.

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۰، ۶۳ تا ۶۷ و ۸۰)

۲۶۹- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهرکندی)

$$T_1 = \theta_1 + 273 = -3 + 273 = 270\text{K}$$

$$T_2 = \theta_2 + 273 = 27 + 273 = 300\text{K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{18}{270} = \frac{V_2}{300} \Rightarrow V_2 = 20\text{L}$$

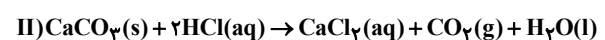
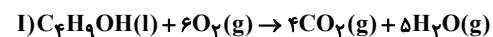
$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 20 = 1/6 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 120\text{L}$$

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۷۰- گزینه «۲»

(معمرفضا زهره‌وند)

ابتدا واکنش‌های موردنظر را موازنه کرده و سپس با توجه به روابط استوکیومتری مقدار CaCO_3 مصرفی را می‌یابیم:



در واکنش (I) در مجموع $112/5$ لیتر گاز $(\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O})$ در شرایط داده

شده تولید می‌شود: گاز $\text{mol } 4/5 = \frac{1 \text{ mol گاز}}{25 \text{ لیتر}} \times \frac{112}{5} = 4/5$ لیتر گاز

با توجه به ضرایب استوکیومتری واکنش نسبت H_2O تولید شده به CO_2 تولید شده ۵ به ۴ است.

$$4x + 5x = 4/5 \Rightarrow 9x = 4/5 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} \text{مول } \text{CO}_2 = 2 \\ \text{مول } \text{H}_2\text{O} = 2/5 \end{cases}$$

$$\text{(I)} \Rightarrow ? \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH} = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{OH}}{6 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{74 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_5\text{OH}} = 27 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{(II)} \Rightarrow ? \text{ L HCl} = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$= 2 \text{ L HCl}$$

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۸۴ و ۸۵)

۲۷۱- گزینه «۳»

(علی پیری)

به جز مورد «آ»، سایر موارد درست می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) انحلال برخی گازها مانند HCl در آب یونی است.

ب) با افزایش مقدار نمک حل شده در آب دریا، انحلال گازها از جمله گاز اکسیژن در آب کم شده و زندگی جانداران دریایی به خطر می‌افتد.

پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

ت) منیزیم نیترات پس از انحلال در آب، به یون‌های منیزیم و نیترات تفکیک می‌شود. یون‌های منیزیم دارای بار مثبت بوده و از طرف منفی مولکول آب (اتم اکسیژن) احاطه می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۳)

۲۷۲- گزینه «۱»

(امین نوروزی)

$$\text{محلول } 4/2 \text{ g} = 4 \text{ ml} \times \frac{1/0.5 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 4 \text{ ml} \times \frac{2 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 8 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 0.037 = \frac{x}{4/2} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1/554 \times 10^{-3} \text{ g Li}_2\text{CO}_3$$

$$? \text{ g Li}^+ = 1/554 \times 10^{-3} \text{ g Li}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol Li}^+}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}$$

$$\times \frac{7 \text{ g Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} = 2/94 \times 10^{-4} \text{ g Li}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2/94 \times 10^{-4}}{(4/2 - 2/2)} \times 10^6 = 147 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)



۲۷۳- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) مولکول CO_2 ناقطبی است اما انحلال‌پذیری آن در فشار 1 atm و هر دمایی بیشتر از NO است. (درستی عبارت «آ»)
 (ب) استون و اتانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و انحلال‌پذیر در هگزان نیز از نوع مولکولی می‌باشد. (درستی عبارت «ب»)
 (پ) بیشترین مقدار حل‌شونده‌ای که در 100 گرم حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد. (نادرستی عبارت «پ»)
 (ت) با توجه به شکل کتاب صفحه ۱۳۰ صحیح است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۳، ۱۱۷، ۱۱۹، ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۳۰)

