



دفترچه پاسخ ✓

۷ فروردین ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر، منحصرأ زبان

فارسی	مهدی آسمی - محسن اصغری - همایون پارسا - حسین پرهیزگار - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
عربی زبان قرآن	ابراهیم احمدی - نوید امساکي - ولی برجی - ابراهیم غلامی نژاد - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح‌خواه - خالد مشیرپناهی - ولی‌الله نوروزی - مهدی نیک‌زاد
دین و زندگی	محمد آقاصالح - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - جواد عزیزاده

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی - محسن اصغری - مریم شمیرانی	فریبا رنوفی
عربی زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج مؤمن	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور - سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری	
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
صفحه‌آرا	مرتضی مهاجر
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی (۲)

۱- گزینه ۳

(الهام ممدری)
غیرت: حمیت، رشک بردن، تعصب/ تلبیس: دروغ و نیرنگ‌سازی/ سترگ: بزرگ، عظیم/ ژنده: بزرگ، مهیب
(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه ۴

(مریم شمیرانی)
املاي درست واژه: قریب ← غریب (عجیب)
(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینه ۱

(همایون پارسا)
بیت (الف): این که سفره دل بوی نان نهد نشانده و کنایه از این است که شاعر به مسائل مادی دل‌ن بسته است. («سفره دل» اضافه تشبیهی است).
بیت (ب): «کال» مربوط به حس چشایی (لامسه) است اما بغض نه چشیدنی است و نه لمس شدنی ← حس آمیزی
بیت (ج): مخاطب شاعر به سراب مانند شده است.
بیت (د): انفجار و زندانی بودن با هم جمع شده است.
بیت (ه): «کاسه سفال» استعاره از «دل شاعر» است.
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه ۳

(عبدالحمید رزاقی)
در بیت گزینه ۳ «۳»، آرایه استعاره به کار نرفته است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «۱»: «نان» مجاز از «خوراک»
گزینه ۲: اشاره به داستان دیوجانس (دیوژن) یونانی که در روز با چراغ به دنبال انسان می‌گشت.
گزینه ۴: تلخ شدن از شیرینی
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه ۴

(ممنون اصغری)
در این گزینه معطوف وجود دارد، اما بدل به کار نرفته است. «مادرم و پیران» معطوف هستند.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۱: «این نخلستان خاموش و پرمهتابی» بدل برای «آسمان کویر»/ «پرمهتابی» و «بی‌تاب» معطوف
گزینه ۲: بدل: این موجود زیبا/ معطوف: آسمانی
گزینه ۳: بدل: کویر/ معطوف: گرم
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۶- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)
ای: حرف ندا یا منادای محذوف/ هر دو «چشم» در مصراع اول: نهاد جدا
«ای [کسی که] چشم رهی سویت [است]، چشم رهی جویت کو (کجا)، [است]»
در سایر گزینه‌ها نهاد جدا وجود ندارد.
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۴)

۷- گزینه ۳

(مریم شمیرانی)
عبارت صورت سؤال «بنده تدبیر می‌کند و خداوند تقدیر می‌کند» که پیام‌نهایی آن این است که تقدیر الهی همیشه موافق تدبیر بندگان نیست؛ در حالی که در گزینه ۳ «۳» شاعر خطاب به ممدوح خود می‌گوید که هر گرهی را که تقدیر ایجاد کرد، به توفیق خدا با تدبیر تو گشوده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: تدبیر می‌کنی ولی نمی‌دانی درگاه بی‌نیازی خداوند مقدر می‌کند و با تدبیر تو سازگار نیست.
گزینه ۲: «۲»: جوشن محکم تدبیر در مقابل پیکان تقدیر آسیب‌پذیر است.
گزینه ۴: «۴»: تدبیر کردم که از بند او رها شوم اما تقدیر چنین بود که گرفتار بمانم.
(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۵۱)

۸- گزینه ۲

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)
مفهوم بیت صورت سؤال «همیشه به یاد و فکر معشوق بودن» است. این پیام را می‌توان از گزینه‌های «۳، ۱» و «۴» دریافت.
مفهوم بیت گزینه ۲: «تسليم راه عشق بودن و پاک‌بازی در عشق»
(فارسی ۲، مفهومی، مشابه صفحه ۵۵)

۹- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)
مفهوم بیت صورت سؤال، به شهادت شهیدان اشاره دارد که از گزینه‌های «۱» و «۴» نیز همین دریافت می‌شود.
گزینه ۳: به کسانی اشاره می‌کند که معشوق را انکار می‌کنند.
(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۹۲)

۱۰- گزینه ۱

(مریم شمیرانی)
صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به شرمندگی از بی‌حاصلی اشاره دارند ولی در گزینه ۱ «۱» شاعر معتقد است کسی که نگاه عبرت‌بین دارد می‌تواند از بید هم ثمر ببرد.
(فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۸۹)

فارسی (۱)

۱۱- گزینه ۱

(معدی آسمی - تبریز)
پدرام ← آراسته/ ستوه ← درمانده/ دمان ← خروشنده
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه ۲: «۲»: غنود ← ستیزه‌کار/ ندامت ← پشیمانی
گزینه ۳: «۳»: استرحام ← طلب رحم کردن
گزینه ۴: «۴»: درع ← زره
(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه ۱

(الهام ممدری)
املاي صحیح کلمه «غواص» است.
(فارسی ۱، املا، صفحه ۷۸)

۱۳- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)
نویسندگان شش اثر درست بیان شده است.
نویسندگان دو اثر که نادرست آمده است، عبارت‌اند از:
اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی / لطایف‌الطوائف: فخرالدین علی‌صفي
(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۱

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)
تشبیه: دلت مثل کبک/ استعاره: شهباز استعاره از عشق/ کنایه: گل شکفتن: به هدف رسیدن و پیروزشدن
(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

عربی زبان قرآن

۱۵-گزینۀ ۲»

(مسن وسکری - ساری)

گزینۀ «۲»: کمند شوق و اشتیاق مرا به جایگاه اصلی می‌کشاند، برای همین است که قرار و آرامش ندارم.
تشبیه: کمند شوق
استعاره: نشیمن حیرت ← دنیا/ تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «أنا لله و أنا الیه راجعون»

تشریح گزینۀهای دیگر

گزینۀ «۱»: زیارت عشق کسی درست است که آب چشمان او مانند چشمۀ زمزم، روان باشد و دل او جایگاه دوست باشد. (عشق محبوب در دل او جایگیر باشد).
تلمیح به مناسک حج/ «کعبۀ عشق»، «دیدۀ زمزم او گشت» و «دل مقام خلیل [گشت]» تشبیه
گزینۀ «۳»: شوق و اشتیاق درون است که مرا به سوی محبوب می‌کشاند. من در این رفتن، از خود اختیاری ندارم و دیگری مرا می‌کشاند.
گزینۀ «۴»: آگاه باش که تصور نکنی، عشق منصور حلاج فرونشست، چرا که هنوز آتش عشق او از محل کشته‌شدنش شعله‌ور است. / تلمیح به داستان منصور حلاج/ «آتش» استعاره از «عشق»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶-گزینۀ ۱»

(مسین پرهیزکار - سبزوار)

«خرم» نقش مسندی دارد و بقیۀ واژه‌های مشخص‌شده نقش «منادا» دارند.
«ای [کسی که] از فروغ رخت لاله‌زار عمر خرم [است]»

(فارسی، زبان فارسی، صغفۀ ۱۳۳)

۱۷-گزینۀ ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

ترکیب‌های اضافی: ۱- ماهم (ماه من) ۲- دود آه ۳- رخس (رخ او) ۴- دل من
۵- روی ماه ۶- ماهش (ماه او) ۷- لب لعل ۸- لعلش ۹- روی ماه ۱۰- ماهش
(فارسی، زبان فارسی، صغفۀ ۱۳۸)

۱۸-گزینۀ ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینۀهای «۱»، «۲» و «۴» روی کردن به خدا و دست کشیدن از غیر اوست، اما در گزینۀ «۳»، شاعر معتقد است چون مقام انسان از فرشتگان نیز بالاتر است، پس انسان نباید مطیع شیطان باشد و خود را خوار کند.
(فارسی، مفهوم، صغفۀ ۵۷)

۱۹- گزینۀ ۲»

(کاظم کاظمی)

ابیات گزینۀهای «۱»، «۳» و «۴» و عبارت صورت سؤال بیانگر این مفهوم هستند که وجود خداوند را در همه جا می‌توان احساس کرد.
مفهوم بیت گزینۀ «۲»: خداوند خالق همه موجودات هستی است.
(فارسی، مفهوم، صغفۀ ۱۴۱)

۲۰- گزینۀ ۲»

(علیرضا بعفری - شیراز)

به مفهوم تقابل عقل و عشق اشاره دارد؛ در حالی که در سایر ابیات به‌طور مشخص به حیرت‌زدگی عقل در برابر زیبایی یار اشاره شده است.
(فارسی، مفهوم، مشابه صغفۀ ۱۰)

۲۱- گزینۀ ۲»

(مهوری نیک‌زار)

«لا تلمزوا أنفسکم»: از هم عیب‌جویی نکنید (رد گزینۀهای ۳ و ۴) / «لا تنازروا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینۀهای ۳ و ۴) / «بئس» بد است (رد گزینۀ ۴) / «الفسوق»: آلوده‌شدن به گناه (رد گزینۀ ۱) / «بعد الإیمان»: پس از ایمان آوردن (رد گزینۀ ۱)

(ترجمه)

۲۲- گزینۀ ۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«كُن صادقاً»: صادق باش (رد گزینۀ ۱) / «فی حیاتک»: در زندگیت / «من یکذب»: هر کس دروغ بگوید (رد گزینۀ ۴) / «مرّة واحدة»: یک بار / «یکذب بعد ذلک»: بعد از آن دروغ می‌گوید (رد سایر گزینۀها) / «عدّة مرّات»: چندین بار

(ترجمه)

۲۳- گزینۀ ۳»

(الوه مسیح‌فواه)

«فَشَّتْ عن»: جستجو کردم (رد گزینۀ ۲) / «رائحة الحُب»: بوی عشق (رد گزینۀ ۴) / «فی الرّبع»: در بهار (رد گزینۀ ۴) / «فشممتها»: پس آن را استشمام کردم (رد گزینۀ ۲) / «اغتنمت الفرصة»: فرصت را غنیمت شمردم (رد گزینۀ ۱) / «لتطهیر قلبی»: برای پاک کردن قلبم (رد گزینۀ ۴) / «من العداوة»: از دشمنی (رد گزینۀ ۱)

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ ۴»

(ولی بربری - ابرو)

«تلك کُتِبَ»: آن‌ها کتاب‌هایی هستند (رد گزینۀهای ۱ و ۳) / «تعلّم»: می‌آموزند / «المُشاعِبین»: اخلاط‌گران / «سلوکاً»: رفتاری (رد گزینۀهای ۲ و ۳) / «یُساعدهم»: آن‌ها را یاری می‌کند (رد گزینۀ ۲) / «فی احترام الآخرین»: در احترام به دیگران (رد گزینۀهای ۳ و ۲)

(ترجمه)

۲۵- گزینۀ ۱»

(ابراهیم امدری - بوشهر)

«یُنتَفَعُ» فعل مضارع مجهول است و باید به صورت «بهره برده می‌شود» ترجمه شود.
ترجمۀ صحیح عبارت: «دانشمندی که از علمش بهره برده می‌شود، بهتر از هزار عابد است»

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ ۴»

(قاله مشیرپناهی - دهکلان)

تشریح گزینۀهای دیگر

گزینۀ «۱»: باب «إفعال» برای متعدی کردن فعل‌ها استفاده می‌شود. («أجلسن»: نشانند) ترجمۀ صحیح: «امروز پس از نماز فقیری وارد مسجد شد و پدرم او را در کنارش نشاندا»
گزینۀ «۲»: «نَجِدُ» فعل مضارع معلوم است و نباید به صورت مجهول ترجمه شود. ترجمۀ صحیح: «پدیده‌ای ما را حیران می‌کند که هر ساله آن را می‌بینیم و جوابی برایش نمی‌یابیم»
گزینۀ «۳»: «تُخرجُ» فعل مضارع از باب «إفعال» است و باید به‌صورت «خارج کنند»، ترجمه شود. ترجمۀ صحیح: «وحدت امت آن‌ها را قادر می‌سازد که دشمن را از سرزمین‌هایشان خارج کنند»

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۴»

(ولی الله نوروزی)
«باور نمی‌کنم»: لا اُصدق (رد گزینه ۱) / «روزی»: یوماً / «گردباد»: الإعصار (رد گزینه‌های ۳ و ۲) / «ماهی‌ها»: الأسماك / «از دریا به سوی آسمان»: من البحر إلى السماء (رد گزینه ۳) / «بکشاند»: یسحب (رد گزینه‌های ۳ و ۲) در گزینه «۱»، «یستطیع» به معنای «می‌تواند» در عبارت صورت سؤال، معادلی ندارد. (ترجمه)

۲۸- گزینه «۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)
صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که با عبارت داده شده ارتباط معنایی بیشتری داشته باشد. ترجمه عبارت صورت سؤال: «سخن بگو تا تو را ببینم!» می‌باشد که به مفهوم گزینه «۴» نزدیک است. ترجمه گزینه «۴»: «قطعا زبان نود و نه درصد از انسان را مشخص می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: راحتی زبان در کوتاهی سخن است!
گزینه «۲»: با مردم به اندازه عقل‌هایشان سخن بگو!
گزینه «۳»: چه بسا کلمه‌ای که از زبان جاری شد و انسان با آن ناپود شد! (مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

از زشت‌ترین عادت‌هایی که انسان از جامعه‌ای که اطرافش است، کسب می‌کند، همان عادت مصرف دخانیات است. و این عادت، علی‌رغم شناخت کسی که به آن علاقه دارد، به این است که ضررهای بسیار است. طبق پژوهش‌های موجود، آن باعث سرطان و بیماری‌های قلب و گرفتگی شریان‌ها می‌شود که منجر به سکتة مغزی می‌گردد. و با این وجود مصرف‌کنندگانی را می‌بینیم که به آینده‌ای که منتظرشان است، توجه نمی‌کنند، و روزانه تعداد سیگارهایی را که می‌کشند، بیشتر می‌کنند. و با توجه به خطرهای مصرف دخانیات، دولت‌ها در دنیا، افراد مصرف‌کننده خود را از مصرف دخانیات در مکان‌های عمومی مثل بیمارستان‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها منع کرده‌اند حتی بسیاری از شرکت‌های پرواز، مصرف دخانیات را در هواپیماهایشان منع کرده‌اند. و ما به نوبه خود، هر مصرف‌کننده‌ای را دعوت می‌کنیم که لشکر اراده را تجهیز کند و مصرف دخانیات را رها کند و سیگار را تا ابد ترک نماید!

۲۹- گزینه «۲»

(سید ممدعلی مرتضوی)
ترجمه گزینه «۲»: «فرد مصرف‌کننده» به آینده‌اش توجه نمی‌کند با این‌که آن، در مقابل چشمان ما واضح است؛ عبارت درستی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: زبان‌های مصرف دخانیات را نمی‌شناسد آن‌طور که ما می‌شناسیم!
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: باعث دچار شدن همه مردم به بیماری‌های فراگیر می‌شود!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: قادر به ترک عادت بدش نیست، مگر پس از زیاده‌روی در آن! (درک مطلب)

۳۰- گزینه «۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)
ترجمه عبارت گزینه «۴»: رها شدن از مصرف دخانیات برای افراد مصرف‌کننده غالباً ساده است؛ با توجه به خط آخر متن درک مطلب، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: ممکن است که تشویق ما به دوری از مصرف دخانیات، مؤثر باشد!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: ضررها و نتایج مصرف دخانیات تاکنون کشف نشده است، مگر برخی از آن‌ها!
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: مصرف دخانیات در مدارس و دانشگاه‌ها غیر مجاز است! (درک مطلب)

۳۱- گزینه «۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)
صورت سؤال موضوعی را می‌خواهد که در متن نیامده باشد. گزینه «۳»: (روش‌های ترک مصرف دخانیات) در متن مطرح نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نقش خانواده و دیگران در شروع مصرف دخانیات!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مسؤولیت حکومت‌ها در منع مصرف دخانیات!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زبان‌های مصرف دخانیات برای مصرف‌کنندگان! (درک مطلب)

۳۲- گزینه «۱»

(سید ممدعلی مرتضوی)
«بمنتظر» فعل مزید ثلاثی از باب افتعال و مصدر «انتظار» است. ضمیر «هم» مفعول (مفعول به) آن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ضمیر «هم» فاعله» نادرست است.
گزینه «۳»: «خبر للمبتدأ» نادرست است.
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «انفعال»» نادرست است. (تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه «۲»

(سید ممدعلی مرتضوی)
«المُدخَّنين» جمع مذکر سالم، اسم فاعل از مصدر «تَدخِّن» (دَخَّن، يُدخِّن، تَدخِّن) است، نقش صفت را دارد و موصوف آن، «أفراد» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فعله المضارع: يتدخَّن، ضمير «ها»» نادرست است.
گزینه «۳»: «مضاف اليه ...» نادرست است.
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «تَفَعَّل»، مضاف اليه ...» نادرست است. (تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه «۲»

(نویر امسکلی)
در گزینه «۲»، «يُؤاْفِقُ» فعل مضارع معلوم است و بدین شکل صحیح است. هم‌چنین «المُتعلِّمين» اسم فاعل است و باید عین الفعل آن (حرف اصلی دوم) کسره بگیرد. (صورت صحیح: «المُتعلِّمين»)

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه «۲»

(موری نیک‌زار)
«تنمو» فعلی مضارع به معنی «رشد می‌کند» است که مناسب عبارت (این دانه کوچک درختی که میوه‌ها می‌دهد!) نیست. (فعل مناسب: «تصیر» می‌شود)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: داور هنگامی که بازیکن گلی را ثبت می‌کند، سوت می‌زند!
گزینه «۳»: مواد شیمیایی آبی را که در رودخانه روستا جاری است، آلوده می‌کنند!
گزینه «۴»: پدیده‌های طبیعی را برای مردم توصیف می‌کنیم تا قدرت خدا را درک کنند! (مفهوم)

۳۶- گزینه «۲»

(ولی بربری - ایور)
در گزینه «۲»، «الأوقات» جمع مکسر است و مفرد آن، «وقت» می‌باشد، در سایر گزینه‌ها: «حرکات، آیات و الحيوانات» جمع مؤنث سالم هستند که مفرد آن‌ها: «حرکه، آیه و الحيوان» است.

(قواعد اسم)

دین و زندگی (۲)

۳۷- گزینه ۲

(توبه امساک)

در این گزینه، فاعل جمله «مزارعو» (در اصل: مزارعون) می‌باشد که مضاف واقع شده است. (ترجمه عبارت: کشاورزان مزرعه، درخت نفت را به عنوان پرچینی به کار می‌گیرند!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المتکلم» فاعل جمله است که مضاف نیست.

گزینه «۳»: «طالب» فاعل جمله است که موصوف می‌باشد.

گزینه «۴»: در این گزینه فاعل مضاف نداریم. (توجه کنید که در عربی، فاعل بعد از فعل می‌آید و نمی‌توان «أبی» را فاعل جمله در نظر گرفت؛ «أب» مبتداست که به ضمیر یاء مضاف شده است.)

(انواع جملات)

۳۸- گزینه ۴

(الله مسیح نواه)

در گزینه «۴»، «هن» استفهامی (پرسشی) است.

ترجمه گزینه «۴»: «چه کسی اتفاق می‌کند از آن چه دوست می‌دارد و برای خودش عمل خیری را پیش می‌فرستد؟!»

در سایر گزینه‌ها اسلوب شرط داریم و «من» از نوع شرطی است.

(اسلوب شرط)

۳۹- گزینه ۴

(ولی بری - ابر)

صورت سؤال فعل مجهولی را می‌خواهد که اسم نکره‌ای را توصیف کند.

در گزینه «۴»، «تضران» فعل مضارع مجهول است که به اسم نکره «طالبتین» باز می‌گردد و آن را توصیف می‌کند.

ترجمه: «ایا دو دانش آموزی را که مقابل مدرسه برای عبور از خیابان یاری می‌شدند، دیدی؟!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل ماضی «نزل» معلوم و لازم (ناگذر) است و هیچ‌گاه مجهول نمی‌شود. دقت کنید در ترجمه بسیاری از فعل‌های معلوم و لازم، می‌توان از «شد و می‌شود» استفاده کرد.

گزینه «۲»: فعل مجهولی وجود ندارد و فعل‌های «اکرم» و «یساعذ» هر دو مضارع معلوم هستند که مفعول آن‌ها نیز پس از آن‌ها آمده است.

گزینه «۳»: فعل «یحترم» مضارع مجهول است اما به «بهلول» که معرفه به علم است، بر می‌گردد. توجه کنید که بعضی اسم‌های علم مذکر عربی، با وجود معرفه بودن تنوین می‌گیرند.

(قواعد اسم)

۴۰- گزینه ۲

(ابراهیم غلامی نزار)

ترجمه گزینه «۲»: «همانا مؤمنان باید همواره به خدا توکل کنند!»

حرف «لام» به معنی «باید»، فعل امر غایب ایجاد کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه حرف «ل» به معنای «تا» است.

ترجمه عبارت: «قطعاً خداوند پیامبران را ارسال کرد تا ما را هدایت کنند!»

گزینه «۳»: در این گزینه حرف «ل» به معنای «برای» است. (دقت کنید که حرف «ل» بر سر یک اسم آمده و جار و مجرور ایجاد کرده است.)

ترجمه عبارت: «برای یادگیری این درس، باید بسیار تلاش کنی!»

گزینه «۴»: در این گزینه نیز حرف «ل» به معنای «برای» است.

ترجمه عبارت: «حجاج برای زیارت خانه خدا به مکه مکرمه می‌روند!»

(قواعد فعل)

۴۱- گزینه ۴

(امین اسدیان پور)

مطابق با آیه شریفه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ...»، زمین را بندگان شایسته خداوند (عبادی الصالحون) به ارث می‌برند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

۴۲- گزینه ۲

(مهمم رضایی بقا)

جهت تفقه (تفکر عمیق در دین) لازم است گروهی از مردم کوچ کنند و اعزام شوند: «لَيَنْفِرُوا كَأَفَّةً»

تفقه مربوط به تداوم مرجعیت دینی است. اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی تخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۴۳- گزینه ۲

(مهمم رضایی بقا)

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومت خود به مسجد رفت و این‌گونه برای مردم سخنرانی کرد: «ای مردم، گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند. اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند؛ اما بدانید که من حق مردم مظلوم را از اینان باز می‌ستانم و از این پس سهم همه مردم را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهم داد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۲)

۴۴- گزینه ۲

(مهمم رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص)، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را برعهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.

پیامبر (ص)، به محض اینکه مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، به این شهر مهاجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران)، حکومتی را که بر مبنای اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود و با ولایت ظاهری خود به مفاد حدیث «وَلَمْ يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوْدِيَ بِالْوَلَايَةِ» عمل نمود.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۴۵- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در آیه «قُلْ لَّيْسَ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا» به این نکته تأکید شده است که جن و انس هیچگاه نمی‌توانند همانند قرآن را بیاورند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۸)

دین و زندگی (۱)

۴۶- گزینه ۱

(ابوالفضل امرزاده)

قرآن کریم می‌فرماید:

«خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.»