۲۷۴- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

$$\text{جرم ماده حل‌شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{100} \times 100 \Rightarrow 12/5 = \frac{x}{400} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 50 \text{ g}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 50 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1/25 \text{ mol NaOH}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{تعداد مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/25 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{1/25 \text{ mol}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 5 \text{ L} = 5000 \text{ mL}$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/25 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = \frac{400 \text{ g}}{\text{حجم محلول}}$$

$$\Rightarrow \text{حجم محلول} = 320 \text{ mL}$$

$$\text{حجم آب اضافه‌شده} = 5000 \text{ mL} - 320 \text{ mL} = 4680 \text{ mL}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۷۵- گزینه «۳»

(مهمرب عظیمیان زواره)

با توجه به انحلال‌پذیری نمک AB در دماهای 30°C و 40°C و خطی بودن نمودار می‌توان نوشت:

$$S = 0/8\theta + 16 \Rightarrow S = (0/8 \times 15) + 16 = 28 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{28}{128} \times 100 \approx 21/9\%$$

انحلال‌پذیری این نمک در دمای 20°C برابر 32 g می‌باشد. یعنی با سرد

کردن 140 گرم محلول سیرشده نمک AB از دمای 30°C به دمای

20°C مقدار 8 g نمک رسوب خواهد کرد:

$$\frac{560 \text{ g}}{140 \text{ g}} = \frac{x}{8 \text{ g رسوب}} \Rightarrow x = 32 \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

شیمی ۲ - بسته ۲

۲۷۶- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر دسته s شامل ۱۴ عنصر (۱۲ تا فلزات قلیایی و قلیایی خاکی + هیدروژن + هلیم) هستند اما توجه کنید شماره گروه هلیم برابر با تعداد الکترون‌های ظرفیتی‌اش نیست.

گزینه «۲»: گازهای نجیب همگی آرایش پایدار دارند، اما هلیم آرایش هشت‌تایی نداشته و آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2$ است.

گزینه «۳»: کربن نسبت به سدیم در دسترس‌تر و ارزان‌تر بوده و به همین دلیل واکنش Fe_2O_3 با کربن نسبت به سدیم از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.

گزینه «۴»: در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن حداکثر با دو اتم کربن دیگر پیوند برقرار می‌کند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۶، ۲۱ و ۳۲)

۲۷۷- گزینه «۳»

(کامران بیغری)

هر سه مورد به‌درستی جای خالی را پر می‌کنند.

مورد اول) پتاسیم ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$) دارای ۴ لایه اشغال شده از الکترون است.

مورد دوم) برم در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

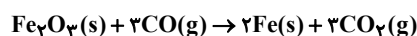
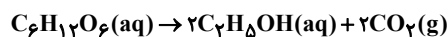
مورد سوم) منیزیم نسبت به B (کلسیم) شعاع کمتری دارد و سخت‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱ تا ۱۴)

۲۷۸- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



ابتدا مقدار عملی گاز کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش اول را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol CO}_2 = 108 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1/2 \text{ mol CO}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

با توجه به رابطه بازده درصدی داریم:

$$90 = \frac{x}{1/2} \times 100 \Rightarrow x = 1/08 \text{ mol CO}_2 \text{ (مقدار عملی)}$$

پس در واکنش دوم باید $1/08$ مول گاز کربن دی‌اکسید تولید شود:

$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 1/08 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 57/6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ (خالص)}$$



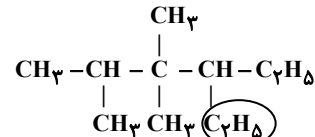
باتوجه به رابطه درصد خلوص داریم:

$$80 = \frac{57/6}{x} \times 100 \Rightarrow x = 72g Fe_2O_3 \text{ (ناخالص)}$$

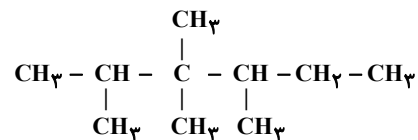
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۷۹- گزینه «۲»

ساختار ترکیب داده شده:



این ترکیب فقط یک شاخه فرعی اتیل دارد که آن را با متیل جایگزین می‌کنیم:

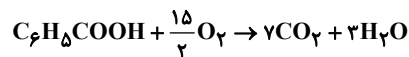
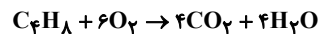


نام ترکیب: ۲، ۳، ۴ - تترامتیل هگزان

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۸۰- گزینه «۱»

معادله واکنش‌ها به صورت زیر است:



اگر x مول C_4H_8 و y مول بنزوئیک اسید داشته باشیم مقدار H_2O و CO_2 تولیدی به ترتیب $(4x + 3y)$ و $(4x + 7y)$ می‌شود.

$$\begin{cases} 4x + 7y = 22/4 \\ 4x + 3y = 14/4 \end{cases} \Rightarrow y = 2/1 \text{ mol}, x = 2/1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{درصد مولی بنزوئیک اسید} = \frac{y}{x+y} \times 100 = \frac{2}{2/1+2} \times 100$$

$$= \frac{2}{4/1} \times 100 \approx 50\%$$

مقدار جرم آب تولید شده:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 8/4 \text{ mol آب} \times \frac{18 \text{ g آب}}{1 \text{ mol آب}} = 36 \text{ g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۴۲ و ۸۲)

۲۸۱- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

$$Q = m.c \quad Q = C.\Delta\theta \Rightarrow Q = m.c.\Delta\theta$$

Q : گرمای داده شده (گرفته شده)

m : جرم ماده

c : ظرفیت گرمایی ویژه

$\Delta\theta$: تغییرات دما

بررسی نادرستی گزینه «۲»: دمای یک ماده از میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن خبر می‌دهد. بنابراین فارغ از جرم ماده، اگر دمای دو ماده باهم برابر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها نیز یکسان است.

بررسی درستی گزینه «۳»: به ازای سوختن جرم‌های یکسانی از آلکان‌ها، گرمای حاصل از سوختن آلکانی بیشتر است که جرم مولی کمتری دارد.

بررسی نادرستی گزینه «۴»: تغییر فشار یا حجم بر روی سرعت واکنش‌هایی مؤثر است که حداقل یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش به حالت گازی باشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

۲۸۲- گزینه «۳»

(حسن رحمتی کوندره)

بررسی موارد نادرست:

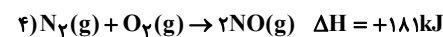
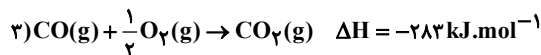
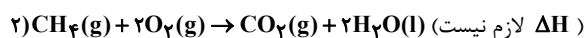
آ) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار ثابت فقط به نوع ماده وابسته است و به مقدار ماده بستگی ندارد.

ت) شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸ و ۶۱)

۲۸۳- گزینه «۱»

(مهمرب عظیمیان زواره)



برای محاسبه ΔH واکنش (۱) باید طبق قانون هس واکنش (۳) در ۲

ضرب شود و واکنش (۴) وارونه شود. بنابراین:

$$\Delta H = [2 \times (-283) + (-181)] \Rightarrow \Delta H = -747 \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 3/2 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$= 0/2 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ kJ} = 0/2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{283 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}_2} = 56/6 \text{ kJ} \quad \text{برای واکنش (۳):}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۸۴- گزینه «۳»

(هاری معوی زاده)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: بنزوئیک اسید با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ ، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در ساختار آن گروه عاملی $-\text{COOH}$ وجود دارد.

عبارت دوم: تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ترکیب آلی موجود در بادام (بنز آلدهید با فرمول مولکولی $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$)، ۱۶ گرم بر مول می‌باشد.