قرآن کریم می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آنکه به حقیقت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

۴۷- گزینه ۳

(سید امسان هنری)

این که قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت مهم بی‌تفاوت باشد و این که چون پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله‌ی مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد، فرض سکوت پیامبر (ص) و قرآن را در مورد تداوم مسئولیت‌های ایشان، رد می‌کند.

(دین و زندگی، ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۴۸- گزینه ۴

(مهمرب رضایی‌بغا)

امیرالمؤمنین علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث نبوی توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند. نمونه‌ای از این انتقال و آموزش احادیث پیامبر (ص) به فرزندان خود را می‌توان در شیوه بیان حدیث سلسله الذهب جست‌وجو کرد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۷ و ۸، صفحه ۹۱ و ۱۰۰ و ۱۰۱)

۴۹- گزینه ۲

(غیرروز نژادزهیف - تبریز)

حضرت علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(دین و زندگی، ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

۵۰- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

آیه شریفه «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ» آنان که بدی پیشه کردند، جزایی به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار و ذلت می‌نشیند. با این جملات که فردی که به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد «كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»، لذت برخاسته از گناه روح و روان فرد را پژمرده می‌کند «تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ»، ارتباط معنایی دارد.

(دین و زندگی، ۲، درس ۱۳، صفحه ۱۵۹ و ۱۵۶)

۵۱- گزینه ۲

(مهمرب رضا فرهنگیان)

این ابیات به یک قانون عقلی اشاره دارد که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی لازم است.» که آیه شریفه ۸۷ سوره نساء، بیانگر این مفهوم است و خبر از معاد و قطعیت آن دارد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه ۴۹ و ۵۰)

۵۲- گزینه ۳

(امین اسیران‌پور)

خدای متعال در آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت؛ و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد ...»

(دین و زندگی، ۱، درس ۸، صفحه ۹۶)

۵۳- گزینه ۳

(مهمرب رضایی‌بغا)

طبق آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع‌الحساب است» آنان که دنیا و آخرت را از خدا می‌خواهند، از کار خود نصیب و بهره دارند و این افراد مصداقی از آیه: «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ ...» هستند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

۵۴- گزینه ۱

(سید امسان هنری)

ترجمه آیه ۹۱ سوره مائده: «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.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۲، صفحه ۳۳)

۵۵- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

زندگی حقیقی و راستین در عالم آخرت است: «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ» و شرط دل نیستن به دنیا و اصل قرار دادن آخرت، علم مستمر به ماهیت دنیا و آخرت است: «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ».

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه ۴۰)

۵۶- گزینه ۴

(مهمرب آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «روزی که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هیبت آن روز، هم‌چون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۶، صفحه ۷۰)

۵۷- گزینه ۳

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در آیه شریفه زیر به‌دست می‌آید:

«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ ...»

بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد (محبوب خدا شدن) و گناهانتان را ببخشد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۹، صفحه ۱۰۸)

۵۸- گزینه «۲»

(ممد رهایی بقا)

عالم برزخ، میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان، پس از مرگ وارد آن می‌شوند و در آن‌جا می‌مانند؛ ظرف تحقق گفت‌وگوی خداوند با گناهکاران در آیه: «حتی إذا جاء أحدهم الموت قال رب ارجعونی...» عالم برزخ است.

(دین و زندگی، درس ۵، صفحه ۶۱)

۵۹- گزینه «۲»

(علی فضلی طانی)

قرآن کریم می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهایی شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید...»

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۲)

۶۰- گزینه «۳»

(ممد رهایی بقا)

بیان فواید حجاب برای تشویق و ترغیب زنان باایمان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: «ذَلِكِ ادْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنَ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا»

(دین و زندگی، درس ۱۲، صفحه ۱۴۴)

زبان انگلیسی

۶۱- گزینه «۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گاهی اوقات، وقتی که ما هنوز کم سن هستیم و همراه پدر و مادرمان زندگی می‌کنیم، فکر کردن درباره خودمان به‌عنوان بزرگسال برایمان سخت است.»

نکته مهم درسی

ضمیر انعکاسی "ourselves" (خودمان) در مطابقت با ضمیر مفعولی "us" در جمله به‌کار رفته است.

(گرامر)

۶۲- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او از وقتی که هفته گذشته به این‌جا آمد، دوستان قدیمی‌اش را ندیده است. او امیدوار است که هر چه زودتر آن‌ها را ببیند.»

نکته مهم درسی

زمان جمله اول سؤال حال کامل است. به ساختار «گذشته ساده + since + حال کامل» دقت کنید.

(گرامر)

۶۳- گزینه «۴»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «صنعت ملی خودروی این کشور آن قدر قوی حمایت شده است که ماشین‌های خارجی به‌ندرت در آن‌جا دیده می‌شوند.»

(۱) کاملاً

(۲) به‌طور جالب

(۳) مخصوصاً

(۴) به‌ندرت

(واژگان)

۶۴- گزینه «۳»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «دوست دارم این کارت هدیه را به‌عنوان نشانه‌ای از قدردانی برای تمام کارهایی که برای ما انجام داده‌ای، به تو بدهم.»

- | | |
|-------------|--------------------|
| (۱) ارتباط | (۲) اطلاعات |
| (۳) قدردانی | (۴) تغییر، دگرگونی |

(واژگان)

۶۵- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چون نامه‌ها و سایر مدارک الکترونیکی سریع‌تر از اسناد کاغذی می‌توانند در دسترس قرار بگیرند، بیشتر مردم علاقه‌مند هستند که از آن‌ها در فعالیت‌های روزانه‌شان استفاده کنند.»

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (۱) توضیح دادن | (۲) در دسترس بودن |
| (۳) اندازه‌گیری کردن | (۴) توصیف کردن |

(واژگان)

۶۶- گزینه «۱»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «تحوه مراقبت او از خواهر کوچکش واقعاً تأثیرگذار بود؛ او با تمام قلبش عاشق خواهرش بود.»

- | | |
|------------------|----------------|
| (۱) تأثیرگذار | (۲) سلیس، روان |
| (۳) ناراحت‌کننده | (۴) زیان‌بار |

(واژگان)

۶۷- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اگر کیت عجله نمی‌کرد، قطعاً اتوبوس مدرسه را از دست می‌داد. تا جایی که من می‌دانم، هیچ وسیله حمل و نقل خوبی در مجاورت (همسایگی) آن‌ها وجود ندارد.»

- | | |
|--------------|-----------------|
| (۱) سوار شدن | (۲) رسیدن به |
| (۳) گم کردن | (۴) از دست دادن |

نکته مهم درسی

اصطلاح "miss the bus" به معنی «از دست دادن اتوبوس، جا ماندن از اتوبوس» است.

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

توانایی دستگاه‌های محاسباتی کوچک در کنترل کارهای پیچیده، روشی را که بسیاری از کارها انجام می‌شوند، از تحقیقات علمی تا تولید محصولات مصرفی، تغییر داده است. رایانه‌های کوچک که روی یک تراشه قرار دارند در تجهیزات پزشکی، وسایل خانه، ماشین‌ها و اسباب‌بازی‌ها استفاده می‌شوند. امروزه، رایانه‌ها دیگر یک چیز تجملی نیستند، بلکه در دنیای تجارت یک ضرورت هستند. هرکجا که می‌رویم، برخی از اشکال رایانه را پیدا می‌کنیم، و پشت هر رایانه‌ای آن‌چه را که در دنیای رایانه به‌عنوان یک کاربر شناخته می‌شود، پیدا می‌کنیم. در مشاهده دنیای کاربران، آن‌چه که روشن است این که هیچ دو کاربری در نحوه رفع اشکال مشکلات یک رایانه، شبیه به یکدیگر نیستند.

۶۸- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

- | | |
|----------|-----------------|
| (۱) جذاب | (۲) خطرناک |
| (۳) علمی | (۴) هیجان‌انگیز |

(کلوزتست)

۷۵- گزینه «۴» (میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک شخص ۱۸۸ پوندی که با سرعت دو مایل در ساعت راه می‌رود در مقایسه با یک شخص ۱۵۰ پوندی که دقیقاً همان کار را انجام می‌دهد، کالری بیشتری می‌سوزاند.»
(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۳» (میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟»
«هر چه انرژی بیشتری مصرف کنید، وزن بیشتری کم خواهید کرد.»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

هنگامی که در مورد افرادی پرسیده می‌شود که بیشترین چیزها را به ما آموختند، آن‌هایی که در سختی‌ها کنار ما بودند، آن‌هایی که در لحظات خوب با ما خندیدند و در روزهای ناراحتی ما را درک کردند، اکثر ما فوراً به والدینمان فکر می‌کنیم. این درست است: والدین ما افرادی هستند که تقریباً در همه چیز در زندگی ما بوده‌اند. مادران ما قبل از این که متولد شویم، ما را در طی ۹ ماه خسته‌کننده حمل می‌کنند و حداقل برای هجده سال پس از آن والدین ما، تنها برای فهرست کردن چند مورد، از ما مراقبت می‌کنند، ما را آموزش می‌دهند، به ما کمک می‌کنند و ما را از نظر مالی و تحصیلی تأمین می‌کنند. بدون آن‌ها، اکثر ما در مکان‌هایی که امروز هستیم، قرار نداشتیم.

متأسفانه، با این حال، بسیاری از افراد با والدینشان به شیوه‌ای که سزاوار آن هستند، رفتار نمی‌کنند. نوجوانان اغلب در مورد موضوعات بسیار بی‌اهمیت بی‌وقفه با والدین خود جدل می‌کنند. افراد جوانان دیگر والدین خود را نادیده می‌گیرند. آن‌ها در عوض وقت خود را صرف دوستان یا دنیای مجازی می‌کنند. همان‌طور که ما بزرگتر می‌شویم، تمایل داریم فراموش کنیم که والدین ما نیز در حال پیر شدن هستند و آن‌ها مجبور می‌شوند به‌تنبهایی یا در خانه سالمندان زندگی کنند، درحالی‌که ما زندگی خانوادگی خود را شروع می‌کنیم (تشکیل خانواده می‌دهیم). نه تنها این بی‌توجهی به پدر و مادر ناعادلانه است، بلکه در اسلام نیز به‌شدت ممنوع است. احترام به والدین یکی از مهم‌ترین جنبه‌های اسلام است. خداوند به ما دستور داده بدون توجه به شرایطی که در آن قرار داریم، با والدینمان با احترام رفتار کنیم.

۷۷- گزینه «۴» (پوار علیزاده)
ترجمه جمله: «نویسنده در پاراگراف اول به «این درست است» اشاره می‌کند تا از مضمون اصلی همان پاراگراف بیشتر پشتیبانی کند.»
(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۴» (پوار علیزاده)
ترجمه جمله: «بر طبق متن، والدین ما برای حداقل ۱۸ سال از ما حمایت می‌کنند.»
(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱» (پوار علیزاده)
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین شکل جایگزین لغت «trivial» در پاراگراف ۲ شود؟»
«بی‌اهمیت»
(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲» (پوار علیزاده)
ترجمه جمله: «به احتمال زیاد، متن با مثالی از قرآن درباره اهمیت والدین در اسلام ادامه می‌یابد.»
(درک مطلب)

۶۹- گزینه «۱» (علی شکوهی)
۱) ضرورت
۲) اتفاق
۳) سرگرمی
۴) اشتباه
(کلوزتست)

۷۰- گزینه «۲» (علی شکوهی)
۱) در واقع
۲) هر کجا
۳) پس از مدتی
۴) زود
(کلوزتست)

۷۱- گزینه «۳» (علی شکوهی)
نکته مهم درسی
«in» حرف اضافه است و حتماً می‌دانید که بعد از حروف اضافه می‌توان از فعل «ing» دار (اسم مصدر) استفاده کرد.
(کلوزتست)

۷۲- گزینه «۴» (علی شکوهی)
۱) متعجب
۲) ممکن
۳) مشهور
۴) شبیه
(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

چندین دلیل وجود دارد که چرا زنان نسبت به مردان سخت‌تر وزن کم می‌کنند. برخی از این دلایل صرفاً فیزیکی هستند. یک شخص ۲۷۵ پوندی که دو مایل در ساعت راه می‌رود در هر دقیقه ۶/۴ کالری می‌سوزاند، درحالی‌که یک شخص ۱۵۰ پوندی که با همان سرعت راه می‌رود فقط ۳/۵ کالری در دقیقه می‌سوزاند. بنابراین، مردان که عموماً وزن بیشتری دارند، برای شروع، می‌توانند به‌وسیله ورزش سریع‌تر از زنان وزن کم کنند. مضافاً، حتی اگر آن‌ها هم‌وزن بودند، یک مرد نسبت به یک زن که به مقدار مساوی ورزش می‌کند، کالری بیشتری می‌سوزاند. چرا؟ برای این که بدن یک مرد در مقایسه با یک زن میزان بیشتری ماهیچه نسبت به چربی دارد و این انرژی بیشتری برای حرکت دادن ماهیچه‌ها نسبت به چربی مصرف می‌کند. این ممکن است غیرمحتمل به‌نظر برسد، اما حرفم را باور کنید! هر چه بیشتر انرژی مصرف کنید، بیشتر کالری می‌سوزانید. بنابراین، یک مردی که ورزش می‌کند و رژیم غذایی را رعایت می‌کند خیلی زودتر از یک زن نتیجه می‌بیند، برنامه کم کردن وزنش را موفق‌تر می‌بیند و احتمال زیادتری وجود دارد که به آن [برنامه] ادامه دهد. مردان همچنین به احتمال زیاد به برنامه کم کردن وزن، ورزش مازاد اضافه می‌کنند. بسیاری از مردان آگاه از وزن خویش را می‌توان یافت که آن پوندهای اضافی را با کار کردن در باشگاه‌ها و استخرها از بین می‌برند، درحالی‌که زنان احتمالاً به دنبال یک برنامه منفعل‌تر، به کلینیک رژیم غذایی یا در خانه هدایت می‌شوند.

۷۳- گزینه «۴» (میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن «کم کردن وزن» خواهد بود.»
(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۳» (میرمسین زاهری)
ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگراف‌نویسی، نقش این پاراگراف «مقایسه کردن» است.»
(درک مطلب)



پاسخنامه آزمون ۷ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سلیمان علیمحمدی - آربین فلاح اسدی

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رحمان پور رحیم - رضا توکلی - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عزیز الله علی اصغری
اکبر کلاهملکی - محمد جواد محسنی - سروش موینی - جهانبخش نیکنام

زیست شناسی

رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - محمد امین بیگی - دانش جمشیدی - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - سروش صفا
اسفندیار طاهری - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهید علوی - محمد عیسانی - فرید فرهنگ - حسن قانمی - جواد مهدوی قاجاری - امیر حسین میرزایی - سینا نادری - کیوان نصیرزاده

فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - مهدی حاتم - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمد علی راست پیمان - مرتضی رحمانزاده - فرشید رسولی
فرشاد زاهدی - محمد علی عباسی - عبدالله فقهزاده - بهادر کامران - احسان کرمی - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - محمد صادق مامسیده - غلامرضا مجبی - حسین مخدومی - فاروق مردانی

شیمی

سمانه ابراهیمزاده - حامد الهویردیان - فرزین پوستانی - جعفر بازوکی - احمد رضا جشانی پور - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی
مرتضی زارعی - محمد رضا زهرهوند - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد بارسا فراهانی - اکبر فروزانفر - امین نوروزی - علی نوری - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول یزدیان

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - آزاده وحیدی موق - آربین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی فروشان - محمد امین روانبخش علی مرشد - هانیه نشاسته ساز	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی مهدی آرام فر	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار	سجاد حمزه پور - محمد امین عرب شجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی پویا شمشری - محمد مهدی ابوترابی	آته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	مرتضی خوش کیش - محبوبه بیک محمدی - محمد حسین راستی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیانی
مسئول دفترچه آزمون	آربین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.



زمین شناسی

۸۱- گزینه ۴»

(معدنی بیاری)

قانون سوم کپلر: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (P)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می یابد، به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است. $P^2 \propto d^3$
(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۲)

۸۲- گزینه ۲»

(آرین فلاح اسیری)

شکل نشان دهنده ایجاد و گسترش پوسته اقیانوسی است که در مرحله گسترش رخ می دهد. در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خمیرکوه به بستر اقیانوس رسیده و پشته های اقیانوسی تشکیل می شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می شود مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا)
(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۸۳- گزینه ۳»

(سلیمان علیهممیری)

کانه های آهن شامل هماتیت (Fe_2O_3) و مگنتیت (Fe_3O_4) اند
مهم ترین کانه مس کالکوپریت ($CuFeS_2$) است.
کانه سرب گالن (PbS) است.
(منابع معدنی و زغال انرژزی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین شناسی، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

۸۴- گزینه ۳»

(بهرار سلطانی)

با توجه به فرمول دبی (حجم آب عبوری در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه) داریم:

$$Q = A \times V$$

دبی (متر مکعب بر ثانیه) = Q

مساحت سطح مقطع جریان آب (مترمربع) = A

سرعت آب (متر بر ثانیه) = V

$$Q = 200 \times 2 / 5 = 500 \frac{m^3}{s} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{6min}{1h} \times \frac{24h}{1شبهانهروز} = 432 \times 10^5 m^3$$

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۳۳)

۸۵- گزینه ۴»

(بهرار سلطانی)

آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب جایگزین می گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۳۹)

۸۶- گزینه ۱»

(بهرار سلطانی)

گسستگی سنگ ها ناشی از تنش کششی و چین خوردگی (متراکم شدن) حاصل تأثیر تنش فشاری بر روی سنگ ها می باشد. با توجه به شکل، ابتدا تحت تأثیر گسل عادی، لایه های فرادیواره (در سمت چپ) به سمت پایین حرکت کرده و سپس لایه های سمت چپ دچار چین خوردگی شده اند.
(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه های ۶۱ و ۹۱)

۸۷- گزینه ۴»

(معمور ثابت اقلیدری)

آرسنیک موجود در بعضی از سنگ ها، مانند زغال سنگ به مواد غذایی منتقل می شود. به نمونه ای از آن می توان در خشک کردن فلفل قرمز و ذرت به وسیله زغال سنگ در ناحیه ای از جنوب چین اشاره کرد.
در این منطقه، خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن ها می شود.
از عوارض بی هنجاری مثبت آرسنیک می توان به ایجاد لکه های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست اشاره کرد.
(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۷۹ و ۸۰)

۸۸- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

برای این که شکل صورت سؤال یک تاقدیس را نشان دهد می بایست شیل قدیمی تر از ماسه سنگ باشد. (ماسه سنگ جدیدتر باشد.) که این حالت در گزینه های «۱»، «۲» و «۴» دیده می شود. در گزینه «۳» شیل پرمین جدیدتر از ماسه سنگ دونین است. که این حالت یک ناودیس را نشان می دهد.
(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه های ۱۷ و ۹۸)

۸۹- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور، ۹۸)

خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته کوه های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می شود. نتیجه این آتشفشان ها، علاوه بر گسترش بستر اقیانوس ها، سبب نزدیک شدن ورقه ها در محل گودال های اقیانوسی می شود. در این مناطق، به علت برخورد ورقه ها، فرورانش صورت می گیرد و کوه ها به وجود می آیند. کوه ها نیز، با ایجاد پستی و بلندی در سطح زمین، سبب تداوم فرسایش و رسوب گذاری می گردند.
(پویایی زمین) (زمین شناسی، صفحه ۱۰۰)

۹۰- گزینه ۲»

(بهرار سلطانی)

گسل های هلیل رود و خاورنه امتداد تقریباً شمالی - جنوبی دارند.
بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۱»: دهشیر - بافت: شمال غربی - جنوب شرقی
ارس: شمال شرقی - جنوب غربی
گزینه «۳»: درونه: تقریباً شرقی - غربی / زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی
گزینه «۴»: تروند: تقریباً شرقی - غربی / نایبند: شمالی - جنوبی
(زمین شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحه ۱۱۴)



ریاضی ۲

۹۱- گزینه «۴»

(سروش موینی)

$$S = \alpha + \beta = \frac{3}{4} \text{ و } P = \alpha\beta = -\frac{1}{4}$$

$$S' = \alpha' + \beta' = -\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} = -\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = -\frac{\frac{3}{4}}{-\frac{1}{4}} = 3$$

$$P' = \alpha'\beta' = \left(-\frac{1}{\alpha}\right)\left(-\frac{1}{\beta}\right) = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{-\frac{1}{4}} = -4$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

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

۹۲- گزینه «۲»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

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

$$\Rightarrow \frac{2x+2}{x(x+1)} = x-1 \xrightarrow{x \neq -1} \frac{2}{x} = x-1 \xrightarrow{x \neq 0} x^2 - x - 2 = 0$$

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

اما $x = -1$ ریشهٔ منفرجه و غیرقابل قبول است. پس معادله یک ریشه دارد.

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

۹۳- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌مکی)

$$2\sqrt{x^2 + 2x} = x^2 + 2x + 1$$

با تغییر متغیر $x^2 + 2x = t$ ، داریم:

$$2\sqrt{t} = t + 1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 4t = t^2 + 2t + 1 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$x^2 + 2x = 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0$$

پس داریم:

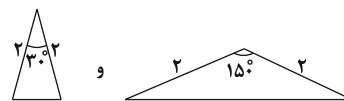
مجموع جواب‌های این معادله ۲- است.

(هندسه تمثیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۴)

۹۴- گزینه «۲»

(معمرمیواذ مفسنی)

گزینه ۲، دو شرطی نیست. مثال نقض:



این دو مثلث دارای مساحت یکسان هستند ولی هم‌نهشت نیستند.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۹۵- گزینه «۴»

(رضا توکلی)

طبق قضیه فیثاغورس $EF = 4$ است.

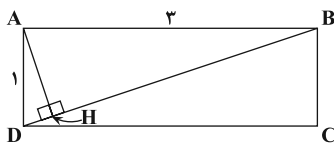
$\triangle ABC$ و $\triangle BEF$ متشابه هستند. پس:

$$\frac{x+3}{5} = \frac{12}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow \begin{cases} y = 16 \\ x = 17 \end{cases} \Rightarrow x + y = 33$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۹۶- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)



$$\triangle ABD: AD^2 + AB^2 = BD^2$$

$$\Rightarrow 1 + 9 = BD^2 \Rightarrow BD = \sqrt{10}$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times AD = \frac{1}{2} \times AH \times BD$$

$$\Rightarrow 3 \times 1 = AH \times \sqrt{10} \Rightarrow AH = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۹۷- گزینه «۳»

(بابک سادات)

$$\log \frac{1}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{1}{4} = \log(r^{x^2}) = -1 \Rightarrow r^{x^2} = 2 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

عبارت $\frac{\log(x+2)}{\log(\lambda x)}$ به ازای $x = -1$ تعریف نمی‌شود. پس $x = 1$ پذیرفته است:

$$\frac{\log(x+2)}{\log(\lambda x)} = \frac{\log 4}{\log \lambda} = \log_{\lambda} 4 = \frac{2}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۹۸- گزینه «۲»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

دامنهٔ این تابع $(-1, +\infty)$ است؛ لذا $x = -1$ ریشهٔ عبارت جلوی لگاریتم

$$-1 + b = 0 \Rightarrow b = 1 \text{ می‌باشد.}$$

هم‌چنین نمودار از نقطهٔ $(0,0)$ می‌گذرد:

$$f(x) = \log_{x+1}^{x+1} \text{ پس داریم:}$$

حال طول نقطهٔ برخورد تابع f با خط $y = 3$ را می‌یابیم:

$$\log_{x+1}^{x+1} = 3 \Rightarrow x+1 = 8 \Rightarrow x = 7$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶ و ۱۱۸)



۹۹- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

$$\bar{x} = 10 \Rightarrow \frac{a+2+3+4+7+12+27}{7} = 10 \Rightarrow a+65=70 \Rightarrow a=5$$

$$\begin{matrix} 2, 3, 4, 5, 7, 12, 27 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \end{matrix}$$

داده‌ها را مرتب می‌نویسیم:

$$Q_3 - Q_1 = 12 - 3 = 9$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ و ۱۶۱)

اما در بخش پایینی، اعداد طبیعی از عدد ۱ تا یکی قبل از شماره مرحله آن شکل جمع می‌شوند. بنابراین در مرحله n ام، $n + (1 + \dots + (n-1))$ دایره در پایین شکل خواهیم داشت. در نتیجه:

$$a_n = n + 1 + 2 + \dots + n - 1 = n + \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow a_{10} = 10 + \frac{10 \times 9}{2} = 55$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۰)

۱۰۰- گزینه «۳»

(آریان میری)

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

$$CV_1 = \frac{\sigma}{2\bar{x}}$$

اگر همه داده‌ها را با \bar{x} جمع کنیم، داریم:

$$CV_2 = \frac{\bar{x}\sigma}{\bar{x}^2} = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

اگر همه داده‌ها را در \bar{x} ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma}{\bar{x}}}{\frac{\sigma}{2\bar{x}}} = 2$$

در نتیجه:

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

۱۰۳- گزینه «۳»

(عزیزالله علی اصغری)

دنباله شش جمله‌ای شکل گرفته به صورت زیر است:

$$2, a_2, a_3, a_4, a_5, 486 \Rightarrow 2 \times q^5 = 486 \Rightarrow q^5 = 243$$

$$\Rightarrow q = 3$$

$$2, 6, 18, 54, 162, 486$$

پس داریم:

که واسطه حسابی $a_3 = 18$ و $a_2 = 6$ برابر است با:

$$\frac{a_2 + a_3}{2} = \frac{6 + 18}{2} = 12$$

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

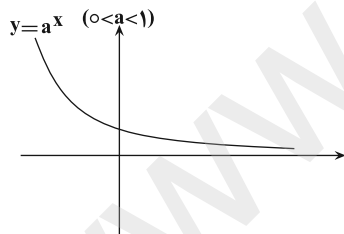
۱۰۴- گزینه «۳»

(محمدرامین روانشاهی)

ابتدا حدود a را مشخص می‌کنیم.

$$a^2 - a < 0 \Rightarrow a(a-1) < 0$$

a	+	0	-	+
$a^2 - a$	+	0	-	+



به‌ازای $0 < a < 1$ نمودار تابع $y = a^x$ یک نمودار نمایی و نزولی است.

گزینه «۱»: طبق نمودار مشخص است که $a^3 > a^4$

گزینه «۲»: طبق نمودار داریم: $\frac{1}{a^3} < \frac{1}{a^4}$

گزینه «۳»: طبق نمودار مشخص است که $a^{-3} > a^{-2}$

گزینه «۴»: برای مقایسه دو رادیکال با فرجه‌های غیریکسان، ابتدا باید فرجه‌ها را

$$\sqrt{a} = \sqrt[6]{a^3}, \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[6]{a^4}$$

یکسان کنیم.

حال کافی است a^3 و a^4 را با هم مقایسه کنیم که داریم $a^3 > a^4$. پس:

$$\sqrt[6]{a^3} > \sqrt[6]{a^4} \Rightarrow \sqrt{a} > \sqrt[3]{a^2}$$

(تربیتی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

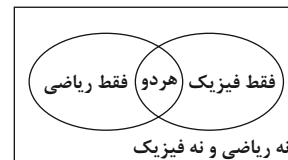
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

ریاضی ۱

۱۰۱- گزینه «۲»

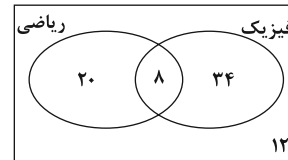
(یاسین سپهر)

ابتدا نمودار ون صورت سؤال را رسم می‌کنیم:



فقط در یکی از کلاس‌ها؛ یعنی فقط در ریاضی یا فقط در فیزیک که تعداد آن

$$20 + 34 = 54$$



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

۱۰۲- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

الگوی مورد نظر از دو بخش تشکیل شده است که قسمت بالای آن دقیقاً

هم‌تعداد با شماره مرحله آن شکل است، یعنی در شکل n ام، n دایره در

بالای شکل خواهیم داشت.



۱۰۵- گزینه «۳»

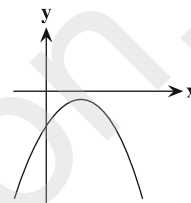
(آریان هیرری)

محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ خط $x = -\frac{b}{2a}$ است:

$$-\frac{k^2}{2k} = 1 \Rightarrow k = -2$$

پس سهمی مورد نظر دارای ضابطه $y = -8x^2 + 4x - 2$ است.

این سهمی دهانه‌اش رو به پایین ($a < 0$) و طول رأس آن مثبت ($-\frac{b}{2a} > 0$) و عرض از مبدأ آن منفی ($c < 0$) و بدون ریشه ($\Delta < 0$) است که در شرایط سهمی زیر صدق می‌کند:



(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۶- گزینه «۲»

(پوانبش نیکنام)

باید $x = -1, 5$ ریشه‌های معادله درجه دوم $-2x^2 + ax + b = 0$ باشند:

$$\begin{cases} -2 - a + b = 0 \\ -5 + a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b = -2 \\ \Delta a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow a = 8, b = 10 \Rightarrow 4b - 5a = 0$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۷- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ انصاری)

با توجه به حضور قدرمطلق در نامعادله، احتیاج به تقسیم‌بندی بازه وجود دارد:

$$x \geq 0: \begin{cases} \Delta x > 0 \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < 0 < \Delta x \Rightarrow \begin{cases} \Delta x > 0 \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < 0 \Rightarrow x < \frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

از اشتراک تمام شرطها برای این قسمت، مجموعه جواب $(0, \frac{1}{2})$ به دست می‌آید:

$$x < 0: \begin{cases} -2x < \Delta x \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < -2x < \Delta x \Rightarrow \begin{cases} -2x < \Delta x \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < -2x \Rightarrow x < \frac{1}{4} \end{cases} \end{cases}$$

از اشتراک تمام شرطها برای این قسمت، مجموعه جواب \emptyset به دست می‌آید.

پس جواب مسئله $(0, \frac{1}{2})$ است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(رعمان پوررهمیم)

ابتدا تعداد کل اعداد سه‌رقمی را که می‌توان نوشت، به دست آورده و سپس تعداد اعداد سه‌رقمی بدون ارقام تکراری را از آن کم می‌کنیم تا به مطلوب مسئله برسیم:

$$4 \times 5 \times 5 - 4 \times 4 \times 3 = 52$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مهمربوار مفسنی)

روش اول: براساس اولین تاس روشده، مسئله را حالت‌بندی می‌کنیم.

توجه داریم حداقل مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده عدد ۱ و حداکثر مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده، عدد ۶ ظاهر شود.

$$\{2, \dots, 7\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{1, \dots, 6\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 1 = \text{تاس اول}$$

$$\{4, \dots, 14\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{2, \dots, 12\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 2 = \text{تاس اول}$$

.

.

.

$$\{12, \dots, 42\} = \text{مجموع کل} \Rightarrow \{6, \dots, 36\} = \text{مجموع تاس‌های بعدی} \Rightarrow 6 = \text{تاس اول}$$

که اگر از تمام این مجموعه‌ها اجتماع بگیریم به مجموعه $\{2, \dots, 42\}$ می‌رسیم که شامل ۴۱ عدد است.

روش دوم: کم‌ترین مجموع موقعی به دست می‌آید که تاس ۱ آمده و تاس بعدی هم ۱ بیاید، پس عدد ۲ کم‌ترین مقدار مجموع است.

بیش‌ترین مقدار مجموع هم موقعی است که تاس اول ۶ آمده و هرکدام از ۶ تاس بعدی هم ۶ باشد یعنی $7 \times 6 = 42$ بیش‌ترین مقدار مجموع است. در نتیجه مجموع اعداد تاس‌های روشده، ۴۱ عدد طبیعی متفاوت می‌تواند باشد.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۱۰- گزینه «۳»

(سروش موینی)

انواع هواپیما: کیفی اسمی

میزان لذت‌بردن از تماشای فوتبال: کیفی ترتیبی

وزن گوسفندان دامداری: کمی پیوسته

تعداد گوسفندان دامداری: کمی گسسته

شاخص توده بدن مردم تهران: کمی پیوسته

سرعت خودرو: کمی پیوسته

رنگ مداد رنگی‌های سارا: کیفی اسمی

تعداد مداد رنگی‌های سارا: کمی گسسته

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



زیست‌شناسی ۲

۱۱۱- گزینه «۱»

(سپار فارم نزار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صحیح است. چون تمام پیام‌های حسی ورودی به نخاع از گیرنده‌های پیکری وارد می‌شوند. گیرنده‌های حواس ویژه مستقیماً به مغز وارد می‌شوند. گزینه «۲»: هر پیام حسی باعث شروع انعکاس نمی‌شود و فقط گروهی از پیام‌های حسی باعث انعکاس می‌شوند. گزینه «۳»: گروهی از پیام‌های حسی ورودی به نخاع به مغز ارسال می‌شوند تا پردازش نهایی در مغز انجام شود. گزینه «۴»: پیام‌های حسی با آکسون وارد بخش خاکستری می‌شوند.

(مواص) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۱ و ۲۲)

۱۱۲- گزینه «۳»

(مهمر عیسانی)

بصل‌النخاع و هیپوتالاموس مراکز مؤثر در تنظیم ضربان قلب در مغز انسان هستند. پل مغزی به واسطه رشته‌های عصبی خودمختار روی ضربان قلب می‌تواند مؤثر باشد و در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها: ۱ و ۳) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس هر دو پایین‌تر از تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات حسی) و عقب‌تر از پیازهای بویایی قرار گرفته‌اند. ۲) هیپوتالاموس از مراکز عصبی تنفس نیست.

۴) بصل‌النخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن مثل عطسه، بلع و سرفه است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰)

۱۱۳- گزینه «۳»

(سروش صفا)

افزایش چین‌خوردگی و حفرات درونی رحم تحت تأثیر هورمون استروژن در نیمه اول چرخه جنسی آغاز شده و در نیمه دوم چرخه جنسی نیز در اثر استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد ادامه می‌یابد. در زمان شروع جایگزینی بلاستوسیست میزان چین‌خوردگی‌های دیواره رحم در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیمات باخته تخم حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح شروع می‌شود که طی این تقسیمات مورولا و سپس بلاستوسیست تشکیل می‌شود. اگر لقاح در روز ۱۴ چرخه جنسی انجام گیرد، تشکیل مورولا در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد که در این زمان، میزان LH و FSH در حال کاهش می‌باشد.

گزینه «۲»: جدار لقاحی هم‌زمان با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه (لقاح) تشکیل می‌شود، اما ترشح HCG از کوریون چند روز پس از لقاح و بعد از جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم انجام می‌پذیرد.

گزینه «۴»: بند ناف پس از جایگزینی تشکیل می‌شود که در این موقع، کوریون با ترشح HCG موجب تداوم فعالیت جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)

۱۱۴- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

بررسی گزینه‌ها:

۱) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می‌شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه‌اند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می‌شود؛ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

۳) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آنها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای القا می‌کند.

۴) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

(پاسخ گیاهان به ممرکها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۵)

۱۱۵- گزینه «۳»

(رضا آرامش اصل)

در لاله از پیاز و در توت‌فرنگی از ساقه رونده برای تکثیر رویشی استفاده می‌شود که هر دو نوعی ساقه تخصص‌یافته‌اند در روش خوابانیدن نیز از ساقه گیاهی استفاده می‌شود. البته این ساقه تخصص یافته نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تکثیر رویشی آلبالو توسط جوانه‌های روی ریشه به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و تکثیر رویشی توت‌فرنگی نیز به کمک ساقه رونده انجام می‌پذیرد. در خوابانیدن از ریشه استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای تکثیر رویشی سیب‌زمینی از غده که نوعی ساقه زیرزمینی واجد جوانه است استفاده می‌شود. زنبق نیز از زمین ساقه برای تکثیر رویشی استفاده می‌کند. تکثیر پیاز خوراکی نیز به همراه ساقه تخصص یافته از نوع پیاز است.

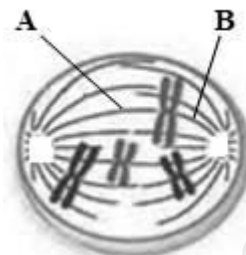
گزینه «۴»: برای تکثیر رویشی زنبق (زمین ساقه)، نرگس (پیاز) و سیب‌زمینی (غده) از ساقه‌های تخصص یافته استفاده می‌شود.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۲)



۱۱۶- گزینه «۲»

(ممبر رضا دانشمندی)



در پرومیتاز و متافاز برای حرکت کروموزوم‌ها و قرارگیری آن‌ها در میانه سلول، بعضی رشته‌ها (رشته‌های A) کوتاه و بعضی رشته‌ها (رشته‌های B) بلند می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: سانتیول (یک جفت استوانه عمود بر هم) در یاخته‌های جانوری وجود دارد، نه گیاهان گلدار.
گزینه «۳»: رشته‌های دوک پروتئین‌های سیتوپلاسمی هستند، بنابراین توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.
گزینه «۴»: دقت کنید در مرحله آنافاز طول رشته‌های دوک یکسان نمی‌باشد و همگی تا وسط سلول ادامه پیدا نکرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۱۷- گزینه «۴»

(علیرضا ذاکر)

هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاکون برخلاف انسولین سبب افزایش گلوکز خون می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) هورمون گلوکاکون از غده پانکراس ترشح می‌شود، که تحت اثر شرایط تنش و استرس لزوماً نیست. (نادرست)
۲) می‌دانیم که بافت پوششی دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک است، در حالی که هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند که دارای یاخته‌های عصبی تغییر یافته می‌باشد. (نادرست)
۳) هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیه (تحت اثر فعالیت غده هیپوفیز) ترشح می‌شود. (نادرست)

۴) همه هورمون‌های نام‌برده به علت افزایش گلوکز موجب افزایش تجزیه گلوکز توسط سلول‌های زنده بدن می‌شوند. در نتیجه میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک بیش‌تر می‌شود و در نهایت یون هیدروژن بیش‌تری به هموگلوبین متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵)

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۱۸- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

هورمون رشد باعث رشد طولی استخوان‌های دراز حتی چندسال پس از بلوغ می‌شود. گزینه «۱»: این نقش فقط برای مردان صادق است.

گزینه «۲»: هورمون T_p برای نمو دستگاه مرکزی در دوران جنینی و کودکی نقش دارد.

گزینه «۳»: هورمون اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۲)

۱۱۹- گزینه «۴»

(ممبر عیسانی)

در نتیجه اثر هورمون کورتیزول میزان قند خون افزایش می‌یابد که در نتیجه آن ممکن است فشار اسمزی خون چنان افزایش یابد که گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شوند. از سوی دیگر این هورمون باعث تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود و به همین دلیل، احتمال بروزی بیماری‌های خودایمنی در بدن این فرد نظیر مالتیپل اسکلروزیس کاهش می‌یابد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نتیجه افزایش آزادسازی سکرین، میزان ترشح بی‌کربنات سدیم بیش‌تر می‌شود و در نتیجه آن، احتمال آسیب‌دیدگی دیواره روده باریک کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که در نتیجه افزایش ترشح بی‌کربنات سدیم، برداشت یون بی‌کربنات از خون افزایش می‌یابد که نتیجه‌اش هم می‌شود؛ افزایش میزان خاصیت اسیدی خون!

گزینه «۲»: هورمون کلسی‌تونین میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی را کاهش می‌دهد ولی بر میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها اثری ندارد.

گزینه «۳»: در نتیجه افزایش ترشح آلدوسترون، میزان بازجذب یون سدیم و آب از کلیه افزایش می‌یابد. در نتیجه افزایش بازجذب آب، میزان فشار خون بیش‌تر می‌شود و در پی آن، میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آئورت نیز افزایش می‌یابد. هورمون آلدوسترون بر فعالیت دستگاه ایمنی اثری ندارد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۸۷)

۱۲۰- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

بیش‌تر یاخته‌های دیواره مجاری نیم‌دایره در گوش یاخته‌های بافت پوششی بدون مژک هستند و در نتیجه مژکی برای ارتباط با پوشش ژلاتینی ندارند.
تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه ماهیچه‌های صاف غیرارادی بوده و دارای یاخته‌های تک هسته‌ای هستند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل صفحه ۳۲ در جوانه چشایی یاخته‌های قاعده‌ای مشاهده می‌شود که نسبت به دو یاخته دیگر کوچک‌تر هستند.

گزینه «۴»: شکل ۱۲ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳ و ۳۰ تا ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سیرپوریا طاهریان)

مقصود صورت سؤال همه یاخته‌های کیسه‌رویی به جز یاخته دوهسته‌ای است. همه یاخته‌های تک‌هسته‌ای در کیسه‌رویی با توجه به شکل کتاب درسی با بزرگ‌ترین یاخته کیسه‌رویی یعنی یاخته دوهسته‌ای در مجاورت هستند. از سوی دیگر طبق کتاب درسی، از میان یاخته‌های تک‌هسته‌ای موجود در کیسه‌رویی تنها یاخته تخم‌زا می‌تواند در لقاح شرکت داشته باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در کیسه‌رویی همگی فاقد کروموزوم همتا هستند دقت داشته باشید که اگر در صورت سؤال به دیپلوئید بودن گیاه



اشاره نمی‌شد ممکن بود این گزینه نیز صحیح باشد. چرا که برخی گیاهان ترپلوئید هستند.

گزینه «۳»: از میان یاخته‌های موجود در کیسهٔ رویانی تنها یاخته‌های تخم‌زا و دو هسته‌ای در رشد و شکل‌گیری رویان نقش دارند و سایر یاخته‌ها نقشی ندارند (البته باز هم مطابق کتاب درسی)

گزینه «۴»: در گیاهان نهان‌دانه هیچ‌گونه سانتزیولی در یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود. (تولیدمثل نهان‌انگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)

۱۲۲- گزینه «۳»

(دانش همیشری)

بعد از تشکیل رویان رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود و در نتیجه میزان تجزیهٔ گلوکز کاهش می‌یابد.

(تولیدمثل نهان‌انگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۲۳- گزینه «۲»

(شاهین رضیان)

هورمون آبسیدیک اسید اثری مخالف جیبرلین بر رویش دانه‌ها دارد و مانع رویش دانه‌ها می‌شود. هورمون آبسیدیک اسید در شرایط خشکی موجب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود. به دنبال بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاهان، میزان کربن‌دی‌اکسید ورودی به گیاهان کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسین و اتیلن برخلاف هورمون سیتوکینین رشد جوانه‌های جانبی را در گیاهان مهار می‌کنند.

گزینه «۳»: هورمون اکسین، رشد جوانه‌های جانبی گیاهان را مهار می‌کند. هورمون سیتوکینین برخلاف هورمون اکسین، رشد این جوانه‌ها را تحریک می‌کند. هورمون سیتوکینین تقسیم یاخته‌های گیاهی را تحریک می‌کند و موجب کاهش مدت زمان چرخهٔ یاخته‌ای می‌شود.

گزینه «۴»: هورمون اتیلن موجب افزایش میزان رسیدگی میوه‌ها می‌شود ولی هورمون سیتوکینین سرعت پیر شدن اندام‌های هوایی گیاهان را کاهش می‌دهد. هورمون سیتوکینین اثری بر لایهٔ گلوتن‌دار برای ترشح آنزیم آمیلاز ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۹ تا ۱۴۴)

۱۲۴- گزینه «۱»

(مجتبی عطاری)

شکل مربوط به اثر هورمون جیبرلین می‌باشد. مورد د صحیح است. بررسی موارد نادرست:

(الف) آلودگی دانه رست‌ها با قارچ جیبرلا سبب می‌شود تا به سرعت رشد کند. این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی ندارند.

(ب) توجه کنید نسبت اتیلن به اکسین در فرایند ریزش برگ مؤثر می‌باشد.

(ج) دقت کنید که علاوه بر آمیلاز آنزیم‌های دیگری نیز تولید می‌شوند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

۱۲۵- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

خون سرخرگ‌های بند ناف جنین تیره و خون سیاهرگ آن روشن است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سطح شکمی ماهی خون تیره را از مویرگ‌ها دریافت می‌کند؛ در نتیجه خون ورودی به مخروط سرخرگی در سطح شکمی ماهی، تیره است. سیاهرگ بندناف خون روشن دارد.

(۲) سیاهرگ باب، خون تیره را از گروهی از اندام‌های گوارشی و غیرگوارشی دریافت می‌کند. سرخرگ بندناف خون تیره دارد.

(۳) از دهلیز راست قورباغه (دوزیست) خون تیره خارج شده و وارد بطن می‌شود. سرخرگ بندناف جنینی دارای خون تیره است.

(۴) از کلافک (شبکهٔ اول مویرگی) کلیه‌ها، سرخرگی با خون روشن (وابران) خارج می‌شود. سیاهرگ بندناف جنینی نیز دارای خون روشن است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۴۰، ۷۸ و ۸۳)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۲۶- گزینه «۳»

(معبود علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوتروفیل خاصیت بیگانه‌خواری دارد، ولی درشت‌خوار نیست. این ویژگی مربوط به مونوسیت است.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به بازوفیل‌ها در زمان حساسیت است.

گزینه «۳»: در مراحل التهاب پس از آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها عملکرد بیگانه‌خواری خود را در بافت‌ها آغاز می‌کنند.

گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

۱۲۷- گزینه «۴»

(پوادر معرووی قاپاری)

یاخته‌های حاصل از تمایز مونوسیت در خارج از خون، یاخته‌های دندرتی و یا ماکروفاژ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماکروفاژها علاوه بر شناسایی و مبارزه با عوامل بیگانه، در از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌ها نیز نقش دارد.

گزینه «۲»: یاخته‌های دندرتی علاوه به بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار داده و در گره‌های لنفی آن را به لنفوسیت‌ها ارائه می‌کنند.

گزینه «۳»: ماکروفاژها تمام میکروب را بیگانه‌خواری می‌کنند.

نکته: تزریق سرم که حاوی پادتن آماده می‌باشد، موجب افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها در نابودی میکروب‌ها می‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۷۵)

۱۲۸- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

موارد (الف)، (ب) و (د) در رابطه با بافت استخوانی متراکم و هر چهار مورد در رابطه با بافت استخوانی اسفنجی صدق می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

(الف) بافت استخوانی اسفنجی حاوی مغز استخوان است. دقت کنید که یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان با تقسیمات خود، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی را تولید می‌کنند و جزء یاخته‌های بافت استخوانی محسوب نمی‌شوند.



زیست‌شناسی ۲ - آزمون شاهد (گواه)

۱۳۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنگور با تغییر)

قرنیه اولین بخش چشم است که باعث همگرایی پرتوهای نوری می‌شود. تطابق چشم به عدسی مربوط است و قرنیه نقشی در آن ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) در سطح قرنیه اشک وجود دارد که حاوی آنزیم لیزوزیم است. آنزیم لیزوزیم باعث تخریب باکتری می‌شود.

(۳) عدم یکنواختی سطح عدسی یا قرنیه می‌تواند باعث آستیگماتیسم (عدم تمرکز پرتوهای نوری روی یک نقطه از شبکیه) شود.

(۴) قرنیه و عدسی توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شوند. این مایع از مویرگ‌ها تراوش می‌شود. (ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ و ۶۵)

۱۳۲- گزینه «۴»

(سراسری قاجار از کشور - ۹۳ با تغییر)

T_۳ و **T_۴** هورمون‌های تیروئیدی‌اند که بر روی همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارند. افزایش این هورمون‌ها موجب افزایش انرژی در دسترس یاخته‌ها و افزایش تجزیهٔ گلوکز توسط آن‌ها می‌شود. در واکنش تجزیهٔ گلوکز، **CO_۲** تولید می‌شود که به دنبال افزایش تولید آن فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در گویچهٔ قرمز برای دفع آن افزایش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۵)

۱۳۳- گزینه «۳»

(سراسری - ۹۰ با تغییر)

در ماهیچهٔ اسکلتی، چندین تار توسط بافت پیوندی احاطه می‌شوند و یک دسته تار را به وجود می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکهٔ آندوپلاسمی درون تار قرار دارد و نمی‌تواند آن را احاطه کند.

گزینه «۲»: هر تار شامل چندین هسته و میتوکندری است، نه تارچه.

گزینه «۴»: در هر سارکومر، رشته‌های ضخیم در وسط و رشته‌های نازک در دو انتها قرار دارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنگور با تغییر)

همهٔ پروتئین‌ها در پی فعالیت آنزیم رنابسپاراز در طی رونویسی ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های مکمل از قبل از ورود عوامل بیماری‌زا تولید شده و آمادهٔ فعالیت هستند.

(۲) اینترفرون نوع یک توسط یاخته‌های آلوده به ویروس که لزوماً جزء یاخته‌های تخصص‌یافتهٔ ایمنی نیستند، تولید می‌شود.

(۳) در مورد اینترفرون‌ها و پرفورین صحیح نیست. همان‌طور که می‌دانید اینترفرون نوع I سبب مقاومت یاخته در برابر ویروس می‌شود و مستقیماً به ویروس آسیبی نمی‌زند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(ب) یاخته‌های استخوانی، رشته‌های سیتوپلاسمی طولی دارند که باعث ارتباط بین یاخته‌های نزدیک به هم می‌شود. یاخته‌های دارینه‌ای نیز همانند یاخته‌های استخوانی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

(ج) یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین، یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان هستند. بافت اسفنجی برخلاف بافت فشرده با مغز قرمز استخوان در تماس است.

(د) پیوند اشتراکی (کووالانسی) در ساختار مولکول‌هایی مانند نوکلئوتیدها و پروتئین‌ها وجود دارد. یاخته‌های استخوانی در میان یاختهٔ خود پروتئین‌هایی مانند کلاژن تولید می‌کنند و پیوندهای اشتراکی از نوع پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

۱۲۹- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

در پایین آوردن وزنه، ماهیچهٔ جلوی بازو به حالت استراحت درآمده و ماهیچهٔ پشت بازو منقبض شده و دست را به پایین می‌آورد. در طی فرایند انقباض، پس از تجزیه شدن **ATP** به **ADP**، سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. سپس مولکول **ADP** از سر میوزین رها شده و سر میوزین رشتهٔ اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی فرایند انقباض، با اتصال مولکول **ATP** به سر میوزین، اتصال سر میوزین به اکتین سست می‌شود. دقت داشته باشید که با تجزیهٔ **ATP** به **ADP**، سر میوزین تغییر زاویه می‌دهد و به دنبال آن به اکتین متصل می‌شود.

گزینه «۲» و «۴»: در پایین آوردن وزنه، ماهیچهٔ جلوی بازو منقبض نمی‌شود. بنابراین یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته‌های آن آزاد نشده و خطوط **Z** هر سارکومر آن به یکدیگر نزدیک نمی‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)

۱۳۰- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

بخش مشخص شده، محل خروج عصب بینایی یا همان نقطهٔ کور است. در محل عصب بینایی انسان، رشته‌های عصبی آکسون دیده می‌شوند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محل عصب بینایی هر سه لایهٔ کرهٔ چشم انسان قابل مشاهده نیستند.

گزینه «۲»: در مرکز عصب بینایی سرخرگ و سیاهرگ دیده می‌شود که هر دو دارای خون واجد اکسیژن هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌هایی با توانایی تولید مادهٔ حساس به نور همان گیرنده‌های بینایی هستند که در عصب بینایی و نقطهٔ کور دیده نمی‌شوند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ و ۲۳ تا ۲۵)



۱۳۵- گزینه ۲»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور
بلافاصله پس از تشکیل رشته‌های دوک مرحله پرومتافاز آغاز می‌شود و پس از این مرحله، متافاز انجام می‌شود. اگر به سؤال دقت کنید متوجه خواهید شد که متافاز مد نظر است. در متافاز کروموزوم‌های متصل به دوک، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳۶- گزینه ۱»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور با تغییر
یاخته‌های کوریون هورمون HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود.
منشا لایه‌های زاینده جنینی توده درونی بلاستوسیست می‌باشد.
(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱۳۷- گزینه ۳»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور
سه نوع زنبور عسل داریم: ۱- زنبور عسل نر که هاپلوئید است و گامت را با میتوز به وجود می‌آورد و قادر به بکرزایی نیست و حاصل بکرزایی است. ۲- زنبور عسل ماده کارگر که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی نیست. ۳- زنبور عسل ماده ملکه که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی است.
دقت کنید که زنبورهای ماده که حاصل لقاح هستند، تمام کروموزوم‌های والد نر خود را دریافت می‌کند زیرا زنبور عسل نر هاپلوئید است و تمام کروموزوم‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.
(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۳۸- گزینه ۴»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور
در گیاهان دانه‌دار، پس از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه رست می‌گویند، از دانه خارج می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۳»: میوه‌های بدون دانه به دو شیوه ایجاد می‌شوند: ۱) لقاح بین تخم‌زا و اسپرم انجام نشود و بدون اینکه دانه‌ای تشکیل شود با استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد، میوه بدون دانه به وجود آید.
۲) اگر لقاح انجام شود اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین رود، دانه‌های نارس تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند.
گزینه‌ی «۲»: در گیاهان گل‌دار، آندوسپرم ممکن است به عنوان ذخیره دانه باقی بماند و یا جذب لپه شود و از بین برود.
(تولیدمثل نوانرئگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲ و ۱۳۴)

۱۳۹- گزینه ۴»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور
هر ۴ مورد نادرست است.
الف: گیاهان چند ساله و دو ساله نیز ممکن است در مدت زمان زندگی خود، فقط یک بار گل تولید کنند.

ب: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند در دومین دوره رویشی خود، گل تولید کنند.
ج: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند مراحل رشد خود را در طی یک سال تکمیل کنند (ولی از بین نمی‌روند و ممکن است تا چندین سال باقی بمانند).
د: گیاهان دو ساله نیز می‌توانند در سال اول، مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه‌ی خود ذخیره کنند تا در سال بعدی از آن استفاده کنند.
(تولیدمثل نوانرئگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۴۰- گزینه ۳»

کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور
گیاهی که در شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل می‌دهد یعنی یک گیاه روز بلند مثل شبدر است. این گیاه در حالت روز کوتاه، گل نمی‌دهد.
(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

زیست‌شناسی ۱

۱۴۱- گزینه ۳»

کیوان نصیرزاده
چین‌های میکروسکوپی دیواره داخلی روده همان ریزپرها هستند که غشای فسفولیپیدی چین خورده یاخته‌های پوششی روده‌اند و فاقد ساختار سلولی‌اند (نادرستی گزینه «۳»). طبق شکل ۳۴ صفحه ۳۳ زیست‌شناسی ۱، بین دو شبکه عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای حلقوی شکل وجود دارد (درستی گزینه «۱»). بافت پیوندی سست انعطاف‌پذیر است، در همه لایه‌های دیواره روده باریک بافت پیوندی سست وجود دارد (درستی گزینه «۲»). در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد (درستی گزینه «۴»).
(کوارش و بزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۰ و ۳۳)

۱۴۲- گزینه ۳»

(سروش صفا)
در مویرگ‌های پیوسته، تبادل مواد به‌شدت کنترل می‌شود. این مویرگ‌ها غشای پایه کامل و فاقد حفره بزرگ دارند (درستی گزینه «۱»). ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایشان وجود دارد (درستی گزینه «۲») و در ماهیچه‌ها، شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند (درستی گزینه «۴»). اما با توجه به متن کتاب درسی که گفته است، مویرگ‌های مغزی ممکن است هیچ منفذی نداشته باشند، متوجه می‌شویم که مویرگ‌های مغزی، ممکن است دارای منفذ و یا فاقد آن باشند، در نتیجه گزینه «۳» نادرست است.
(گرددش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۴۳- گزینه ۱»

(سیدپوریا طاهریان)
امروز تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است، تا بدون نیاز به این باکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد. بنابراین باکتری مورد نظر سؤال، باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن است. بخشی از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به‌صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: باکتری‌های آمونیاک‌ساز با استفاده از مواد آلی می‌توانند آمونیوم تولید کنند درحالی‌که باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، با استفاده از مولکول نیتروژن که ماده معدنی است، آمونیاک تولید می‌کنند.
گزینه «۳»: باکتری‌های نیترات‌ساز، در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند و برای این منظور در فرایند مهندسی ژن مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.
گزینه «۴»: همان‌طور که اشاره کردیم بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.

(غزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

۱۴۴- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

در انسان بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی). تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال انجام می‌شود. آهن آزادشده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گویچه‌های قرمز که یاخته‌های کروی بوده و از دو طرف حالت فرورفته دارند، در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند. (گزینه «۴») و میان یاخته آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود (گزینه «۱»). نقش اصلی گویچه‌های قرمز، انتقال گازهای تنفسی است. (گزینه «۲»)

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

۱۴۵- گزینه «۴»

(مهم‌موری روزبهانی)

ذرت گیاهی تک لپه است و طبق فعالیت کتاب زیست‌شناسی ۱، شکلی مشابه گزینه ۴ دارد.

(از بافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۱)

۱۴۶- گزینه «۳»

(سینا نازری)

بُن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و به سمت داخل یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تولید می‌کند. بُن‌لاد آوندساز به سمت بیرون یاخته‌های آوند آبکشی و به سمت داخل یاخته‌های آوند چوبی تولید می‌کند. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز در ساخت پیراپوست نقش دارد. پیراپوست نوعی سامانه بافت پوششی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پوست از مجموعه پیراپوست (حاصل از بُن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز) و لایه آوند آبکشی پسین (حاصل از بُن‌لاد آوندساز) تشکیل شده است
گزینه «۲»: یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای حاصل از بُن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های آوند چوبی حاصل از بُن‌لاد آوندساز در نهایت هر دو پروتوپلاست خود را از دست داده و می‌میرند.

گزینه «۴»: بُن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز هر دو پس از ایجاد بافت‌های ناشی از سرلاد نخستین تشکیل می‌شوند.

(از بافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۴۷- گزینه «۳»

(کیوان نصیرزاده)

ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، میوکارد است که حاوی یاخته‌های ماهیچه‌ای، بافت پیوندی متراکم و یاخته‌های عصبی است. فراوان‌ترین یاخته‌های میوکارد یاخته‌های ماهیچه‌ای‌اند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (درهم‌رفته) است. (درستی گزینه «۳»). بیش‌تر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب یک هسته‌ای‌اند (نادرستی گزینه «۲»). این یاخته‌ها در ساخت و استحکام دریچه‌های قلب فاقد نقش هستند. (نادرستی گزینه «۱») و «۴». هیچ کدام از یاخته‌های لایه میانی قلب در ساخت دریچه‌های قلبی نقش ندارند، در ساخت دریچه‌های قلبی لایه درون شامه نقش دارد، این دریچه‌ها توسط بافت پیوندی متراکم محکم شده‌اند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

۱۴۸- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

یاخته‌های درون پوست در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود. بنابراین آب و مواد محلول آن، فقط می‌توانند از درون یاخته‌های درون پوست (مسیر سیمپلاستی) به استوانه آوندی منتقل شوند. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید وقوع پدیده اسمز در گیاه نیازمند غشای نیمه‌تراوای سلولی است. از آن‌جا که یاخته‌های آوند چوبی فاقد غشا هستند، خروج آب از آن‌ها در روزنه‌های آبی بدون دخالت اسمز صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: مواد آلی در گیاهان به‌صورت تنظیم‌شده، تولید و مصرف می‌شوند. برای مثال در گل‌دهی (تبدیل سرلاد رویشی به زایشی) یا تولید میوه، گاهی (نه لزوماً) تعداد محل‌های مصرف، بیش‌تر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند.

گزینه «۳»: عامل اصلی انتقال شیره خام کشش حاصل از تعرق است. بیش‌تر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود؛ در نتیجه بسته‌شدن این روزنه‌ها موجب کاهش (نه توقف کامل) تعرق می‌شود.

(غزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۱۸ تا ۱۲۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۶)

۱۴۹- گزینه «۳»

(مهم‌موری روزبهانی)

هر دو گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند. مورد اول) طبق توضیحات زیست‌شناسی ۲، در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود. در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند. در نتیجه شروع ضربان قلب، قبل از شکل‌گیری کامل قلب انجام می‌شود. (درست)

مورد دوم) تحت تأثیر پیام عصبی دستگاه عصبی خودمختار، ضربان قلب (سرعت انقباض یاخته‌های گره‌های شبکه‌های هادی) تغییر می‌کند. (درست)
مورد سوم) این مورد برای گره دهلیزی بطنی صادق نیست. (نادرست)
مورد چهارم) یاخته‌های گره‌های شبکه‌های هادی همانند سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب توسط رگ‌های اکسیلی تغذیه می‌شوند. (درست)

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷، ۶۰ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)



۱۵۰- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

روزنه‌های آبی یاخته نگهبان ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روزنه‌هایی آبی فقط در برگ گیاه مشاهده می‌شوند، نه هر اندام هوایی! گزینه «۳»: روزنه‌های هوایی با کنترل تعرق در ایجاد کشش تعرقی و پیوستگی جریان در آوندهای چوبی نقش دارد. گزینه «۴»: روزنه‌های آبی دائماً باز می‌باشند و توضیح این گزینه فقط درباره روزنه‌های هوایی درست است.

(فیزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۹۹، ۱۰۰ و ۱۲۰ تا ۱۲۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۵۱- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

موارد الف، ج و د درست‌اند.

منظور از بلافاصله بعد از موج R در واقع زمانی است که انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود. الف) در پی بازگشت خون سیاهرگی به دهلیزها، فشار خون درون دهلیز افزایش می‌یابد. (درست)

ب) دقت کنید ابتدا انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود و به دنبال بازگشت خون به طرف دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند و صدای اول قلب شنیده می‌شود. (نادرست)

ج) مطابق جدول فعالیت صفحه ۶۲ زیست‌شناسی دهم، در زمان شروع انقباض بطن‌ها، فشار خون درون بطن‌ها در حال افزایش است ولی فشار خون آئورت ثابت می‌باشد؛ در واقع فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد و زمانی که از فشار خون سرخرگ‌ها بیشتر شد، دریچه‌های سینی باز می‌شوند و خون از بطن خارج می‌شود. پس می‌توان گفت در زمان ثابت ماندن فشار خون آئورت، خونی از بطن خارج نمی‌شود و حجم خون بطنی برای مدت کوتاهی ثابت می‌ماند. (درست)

د) طبق جدول فعالیت صفحه ۶۲ زیست‌شناسی دهم، فشار خون بطن‌ها با شروع انقباض بطنی، افزایش می‌یابد. (درست)

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

۱۵۲- گزینه «۳»

(امیرحسین میرزایی)

تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. در دوران جنینی علاوه بر مغز استخوان، کبد و طحال در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط طحال که نوعی اندام لنفی محسوب می‌شود می‌تواند مرکز تولید لنفوسیت‌ها باشد.

گزینه «۲»: کبد و کلیه می‌توانند با ترشح هورمون اریتروپوئیتین در تنظیم خون بهر دخالت داشته باشند؛ این وظیفه را طحال انجام نمی‌دهد.

گزینه «۴»: آهن آزادشده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. طحال در ذخیره آهن نقشی ندارد.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۱۵۳- گزینه «۳»

(علیرضا ذاکر)

معدۀ، رودۀ باریک و پانکراس و کبد درون حفرۀ شکم توانایی تولید بی‌کربنات دارند که همه این اندام‌ها نیز توانایی تولید هورمون‌ها را نیز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه اساساً غلط است زیرا در ترکیبات صفرا آنزیمی وجود ندارد. گزینه «۲»: علاوه بر پانکراس، معدۀ نیز در تولید پروتئازهای غیرفعال مانند پپسینون نقش دارد.

گزینه «۴»: مثلاً کبد جز لولۀ گوارش محسوب نمی‌شود و فاقد لایۀ ماهیچه‌ای و هم‌چنین شبکۀ عصبی در ساختار دیواره‌خود می‌باشد.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۴ تا ۲۶، ۳۳ و ۷۳)

۱۵۴- گزینه «۱»

(مهم مهری روزبهانی)

هر چهار مورد صحیح است.

الف) صفرا با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد و در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی (جذب)، نقش دارد. (درست)

ب) طبق متن کتاب درسی و فعالیت کتاب زیست‌شناسی دهم، تری‌گلیسیریدها می‌توانند در کبد ذخیره شوند. از طرفی کبد محل ذخیره برخی ویتامین‌ها است. از آنجایی که جگر منبع غنی از فولیک اسید و ویتامین B۱۲ می‌باشد، در نتیجه این دو ویتامین محلول در آب می‌توانند در کبد ذخیره شوند. (درست)

ج) نخستین اندامی از لولۀ گوارش که در جنین شروع به نمو می‌کند، روده است. روده محل گوارش نهایی غذا می‌باشد. (درست)

د) مطابق شکل ۲۹ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۱، صحیح است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۴ تا ۲۸، ۳۰، ۳۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۴)

۱۵۵- گزینه «۳»

(پواد مهری قاپاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش‌معدۀ بلافاصله غذای خروجی از چینۀان را در ملخ دریافت می‌کند. پیش‌معدۀ توسط دندان‌هایی گوارش مکانیکی و با آنزیم‌های معدۀ و کیسه‌های معدۀ، گوارش شیمیایی را انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: منظور چینۀان می‌باشد که چینۀان محل نرم‌شدن و ذخیره موقتی غذا می‌باشد و نقش گوارش مکانیکی ندارد، اگرچه به خاطر آمیلاز بزاقی، گوارش شیمیایی در آن ادامه می‌یابد.

گزینه «۴»: محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها، از دهان و توسط آمیلاز بزاق می‌باشد. دقت کنید دیواره دهان دندان ندارد.

نکته: معدۀ محل جذب مواد غذایی می‌باشد که توانایی ترشح آنزیم را نیز دارد. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۱۵۶- گزینه «۲»

(مهدی عطار)

پزندگان نسبت به سایر مهره‌داران، به علت پرواز انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند. این جانوران اندام حرکتی جلویی هم‌تا با انسان دارند، در نتیجه باید در



هوایی که به بخش مبادله‌ای می‌رسد، کمی کم‌تر از مقدار هوای جاری است. اما دقت داشته باشید که در دم عمیق، هوای ذخیره‌ی دمی نیز به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس وارد شده و بنابراین این مقدار از مقدار هوای جاری بیش‌تر خواهد بود. (نادرست)

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳، ۴۴ و ۴۶ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)

ساختار اندام حرکتی جلویی آن‌ها دو استخوان مشابه زند زیرین و زند زیرین انسان دیده شود. در رابطه با گزینه «۱» دقت کنید طبق شکل ۴۱ صفحه ۳۷ زیست‌شناسی ۱، در پاهای پرندگان ۴ انگشت دیده می‌شود. هم‌چنین گزینه «۳» مربوط به دوزیستان و گزینه «۴» مربوط به حشرات می‌باشد.

(گرایش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۸)

۱۵۷- گزینه «۳»

(سروش صفا)

نایزک‌ها، انشعابات بدون غضروف هستند که همگی با بخشی از هوای جاری طی دم عادی در مجاورت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علاوه بر یاخته‌های مخاطی مژکدار، در سقف حفره بینی گیرنده‌های مژکدار نیز وجود دارند که نقشی در هدایت ناخالصی‌ها نداشته و در تشخیص مولکول‌های بودار هوا نقش دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید حبابک‌ها که دارای عامل سطح فعال هستند، جزئی از مجاری تنفسی محسوب نمی‌شوند.

گزینه «۴»: ماهیچه صاف دیواره نایزک‌ها و نایزک‌ها دارای گیرنده‌هایی هستند که در صورت بیش از حد پر شدن شش‌ها، به‌بصل‌النخاع پیام ارسال می‌کنند. دیواره نای هم ماهیچه صاف دارد اما به‌بصل‌النخاع پیامی در پی کشش بیش از حد ارسال نمی‌کند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴، ۴۸ و ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۱)

۱۵۸- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

تنها مورد ب درست است.

در انسان ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هم در طی تنفس آرام و طبیعی و هم در دم عمیق منقبض می‌شوند اما ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی فقط در هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند. حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. (نادرست)

ب) در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. در طی انقباض ماهیچه‌ها، خطوط Z هر سارکومر به یکدیگر نزدیک‌تر شده و در نتیجه از طول سارکومر کاسته می‌شود. (درست)

ج) ماهیچه دیافراگم در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد. اما همان‌طور که گفته شده، ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در دم عمیق نیز می‌تواند منقبض شود که در دم عمیق دیگر ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را برعهده ندارد. (نادرست)

د) در تنفس آرام و طبیعی، بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند (هوای مرده) و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین مقدار

۱۵۹- گزینه «۲»

(معمرا مین بیگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به علت تراوش و خروج گلوکز، آمینواسید و اوره درون گلومرول، مقدار این ترکیبات در سرخرگ و ابران (شماره ۲) از سرخرگ آوران (شماره ۱) کم‌تر است (درستی ۱)

گزینه «۲»: ورود مواد به درون نفرون می‌تواند طی فرایند تراوش از گلومرول (بخش شماره ۳) و یا از طریق ترشح از طریق شبکه مویرگی دور لوله‌ای صورت بگیرد (نادرستی ۲)

گزینه «۳»: لایه خارجی کپسول بومن (بخش شماره ۴) دارای یاخته‌های سنگفرشی ساده و لایه داخلی آن دارای یاخته‌های پودوسیت می‌باشد. یاخته‌های پودوسیت نوع خاصی از یاخته‌های پوششی می‌باشند. (درستی ۳)

گزینه «۴»: خون شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اطراف لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک قطعاً دارای اکسیژن می‌باشد فقط میزان این اکسیژن متفاوت است. (درستی ۴)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۶۰- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

مثانه، کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه ادرار فعال می‌شود. نخاع با فرستادن پیام عصبی به مثانه، ماهیچه‌های صاف دیواره مثانه را منقبض می‌کند. با افزایش شدت انقباض، ادرار از مثانه خارج و به میزراه وارد می‌شود. در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه، از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. بنداره‌ها ماهیچه‌هایی حلقوی هستند که با انقباض خود از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی، جلوگیری می‌کنند. بنابراین برای تخلیه ادرار و باز شدن بنداره‌های میزراه، لازم است این ماهیچه‌ها انقباض خود را متوقف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با تحریک گیرنده‌های کششی دیواره مثانه، ارسال پیام عصبی به نخاع صورت می‌گیرد و به این ترتیب انعکاس تخلیه ادرار فعال می‌شود.

۲) برای خروج ادرار باز شدن بنداره‌های میزراه لازم است. باز شدن بنداره‌ها با اتمام انقباض آن‌ها صورت می‌گیرد.

۴) در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به‌طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به‌صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)



فیزیک ۲

۱۶۱- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

چون بار اولیه کره رسانای B با گرفتن الکترون افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست‌اند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = 2 / 25 q_1 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne = -\frac{4}{5} \times \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{e = 1.6 \times 10^{-19} C} \rightarrow q_1 = -\frac{4}{5} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$\Rightarrow q_1 = -6 / 4 \times 10^{-6} C = -1.5 \times 10^{-6} C = -1.5 \mu C \rightarrow q_1 = -6 / 4 \mu C$$

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

۱۶۲- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان زاده)

چون ابعاد صفحات خازن نصف شده، پس مساحت آن $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. باتوجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} \times \frac{d_1}{2d_1} = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\text{ثابت } V} \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{4}$$

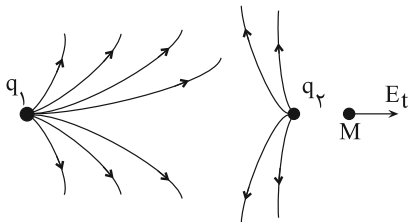
$$\Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{1}{4} \frac{Q_1 - Q_1}{Q_1} \times 100 = -75\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۶۳- گزینه «۳»

(کیانوش کیان منش)

چون خطوط میدان در اطراف بار q_1 متراکم‌تر است. پس اندازه بار q_1 بزرگ‌تر است. از طرفی چون خطوط میدان از هر دو بار خارج شده است، بنابراین دو بار مثبت و در نقطه M میدان هر دو بار هم جهت و به سمت راست است.



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

۱۶۴- گزینه «۴»

(بیبا فورشید)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله r از آن طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ محاسبه می‌شود. برای دو حالت مشخص شده در نمودار داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{200}{162} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{100}{81} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{r}{r-5} \Rightarrow r = 50 \text{ cm}$$

$r = 50 \text{ cm}$ را در یکی از روابط اولیه جایگذاری می‌کنیم:

$$200 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{45^2 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = 4 / 5 \times 10^{-6} C = 4 / 5 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۶۵- گزینه «۱»

(ابوالفضل فالقی)

کار میدان الکتریکی قرینه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

$$W_E = -\Delta U \xrightarrow{\Delta U_E = q\Delta V, \Delta V = V_B - V_A = -150 - 50 = -200 V} \xrightarrow{q = 100 \mu C = 10^{-4} C}$$

$$W_E = 2 \times 10^{-2} J$$

اکنون با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{W_t = W_E = 2 \times 10^{-2} J, v_1 = 50 \frac{m}{s}} \xrightarrow{K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2, m = 20 mg = 2 \times 10^{-5} kg} K_2 - K_1 = W_t$$

$$K_2 = W_t + K_1 \Rightarrow K_2 = 2 \times 10^{-2} + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 50^2$$

$$\Rightarrow K_2 = 4 / 5 \times 10^{-2} \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2} \xrightarrow{m = 2 \times 10^{-5} kg}$$



۱۶۸- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

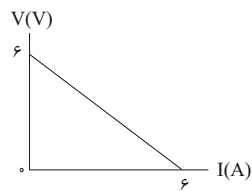
می‌دانیم بیشینه توان خروجی مولد از رابطه $P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$ به دست می‌آید.

بنابراین کافی است ϵ و r را داشته باشیم. به همین منظور به کمک نمودار

و رابطه $V = \epsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می‌یابیم. با

توجه به نمودار به ازای $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر $V = \epsilon V$

و به ازای $I = \epsilon A$ برابر $V = 0$ است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \epsilon - r \times 0 \Rightarrow \epsilon = 6V \\ I = \epsilon A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

بیشینه توان خروجی مولد را حساب می‌کنیم:

$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{\max} = 9W$$

(پیران الکترونیک و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۱۶۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$I_1 = \frac{\epsilon}{r + R} \frac{r = 1\Omega}{R_1 = 2\Omega} \rightarrow I_1 = \frac{\epsilon}{3}$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V_1 = \epsilon - I_1 r = \epsilon - \frac{\epsilon}{3} = \frac{2}{3}\epsilon$$

توان خروجی مولد برابر است با:

$$P_1 = V_1 I_1 = \frac{2}{9}\epsilon^2$$

اگر مقاومت R را به اندازه ۵۰ درصد افزایش دهیم، برابر با

$$R_2 = 2 + 0.5 \times 2 = 3\Omega \text{ خواهد شد.}$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{r + R_2} \frac{r = 1\Omega}{R_2 = 3\Omega} \rightarrow I_2 = \frac{\epsilon}{4}$$

$$10^{-5} v_2^2 = 4/5 \times 10^{-2} \Rightarrow v_2 = 30 \sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۶۶- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

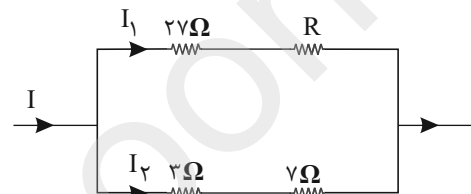
چون توان الکتریکی مصرفی مقاومت‌های 27Ω و 3Ω با هم برابر است،

با استفاده از رابطه $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت که

همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است را به دست می‌آوریم. اگر جریان

عبوری از مقاومت 27Ω اهمی را I_1 و جریان عبوری از مقاومت 3Ω اهمی را

I_2 در نظر بگیریم، داریم:



$$P_{27\Omega} = P_{3\Omega} \xrightarrow{P = RI^2} 27I_1^2 = 3I_2^2 \Rightarrow I_2^2 = 9I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

چون شاخه (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل آن‌ها با هم برابر

است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از دوشاخه و استفاده از

رابطه $V = RI$ ، مقاومت R را می‌یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2 = 3 + 7 = 10\Omega, I_2 = 3I_1, R_1 = 27 + R} R_2 = 3 + 7 = 10\Omega$$

$$(27 + R) \times I_1 = 10 \times 3I_1 \Rightarrow 27 + R = 30 \Rightarrow R = 3\Omega$$

(پیران الکترونیک و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

۱۶۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه مقاومت معادل، در مقاومت‌های موازی با حذف یکی از

مقاومت‌ها مقاومت معادل افزایش می‌یابد، بیشینه مقاومت معادل مربوط به

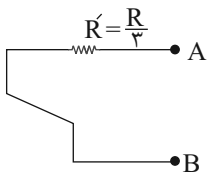
حالتی است که حاصل عبارت زیر کم‌ترین مقدار را داشته باشد. با حذف جمله

$\frac{1}{3}$ عبارت زیر کم‌ترین مقدار را پیدا می‌کند و بنابراین با حذف مقاومت

$R_2 = 3\Omega$ مقاومت معادل بیشینه می‌شود. چون مقاومت‌ها موازی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$$

(پیران الکترونیک و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۱)



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

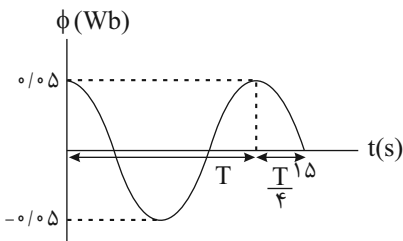
۱۷۱- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از نمودار $\phi - t$ شکل زیر، معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه

را می‌یابیم. با توجه به رابطه $\phi = BA \cos \frac{\gamma\pi}{T}t$ ، ابتدا T و BA را تعیین

می‌کنیم. آن‌طور که شکل نشان می‌دهد $\frac{\Delta T}{4} = 1\Delta s$ است. بنابراین داریم:



$$\frac{\Delta T}{4} = 1\Delta s \Rightarrow T = 4s$$

$$\phi = BA \cos \frac{\gamma\pi}{T}t \xrightarrow{BA=0.5\text{Wb}} \phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{4}t$$

$$\Rightarrow \phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{4}t$$

تغییر شار مغناطیسی در بازه زمانی موردنظر را پیدا می‌کنیم:

$$\phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{4}t \Rightarrow$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 0.5 \cos 0 = 0.5 \text{ Wb} \\ t_2 = 3s \Rightarrow \phi_2 = 0.5 \cos \frac{\pi}{4} \times 3 = 0.5 \cos \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \phi_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = 0 - 0.5 = -0.5 \text{ Wb}$$

نیروی محرکه القایی متوسط را می‌یابیم و سپس از طریق رابطه $R, \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$

را حساب می‌کنیم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t=3-0=3s, N=12}$$

$$\bar{\epsilon} = -12 \times \frac{(-0.5)}{3} = 0.2 \text{ V}, \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6} \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۹۷ تا ۹۹)

$$V_{\gamma} = \epsilon - \frac{\epsilon}{4} = \frac{3}{4}\epsilon$$

$$P_{\gamma} = V_{\gamma}I_{\gamma} = \frac{3}{4}\epsilon^2 \rightarrow \frac{P_{\gamma}}{P_1} = \frac{\frac{3}{4}\epsilon^2}{\frac{2}{9}\epsilon^2} = \frac{27}{32}$$

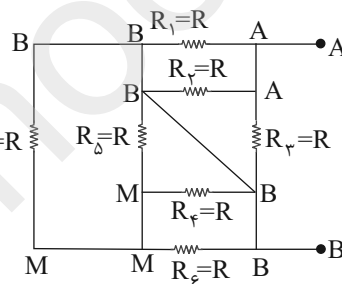
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۱۷۰- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

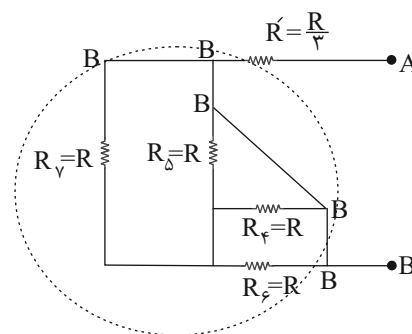
ابتدا مدار را نقطه یابی می‌کنیم تا ترتیب متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها

به دست آید.



اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های R_1, R_2, R_3 برابر است؛ پس موازیند.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{3}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{3}$$



با توجه به مدار ساده‌تر چون اختلاف پتانسیل دو طرف R_6, R_5, R_4 و

R_7 صفر است پس اتصال کوتاه می‌شود. بنابراین مدار به صورت زیر ساده

می‌شود.



۱۷۲- گزینه «۱»

(مهری فاطمی)

با توجه به شکل ۳-۳۸ کتاب درسی مبدل A، B و C به ترتیب افزایشدهنده - کاهشدهنده هستند. (رد گزینه «۱» و تأیید گزینه «۳»). در این مسیر توان الکتریکی ac با ولتاژ بالا و جریان کم انتقال می‌یابد. (تأیید گزینه‌های «۲» و «۴»)

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۹)

۱۷۳- گزینه «۲»

(حسین مفرومی)

ابتدا تعداد حلقه‌های سیم‌لوله را می‌یابیم. داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{15}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{375}{\pi} \text{ دور}$$

حال طبق رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیم‌لوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{375}{\pi \times 0.2} \times 2 = 10^{-3} \text{ T} = 10 \text{ G}$$

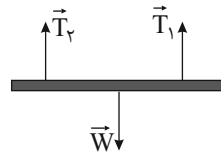
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۷۴- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی کشش ریسمان‌ها وزن سیم را نشان می‌دهد که برابر است با:

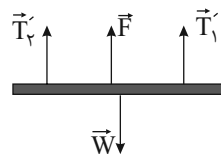
$$W = T_1 + T_2 \xrightarrow{T_1 = T_2 = 0.2 \text{ N}} W = 0.2 + 0.2 = 0.4 \text{ N}$$



بنا به رابطه $F = I l B \sin \theta$ ، با عبور جریان الکتریکی از سیم، بر آن نیروی مغناطیسی وارد می‌شود. چون نیروی کشش ریسمان‌ها کاهش یافته است، این نیرو باید رو به بالا باشد. بنابراین با محاسبه اندازه \vec{F} ، اندازه I را می‌یابیم.

$$W = T'_1 + T'_2 + F \xrightarrow{T'_1 = T'_2 = 0.2 \text{ N}, W = 0.4 \text{ N}} 0.4 = 0.2 + 0.2 + F \Rightarrow F = 0.2 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F = 0.2 \text{ N}$$



$$F = I l B \sin \theta \xrightarrow{F = 0.2 \text{ N}, \theta = 90^\circ, l = 0.2 \text{ m}, B = 0.2 \text{ T}} 0.2 = I \times 0.2 \times 0.2 \times 1$$

$$\Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

با استفاده از قاعده دست راست و معلوم بودن جهت \vec{B} و \vec{F} ، جهت I به طرف غرب است. دقت کنید، چون جهت \vec{B} رو به جنوب است، آن را با علامت \odot نشان می‌دهیم.



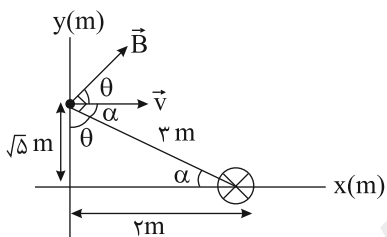
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۷۵- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا جهت میدان مغناطیسی در نقطه پرتاب را مشخص می‌کنیم.

بردار میدان مغناطیسی عمود بر خطی است که از محل برخورد سیم با محور x به نقطه پرتاب بار وصل می‌شود. با توجه به جهت جریان جهت میدان مطابق شکل زیر است.

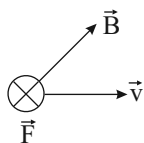


با توجه به رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک داریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{\sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}, v = 2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, |q| = 4 \times 10^{-6} \text{ C}, B = 2 \times 10^{-6} \text{ T}} \rightarrow$$

$$F_B = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-6} \times \frac{2}{\sqrt{5}} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ N}$$

اکنون با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی جهت نیروی وارد بر بار را مشخص می‌کنیم.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ و ۷۳ و ۷۴)



فیزیک ۱

۱۷۶- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

بر اساس قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = ma \Rightarrow 1N = 1kg \times \frac{m}{s^2}$$

در همه گزینه‌ها، واحدها را به SI تبدیل می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$2kg \times 2 \frac{cm}{s^2} = 2kg \times 2 \times 10^{-2} \frac{m}{s^2} = 0.04N$$

گزینه «۲»:

$$1kg \times 1 \frac{m}{s^2} = 1.0N = 10^{-3}kN$$

گزینه «۳»:

$$2g \times 4 \frac{m}{s^2} = 2g \times \frac{10^{-3}kg}{1g} \times 4 \frac{m}{s^2} = 8 \times 10^{-3}N$$

گزینه «۴»:

$$2Mg \times 4 \frac{mm}{s^2} = 2Mg \times \frac{10^3kg}{1Mg} \times 4 \frac{mm}{s^2} \times \frac{10^{-3}m}{1mm} = 8N$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۷۷- گزینه «۱»

(مهمعلی عباسی)

(تعداد روزها در هر سال) = $10 \times 365 = 3650$ سال

(تعداد ساعت‌ها در هر شبانه‌روز) $\times 24$

$$\times 3600 \mu s \text{ (تعداد ثانیه‌ها در هر ساعت)}$$

$$= 10 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 10^6 \mu s$$

$$= 3 / 65 \times 2 / 4 \times 3 / 6 \times 10^{13} \sim 4 \times 2 \times 4 \times 10^{13}$$

$$= 3 / 2 \times 10^{14} \sim 10^{14} \mu s$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۷۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا حجم قسمت فلزی کره را بر حسب شعاع حفره به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{حفره} \quad - \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{فلز} \quad \rightarrow \quad \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{فلز}$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi (R^3 - 1)R^3 \quad \text{حفره} = \frac{4\pi}{3}(26)R^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{m_{\text{فلز}}} \times \frac{V_{\text{فلز}}}{V_{\text{مایع}}}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3}\pi \times 26 R^3 \quad \text{حفره}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{حفره} \quad m_{\text{مایع}} = (1/0.2 - 1)m \quad \text{فلز} = 0.2m$$

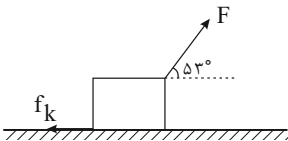
$$\frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = 0.02 \times \frac{\frac{4}{3}\pi \times 26 R^3 \quad \text{حفره}}{\frac{4}{3}\pi \times R^3 \quad \text{حفره}} = 0.52$$

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

۱۷۹- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا کار نیروی F و کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:



$$W_F = Fd \cos \theta \quad \begin{matrix} F=40N, d=60cm=0.6m \\ \theta=53^\circ \end{matrix}$$

$$W_F = 40 \times 0.6 \times \cos 53^\circ = 14.4 J$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \quad \begin{matrix} \theta'=18^\circ, f_k=15N \\ d=60cm=0.6m \end{matrix}$$

$$W_{f_k} = 15 \times 0.6 \times (-1) = -9 J$$

اکنون با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \quad \begin{matrix} W_t = W_F + W_{f_k}, W_F = 14.4 J \\ W_{f_k} = -9 J \end{matrix}$$

$$\Delta K = 14.4 / 4 - 9 = 5 / 4 J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۱۸۰- گزینه «۲»

(احسان کریمی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 \quad \text{کشسانی} \quad + U_2 \quad \text{گرانشی} \quad = K_2 + U_2 \quad \text{کشسانی} \quad + U_1 \quad \text{گرانشی}$$

$$U_2 \quad \text{کشسانی} \quad = K_2 \rightarrow U_1 + 10 = K_2 + U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 10 = 2K_2 + mgh_2 \quad \begin{matrix} h_2 = 2m \\ h_1 = 4m, m = 2kg \end{matrix}$$

$$2 \times 10 \times 4 + 10 = 2 \left(\frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \right) + 2 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow 50 = 2v^2 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰ تا ۳۷)



۱۸۱- گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

$$P = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow 2000 = \frac{E_{\text{ورودی}}}{5 \times 60}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 2000 \times 300 \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{E_{\text{خروجی}}}{6 \times 10^5} \times 100$$

$$\Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 480 \times 10^3 \text{ J}$$

$$E_{\text{تلف شده}} = E_{\text{ورودی}} - E_{\text{خروجی}} = 600 \times 10^3 - 480 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{اتلافی}} = 120 \text{ kJ}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

۱۸۲- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{mg}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = -W_{\text{مقاومت هوا}} + mgh$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m (22^2 - 30^2) = \frac{1}{2} m (22 - 30)(22 + 30)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -4 \times 52m = -208m \text{ J}$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = -208m \text{ J} \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -104m \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، بیشترین ارتفاع گلوله از سطح زمین را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$\Delta K = W_t = W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{mg}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_2^2 = -W_{\text{مقاومت هوا}} - mgh$$

$$-\frac{1}{2} m \times 30^2 = -104m - mgh$$

$$\Rightarrow mgh = 346m \Rightarrow h = 346/9.8 \text{ m} \quad (1)$$

اکنون بیشترین ارتفاع این گلوله را در حالتی که مقاومت هوا وجود ندارد، به دست می‌آوریم؛ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh' \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gh'}$$

$$h' = \frac{30^2}{2 \times 10} = 45 \text{ m} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow h' - h = 45 - 346/9.8 = 10/9.8 \text{ m}$$

راه دوم: اندازه کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت برابر اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه اوج در دو حالت است.

$$mg\Delta h = |W_{\text{مقاومت هوا}}|$$

$$\Rightarrow mg\Delta h = \left| \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \right| \Rightarrow \frac{v_2 = 22 \frac{m}{s}, v_1 = 30 \frac{m}{s}}{g = 10 \frac{N}{kg}}$$

$$\Delta h = \frac{30^2 - 22^2}{40} = \frac{15^2 - 11^2}{10} \Rightarrow \Delta h = \frac{225 - 121}{10} = 10/9.8 \text{ m}$$

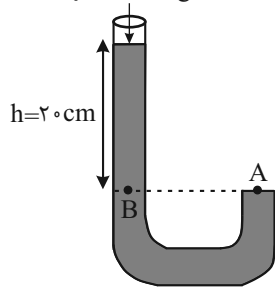
(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۹)

۱۸۳- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است. بنابراین ابتدا فشار ستون مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب cmHg می‌یابیم:

$$P_0 = 75 \text{ cmHg}$$



$$\left. \begin{matrix} P_A = P_B \\ P_B = P_0 + P' \end{matrix} \right\} \begin{matrix} P_A = 77 \text{ cmHg} \\ P_0 = 75 \text{ cmHg} \end{matrix} \Rightarrow 77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$

مشاهده می‌شود فشار ستون ۲۰ سانتی متری از مخلوط دو مایع برابر فشار ستون ۲ سانتی متری از جیوه است. در این حالت به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} h = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}, h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} h = 20 \text{ cm}$$

$$13.6 \times 2 = \rho_{\text{مخلوط}} \times 20 \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 1.36 \frac{g}{cm^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده، ρ_B را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m = \rho V}{V_A = V_B} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{2 V_A}$$

$$\rho_A = 1.9 \frac{g}{cm^3}$$

$$\frac{1.9}{1.36} = \frac{1.9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0.8 \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 1.36 \frac{g}{cm^3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۷۰ تا ۷۵)



۱۸۴- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان زاده)

حجم آب عبوری از مقطع A و B با یکدیگر برابر است. یعنی:

$$V_A = V_B = ۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ m}^3$$

$$\text{و می دانیم که } ۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} = \pi r^2 L$$

$$\Rightarrow V_A = AL \Rightarrow ۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} = ۳ \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times L \Rightarrow L = ۳۰ \text{ m}$$

حال می دانیم این حجم در همین مدت زمان یعنی ۲ دقیقه از این

مقطع عبور کرده است و با توجه به رابطه $V = \frac{L}{t}$ داریم:

$$V = \frac{۳۰۰}{۲ \times ۶۰} = \frac{۲}{۵} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

۱۸۵- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

در مشاهده ظرف شیشه ای محتوی دود در زیر میکروسکوپ، حرکت نامنظم و کاتوره ای ذرات دود را حرکت براونی می نامند.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۰ تا ۶۳)

۱۸۶- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{روغن}} \Rightarrow \rho_{\text{آب}} a^2 h_A = \rho_{\text{روغن}} ۴\pi a^2 h_B \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{\rho_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{آب}}} = ۴\pi$$

$$\left. \begin{aligned} P_A &= \rho_{\text{آب}} g h_A \\ P_B &= \rho_{\text{روغن}} g h_B \end{aligned} \right\} \frac{\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{۵ h_A}{۴ h_B} = ۴\pi$$

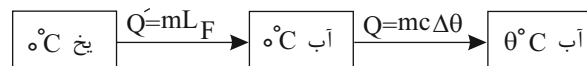
$$\frac{P_A}{P_B} = ۵\pi$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

۱۸۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

طبق طرحواره زیر کل گرمای داده شده به یخ ۰°C برای تبدیل شدن آن به آب $\theta^\circ\text{C}$ برابر با $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$ است. ۸۰ درصد این مقدار گرما صرف ذوب یخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب یخ می شود برابر $Q' = mL_F$ است، می توان نوشت:



$$Q' = \frac{\lambda}{100} Q_t \Rightarrow Q_t = mL_F + mc\Delta\theta \Rightarrow mL_F = 0 / \lambda (mL_F + mc\Delta\theta) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow mL_F = 0 / \lambda mL_F + 0 / \lambda mc\Delta\theta \Rightarrow 0 / \lambda mL_F = 0 / \lambda mc(\theta - 0)$$

$$\Rightarrow L_F = ۳۳۶ \frac{\text{J}}{\text{kg}} \Rightarrow L_F = ۴c\theta \Rightarrow \frac{۳۳۶}{۴} = c\theta \Rightarrow \theta = ۲^\circ\text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۶ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۸۸- گزینه «۱»

(مهمر صادق ماسیبه)

با به کارگیری قانون گازهای آرمانی در دو نقطه داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 = P_0 + \rho g h, P_2 = P_0}{V_1 = \frac{4}{3} \pi r_1^3, V_2 = \frac{4}{3} \pi r_2^3} \rightarrow \frac{(P_0 + \rho g h) \times \frac{4}{3} \pi r_1^3}{T_1} = \frac{P_0 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{T_2}$$

$$= \frac{P_0 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{2 T_1}$$

$$\rho = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}} \rightarrow (۱.۵ + ۳ \times ۱۰.۵) r_1^3 = \frac{۱.۵ r_2^3}{۲}$$

$$\Rightarrow ۴ \times ۱.۵ r_1^3 = \frac{۱.۵ r_2^3}{۲} \Rightarrow ۸ r_1^3 = r_2^3 \Rightarrow r_2 = ۲ r_1$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۱۸۹- گزینه «۲»

(میثم رشتیان)

در اجسام غیرفلزی رسانش گرما به دلیل ارتعاشات اتم ها و گسترش این ارتعاش ها در طول آن ها است. در حالی که در اجسام فلزی علاوه بر ارتعاش های اتمی، الکترون های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند و همچنین سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیش تر از ارتعاش اتم ها است. در نتیجه جسم A یک غیرفلز و جسم B یک فلز بوده است که در گزینه «۲» این شروط رعایت شده است.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۳)

۱۹۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

ضریب انبساط سطحی ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = ۲\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times ۱۰۰ = ۰/۲ \Rightarrow \frac{۰/۲}{\Delta T = ۴^\circ\text{C}} = ۸۰\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{۱۰^{-۴}}{۴} \text{ }^\circ\text{C}^{-۱}$$

با توجه به این که ضریب انبساط حجمی سه برابر ضریب انبساط طولی است داریم:

$$\Delta V = V\beta\Delta T \Rightarrow \beta = ۳\alpha, \alpha = \frac{۱۰^{-۴}}{۴} \text{ }^\circ\text{C}^{-۱}, \Delta T = ۶۰^\circ\text{C} \Rightarrow \Delta V = V\beta\Delta T \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi R^3, R = ۵ \text{ cm}, \pi = ۳$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times ۳ \times ۵^3 \times ۳ \times \frac{۱۰^{-۴}}{۴} \times ۶۰ = ۲ / ۲۵ \text{ cm}^3 = ۲۲۵ \text{ mm}^3$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)



فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه ۲

(مرتضی رحمان زاده)

$$V_2 = V_1 + 0 / 4V_1 = 1 / 4V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2)$$

$$\begin{cases} C = 10 \mu F = 10 \times 10^{-6} F, V_2 = 1 / 4V_1 \\ \Delta U = 19 / 2 \mu J = 19 / 2 \times 10^{-6} J \end{cases}$$

$$19 / 2 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times ((1 / 4V_1)^2 - V_1^2)$$

$$19 / 2 = 5 \times (1 / 16V_1^2 - V_1^2) \Rightarrow 19 / 2 = 4 / 8V_1^2$$

$$\Rightarrow V_1^2 = 4 \Rightarrow V_1 = 2V$$

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow Q_1 = C \cdot V_1 = 10 \times 2 = 20 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

۱۹۲- گزینه ۴

(مهمد اکبری)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \quad |q'_1| = 2|q_1|, |q'_2| = 2|q_2| \Rightarrow d' = 2d$$

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{(2d)^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{4d^2} \Rightarrow F' = F / 4$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۹۳- گزینه ۳

(بیبا فورشید)

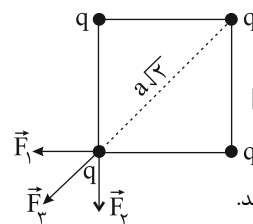
می‌دانیم طبق قانون کولن دو بار مشابه همدیگر را دفع می‌کنند و اندازه

نیروی دافعه از رابطه $\frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$ به دست می‌آید. در حالت اول داریم:

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \times \sqrt{2}, F_p = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2}$$

$$(\vec{F}_T)_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_p = \frac{kq^2}{a^2} \sqrt{2} + \frac{kq^2}{2a^2}$$

$$= \left(\frac{\sqrt{2} + 1}{2} \right) \frac{kq^2}{a^2} = 1 / 9 \frac{kq^2}{a^2} \quad (I) \text{ (حالت اول)}$$



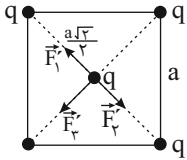
در حالت دوم:

$$|\vec{F}'_1| = |\vec{F}'_2| = |\vec{F}'_p| = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{2kq^2}{a^2} \quad (II)$$

نیروهای \vec{F}'_1 و \vec{F}'_2 همدیگر را خنثی می‌کنند.

(حالت دوم)

$$(\vec{F}_T)_2 = \vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 + \vec{F}'_p = \frac{2kq^2}{a^2}$$



$$I, II \Rightarrow \frac{(\vec{F}_T)_2}{(\vec{F}_T)_1} = \frac{\frac{2kq^2}{a^2}}{1 / 9 \frac{kq^2}{a^2}} = \frac{2}{1 / 9} = \frac{20}{19}$$

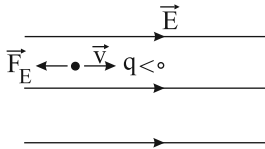
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۹۴- گزینه ۱

(امیرمسین برادران)

چون بار منفی دوباره از نقطه پرتاب عبور می‌کند، بنابراین ابتدا حرکت آن کندشونده و سپس تندشونده است. به عبارت دیگر چون نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان است، بردار سرعت اولیه و بردار میدان الکتریکی هم‌جهت هستند. بنابراین بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب شده است. با جابه‌جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی بار منفی افزایش می‌یابد. بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

$(\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta)$. همچنین کار نیروی میدان الکتریکی ابتدا منفی و سپس مثبت است $(W_E = -\Delta U_E)$ و پتانسیل الکتریکی نقاط عبوری ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد. زیرا با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۹۵- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

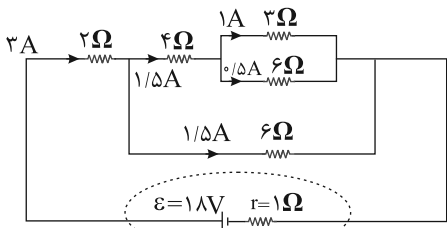
ابتدا با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2 / 5 \times \frac{d_1}{1 / 2 d_1} = \frac{25}{12}$$

پس از پُر شدن خازن، بار ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند، با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_2} \quad \frac{Q_2 = Q_1}{\frac{C_1 = 12}{C_2 = 25}}$$



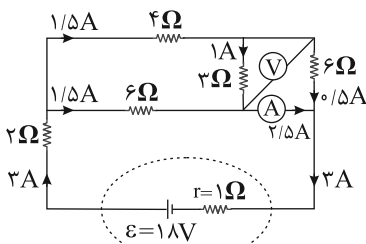
$$\frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega \Rightarrow 2 + 4 = 6\Omega$$

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

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} = \frac{18}{6} = 3A$$

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. پس جریان عبوری از آمپرسنج برابر $2/5A$ است.

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت 2Ω را نشان می‌دهد.



$$V = RI = 3 \times 1 = 3V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(مفهم‌علی راست‌پیمان)

۱۹۸- گزینه «۳»

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی میزان بار الکتریکی شارش شده در مدار در مدت ۱ ساعت را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U_E = q\Delta V$$

$$2/7 = q \times 3 \Rightarrow q = 0/9C$$

سپس می‌توان طبق رابطه $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، جریان الکتریکی متوسط را به دست آورد:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow I = \frac{0/9}{3600} = 0/25 \times 10^{-3} A = 0/25mA$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۳۰ تا ۳۳)

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{25} \Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \times 100$$

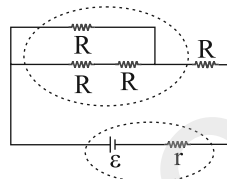
$$= \frac{12}{25} \frac{U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = -\frac{13}{25} \times 100 = -52\%$$

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

(زهره آقاممیری)

۱۹۶- گزینه «۳»

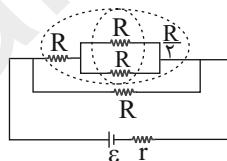
ابتدا مقاومت معادل مدار را وقتی کلید باز است محاسبه می‌کنیم.



$$R + R = 2R \quad \frac{2R \times R}{2R} = \frac{2}{3}R$$

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

پس از بستن کلید مدار به شکل زیر ساده می‌شود.



$$\frac{R \times R}{2R} = \frac{R}{2} \quad \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

$$R'_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{5}{2}R} = \frac{3}{5}R$$

یعنی با بستن کلید مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد؛ پس جریان مدار افزایش می‌یابد. بنابراین عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

$$V = \epsilon - Ir$$

با افزایش جریان، عدد ولت‌سنج ایده‌آل کاهش می‌یابد.

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

(زهره آقاممیری)

۱۹۷- گزینه «۴»

ابتدا مدار را ساده کرده و مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم. سپس جریان

عبوری از هر مقاومت را به دست می‌آوریم:



۱۹۹- گزینه «۲»

(عبراله فقه زاره)

ابتدا مقاومت رسانا را به دست می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega m, L = 3m$$

$$A = \pi r^2, r = 1mm$$

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

با توجه به رابطه انرژی الکتریکی مصرفی داریم:

$$\Delta U = q \Delta V \Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 8 \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = \frac{3}{4} \times 10^{-3} V$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(\frac{3}{4} \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-2}} = \frac{9}{320} mW$$

(مقدار الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۳، ۳۵، ۳۶ و ۵۳ تا ۵۵)

۲۰۰- گزینه «۳»

(عبراله فقه زاره)

$$P_1 = \frac{V^2}{R_1} \Rightarrow P_1 = \frac{V^2}{R_1} \rightarrow R_1 = \frac{V^2}{P_1} = \frac{200^2}{P_1}$$

$$P_2 = \frac{V^2}{R_2} \rightarrow R_2 = \frac{V^2}{P_2} = \frac{(120)^2}{P_2} = \frac{120 \times 120}{P_2}$$

$$P_2 = \frac{120 \times 120}{P_2} \rightarrow P_2 = \frac{12 \times 12 \times P_1}{3 \times 200 \times 2} \rightarrow P_2 = \frac{12 \times 12}{200 \times 2} P_1$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{4 \times 12}{200 \times 2} = \frac{24}{200} = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 0.12$$

(مقدار الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۲۰۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

تغییر شار مغناطیسی را در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 5s$ حساب می کنیم:

$$\phi = 4t^2 + t + 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 3Wb \\ t_2 = 5s \Rightarrow \phi_2 = 4 \times 25 + 5 + 3 = 108Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \phi = \phi_2 - \phi_1 = 108 - 3 \Rightarrow \Delta \phi = 105Wb$$

نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه $\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$ می یابیم:

$$\bar{\epsilon} = \bar{I} \cdot R \quad \bar{I} = \frac{4 \times 25}{R} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 4 \times 25 \times 10 \Rightarrow \bar{\epsilon} = 42V$$

با استفاده از رابطه $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه های پیچه را به دست می آوریم:

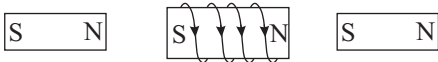
$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad \frac{\Delta t = 5 - 0 = 5s}{\bar{\epsilon} = 42V, \Delta \phi = 105Wb} \rightarrow 42 = N \times \frac{105}{5} \Rightarrow N = 2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۱)

۲۰۲- گزینه «۱»

(مهم اسری)

با توجه به قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی را درون سیمولوله مشخص می کنیم. اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان عبوری از سیمولوله قرار دهیم چهار انگشت جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله را نشان می دهد.



با توجه به این که قطب هم نام یکدیگر را دفع و قطب های نام هم نام یکدیگر را جذب می کنند، قطب های آهنربای (۱) و (۲) را مشخص می کنیم.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۰ تا ۸۲)

۲۰۳- گزینه «۱»

(زهرا آقا مهمری)

ابتدا شار را در لحظه $t = 1s$ به دست می آوریم، با توجه به تشابه مثلث ها داریم:

$$\frac{\Phi + 1}{2 - (-1)} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Phi = -0.5Wb$$

اکنون شار را در لحظه $t = 7s$ به دست می آوریم با توجه به تشابه مثلث ها داریم:

$$\frac{\Phi'}{8 - 7} = \frac{2}{2} \Rightarrow \Phi' = 1Wb$$

اکنون با استفاده از رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، نیروی محرکه القایی متوسط را در این بازه زمانی به دست می آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Phi = -0.5Wb, \Phi' = 1Wb}{\Delta t = 7 - 1 = 6s} \Rightarrow \bar{\epsilon} = \frac{1/5}{6} = \frac{1}{4} V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۷ تا ۹۰)

۲۰۴- گزینه «۲»

(غلامرضا مبین)

با توجه به رابطه انرژی مصرفی لامپ و انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} L = 40H, I = 20A \\ P = 50W \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{2} \times 40 \times 20^2 = 50 \times t$$

$$\Rightarrow t = 160s$$

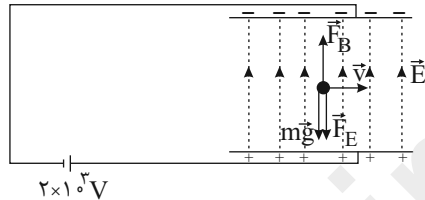
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۵ و ۹۶)



۲۰۵- گزینه «۴»

(عسین مفرومی)

با توجه به جهت میدان الکتریکی و بار منفی ذره، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت پایین و هم جهت با نیروی وزن وارد بر ذره خواهد بود.



بنابراین برای این که ذره بدون انحراف به مسیر افقی خود ادامه دهد، باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا بر ذره وارد شود و با توجه به این که کمینۀ بزرگی میدان مغناطیسی مورد سؤال است. طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی وارد بر این بار منفی باید برون سو باشد. برای محاسبۀ اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = W + F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg + |q| E$$

$$\frac{E = \frac{|\Delta V|}{d}}{\theta = 90^\circ \rightarrow \sin \theta = 1} \rightarrow |q| v B = mg + |q| \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\Rightarrow 10^{-9} \times 10^6 \times B = 5 \times 10^{-6} \times 10 + 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow B = 0.1 T = 10^3 G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴، ۲۵ و ۷۱ تا ۷۳)

فیزیک ۱

۲۰۶- گزینه «۳»

(فرشاد زاهری)

براساس آن چه در کتاب درسی آمده است تعداد رقم‌های بامعنا ۴ و آخرین رقم سمت راست یعنی عدد ۳ رقم حدسی یا غیرقطعی است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۲۰۷- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم ۲ گرم مایع A و جرم ۸ سانتی‌متر مکعب مایع B را می‌یابیم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \xrightarrow{\rho_A = 1/5 \frac{g}{cm^3}, m_A = 2g} 1/5 = \frac{2}{V_A} \Rightarrow V_A = \frac{4}{3} cm^3$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \xrightarrow{\rho_B = 1 \frac{g}{cm^3}, V_B = 8 cm^3} 1 = \frac{m_B}{8} \Rightarrow m_B = 8g$$

گام دوم: حجم مخلوط را به دست می‌آوریم. دقت کنید، که کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن دو ماده $1 cm^3$ است، بنابراین برای به دست آوردن حجم مخلوط حجم دو ماده را با هم جمع و سپس مقدار کاهش حجم را از آن کم می‌کنیم.

$$V_{\text{مخلوط}} = V_A + V_B - \Delta V \xrightarrow{\Delta V = 1 cm^3, V_B = 8 cm^3, V_A = \frac{4}{3} cm^3}$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 - 1 = \frac{25}{3} cm^3$$

گام سوم: با استفاده از رابطه زیر، چگالی مخلوط را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_{\text{مخلوط}}} \xrightarrow{m_A = 2g, m_B = 8g, V_{\text{مخلوط}} = \frac{25}{3} cm^3} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2+8}{\frac{25}{3}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \frac{g}{cm^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \frac{g}{cm^3}$$

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

۲۰۸- گزینه «۴»

(مسعود اکبری)

ابتدا تندی ماهواره را بر حسب $\frac{m}{s}$ به دست می‌آوریم:

$$v = 5400 \frac{km}{h} = \frac{5400 m}{3/6 s} = 1500 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{m = 400 kg, v = 1500 \frac{m}{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} \times 400 \times (1500)^2 = 45 \times 10^7 J = 450 MJ$$

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

۲۰۹- گزینه «۴»

(فاروق مردانی)

چون بسته از داخل بالن در حال حرکت رها شده، تندی اولیه آن صفر نیست بلکه برابر با تندی حرکت بالن می‌باشد.

$$\text{روش اول: } E_2 - E_1 = W_f$$

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



۲۱۲- گزینه «۳»

(فشرشیر، رسولی)

فشار هوای محیط + فشار آب = فشار روغن + فشار مطلق هوای دمیده شده

روغن $P = P_{\text{آب}} - P$ فشار پیمانه‌ای هوای دمیده شده

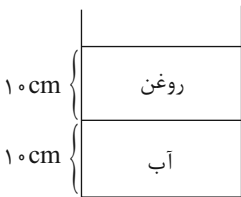
(روغن $P' - \rho' \text{ آب} = \rho gh$ روغن $gh(\rho - \rho')$ = پیمانه‌ای هوای دمیده شده P)

$$\Rightarrow 1500 = 10 \cdot h(1 - 0/8) \times 10^3 \Rightarrow h = \frac{3}{4} \text{ m} = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

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

۲۱۳- گزینه «۳»

(فشرشیر، رسولی)



$$\text{مساحت کف ظرف } A = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$$

روغن $P = P_{\text{آب}} + P$ فشار وارد بر کف ظرف از طرف دو مایع

روغن gh روغن ρ آب gh آب ρ =

$$\text{روغن } h_{\text{آب}} \rightarrow P = gh(\rho_{\text{آب}} + \rho)$$

$$P = 10 \times 0.1 \times (1 + 0/8) \times 10^3 = 1/8 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 1/8 \times 10^3 \times 10^{-2} = 12.5 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان‌زاده)

چگالی نفت نسبت به آب کمتر است. پس وقتی جسم را در نفت قرار

می‌دهیم، جسم در کف ظرف قرار می‌گیرد. بنابراین جسم نسبت به زمانی

که درون ظرف پر از آب بود، در موقعیت پایین‌تری قرار می‌گیرد.

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

۲۱۵- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

وقتی لوله موئین شیشه‌ای تمیز داخل ظرف محتوی جیوه قرار می‌گیرد، سطح

جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است. هم‌چنین هرچه قطر

داخلی لوله موئین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن کم‌تر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right) = W_f$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 + 50 \times 10 \times 0\right) - \left(\frac{1}{2} \times 50 \times 2^2 + 50 \times 10 \times 20\right) = W_f$$

$$\Rightarrow (10000 + 0) - (100 + 10000) = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = -90100 \text{ J} = -90.1 \text{ kJ}$$

$$\text{دوم } W_f = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{mg}} + W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -50 \times 10 \times (0 - 20) + W_f = \frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 50 \times 2^2$$

$$\Rightarrow 10000 + W_f = 10000 - 100 \Rightarrow W_f = -90100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_f = -90.1 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۱۰- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$A \quad W_f = \Delta K \xrightarrow{W_f = F_A d} F_A d = \Delta K_A \quad (I)$$

$$B \quad W_f = \Delta K \xrightarrow{W_f = F_B d} F_B d = \Delta K_B \quad (II)$$

$$(I), (II) \xrightarrow{\Delta K_A = \Delta K_B} F_A d = F_B d \Rightarrow F_A = F_B$$

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

۲۱۱- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه توان مفید داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t}$$

$$W_A = mgh_A \xrightarrow{P = \eta_A P_A, P_A = 2P_B} \eta_A \times 2P_B = \frac{mgh}{t_A} \quad (I)$$

$$W_B = mgh_B \xrightarrow{P' = \eta_B P_B, h_B = \frac{2}{5}h} \eta_B \times P_B = \frac{mg \times \frac{2}{5}h}{t_B} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{5}{4} \times \frac{t_B}{t_A} \xrightarrow{\frac{t_B}{t_A} = 1} \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{5}{8}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)



۲۱۶- گزینه «۲»

(میثم دشتیان)

سر بسته بودن مخزن به معنی ثابت بودن حجم آن و در نتیجه ثابت بودن حجم گاز است. با افزایش فشار گاز به اندازه ۲۰٪ می توان نوشت:

$$P_2 = P_1 + \frac{20}{100} P_1 = \frac{120}{100} P_1 = \frac{6}{5} P_1 \quad (*)$$

از طرفی طبق قانون گئی لوساک داریم:

$$V = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P}{T} = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{(*)} \frac{T_2}{T_1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{6}{5} T_1 \Rightarrow (\theta_2 + 273) = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273)$$

از آن جا که دما بر حسب درجه سلسیوس ۱/۸ برابر شده است، پس $\theta_2 = 1/8 \theta_1$ است.

$$\frac{9}{5} \theta_1 + 273 = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273) \Rightarrow 5(\frac{9}{5} \theta_1 + 273) = 6(\theta_1 + 273)$$

$$\Rightarrow 9\theta_1 + (5 \times 273) = 6\theta_1 + (6 \times 273)$$

$$\Rightarrow 3\theta_1 = 273 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ C \Rightarrow T_1 = 91 + 273 = 364K$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۲ و ۱۳۱)

۲۱۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

ابتدا نسبت ظرفیت گرمایی دو مایع A و B را به دست می آوریم:

$$Q = C\Delta\theta \begin{cases} Q = C_A \Delta\theta_A \xrightarrow{\Delta\theta_A = 5^\circ C} C_A = \frac{Q}{5} \text{ (I)} \\ 2Q = C_B \Delta\theta_B \xrightarrow{\Delta\theta_B = 15^\circ C} C_B = \frac{2Q}{15} \text{ (II)} \end{cases}$$

$$\text{(I), (II)} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{\frac{Q}{5}}{\frac{2Q}{15}} = \frac{3}{2}$$

اکنون با توجه به رابطه دمای تعادل داریم:

$$C_A \Delta\theta'_A + C_B \Delta\theta'_B = 0 \xrightarrow{\Delta\theta'_A = (\theta_e - 20)^\circ C, \Delta\theta'_B = (\theta_e - 70)^\circ C}$$

$$C_A (\theta_e - 20) + C_B (\theta_e - 70) = 0 \Rightarrow C_A (\theta_e - 20) = C_B (70 - \theta_e)$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{C_B}{C_A} \xrightarrow{\frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3}} \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3\theta_e = 200 \Rightarrow \theta_e = 66.7^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹ و ۱۱۰)

۲۱۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در نقطه سه گانه هر سه فاز مایع، جامد و بخار در تعادل اند.

گزینه «۲»: فرایندهای چگالش و میعان هر دو گرماده هستند.

گزینه «۳»: انجماد آب در دمای ذوب آن انجام می شود و افزایش فشار سبب کاهش نقطه ذوب آب می شود.

گزینه «۴»: تا پیش از رسیدن به نقطه جوش مایع تبخیر سطحی در هر دمایی انجام می شود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۶ و ۱۱۷)

۲۱۹- گزینه «۳»

(مهمربارق ۴م سیره)

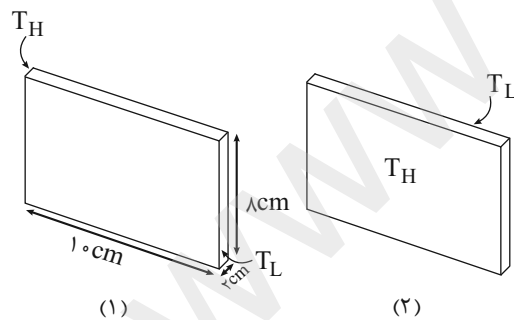
با توجه به متن کتاب درسی گزینه «۳» جواب است. زیرا در جملات (الف، ج، ه) اشاره به دلیل تغییر چگالی، خودبه خود جابه جا می شود و گرما را با خود انتقال می دهد. اما در جملات (ب، د، و) اشاره به کمک پمپ طبیعی یا مصنوعی به حرکت واداشته می شود تا انتقال گرما صورت پذیرد.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۲۲۰- گزینه «۴»

(میثم دشتیان)

طبق رابطه $H = \frac{kA\Delta T}{L}$ مقادیر A و L در همه حالت به شرح زیر است:



$$\text{در شکل (۱)} \begin{cases} A_1 = 10 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2 \\ L_1 = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\text{در شکل (۲)} \begin{cases} A_2 = 2 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2 \\ L_2 = 2 \text{ cm} \end{cases}$$

پس با توجه به ثابت بودن k و ΔT در هر دو حالت می توان نوشت:

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_1}{L_2} = \frac{20}{20} \times \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 5$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۳۱ تا ۱۳۳)



شیمی ۲

۲۲۱- گزینه «۱»

(امد رضا پشانی پور)

قلع رسانای گرما است، اما کربن رسانای گرما نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سیلیسیم و ژرمانیم هر دو دارای سطح صیقلی هستند.

گزینه «۳»: قلع و ژرمانیم هر دو جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

گزینه «۴»: سرب و قلع هر دو فلز و شکل‌پذیر هستند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

آهن (Fe) فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد. این فلز اغلب در طبیعت به شکل اکسید (FeO) و (Fe_۳O_۳) وجود دارد.

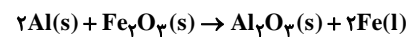
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۱۸)

۲۲۳- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

مطابق متن کتاب درسی، به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است. واکنش‌پذیری آهن از آلومینیم کم‌تر است.

برای بخش دوم سؤال پس از موازنه معادله واکنش ابتدا تعیین می‌کنیم برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن چند گرم آلومینیم خالص نیاز است و سپس با استفاده از درصد خلوص مقدار آلومینیم ناخالص (خواسته سؤال) را تعیین می‌کنیم.



$$?gAl = 420gFe \times \frac{1molFe}{56gFe} \times \frac{2molAl}{2molFe} \times \frac{27gAl}{1molAl}$$

$$= 202 / 5gAl \text{ خالص}$$

$$\text{جرم ماده خالص} \times 100 = \frac{202 / 5gAl}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 60 = \text{درصد خلوص}$$

$$\Rightarrow x = \frac{202 / 5}{60} \times 100 = 337 / 5gAl \text{ ناخالص}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۲۲۴- گزینه «۲»

(امد رضا پشانی پور)

تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آلکان‌ها با فرمول مولکولی C_nH_{۲n+۲} از رابطه ۳n+۱ و تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آلکن‌ها با فرمول مولکولی C_nH_{۲n} از رابطه ۳n به‌دست می‌آید. تعداد اتم‌های کربن آلکان را n_۱ و تعداد اتم‌های کربن آلکن را n_۲ در نظر می‌گیریم.

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکان: ۳n_۱ + ۱

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکن: ۳n_۲

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکان از آلکن ۱۰ تا بیش‌تر است. بنابراین:

$$3n_1 + 1 = 3n_2 + 10 \Rightarrow 3n_1 - 3n_2 = 9 \Rightarrow n_1 - n_2 = 3$$

بنابراین اختلاف تعداد اتم‌های کربن در این دو هیدروکربن، برابر با ۳ است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۵ و ۳۹)

۲۲۵- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

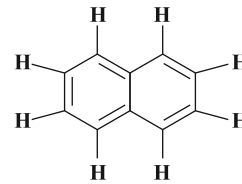
عبارت (آ): سرگروه خانواده هیدروکربن‌های آروماتیک، بنزن (C_۶H_۶) است و فرمول مولکولی نفتالن C_{۱۰}H_۸ است.

$$\left. \begin{array}{l} C_6H_6 = 78g.mol^{-1} \\ C_{10}H_8 = 128g.mol^{-1} \end{array} \right\} \xrightarrow[\text{مولی}]{\text{اختلاف جرم}} 128 - 78 = 50g.mol^{-1}$$

عبارت (ب): در ساختار سیکلوگزان (C_۶H_{۱۲}) و بنزن (C_۶H_۶) شمار

$$\frac{18}{15} = 1 / 2 \text{ پیوندهای کووالانسی به‌ترتیب برابر ۱۸ و ۱۵ می‌باشد.}$$

عبارت (پ): با توجه به فرمول ساختاری مولکول نفتالن، در این مولکول تنها دو اتم کربن با اتم هیدروژن پیوند کووالانسی ندارد.



عبارت (ت): دومین عضو خانواده آلکین‌ها، پروپین (C_3H_4) و نخستین عضو خانواده آلکن‌ها اتن (C_2H_2) است. (هر دو مولکول دارای چهار اتم H هستند).

(قرر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۲)

«۲۲۶» - گزینه «۲»

(مرفضی فوش کیش)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هر ماده غذایی انرژی دارد و یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

گزینه «۳»: انرژی گرمایی هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد؛ بنابراین نمی‌توان گفت که هر ماده‌ای که جرم بیشتری داشته باشد، همواره انرژی گرمایی بیشتری نیز دارد.

گزینه «۴»: روغن و چربی، ترکیبات آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

«۲۲۷» - گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{CaCl}_2} + Q_{\text{H}_2\text{O}}, \Delta\theta = 90 - 10 = 80^\circ\text{C}$$

$$?g\text{CaCl}_2 = 0 / \Delta\text{molCaCl}_2 \times \frac{111g\text{CaCl}_2}{1\text{molCaCl}_2} = 55 / 5g, Q = mc\Delta\theta$$

$$Q_{\text{CaCl}_2} = 55 / 5 \times 0 / 65 \times 80 = 2886J = 2 / 886kJ$$

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} = 40 \times 4 / 2 \times 80 = 13440J = 13 / 44kJ$$

$$Q_{\text{کل}} = 13 / 44 + 2 / 886 = 16 / 326kJ$$

$$?kJ = 1\text{molCaCl}_2 \times \frac{111g\text{CaCl}_2}{1\text{molCaCl}_2} \times \frac{16 / 326kJ}{55 / 5g\text{CaCl}_2} \approx 32 / 65kJ$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

«۲۲۸» - گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

$$\Delta H_1 \text{ واکنش} = [\Delta H_{\text{پیوند}}(\text{H}-\text{H}) + \Delta H_{\text{پیوند}}(\text{Cl}-\text{Cl})]$$

$$-2\Delta H_{\text{پیوند}}(\text{H}-\text{Cl})$$

$$\Delta H_2 \text{ واکنش} = [\Delta H_{\text{پیوند}}(\text{H}-\text{H}) + \Delta H_{\text{پیوند}}(\text{Br}-\text{Br})]$$

$$-2\Delta H_{\text{پیوند}}(\text{H}-\text{Br})$$

منفی تر بودن تغییر آنتالپی (ΔH) واکنش (۱) به دلیل قوی تر بودن پیوند

«H-Cl» از پیوند «H-Br» می‌باشد.

$$\text{«H-Cl»} < \text{«H-Br»} \text{ : قدرت پیوند}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

«۲۲۹» - گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

معادله واکنش (۳) آنتالپی پیوند «H-H» را نشان می‌دهد:

$$\Delta H_{\text{H-H}} = 432 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

ابتدا با استفاده از معادله‌های واکنش‌های (۲) و (۴) آنتالپی پیوند «C-H»

$$\text{C(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_4\text{(g)} \text{ را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$\Delta H_2 + (-\Delta H_4) = [2\Delta H_{\text{H-H}}] - [4\Delta H_{\text{C-H}}]$$

$$-75 - 716 = 2 \times 432 - 4\Delta H_{\text{C-H}}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{C-H}} = 413 / 75 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

سپس با استفاده از معادله‌های واکنش‌های (۱) و (۴) آنتالپی پیوند

$$2\text{C(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{(g)} \text{ «C-C» را محاسبه می‌کنیم:}$$

$$\Delta H_1 + (-2 \times \Delta H_4) = [3\Delta H_{\text{H-H}}]$$

$$- [6\Delta H_{\text{C-H}} + \Delta H_{\text{C-C}}]$$

$$\Rightarrow -84 / 7 - 2 \times 716 = [3 \times 432] - [6 \times 413 / 75 + \Delta H_{\text{C-C}}]$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{C-C}} = 330 / 2 \text{kJ.mol}^{-1}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)



۲۳۰- گزینه «۱»

(غریزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از تقسیم مقدار تغییر مول هر ماده بر زمان، مقدار سرعت متوسط آن به دست می‌آید:

$$R_{A_1} = \frac{|0/02 - 0/05|}{100 - 0} = \frac{0/03}{100}$$

$$= 3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$R_{A_2} = \frac{|0/01 - 0/02|}{150 - 100} = \frac{0/01}{50}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{A_1} > R_{A_2}$$

گزینه‌های «۲» و «۴»: تغییر مول مواد متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌هاست، بر همین اساس پس از ۵۰ ثانیه، تغییر مول ماده A (چون کاهشی است و اکسندهنده می‌باشد) برابر ۰/۰۲ می‌باشد و تغییر مول ماده B (چون افزایشی است فرآورده می‌باشد) برابر ۰/۰۳ است، پس معادله موازنه‌شده واکنش به صورت $2A \rightarrow 3B$ است.

گزینه «۳»: سرعت واکنش چه برای فرآورده و چه واکنش‌دهنده، با گذشت زمان کاهش می‌یابد. (در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۳۱- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{\Delta n_{H_2O}}{\Delta t} = \frac{1/2 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0/05 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{H_2O}}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2} \Rightarrow \frac{0/3}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0/6 \text{ mol.min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0/01 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$0/01 \text{ mol.s}^{-1} \times 42 \text{ gNaHCO}_3 = \text{مقدار مول NaHCO}_3 \text{ باقی مانده}$$

$$= 0/5 \text{ molNaHCO}_3$$

$$\bar{R}_{NaHCO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/01 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{0/5 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 50 \text{ s}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۳۲- گزینه «۱»

(مهمربار سا خراهنانی)

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین پوشش انسان پشم، مو و پوست جانوران بود که پلی‌آمید طبیعی هستند، ولی کولار یک پلی‌آمید ساختگی است.

عبارت سوم: پوشاک دوخته شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه مقاوم هستند.

عبارت چهارم: سلولز همانند انسولین درشت مولکول است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۳۳- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرنگ ← پلی‌پروپن $(C_3H_6)_n$ ← دو عنصر C و H

گزینه «۲»: کیسه خون ← پلی‌وینیل کلرید $(CH_2-CHCl)_n$ ← ۳ عنصر، C، H و Cl

گزینه «۳»: نخ دندان ← تفلون $(C_2F_4)_n$ ← دو عنصر C و F

گزینه «۴»: ظروف یک بار مصرف ← پلی‌استیرن $(CH_2-C(Ph))_n$ ← دو عنصر C و H

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

۲۳۴- گزینه «۴»

(حامد الهویریان)

گزینه «۱»: چون این ویتامین در آب حل می‌شود مقدار اضافی آن به راحتی دفع می‌گردد.

گزینه «۲»: $\frac{\text{شمار پیوندهای دوگانه}}{\text{شمار پیوندهای C-O}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

گزینه «۳»: این ویتامین دارای گروه عاملی الکل و استر می‌باشد. $C_6H_8O_6$

گزینه «۴»: مولکول این ویتامین دارای ۴ گروه هیدروکسیل است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)



۲۳۵- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکول های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۶)

شیمی ۱

۲۳۶- گزینه «۴»

(سیدرمیم هاشمی دهلری)

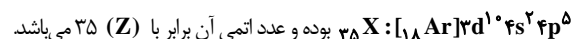
مرگ ستاره ها با انفجارهای بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت ناهمگون در فضا پراکنده شوند.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲ تا ۴)

۲۳۷- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی دهلری)

عنصر X در زیرلایه p خود (l = 1) دارای پنج الکترون بوده، بنابراین آرایش الکترونی این عنصر به p⁵ ختم می شود و مانند پتاسیم $^{19}K: [Ar]4s^1$ در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد. بنابراین آرایش الکترونی عنصر X به صورت



$$N - Z = 10 \Rightarrow N - 35 = 10 \Rightarrow N = 45$$

$$A = Z + N = 35 + 45 = 80$$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ و ۲۴ تا ۲۷)

۲۳۸- گزینه «۲»

(جعفر پازوکی)

$$N_2 \times \frac{2 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} \times \frac{2 \text{ mol } N}{2 \text{ mol } N_2} = 5 / 6 \text{ g } N_2 \times \frac{2 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} \times \frac{2 \text{ mol } N}{2 \text{ mol } N_2}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol } N} = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{ atom}$$

$$\text{تعداد اتمها در } 10 / 4 \text{ گرم فلز} = \frac{2 / 40.8}{2} \times 10^{23} = 1 / 20.4 \times 10^{23}$$

$$1 / 20.4 \times 10^{23} (\text{atom}) \times \frac{1 (\text{mol})}{6 / 0.2 \times 10^{23} (\text{atom})} \times \frac{x (\text{g})}{1 (\text{mol})} = 10 / 4 \text{ g}$$

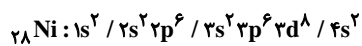
$$\Rightarrow x = 52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۳ تا ۱۹)

۲۳۹- گزینه «۲»

(سیدرمیم هاشمی دهلری)

برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده اتم Ni از نماد گاز نجیب آرگون $[Ar]_{18}$ استفاده می شود.



در اتم نیکل، ۴ لایه از الکترون اشغال شده و تعداد الکترون ها در زیرلایه d با $l = 2$ ، با مجموع الکترون های موجود در زیرلایه های s با $l = 0$ برابر است.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۳)

۲۴۰- گزینه «۴»

(جعفر پازوکی)

هر چهار عبارت صحیح است.

بررسی عبارت ها:

عبارت «۱»: آرایش الکترونی آخرین لایه هر دو عنصر ^{20}Ca و ^{30}Zn به صورت $4s^2$ می باشد.

عبارت «۲»: لایه اصلی n ام دارای n زیرلایه می باشد. بنابراین:

$$n = 1 \Rightarrow l = 0, n = 2 \Rightarrow l = 0, 1, n = 3 \Rightarrow l = 0, 1, 2$$



عبارت «۳»: حداکثر گنجایش زیرلایه f برابر با ۱۴ الکترون و حداکثر گنجایش زیرلایه d برابر ۱۰ الکترون است. بنابراین:

$$\frac{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } f}{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه } d} = \frac{14}{10} = 1.4$$

عبارت «۴»: در دوره دوم جدول دوره های چهار عنصر گازی (نیتروژن، اکسیژن، فلوئور و نئون) وجود دارد و در دوره های اول و سوم نیز مجموعاً چهار عنصر گازی (هیدروژن و هلیوم - کلر و آرگون) وجود دارد.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)



۲۴۱- گزینه «۴»

(بعقر بازوکی)

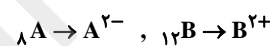
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یون منیزیم Mg^{2+} و یون سولفید S^{2-} می‌باشد که از نظر علامت با هم متفاوت‌اند.

گزینه «۲»: در یک مول پتاسیم فسفید K_3P تعداد کاتیون‌ها برابر ۳ مول و در یک مول آلومینیم فلئورید (AlF_3) ، تعداد آنیون‌ها نیز برابر ۳ مول است.

گزینه «۳»: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد به طوری که می‌توان دستیابی به آرایش گاز نجیب را مبنای رفتار آن‌ها دانست. در واقع اتم‌ها می‌توانند با دادن الکترون، گرفتن الکترون و نیز به اشتراک گذاشتن آن به آرایش گاز نجیب برسند.

گزینه «۴»: با توجه به آرایش الکترونی این دو عنصر، عنصر موجود در خانه شماره ۸ جدول دوره‌ای، آنیونی با بار ۲- ایجاد می‌کند ولی عنصر موجود در خانه شماره ۱۲ جدول دوره‌ای کاتیونی با بار ۲+ ایجاد می‌کند.



(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۴۲- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

در این فرایند ابتدا رطوبت هوا به صورت مایع و با کاهش دمای هوا تا $0^{\circ}C$ به صورت یخ از آن جدا می‌شود.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۵۰ و ۵۱)

۲۴۳- گزینه «۴»

(معمد رضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آهک یا کلسیم اکسید (CaO) یک اکسید فلزی است که از آن در کشاورزی برای افزایش بهره‌وری خاک استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: اغلب اکسیدهای نافلزی مانند دی‌نیتروژن پنتاکسید (N_2O_5) در واکنش با آب اسید تولید می‌کنند، اما CO پس از حل شدن در آب با آب واکنش نمی‌دهد و در نتیجه اسید تولید نمی‌کند.

گزینه «۳»: باران معمولی به دلیل وجود CO_2 محلول در آن، اندکی اسیدی است اما آنچه که سبب می‌شود باران به صورت چشمگیری خاصیت اسیدی پیدا کند و اصطلاحاً باران اسیدی پدید آید، حل شدن اکسیدهای اسیدی NO_2 و SO_2 در آب باران است.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

۲۴۴- گزینه «۲»

(معمد رضا زهره‌وند)

$$T_1 = 45/5 + 273 = 318/5K$$

$$T_2 = 91 + 273 = 364K$$

$$\Rightarrow V_2 = 1/5V_1$$

بر اساس قانون گازها می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1V_1}{T_1n_1} = \frac{P_2V_2}{T_2n_2} \xrightarrow{\text{فشار ثابت}} \frac{V_1}{318/5 \times n_1} = \frac{1/5V_1}{364 \times n_2}$$

$$n_2 = \frac{21}{16}n_1 \Rightarrow \Delta n = n_2 - n_1 = \frac{21}{16}n_1 - n_1 = \frac{5}{16}n_1$$

بنابراین شمار مول‌های گاز باید به اندازه $\frac{5}{16}n$ افزایش یابد.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۴۵- گزینه «۱»

(سمانه ابراهیم زاده)

نقطه جوش آمونیاک ($-34^{\circ}C$) نسبت به واکنش دهنده‌ها (هیدروژن $-253^{\circ}C$ و نیتروژن $-196^{\circ}C$) بسیار بالاتر است و هابر توانست با کاهش دما و مایع کردن آمونیاک، آن را از مخلوط واکنش جدا کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: شرایط بهینه انجام این واکنش، دمای $450^{\circ}C$ و فشار 20 atm در حضور کاتالیزگر Fe است.

گزینه «۳»: هابر با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک مایع را از واکنش دهنده‌های گازی شکل، جداسازی کرد.



گزینه «۴»: این واکنش، برگشت پذیر است، بنابراین همه واکنش دهنده‌ها به فرآورده تبدیل نمی‌شود؛ با این توصیف، در ظرف واکنش مخلوطی از سه گاز هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک وجود دارد.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۴۶- گزینه «۳»

(مرتضی زارعی)

آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها علاوه بر تفاوت در نوع حل‌شونده‌ها در مقدار حل‌شونده‌ها نیز تفاوت دارند.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۱)

۲۴۷- گزینه «۳»

(معمدرسون یزدیان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب‌کره می‌شود، اما چون همین مقدار ماده از آب دریاها و اقیانوس‌ها خارج می‌شود، جرم کل مواد حل‌شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

گزینه «۲»: فعالیت‌های آتشفشانی سبب می‌شود گازهای گوناگون و مواد شیمیایی جامد به‌صورت گرد و غبار وارد هواکره شوند.

دقت کنید که گرد و غبار حالت فیزیک جامد دارند.

گزینه «۴»: وجود انواع یون‌ها در آب دریا به‌دلیل انحلال نمک‌های گوناگون در

آن است. مثلاً ممکن است Ca^{2+} موجود در آب دریا به‌دلیل انحلال

$CaCl_2$ یا $CaBr_2$ و یا نمک‌های دیگر باشد؛ و یا SO_4^{2-} محلول در آب

دریا به‌دلیل انحلال Na_2SO_4 یا $MgSO_4$ و یا نمک‌های دیگر باشد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۲۴۸- گزینه «۲»

(فاطمه رحیمی)

$$NaOH : ? mol OH^- = xL \text{ محلول} \times \frac{1000 \cdot cm^3}{1L} \times \frac{1}{2g} \text{ محلول} \text{ محلول} \text{ cm}^3$$

$$\times \frac{1g NaOH}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1mol NaOH}{40g NaOH} \times \frac{1mol OH^-}{1mol NaOH} = 5 / 4x mol OH^-$$

$$Mg(OH)_2 : ? mol OH^- = 3xL \text{ محلول} \times \frac{5 mol Mg(OH)_2}{1L \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{2mol (OH)^-}{1mol Mg(OH)_2} = 3x mol OH^-$$

$$\text{غلظت مولی یون هیدروکسید} = \frac{\text{مجموع مول‌های } OH^-}{\text{مجموع حجم مول‌ها}} = \frac{(5 / 4x + 3x)}{(1x + 3x)}$$

$$= 2 / 1mol.L^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۲۴۹- گزینه «۲»

(همید زبئی)

عبارت‌های سوم و چهارم صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: مولکول H_2S در دمای اتاق به حالت گاز است.

عبارت دوم: مولکول‌های دواتمی گروه ۱۷ جدول تناوبی مولکول‌هایی ناقطبی

هستند که گشتاور دوقطبی همه آن‌ها برابر صفر است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۱۹)

۲۵۰- گزینه «۴»

(مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در این فرایند، برخی نمک‌ها و ویتامین‌ها از بافت میوه به آب راه می‌یابند.

گزینه «۲»: در هیچ‌یک از روش‌های تصفیه آب میکروپ‌ها از آب جدا نمی‌شوند.

گزینه «۳»: متأسفانه تقریباً همه آب‌های مصرفی در صنایع گوناگون از منابع

آب شیرین تأمین می‌شوند.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)



شیمی ۲

۲۵۱- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

شکل از چپ به راست به ترتیب مربوط به واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر است.

گزینه «۴»: عنصر مربوط به شکل (پ) فلز پتاسیم است و دارای شعاع اتمی بزرگتری نسبت به دیگر فلزات موجود در شکل می‌باشد و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

در مورد گزینه «۱»: فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، متعلق به فلزات قلیایی و به ترتیب در دوره‌های دوم، سوم و چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

در مورد گزینه «۲»: در شکل «الف» فلز لیتیم (Li) با گاز کلر واکنش می‌دهد و به Li^+ با آرایش الکترونی $1s^2$ تبدیل می‌شود و به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد. (قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۲۵۲- گزینه «۱»

(فرزین بوستانی)

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: چون زیرلایه d ، گنجایش ۴ و ۹ الکترون را ندارد پس فقط ۸

نوع گنجایش مختلف دارد: $d^1, d^2, d^3, d^5, d^6, d^7, d^8, d^{10}$

عبارت دوم: تمام کاتیون‌های دسته d رنگی نمی‌باشند و اغلب این

کاتیون‌ها رنگی هستند و برخی مانند یون روی (Zn^{2+}) بی‌رنگ هستند.

عبارت سوم: آرایش الکترونی ذکر شده فقط می‌تواند مربوط به کاتیون یک

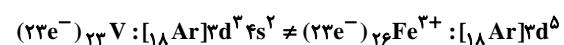
فلز دسته d باشد و نمی‌توان آن را به اتم دسته d نسبت داد، زیرا زیرلایه

$4s$ در آن حذف شده است.

عبارت چهارم: برابر بودن شمار الکترون‌ها بین دو گونه به معنای یکسان

بودن آرایش الکترونی آن‌ها نیست.

برای مثال:



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۲۵۳- گزینه «۲»

(احمد رضا بهشانی پور)

ابتدا مقدار نظری اکسید قهوه‌ای رنگ (NO_2) در واکنش دوم را به دست

می‌آوریم: $\text{مقدار نظری} \times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی}$

$$50 = \frac{736}{x} \times 100 \Rightarrow x = 1472 \text{gNO}_2$$

اکنون مقدار مول گاز NO مصرف شده در واکنش (۲) را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow ? \text{molNO} = 1472 \text{gNO}_2 \times \frac{1 \text{molNO}_2}{46 \text{gNO}_2} \times \frac{2 \text{molNO}}{2 \text{molNO}_2} = 32 \text{molNO}$$

۳۲ مول NO در واکنش اول تولید و در واکنش دوم مصرف شده است.

اکنون با داشتن مقدار مول NO می‌توان جرم N_2 خالص در واکنش اول را به دست آورد:

$$\Rightarrow ? \text{gN}_2 = 32 \text{molNO} \times \frac{1 \text{molN}_2}{2 \text{molNO}} \times \frac{28 \text{gN}_2}{1 \text{molN}_2} = 448 \text{gN}_2$$

مقدار خالص گاز N_2 مصرفی برابر با ۴۴۸ گرم و مقدار ناخالص گاز

N_2 مصرفی برابر با ۵۶۰ گرم است، بنابراین درصد خلوص گاز N_2 را حساب

می‌کنیم:

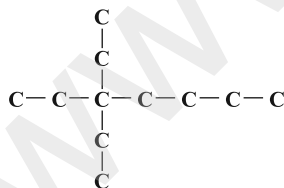
$$\text{درصد خلوص} = \frac{448}{560} \times 100 = 80\% \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۵۴- گزینه «۴»

(احمد رضا بهشانی پور)

ابتدا فرمول مولکولی C_3H_8 ، C_3H_6 ، C_3H_4 دی‌اتیل هپتان را به دست می‌آوریم:



$$\text{فرمول مولکولی} \Rightarrow C_n H_{2n+2} \Rightarrow C_{11} H_{24}$$

اکنون هرکدام از آلکان‌های داده شده را نام‌گذاری کرده و فرمول مولکولی آن

را می‌نویسیم. آلکانی که ساختار و نام‌گذاری متفاوت، اما فرمول مولکولی

یکسانی با $C_{11}H_{24}$ داشته باشد، ایزومر آلکان مورد نظر است.

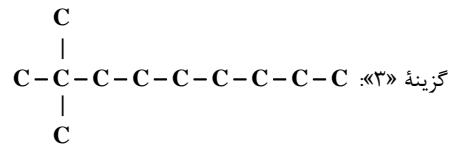
گزینه «۱»: نام‌گذاری: ۵-متیل دکان فرمول مولکولی: $C_{11}H_{24}$

این آلکان ایزومر C_3H_8 ، C_3H_6 ، C_3H_4 دی‌اتیل هپتان است.

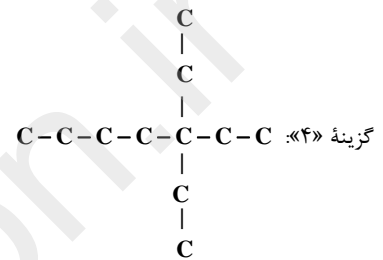
گزینه «۲»: نام‌گذاری: ۵-دی‌اتیل هپتان فرمول مولکولی: $C_{11}H_{24}$



این آلکان ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان است.



نام گذاری: ۲، ۲- دی متیل نونان
فرمول مولکولی: $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$
این آلکان نیز ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان است.



نام گذاری: ۳، ۳- دی اتیل هپتان
فرمول مولکولی: $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$

توجه کنید که این آلکان ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان نیست بلکه خود آن است.
(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۲ تا ۳۳۹ و ۷۰)

۲۵۵- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند.
گزینه «۲»: یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید (آهک) می‌باشد.
$$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{s})$$

گزینه «۳»: بخش عمده هیدروکربن‌های موجود در نفت خام، آلکان‌ها (سیرشده) هستند. (قدر، هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۲۵۶- گزینه «۲»

(مرتضی فوش کیش)

تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌شود.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۵۷- گزینه «۴»

(مرتضی فوش کیش)

سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.
(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۷۲)

۲۵۸- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن $\frac{3}{2}$ گرم CH_4 را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{kJ} = \frac{3}{2} \text{gCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{16 \text{gCH}_4} \times \frac{-890 \text{kJ}}{1 \text{molCH}_4}$$

$$= -178 \text{kJ}$$

$$C_{\text{گرماسنج}} = \frac{Q}{\Delta\theta} = \frac{178 \text{kJ}}{17/8} = 10 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C}}$$

$$C_{\text{پH}_2} = C_{\text{گرماسنج}} \Delta\theta = 10 \times 17 = 170 \text{kJ}$$

$$? \text{kJ} = 1 \text{molC}_7\text{H}_{16} \times \frac{26 \text{gC}_7\text{H}_{16}}{1 \text{molC}_7\text{H}_{16}} \times \frac{170 \text{kJ}}{26 \text{gC}_7\text{H}_{16}} = 130 \text{kJ}$$

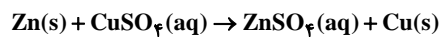
چون واکنش سوختن گرماده است. $\Delta H_{\text{سوختن اتین}} = -130 \text{kJ.mol}^{-1}$

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۷۰ تا ۷۲)

۲۵۹- گزینه «۲»

(علی نوری)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر می‌باشد:



با پیشرفت واکنش، $\text{Cu}(\text{s})$ جایگزین $\text{Zn}(\text{s})$ می‌شود، چون جرم مولی Cu کم‌تر از جرم مولی Zn است، به مرور زمان جرم ماده جامد باقی‌مانده در ظرف کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با گذشت زمان و مصرف شدن یون Cu^{2+} از شدت رنگ آبی محلول کم می‌شود و این نشان می‌دهد که فلز Zn واکنش‌پذیری بیشتری از فلز Cu دارد.

گزینه «۲»: واکنش‌پذیری Fe از Zn کم‌تر است، بنابراین در صورت استفاده از آهن، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۱۳ تا ۱۸)

۲۶۰- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت (آ): افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.



عبارت (ب): تنفس با استفاده از کیپسول گاز اکسیژن اثر افزایش غلظت را نشان می‌دهد، نه کاتالیزگر!!

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۹، ۹۲ و ۹۳)

۲۶۱- گزینه ۱

(اکبر فروزانفر)

فضای بالای محلول برابر ۱۰ لیتر است که گاز O_2 در آن قرار می‌گیرد، پس مقدار مول O_2 تولید شده در این ۲۰ ثانیه را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} \Rightarrow 0.03 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = \frac{\Delta[O_2]}{\frac{20}{60} \text{min}} \Rightarrow \Delta[O_2] = 0.01 \text{M}$$

$$\Delta[O_2] = \frac{\Delta n}{V_{\text{ظرف}}} \Rightarrow 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{\Delta n}{10 \text{L}} \Rightarrow \Delta n_{O_2} = 0.1 \text{mol}$$

حال براساس معادله موازنه‌شده واکنش تعداد مول H_2O_2 مصرفی را تعیین کرده و به غلظت مولی مصرفی تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{mol} H_2O_2 = 0.1 \text{mol} O_2 \times \frac{2 \text{mol} H_2O_2}{1 \text{mol} O_2} = 0.2 \text{mol} H_2O_2$$

$$C_{M \text{ مصرفی}} = \frac{n}{V} = \frac{0.2 \text{mol}}{10 \text{L}} = 0.02 \text{M}$$

$$C_{M \text{ اولیه}} = C_{M \text{ مصرفی}} + C_{M \text{ باقیمانده}}$$

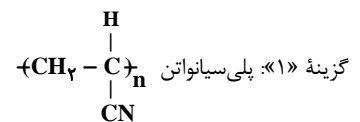
$$= 0.02 \text{M} + 0.04 \text{M} = 0.06 \text{M}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

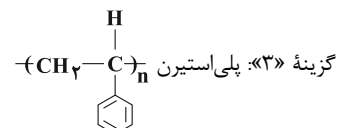
۲۶۲- گزینه ۳

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:



گزینه ۲: پلی‌آمید ساختگی



گزینه ۴: پلی‌آمید طبیعی

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۵)

۲۶۳- گزینه ۴

(روزبه رضوانی)

جرم مولی زنجیره پلیمر برابر با حاصل ضرب جرم مولی یک مولکول مونومر در تعداد مونومرهای سازنده می‌باشد، چون جرم مولی یک مولکول مونومر و تعداد مونومرهای سازنده یکسان است، بنابراین جرم مولی دو پلیمر A و B نیز یکسان خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو نوع پلی‌اتن، چگالی کم‌تر از $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ دارند و روی آب شناور می‌مانند.

گزینه ۲: پلیمر حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، ماندگارند و زیست‌تخریب‌پذیر نیستند.

گزینه ۳: جرم یک مول درشت مولکول از پلیمر A، برابر با $(C_7H_6)_n$ ۲۰۴، 28×1204 گرم است.

$28 \times 1204 \text{g}$	$6 / 0.2 \times 10^{23}$ درشت مولکول (mol)
xg	۱ درشت مولکول

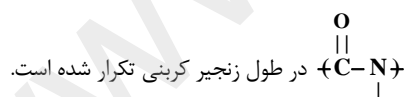
$$\Rightarrow x = 56 \times 10^{-21} \text{g}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۷ و ۱۱۸)

۲۶۴- گزینه ۲

(روزبه رضوانی)

در پلیمرهای طبیعی مانند شاخ حیوانات و پشم گوسفند، گروه عاملی



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۶۵- گزینه ۳

(مهمربار سا فراهانی)

عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) پلی‌لاکتیک اسید و پلیمرهای طبیعی زیست‌تخریب‌پذیرند، ولی نایلون یک پلیمر ساختگی است.

عبارت (ب) مطابق صفحه ۱۱۹ کتاب درسی!



عبارت پ) پلی لاکتیک اسید دارای گروه عاملی استری است و چون لاکتیک اسید دارای یک گروه عامل اسیدی و یک گروه عامل الکلی است، می تواند به تنهایی با واکنش میان این گروه های عاملی، پلیمر B را تولید کند. عبارت ت) چون پلیمرهای سبز رد پای کوچک تری در محیط زیست برجای می گذارند، کاربرد آن ها رو به گسترش است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ و ۱۱۷ تا ۱۱۹)

شیمی ۱

۲۶۶- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی رهگری)

خواص شیمیایی اتم های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است؛ ایزوتوپ های یک عنصر در عدد اتمی (تعداد پروتون) و خواص شیمیایی مشابه هستند، اما در عدد جرمی (یا تعداد نوترون) و برخی خواص فیزیکی متفاوت هستند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ تا ۹)

۲۶۷- گزینه «۱»

(جعفر بازوکی)

تنها عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

عبارت دوم: در گونه هایی اندازه تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها با اندازه تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها برابر است که اتم، خنثی باشند. در گونه $^{24}\text{Mg}^{2+}$ این تفاوت یکسان نمی باشد.

عبارت سوم: هیدروژن در طبیعت سه ایزوتوپ دارد که یکی از آن ها رادیوایزوتوپ بوده و ناپایدار است.

عبارت چهارم: اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزا است که یکی از ایزوتوپ های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ تا ۷)

۲۶۸- گزینه «۴»

(سیدرمیم هاشمی رهگری)

نور حاصل از بازگشت الکترون از لایه $n=6$ به لایه $n=2$ در اتم های هیدروژن، در ناحیه مرئی در بین خطوط طیف نشری خطی اتم هیدروژن بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارد و به رنگ بنفش دیده می شود.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)

۲۶۹- گزینه «۱»

(جعفر بازوکی)

زیرلایه هایی که مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) آن ها می تواند برابر با پنج باشد، عبارتند از:

$$3d, 4p, 5s$$

$$3d: 2 + 2 = 5$$

$$4p: 4 + 1 = 5$$

$$5s: 5 + 0 = 5$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

۲۷۰- گزینه «۳»

(امین نوروزی)

عبارت های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ): فشار هوا که با افزایش ارتفاع از سطح زمین کاهش می یابد.

عبارت (ب): در این لایه با افزایش ارتفاع، دما افزایش می یابد.

(رد پای گلها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۴۷ و ۷۸)

۲۷۱- گزینه «۴»

(محمدر عظیمیان زواره)

با توجه به شدت گاز تولید شده فلزهای موجود در طرف های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب آهن، آلومینیم و روی می باشند.

بررسی گزینه «۴»: هر چند واکنش پذیری فلزهای روی و آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید بیش تر از آهن است، اما مقاومت این دو فلز در برابر خوردگی نسبت به آهن بیش تر است. مثلاً در مورد فلز آلومینیم، به علت تشکیل آلومینیم اکسید در سطح فلز، این فلز در برابر خوردگی مقاوم تر است و برخلاف فلز آهن لایه های درونی آن اکسایش نمی یابد.

(رد پای گلها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

۲۷۲- گزینه «۱»

(محمدر عظیمیان زواره)

در ساختار لوویس مولکول CH_2O نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر با ۲ است.



در ساختار لوویس مولکول O_3 نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به

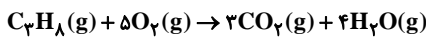
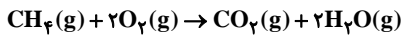
ناپیوندی برابر با $\frac{1}{3}$ است.



۲۷۵- گزینه «۳»

(معمربضاً زهره‌وند)

معادله‌های موازنه‌شده واکنش سوختن کامل گازهای CH_4 و C_2H_8 به صورت زیر است:



$$\text{جرم مولی } \text{CH}_4 = 16 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی } \text{C}_2\text{H}_8 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$

مقدار مول CH_4 را n_1 و مقدار مول C_2H_8 را برابر n_2 در نظر می‌گیریم.
 $16n_1 + 44n_2 = 104$

فرض کردیم در واکنش سوختن پروپان، n_2 مول C_2H_8 را وارد واکنش کرده باشیم، در این حالت $3n_2$ مول CO_2 و $4n_2$ مول H_2O تولید می‌شود، از آنجایی که طبق گفته سؤال اختلاف حجم $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ تولیدی در واکنش سوختن گاز C_2H_8 برابر با ۵۰ لیتر در شرایط واکنش است، داریم:

$$\text{مول } 2 = 50 \times \frac{1 \text{ mol}}{25 \text{ لیتر}} = \text{اختلاف شمار مول‌های گازهای تولیدی}$$

$$4n_2 - 3n_2 = n_2 = 2 \text{ mol}$$

$$16n_1 + 44n_2 = 104$$

$$16n_1 + 44 \times 2 = 104 \Rightarrow n_1 = 1 \text{ mol}$$

با توجه به این که $n_1 = 1$ می‌باشد، در واکنش سوختن CH_4 :

$$? \text{ mol CO}_2 = 1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} = 1 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_4} = 2 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_8 \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_8} = 4 \text{ mol CO}_2$$

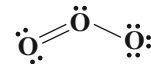
$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_8 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_8} = 8 \text{ mol H}_2\text{O}$$

مجموع شمار مول‌های گازهای تولیدشده در طی دو واکنش:

$$17 \text{ مول گاز} = 8 \text{ مول H}_2\text{O} + 6 \text{ مول CO}_2 + 2 \text{ مول H}_2\text{O} + 1 \text{ مول CO}_2$$

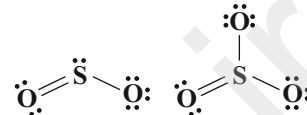
$$? \text{ L} = 17 \times \frac{25 \text{ لیتر}}{1 \text{ مول گاز}} = 425 \text{ L}$$

(ردبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۴، ۵۶، ۶۰ تا ۸۳ و ۸۵)



در ساختار لوویس مولکول SO_2 نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با $\frac{1}{2}$ است.

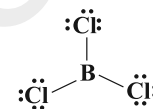
در ساختار لوویس مولکول‌های SO_2 و SO_3 نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر با ۲ است.



در ساختار لوویس هر کدام از مولکول‌های CO_2 ، HCN و SO_3 چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.



در ساختار لوویس مولکول BCl_3 سه پیوند کووالانسی وجود دارد.



(ردبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴ و ۶۵)

۲۷۳- گزینه «۳»

(معمربضاً زهره‌وند)

با افزایش میزان گاز کربن دی‌اکسید در هواکره، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش و مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

(ردبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۷۴- گزینه «۴»

(معمربضاً زهره‌وند)

عبارت (د) صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): برای تبدیل CO_2 تولیدی به مواد معدنی آن را با $\text{MgO}(\text{s})$ و $\text{CaO}(\text{s})$ واکنش می‌دهند که اکسیدهایی بازی هستند.

عبارت (ب): علت قهوه‌ای‌رنگ بودن هوای آلوده شهرها، وجود گاز نیتروژن دی‌اکسید (NO_2) در آن است.

عبارت (ج): در لایه استراتوسفر واکنش $2\text{O}_3 \rightleftharpoons 3\text{O}_2$ رخ می‌دهد و گاز اوزون که در این لایه دارای نقش محافظتی است، تولید می‌شود.

عبارت (د): با توجه به این که نقطه جوش گازهای N_2 ، O_2 و Ar به ترتیب برابر با -196°C ، -183°C و -186°C می‌باشد، در نتیجه در فرایند تقطیر هوای مایع ابتدا $\text{N}_2(\text{g})$ سپس $\text{Ar}(\text{g})$ و بعد $\text{O}_2(\text{g})$ از هوای مایع خارج (جدا) می‌شوند.
 (ردبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۶، ۶۶، ۶۷، ۷۴، ۷۹ و ۸۰)



۲۷۶- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

موارد (پ) و (ت) درست‌اند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

عبارت (آ): از آب شور نمی‌توان در کشاورزی و مصارف صنعتی استفاده کرد.

عبارت (ب): آب چشمه‌ها زلال و شفاف‌اند، اما جزو مواد ناخالص محسوب می‌شوند.

عبارت (پ): یون نقره با یون کلرید رسوب می‌دهد؛ پس، از محلول نقره نیترات می‌توان جهت شناسایی یون کلرید استفاده کرد.

عبارت (ت): یون فسفات با یون کلسیم رسوب $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ را تشکیل می‌دهد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۲۷۷- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا جرم حل‌شونده و حلال را در دمای اولیه تعیین می‌کنیم:

$$\text{جرم حل‌شونده } 24\text{g} = \frac{\text{جرم حل‌شونده } 30\text{g} \times \text{محلول } 80\text{g}}{\text{محلول } 100\text{g}} = \text{جرم حل‌شونده } 24\text{g} ?$$

$$80 - 24 = 56\text{g} \text{ جرم حلال}$$

با توجه به این که جرم حلال تغییر نکرده و ۲۰ گرم از حل‌شونده رسوب کرده

است؛ پس ۴ گرم حل‌شونده در ۵۶ گرم حلال وجود دارد و با توجه به این که

رسوب ایجاد شده است و محلول سیرشده است، انحلال‌پذیری را در این دما

تعیین می‌کنیم:

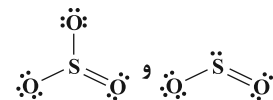
$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم حلال}} \times 100 = \frac{4}{56} \times 100 = 7.1\text{g}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۲۷۸- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

با توجه به ساختارهای لوویس مولکول‌های SO_2 و SO_3 درمی‌یابیم که:



مولکول SO_2 قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند، اما

مولکول SO_3 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول SO_3 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

گزینه «۲»: با توجه به ساختارهای لوویس بالا، مولکول SO_2 دارای ۶

جفت‌الکترون ناپیوندی و مولکول SO_3 دارای ۸ جفت‌الکترون ناپیوندی است.

گزینه «۴»: گوگرد دی‌اکسید یک مولکول قطبی بوده و کربن تتراکلرید یک

مولکول ناقطبی است و هم‌چنین گوگرد تری‌اکسید یک مولکول ناقطبی بوده و

H_2O یک مولکول قطبی است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴، ۶۵، ۱۱۱ و ۱۱۲)

۲۷۹- گزینه «۲»

(سیدرضا رضوی)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): سدیم کلرید در آب تفکیک می‌شود نه یونیده.

عبارت (پ): اتانول یک ماده غیرالکترولیت و آمونیاک یک ماده الکترولیت

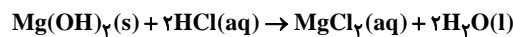
ضعیف به‌شمار می‌رود.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱ تا ۱۱۳، ۱۲۰، ۱۲۴ و ۱۲۵)

۲۸۰- گزینه «۱»

(مرتضی زارعی)

معادله موازنه‌شده واکنش به‌صورت زیر است:



$$\text{محلول } 1\text{g} \times \frac{100\text{mL}}{1\text{L}} \times \frac{100\text{mL}}{1\text{L}} = \text{محلول } 10\text{L} \times \text{محلول } 100\text{mL} \times \text{محلول } 100\text{mL} ?$$

$$\text{محلول } 10^4\text{gMgCl}_2$$

$$10^4\text{gMgCl}_2 = 10^4\text{g} \times \frac{19\text{gMgCl}_2}{100\text{g}} = 1900\text{gMgCl}_2$$

$$1900\text{gMgCl}_2 \times \frac{1\text{molMgCl}_2}{95\text{gMgCl}_2} \times \frac{2\text{molHCl}}{1\text{molMgCl}_2} = 40\text{molHCl}$$

$$= 40\text{molHCl}$$

$$\frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{40\text{mol}}{V} \Rightarrow 2\text{mol.L}^{-1} = \frac{40\text{mol}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 20\text{LHCl}$$

$$20\text{LHCl} = 20\text{LHCl} \times \frac{100\text{mL}}{1\text{L}} = 2 \times 10^4\text{mLHCl}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)