با توجه به رابطه بازده درصدی واکنش، ابتدا مقدار نظری پلی اتن را حساب می‌کنیم:

$$80 = \frac{2}{x} \times 100 \Rightarrow x = 2 / \Delta \text{kg} \text{ (مقدار نظری پلی اتن)}$$

پس از روی مقدار نظری پلی اتن، حجم گاز اتن لازم محاسبه می‌شود:

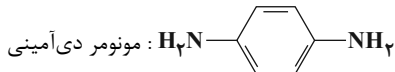
$$? L C_2H_4 = 2 / \Delta \text{kg} (C_2H_4)_n \times \frac{1000 \text{g} (C_2H_4)_n}{1 \text{kg} (C_2H_4)_n} \\ \times \frac{1 \text{mol} (C_2H_4)_n}{28(n) \text{g} (C_2H_4)_n} \times \frac{(n) \text{mol} C_2H_4}{1 \text{mol} (C_2H_4)_n} \times \frac{22.4 \text{L} C_2H_4}{1 \text{mol} C_2H_4} \\ = 2000 L C_2H_4$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

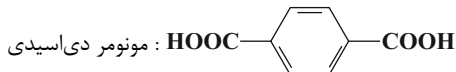
(سید رحیم هاشمی دکلری)

«۳» گزینۀ ۲۸۸

تنها مورد سوم نادرست است.



جرم مولی = $108 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$



جرم مولی = $166 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

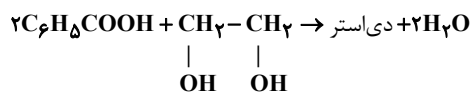
تفاوت جرم مولی = $166 - 108 = 58 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(حسن عیسی‌زاده)

«۳» گزینۀ ۲۸۹

باتوجه به ساختار ترکیب معلوم می‌شود که الکل سازنده دو عاملی و اسید سازنده تک‌عاملی است. بنابراین یک مول الکل با دو مول اسید آلی واکنش می‌دهد.



$$\text{دی‌استر } 1 \text{mol} \times \frac{1 \text{mol اسید آلی}}{122 \text{g اسید آلی}} \times \frac{1 \text{mol اسید آلی}}{48 \text{g}} = \text{دی‌استر } 48 \text{g} ?$$

$$\frac{270 \text{g دی‌استر}}{1 \text{mol دی‌استر}} = 54 \text{g دی‌استر}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(امین نوروزی)

«۴» گزینۀ ۲۹۰

نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۱۶ و ۱۱۹)

عبارت سوم: افزودن آن به مواد غذایی سبب کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود و از آن به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود.
عبارت چهارم: آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها، اتانوئیک‌اسید می‌باشد.
بنزوئیک‌اسید در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۸۲)

«۱» گزینۀ ۲۸۵

(سید رحیم هاشمی دکلری)

دقیقه ۱۵ انتهایی واکنش است که از این زمان به بعد حجم گاز تغییر نکرده است.

$$t_1 = 0, t_2 = 15$$

$$V_1 = 0, V_2 = 18$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta t = t_2 - t_1 = 15 - 0 = 15 \text{ min} \\ \Delta V = V_2 - V_1 = 18 - 0 = 18 \text{ L} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \overline{R}_{O_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18}{15} = 1.2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\overline{R}_{O_2}}{5} = \frac{1.2 \text{ mol}}{5} = 0.24 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰)

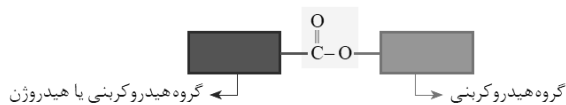
«۳» گزینۀ ۲۸۶

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو جزء پلیمرهایی با جرم مولی بسیار زیاد هستند.
گزینه «۲»: پلی‌پروپیلن پلیمر موجود در سرنگ و تفلون پلیمر موجود در نخ دندان هر دو در واحد تکرار شونده خود فاقد پیوند دوگانه و تمامی پیوندها یگانه‌اند.
گزینه «۳»: مطابق شکل زیر، عبارت «همواره» نادرست است. چون بخش سمت چپ می‌تواند به هیدروژن متصل باشد.

گروه عاملی استر

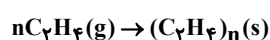


گزینه «۴»: با افزایش شمار کربن‌ها، بخش ناقطبی بر بخش قطبی در الکل‌ها غلبه کرده و انحلال‌پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه انحلال‌پذیری الکل‌های یک عاملی و آلکان‌ها هر دو به سمت صفر میل می‌کند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۱۰)

«۳» گزینۀ ۲۸۷

(حسین نامری ثانی)



معادله واکنش: