



پاسخ تشریحی آزمون ۲۳ خردادماه ۹۹ نظام جدید تجربی

طراحان سؤال

فارسی

محسن اصغری - حنیف افخمی ستوده - داود تالشی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی - افشین محی الدین - مرتضی منشاری - حسن وسکری

دین و زندگی

محمد آقاصالح - محبوبه انبسام - امین اسدیان پور - محسن بیاتی - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - علی فضل خانی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیدهادی هاشمی - سیداحسان هندی

فیزیک

اصغر اسداللهی - عقیل اسکندری - بابک اسلامی - محمد اکبری - اسماعیل امارم - امیرحسین برادران - علی بگلو - محسن پیگان - ناصر خوارزمی - میثم دشتیان - فرشید رسولی - کاظم شاهملکی
سعید شرق - وحید شکرریز - رامین صفیان - روح‌اله علی پور - آرش قاسمی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - مجتبی مدنی - رامین مقدس - سعید منبری - سیدعلی میرنوری - مهدی نصیرزاده

شیمی

محمد آخوندی - سیدسحاب اعرابی - عبدالحمید امینی - امیرعلی برخوردارپور - فرشته پورشعبان - مسعودجعفری - ایمان حسین نژاد - موسی خیاطعلیمحمدی - حسن ذاکری - حمید ذبچی - مرتضی رضایی زاده
مهدی روانخواه - حسین سلیمی - شهرام شاه پرویزی - آروین شجاعی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - ساجد شیری طرزم - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - روح‌اله علیزاده
میکائیل غراوی - محمدپارسا فراهانی - امیر قاسمی - مرتضی کلایی - بابک محب - سیدطاها مصطفوی - امیرحسین معروفی - حسین ناصری ثانی - علی نوری زاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی - محمد وزیری - محمدرضا یوسفی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | ویراستار استاد | گروه ویراستاران | مسئول درس مستندسازی |
|-------------|--------------------------------|------------------|---|---|---------------------|
| فارسی | الهام محمدی | الهام محمدی | محسن اصغری - مرتضی منشاری | محمدحسین اسلامی | فریبا رئوفی |
| دین و زندگی | امین اسدیان پور، سیداحسان هندی | محمد آقاصالح | صالح احصائی - محمد رضایی بقا سکینه گلشنی - محمدابراهیم مازنی | بهراد احمدپور | محدثه پرهیزکار |
| معارف اقلیت | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان | - | معصومه شاعری | - |
| فیزیک | امیرحسین برادران | امیرحسین برادران | محمدامین عمودی نژاد | محمد مهدی ابوترابی | آتنه اسفندیاری |
| شیمی | ایمان حسین نژاد | ایمان حسین نژاد | مصطفی رستم آبادی | سهند راحمی پور - مرتضی خوش کیش عرفان اعظمی راد | سمیه اسکندری |

گروه فنی و تولید

| | |
|---------------------------|--|
| مدیر گروه | عمومی: الهام محمدی / اختصاصی: زهرالسادات غیائی |
| مسئول دفترچه آزمون | عمومی: معصومه شاعری / اختصاصی: آرین فلاح اسدی |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی / مسئول دفترچه اختصاصی: لیدا علی اکبری |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



فارسی (۱)

۱- گزینه ۲

(مرتضی منشاری - اربیل)

معنی درست واژه‌ها:

جولقی: زنده‌پوش و گدا و درویش / شهناز: گوشه‌ای از دستگاه شور / معاصی: گناهان (لغت)

۲- گزینه ۲

(مسن وسکری - ساری)

الف) تاوان: زبان یا آسیبی که شخص به خاطر خطاکاری، بی‌توجهی یا آسیب رساندن به دیگران ببیند. / د) زه: چله کمان، وتر

(لغت)

۳- گزینه ۱

(مسن وسکری - ساری)

املائی صحیح کلمه «گذار» است.

(املا)

۴- گزینه ۴

(مسن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

لیم ← لئیم / وقاحت ← وقاحت / قوک ← غوک / تقریض ← تقریظ

(املا)

۵- گزینه ۱

(الهام ممیری)

«من زنده‌ام» از معصومه‌آباد / «اسرار التوحید» از «محمد بن منور» / «سمفونی پنجم جنوب» از نزار قبانی / «قابوس‌نامه» از عنصرالمعالی کیکاووس

(تاریخ ادبیات)

۶- گزینه ۱

(کاتلم کاطمی)

«عهد» در هر دو مصراع فقط در معنای «پیمان» به کار رفته است و ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بو» دو معنا دارد: ۱- رایحه، عطر ۲- امید و آرزو

گزینه ۳: «نگران» دو معنا دارد: ۱- نگرنده، ناظر ۲- مضطرب، ناراحت

گزینه ۴: «دور از تو» دو معنا دارد: ۱- در هجران تو ۲- از تو دور باد (جمله دعایی) (آرایه)

۷- گزینه ۲

(مریم شمیرانی)

م (من): مشبه / شمع: مشبه‌به / سان: ادات تشبیه / به پایان رفتن: وجه‌شبه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «آفتاب حسن: اضافه تشبیهی / رخ (مشبه)، چون (ادات تشبیه)، آفتاب (مشبه‌به)

گزینه ۲: «لب مانده لعل / دندان مرجان است / سرشک، لعل و مرجان شد

مشبه ادات تشبیه مشبه‌به مشبه مشبه‌به مشبه مشبه‌به

گزینه ۴: تشبیه ندارد.

(آرایه)

۸- گزینه ۴

(مسن اصغری)

بازگردانی بیت گزینه ۴: «۴»: تو آن کسی هستی که از وی همه خرمی و سبزی خیزد. نظر کدام سرو هستی؟ نفس کدام باد هستی؟

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: به غمت [سوگند می‌خورم] که هرگز ...

گزینه ۲: «۲»: از این چه خوش‌تر [باشد = است]

گزینه ۳: «۳»: کدام خواب نوشین به (بهتر) از این در تماشایی [است] که ...

(زبان فارسی)

۹- گزینه ۲

(افشین می‌الدین)

گزینه ۲: «۲»: م (من را به تیر زنی): مفعول / م (به من خبر بده): متمم / ت (بر دست و کمانت دهم): مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

بررسی نقش ضمیر در هر کدام از ابیات:

گزینه ۱: «۱»: م (من را قبول کرده‌ای): مفعول / ت (دست از دامانت ندارم): مضاف‌الیه /

م (من را به پایان بری): مفعول

گزینه ۳: «۳»: ت (تو را در بر کشیدم): مفعول / ت (گیسویت در تاب شد): مضاف‌الیه /

ت (لب را بر لب ت نهادم): مضاف‌الیه

گزینه ۴: «۴»: ت (به جان تو سوگند می‌خورم): مضاف‌الیه / ت (از جان تو را دوست‌تر

دارم): مفعول / م (سوگند من را باور کن): مضاف‌الیه

(زبان فارسی)

۱۰- گزینه ۳

(کاتلم کاطمی)

در بیت گزینه ۳ سه ترکیب وصفی و در سایر ابیات چهار ترکیب وصفی وجود دارد.

ترکیب‌های وصفی این بیت: «شراب کهن، این پیر، پیر زنده دل» ← ۳ ترکیب وصفی

توجه: واژه «تازه» در این بیت «مسند» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: «جام جهان‌نما، ضمیر منیر، آن‌جا، چه حاجت» ← ۴ ترکیب وصفی

گزینه ۲: «۲»: «حسن عالم‌گیر، هرجا، هر غباری، این صحرا» ← ۴ ترکیب وصفی

گزینه ۴: «۴»: «دو عالم، هرکه، لوای دیگر، هرکس» ← ۴ ترکیب وصفی

(زبان فارسی)

۱۱- گزینه ۴

(مریم شمیرانی)

«بودن خدا در همه جا و همه گاه و این‌که مخلوقات جلوه‌گاه خداوندند» مفاهیم محوری عبارت صورت سؤال است که در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز این معنا را می‌توان یافت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: همیشه حاضری.

گزینه ۲: «۲»: همیشه آشکاری.

گزینه ۳: «۳»: در آفریده‌های خویش تجلی کرده‌ای.

(مفهوم)



دین و زندگی (۱)

۱۲- گزینه «۴»

(مفسر خرابی- شیراز)

مفهوم مشترک (الف، د): از ماست که بر ماست

مفهوم بیت (ب): پرهیز از همنشین بد

مفهوم بیت (ج): ظالم بعد از مرگ هم از ظلم خود دست برنمی‌دارد، همان طوری که عقاب قبل از مرگ شکاری کرده است. بعد از مرگ هم با پرهیز خود به تیر کمک می‌کند تا تیر به هدف بخورد (ظالم همانند عقاب است).

(مفهوم)

۱۳- گزینه «۳»

(مفسر خرابی- شیراز)

در بیت این گزینه، شاعر باغِ عذار معشوق یا چهره معشوق را توصیف می‌کند که بی‌گراف، صد فصل در چهره معشوق وجود دارد. مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دگرگونی و تغییر روزگار است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سبزی و بلبل در بهار جای خود را به خشکی و زاغِ خزان می‌دهد.

گزینه «۲»: خزان جای خود را به بهار می‌دهد.

گزینه «۴»: بهار و خزان جای خود را با هم عوض می‌کنند.

(مفهوم)

۱۴- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی-مقدم- لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال «عادل در جهان مورد ستم واقع شد؛ وای به حال ستمکاران» است. این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۴» دریافت.

معنی بیت گزینه «۴»: «حتی عدل و داد عادلان در این دنیا ماندگار نبود، جور و ستم شما نیز می‌گذرد.»

مفهوم مشترک میان بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: ناپایداری قدرت‌ها و دولت‌ها

تشریح گزینه‌های دیگر

بیت گزینه «۱»: دعوت به دادگری / پرهیز از ظلم

بیت گزینه «۲»: بیان زیبایی معشوق

بیت گزینه «۳»: اگرچه عادل نبوده‌ام اما به سوی ظلم نیز نرفته‌ام.

(مفهوم)

۱۵- گزینه «۱»

(مفسر خرابی- شیراز)

در بیت (ب) در نکوهش افراط و تفریط است (رعایت اعتدال)

شاعر در بیت (الف) گوشه‌گیری را ستایش می‌کند.

در بیت (د)، امروز را دریاب (اغتنام فرصت حیات)

در بیت (ج): حیوان بر کسی که عاشق نیست فضیلت دارد (متعالی شدن با عشق)

(مفهوم)

۱۶- گزینه «۴»

(مرتضی مفسر کبیر)

در این آیه، خداوند برای اثبات وقوع معاد، به صورت استفهام انکاری صادق القول بودن خویش را بیان می‌کند و می‌فرماید: «وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا: چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است؟»

(دین و زندگی، ص ۴۹)

۱۷- گزینه «۳»

(امین اسیران‌پور)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد و آیه شریفه «وَ اَقِمِ الصَّلَاةَ اِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى الْفَحْشَاءَ وَ الْمُنْكَرَ...» بر اقامه نماز تأکید دارد.

(دین و زندگی، ص ۱۲۰ و ۱۳۴)

۱۸- گزینه «۲»

(مفسر رضایی‌بغا)

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. اما زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقق این وعده را نمی‌دهد.

عدل الهی در آیه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ...» اشاره گردیده است.

(دین و زندگی، ص ۵۳)

۱۹- گزینه «۳»

(مفسر رضایی‌بغا)

آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «وَ بَعْضِي مِي‌گویند، پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاهدار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.»

این افراد مصداقی از افراد مورد اشاره در آیه «مَنْ كَانَ يَرِيدِ ثَوَابَ الدُّنْيَا...» هستند.

(دین و زندگی، ص ۱۷ و ۲۱)

۲۰- گزینه «۱»

(سیره‌های هاشمی)

خداوند در آیه ۱۶۵ سوره بقره می‌فرماید: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند و آنان را دوست می‌دارند مانند دوست داشتن خدا و کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

(دین و زندگی، ص ۱۰۸)



۲۱- گزینه «۴»

(سیدامسان هنری)

عقل با دوراندیشی ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان با محکمه‌هایش ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد و خداوند در آیه شریفه «لا اقسَمَ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» به وجدان (نفس لوامه) سوگند خورده است.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۲- گزینه «۴»

(ممد آقا صالح)

امیرالمؤمنین علی (ع) در مورد اهمیت محاسبه می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى عَيْبِهِ وَاحْطَ بِذُنُوبِهِ: كَسَى كَهْ مِنْ نَفْسِ خُودِ حَسَابِ بَكَشَد، بَه عَيْبِ خُودِ آغَاه می‌شود و به گناهان خود احاطه پیدا می‌کند.» و حدیث نبوی «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسِبُوا» نیز بیانگر اهمیت محاسبه است.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۲۳- گزینه «۴»

(ممد رضایی بقا)

پس از این که بدکاران اقرار کردند به اینکه پیامبران بر ایشان دلایل روشنی آورده‌اند و این عقوبت، ناشی از اعمال اختیاری خود آن‌ها بوده است، فرشتگان تقاضای تخفیف آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند. پاسخ قطعی خداوند به آنان که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

(دین و زندگی، صفحه ۸۳)

۲۴- گزینه «۲»

(علی فضل‌فان)

خداوند در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی دارند.»

(دین و زندگی، صفحه ۸۵)

۲۵- گزینه «۲»

(ممد رضا فرهنگیان)

با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود. پس زمینه‌ساز رسیدگی به اعمال، آماده شدن صحنه قیامت است که شامل حوادث «زنده شدن همه انسان‌ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است. اعمال پیامبران و امامان، معیار و میزان سنجش اعمال دیگران در قیامت قرار می‌گیرد.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۲۶- گزینه «۱»

(ممد رضا فرهنگیان)

گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روز به روز بر سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید و برخی افراد معتقد به معاد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۲۷- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است، توفی می‌کنند، یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند. بنابراین، گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد، اما روح چنان به حیات و فعالیتش ادامه می‌دهد و «درخواست آموزش برای متوفیان» به وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا اشاره دارد؛ زیرا با ورود انسان به عالم برزخ ارتباط او با دنیا به طور کامل قطع نمی‌شود و یکی از مصادیق این ارتباط، دریافت پاداش خیرات بازماندگان است که از موارد آن، درخواست آموزش است.

(دین و زندگی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۲۸- گزینه «۲»

(ممسن بیاتی)

از حضرت علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمود: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.»
از پیامبر (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمود: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

(دین و زندگی، صفحه‌های ۳۹ و ۹۸)

۲۹- گزینه «۲»

(ممد رضایی بقا)

نوشیدن شراب (شرب خمر)، چه کم و چه زیاد حرام است و در زمره بزرگ‌ترین گناهان شمرده شده است. خداوند در قرآن کریم درباره این عمل ناروا می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

(دین و زندگی، صفحه ۱۲۲)

۳۰- گزینه «۳»

(ممد رضایی بقا)

در صورت داشتن عذر شرعی، شخص مکلف باید تا سال بعد قضای روزه را بگیرد و اگر نگیرد، باید یک مد طعام (۷۵۰ گرم گندم و جو و مانند آن) به فقیر بدهد. برای این مقدار، اصطلاح کفاره استفاده نمی‌شود.

جاری شدن احکام نماز و روزه مسافر بر یک شخص سه شرط دارد: ۱- رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی و مجموع رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ باشد. ۲- کمتر از ده روز بماند. ۳- سفر برای انجام کار حرام مانند ستم به مظلوم یا با نهی والدین نباشد.

(دین و زندگی، صفحه ۱۲۷)



۳۱- گزینه «۴»

(میثم شتیان)

در SI، میلی ژول باید به ژول، هکتوتانیه باید به ثانیه و میکرومتر مربع باید به متر مربع تبدیل شود. بنابراین:

$$\begin{aligned} & \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{\text{hs} \cdot \mu\text{m}^2} \times \frac{10^{-3} \text{ J}}{1 \text{ mJ}} \times \frac{1 \text{ hs}}{10^3 \text{ s}} \times \frac{1 \mu\text{m}^2}{(10^{-6})^2 \text{ m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^5 \text{ J}}{\text{s} \cdot \text{m}^2} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۳۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

حجم کل خارج شده برابر با حجم جسمی است که درون ظرف پُر از الکل فرو می‌بریم. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} V_{\text{کل}} &= V'_{\text{جسم}} \frac{\rho = \frac{m}{V}}{\rho} \Rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{m'}{\rho'} \\ \frac{m = 42 \cdot g}{\rho = 1.8 \frac{g}{\text{cm}^3}} &\rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{42 \cdot}{1.8} \Rightarrow m = 32g \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۳۳- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی و با توجه به این که کار نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه در جابه‌جایی افقی برابر با صفر است، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} W_T &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \Rightarrow W_{mg} + W_{F_N} + W_{f_k} &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \frac{W_{mg}=0, W_{F_N}=0}{W_{f_k}=-64J} \rightarrow -64 &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \frac{v=v_0-4 \left(\frac{m}{s}\right)}{m=2kg} \rightarrow -64 &= \frac{1}{2} \times 2 \times (v_0-4)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \\ \Rightarrow -64 &= v_0^2 + 16 - 8v_0 - v_0^2 \\ \Rightarrow 8v_0 &= 80 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

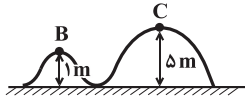
۳۴- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

اگر زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، با نوشتن قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C، ارتفاع C نسبت به زمین را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} E_A = E_C &\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C \\ \Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A &= \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C \xrightarrow{v_A=0, v_C=2 \cdot \frac{m}{s}, h_A=2\delta m} \\ \frac{1}{2} \times m \times 0 + m \times 10 \times 2\delta &= \frac{1}{2} \times m \times 20^2 + m \times 10 \times h_C \\ \Rightarrow h_C &= \delta m \end{aligned}$$

حال بین دو نقطه B و C داریم:



$$\begin{aligned} \Delta U_{BC} &= U_C - U_B = mg(h_C - h_B) \\ \xrightarrow{m=2kg} \Delta U_{BC} &= 2 \times 10 \times (\delta - 1) \Rightarrow \Delta U = 80J \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۳۵- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی مقاومت هوا را حساب می‌کنیم. دقت کنید با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروها (نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا) به دست می‌آید، اما چون در مسیر رفت و برگشت کار نیروی وزن صفر می‌شود، کار حاصل، همان کار نیروی مقاومت هوا است.

$$\begin{aligned} W_R &= \frac{1}{2}Mv^2 - \frac{1}{2}Mv_0^2 \xrightarrow{v_0=2 \cdot \frac{m}{s}, v=1 \cdot \frac{m}{s}} \\ W_{f_k} &= \frac{1}{2}M \times 10^2 - \frac{1}{2}M \times 40^2 \Rightarrow W_{f_k} = -150M(J) \end{aligned}$$

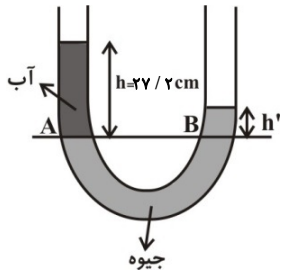
اکنون با استفاده از تغییر انرژی مکانیکی در مسیر رفت، حداکثر فاصله ی گلوله از سطح زمین را حساب می‌کنیم. لازم به ذکر است چون نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شده است، کار این نیرو در مسیر رفت و برگشت با هم برابر و نصف مقدار کاری است که از قضیه کار و انرژی به دست آورده‌ایم؛ یعنی:

$$W_{f_k \text{ رفت}} = W_{f_k \text{ برگشت}} = -75M(J)$$



$$m = \rho V \xrightarrow{m=54/4g} \\ V = Ah, \rho = 1 \frac{g}{cm^3} \\ 54/4 = 2 \times h \times 1 \Rightarrow h = 27/2 cm$$

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



$$P_B = P_A \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} (h') = \rho_{\text{آب}} h \\ \Rightarrow 13/6 \times h' = 1 \times 27/2 \Rightarrow h' = 2 cm$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

(امیرمسین برادران)

۳۹ - گزینه «۲»

چون شعاع خارجی هر دو کره یکسان است، بنابراین حجم مایع جابه‌جا شده توسط دو کره نیز با هم برابر است لذا نیروی شناوری وارد بر هر دو کره یکسان است. و چون دو کره در حال تعادل هستند، وزن دو کره و در نتیجه جرم آن‌ها نیز با هم برابر است. از طرفی چون $\rho_A > \rho_B$ است. با توجه به رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ و $V_A < V_B$ است. بنابراین با فرض توپربودن کره B کره A نمی‌تواند توپُر باشد.

(فیزیک، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(امیرمسین برادران)

۴۰ - گزینه «۲»

با توجه به رابطه پیوستگی داریم:

$$A_A v_A = A_B v_B = A_C v_C$$

$$\frac{A = \pi R^2, R_B = 5/8 R_C}{R_A = 1/6 R_B} \rightarrow (1/6 R_B)^2 \times v_A = \left(\frac{R_B}{5/8}\right)^2 \times v_C$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = 1/6^2 \times 5^2 = 0/64 = \frac{16}{25}$$

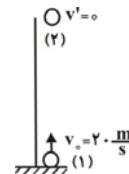
(فیزیک، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

$$E_2 - E_1 = W_{fk \text{ رفت}} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{fk \text{ رفت}} \\ \Rightarrow (Mgh + 0) - (0 + \frac{1}{2} M v_0^2) = -75 M (J)$$

$$\Rightarrow 10 \cdot h - \frac{1}{2} \times 400 = -75 \Rightarrow 10 \cdot h = 200 - 75$$

$$\Rightarrow h = 12/5 m$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۶)



۳۶ - گزینه «۴»

(غلامرضا مصبی)

توان کل پمپ ۲kW است و توان مفید پمپ همان کاری است که در واحد زمان انجام می‌دهد تا m کیلوگرم آب را با سرعت ثابت از عمق ۱۵ متری به سطح زمین بیاورد، بنابراین:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1500 W$$

چون آب با سرعت ثابت به بالا آورده می‌شود، اندازه‌ی کار نیروی وزن با اندازه‌ی کار پمپ برابر است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{mgh}{t} \\ g = 10 \frac{N}{kg}, h = 15 m \\ t = 60 s, P_{\text{مفید}} = 1500 W \Rightarrow 1500 = \frac{15 \cdot m}{60} \Rightarrow m = 60 kg$$

(فیزیک، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۳۷ - گزینه «۳»

(رامین صفیان)

ارتفاع قائم ستون جیوه برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} \Rightarrow h = L \sin \alpha = 90 \times 0/6 = 54 cm$$

$$\Delta h = 75 - 54 = 21 cm$$

بنابراین فشار وارد بر انتهای بسته‌ی لوله برابر فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲۱cm یا برابر ۲۱۰mmHg است.

(فیزیک، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۳۸ - گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

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

$$\Rightarrow 2\rho_B \times 2V_B \times 1200(\theta - 25) + \rho_B V_B \times 1600(\theta - 45) = 0$$

$$\Rightarrow 4\theta \text{ تعادل} - 120 = 0 \Rightarrow \theta \text{ تعادل} = 30^\circ \text{C}$$

(فیزیک، ص ۱۰۳ تا ۱۱۱)

(سعیر شرق)

۴۴ - گزینه «۱»

آهنگ رسانش گرمایی در دو میله در شکل (الف) یکسان است. بنابراین:

$$H_A = H_B \Rightarrow k_A \frac{A_A(T_H - T_C)_A}{L_A} = k_B \frac{A_B(T_H - T_C)_B}{L_B}$$

$$\frac{A_A = A_B}{L_A = L_B} \rightarrow 200 \times (100 - \theta) = 600(\theta - 0) \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{C}$$

از طرفی:

$$H_A = \frac{Q_A}{t} \Rightarrow k_A \frac{A_A(T_H - T_C)_A}{L_A} = \frac{Q_A}{t}$$

$$\Rightarrow 200 \times \frac{A \times (100 - 25)}{L} = \frac{4 \times 10^3}{2 \times 60} \Rightarrow \frac{A}{L} = \frac{1}{450} \text{ m}$$

در شکل (ب) داریم:

$$Q'_A + Q'_B = 4 \times 10^3 \Rightarrow H'_A t' + H'_B t' = 4 \times 10^3$$

$$\Rightarrow [k_A \frac{A_A(T_H - T_C)_A}{L_A} + k_B \frac{A_B(T_H - T_C)_B}{L_B}] \times t' = 4 \times 10^3$$

$$\Rightarrow [200 \times (100 - 0) + 600 \times (100 - 0)] \times \frac{1}{450} t' = 4 \times 10^3 \Rightarrow t' = 22 / 5 \text{ s}$$

(فیزیک، ص ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(عقیل اسکندری)

۴۵ - گزینه «۲»

چون دستگاه صیقلی و پیستون آزادانه حرکت می کند $P_1 = P_2$ است. داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$$

$$\frac{P_1 = P_2, V_1 = 1 \cdot A, V_2 = h_2 A}{n_2 = 4n_1, T_1 = 252 \text{K}, T_2 = 378 \text{K}} \rightarrow \frac{1 \cdot A}{4 \times 378} = \frac{h_2 A}{4 \times 252} \Rightarrow h_2 = 6 \text{ cm}$$

بنابراین پیستون ۴cm پایین می آید.

(فیزیک، ص ۱۲۹ تا ۱۳۶)

۴۱ - گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۹۶)

گرما داده شده به هر دو کره یکسان است، پس داریم:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\Rightarrow \rho_A V_A c_A \Delta\theta_A = \rho_B V_B c_B \Delta\theta_B$$

چون هر دو کره هم جنس هستند پس $\rho_A = \rho_B$ و $c_A = c_B$ می باشد.

بنابراین داریم:

$$V_A \Delta\theta_A = V_B \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

از طرفی تغییر حجم از رابطه $\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta\theta$ به دست می آید، بنابراین:

$$\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{\alpha_A}{\alpha_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{\alpha_A = \alpha_B}{\frac{V_A = \Delta\theta_B}{V_B \Delta\theta_A}} \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 1$$

(فیزیک، ص ۹۵ تا ۱۱۱)

۴۲ - گزینه «۲»

(سعیر علی میرنوری)

با استفاده از رابطه انبساط طولی بر حسب افزایش دما در یک میله، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \Rightarrow L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

چون $\alpha_1 > \alpha_2$ است، به ازای یک تغییر دمای یکسان در دو میله که دارای

طول اولیه یکسان هستند، میله (۱) افزایش طول بیشتری خواهد داشت.

بنابراین:

$$L_1 - L_2 = (L_0 (1 + \alpha_1 \Delta T))_1 - (L_0 (1 + \alpha_2 \Delta T))_2$$

$$\frac{L_0 = L_0 = L_0}{L_0 = L_0 = L_0} \rightarrow L_1 - L_2 = L_0 \Delta T (\alpha_1 - \alpha_2)$$

$$\Rightarrow 1/8 = L_0 \times 200 \times (3 \times 10^{-5} - 12 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow L_0 = 500 \text{ mm} = 50 \text{ cm}$$

(فیزیک، ص ۹۵ تا ۱۰۰)

۴۳ - گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

با استفاده از رابطه $Q = mc\Delta\theta$ و همچنین $\rho = \frac{m}{V}$ می توان نوشت:

$$Q_A + Q_B = \frac{Q = mc\Delta\theta}{\rho = \frac{m}{V}}$$

$$\rho_A V_A c_A (\theta - \theta_A) + \rho_B V_B c_B (\theta - \theta_B) = 0$$



۴۶- گزینه «۲»

(رسول عابرینی زواره)

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی $\rightarrow 3Li$ جرم اتمی ایزوتوپ سبک $= 3 + 3 = 6amu$ (a_2) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین $= \frac{47}{50} \times 100 = 94\%$ (a_1) درصد فراوانی ایزوتوپ سبک $= 100 - 94 = 6\%$ جرم اتمی میانگین $= \frac{m_1a_1 + m_2a_2}{100} \Rightarrow \frac{6(6) + 94m_2}{100} = 6/94$ $0/36 + 0/94m_2 = 6/94 \Rightarrow 0/94m_2 = 6/94 - 0/36 = 6/58$ جرم اتمی ایزوتوپ سنگین $m_2 = \frac{6/58}{0/94} = 7amu$

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

۴۷- گزینه «۳»

(شهرام شاه‌پرویزی)

اتم ^{12}C دارای ۶ الکترون، ۶ پروتون و ۶ نوترون است. $m_C = 6 \times (1840 + 1850 + 1)me \Rightarrow m_C = 22146me$ $m_C = 22146me \times \frac{0/00054amu}{1me} \times \frac{1/66 \times 10^{-24}g}{1amu}$ $\Rightarrow m_C \approx 1/988 \times 10^{-23}g$

(شیمی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۴۸- گزینه «۳»

(موسی فیاض علیممیری)

مولکول Cl_2 $\times \frac{1mol Cl_2}{71g Cl_2} \times \frac{NA Cl_2}{1mol Cl_2}$ $= (0/2NA)$ مولکول Cl_2 اتم CH_4 $\times \frac{1mol}{NA}$ اتم $\times \frac{1mol CH_4}{\Delta mol}$ $\times \frac{16g CH_4}{1mol CH_4} = 0/64g CH_4$

(شیمی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۴۹- گزینه «۲»

(مهمر وزیری)

در همه اتم‌ها به‌غیر از هیدروژن معمولی تعداد نوترون‌ها بزرگ‌تر یا مساوی تعداد پروتون‌هاست.

 $n + p = 200^*$ $n - e = 42 \Rightarrow n - (p - 2) = 42 \Rightarrow n - p = 40^* \Rightarrow \begin{cases} n = 120 \\ p = 80 \end{cases}$

چون آرایش الکترونی اتم را خواسته، پس داریم:

 $_{80}X: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} / 5s^2 5p^6 5d^{10} / 6s^2$ همان‌طور که می‌بینید در این اتم ۱۲ الکترون با $l=0$ (زیر لایه s) وجود دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۵ و ۲۷ تا ۳۱)

۵۰- گزینه «۴»

(مرتضی کلایی)

گزینه «۱»: رنگ شعله نمک سولفات فلزات مختلف، متفاوت است.

گزینه «۲»: اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم‌دار را از منشور عبور دهیم، طیفی گسسته از نوارهای رنگی مجزا به‌وجود می‌آید که به آن طیف نشری خطی لیتیم می‌گویند. (مثل طیف نشری خطی سدیم و هیدروژن)

گزینه «۳»: هر چه طول موج پرتوی الکترومغناطیس کوتاه‌تر باشد انرژی آن بیشتر است.

گزینه «۴»: هر چه طول موج یک پرتو رنگی کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور میزان شکست پرتو و انحراف آن از مسیر اولیه بیشتر می‌شود.

(شیمی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۵۱- گزینه «۲»

(مرتضی کلایی)

آرایش الکترونی X^{80} به‌صورت زیر است: $_{80}X: [18Ar]3d^{10}4s^24p^6$ الف) درست. عنصر X متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است و در ترکیب با فلزات به یون X^- تبدیل می‌شود.ب) درست. در این اتم، زیرلایه‌های $3d$ ، $4p$ و $4s$ از الکترون پر شده‌اند.پ) نادرست. $\frac{\text{شمار نوترون ها}}{\text{شمار پروتون ها}} = \frac{80 - 35}{35} = \frac{45}{35}$

ت) نادرست. عنصر X با عنصری با عدد اتمی ۱۷ هم‌گروه است.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۵، ۲۷ تا ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

۵۲- گزینه «۳»

(فرشته پورشعاران)

 $X^{3+}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 \xrightarrow{+3e} X: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^1 / 4s^2$ بنابراین عنصر X به عنصر دسته d تعلق دارد و تفاوت عدد اتمی آن با چهارمین گاز نجیب که Kr می‌باشد، ۱۵ است.

(شیمی، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰، ۱۱، ۲۷ تا ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

۵۳- گزینه «۲»

(مسعود علوی امامی)

Br \rightarrow Br⁻ (Kr آرایش) Mg \rightarrow Mg²⁺ (Ne آرایش)Se \rightarrow Se²⁻ (Kr آرایش) Na \rightarrow Na⁺ (Ne آرایش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)

Cl \rightarrow Cl⁻ (Ar آرایش) Mg \rightarrow Mg²⁺ (Ne آرایش)N \rightarrow N³⁻ (Ne آرایش) K \rightarrow K⁺ (Ar آرایش)

(۳)

I \rightarrow I⁻ (Xe آرایش) Ca \rightarrow Ca²⁺ (Ar آرایش)O \rightarrow O²⁻ (Ne آرایش) Li \rightarrow Li⁺ (He آرایش)

(۴)

O \rightarrow O²⁻ (Ne آرایش) Mg \rightarrow Mg²⁺ (Ne آرایش)F \rightarrow F⁻ (Ne آرایش) Na \rightarrow Na⁺ (Ne آرایش)

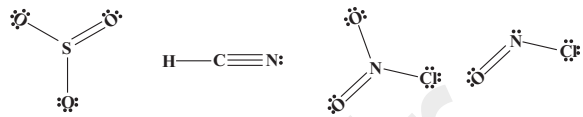
(شیمی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۷ تا ۳۹ و ۶۳)



۵۴- گزینه «۳»

(عمید زبیدی)

شمار الکترون‌های پیوندی NOCl (a) برابر ۶، شمار الکترون‌های پیوندی NO₂Cl (b) برابر ۸، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی HCN (c) برابر ۱ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی SO₃ (d) برابر ۸ است.



(شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۳ تا ۶۵)

۵۵- گزینه «۳»

(مسین سلیمی)

NaHCO₃: سدیم هیدروژن کربنات

CsI: سزیم یدید

ZnO: روی اکسید

Li₂O: لیتیم اکسیدCr₂O₃: کروم (III) اکسید

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸، ۴۰، ۶۳ و ۹۶ تا ۱۰۰)

۵۶- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

ابتدا با استفاده از تناسب جرم حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم حل‌شونده}} = \frac{۱۸۰}{۸۰} \Rightarrow x = ۴۰\text{g}$$

$$\text{جرم آب} = ۹۰ - ۴۰ = ۵۰\text{g}$$

$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{x'}{۵۰ + x'} \Rightarrow ۲۰ = \frac{x'}{۵۰ + x'} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow x' = ۱۲ / ۵\text{g}$$

۱۲ / ۵g = جرم حل‌شونده در محلول ثانویه (پس از سرد کردن)

حال اختلاف جرم حل‌شونده قبل و بعد از سرد کردن برابر با جرم رسوب خواهد بود:

$$\text{جرم رسوب} = ۴۰ - ۱۲ / ۵ = ۲۷ / ۵\text{g}$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۵۷- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

همه موارد صحیح می‌باشند.

عبارت «الف»: در هر ۱۰۰ گرم محلول استریل سدیم کلرید، ۰/۹ گرم سدیم

کلرید وجود دارد، پس در ۱۰۰۰۰kg محلول استریل سدیم کلرید، ۹۰kg

سدیم کلرید وجود خواهد داشت.

عبارت «ب»: برای محاسبه جرم NaNO₃ در محلول ۵٪ جرمی به صورت

زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{۵}{۱۰۰} \Rightarrow ۴۰ = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{۴۰} \times ۱۰۰$$

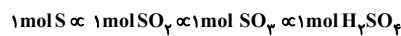
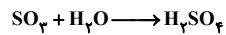
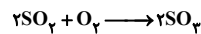
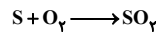
$$\Rightarrow \text{جرم حل‌شونده} = ۲\text{g}$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۷)

۵۸- گزینه «۱»

(سراسری قارچ کشور تهری ۹۴)

ابتدا جرم گوگرد موجود در یک تن سوخت را به دست می‌آوریم.



$$\text{ppm} = \frac{\text{حل‌شونده}}{\text{محلول}} \times ۱۰^6 \Rightarrow ۹۶ = \frac{x \text{g}}{۱۰^6} \times ۱۰^6 \Rightarrow x = ۹۶ \text{g S}$$

$$\Rightarrow \frac{۹۶ \text{g}}{1 \times ۲۲} = \frac{x \text{g}}{1 \times ۹۸} \Rightarrow x = ۲۹۴ \text{g H}_2\text{SO}_4$$

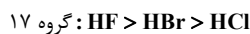
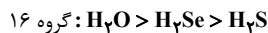
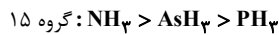
(شیمی، ۱، صفحه ۱۰۲)

۵۹- گزینه «۴»

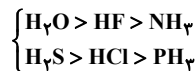
(معمد عظیمیان زواره)

با توجه به با هم بیندیشیم صفحه ۱۱۵ کتاب درسی که روند تغییرات نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار ۳ عنصر اول گروه‌های ۱۵ و ۱۷ را نشان می‌دهد:

مقایسه نقطه جوش برای ترکیب‌های هیدروژن‌دار هر گروه:



مقایسه نقطه جوش برای ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر هم دوره گروه‌های ۱۴ تا ۱۷:



(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۶۰- گزینه «۳»

(رسول عابرنی زواره)

با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری KNO₃ در دماهای ۴۵ و ۴۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۷۰ و ۶۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

$$\frac{\text{حل‌شونده}}{\text{محلول}} = \frac{۷۰ \text{g}}{۱۷۰ \text{g}} \Rightarrow x = ۲۱۰ \text{g}$$

$$\text{درصد جرمی حل‌شونده} = \frac{۲۱۰}{۵۱۰} \times ۱۰۰ = ۴۱ / ۲ \%$$

$$\text{مولاریته} = \frac{۱ \cdot \text{ad}}{\text{M}} \Rightarrow C_M = \frac{۱۰ \times ۴۱ / ۲ \times ۱ / ۷}{۱۰۱}$$

$$\Rightarrow C_M = ۶ / ۹۳$$

$$\frac{\text{رسوب}}{\text{محلول}} = \frac{۱۰ \text{g}}{۱۷۰ \text{g}} \Rightarrow x = ۳۰ \text{g}$$

$$? \text{ mol KNO}_3 = ۳۰ \text{g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{g KNO}_3} \approx 0 / ۲ \text{ mol KNO}_3$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰)



فارسی ۲

۶۱- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

معنی درست واژه‌ها:
ج) صِلَت: بخشش / د) پالیز: باغ، گلزار، کشتزار

(لغت)

۶۲- گزینه «۴»

(کاتلم کاطمی)

«سرزنش» از معانی «ملالت» نیست.
ملالت: سرزنش

(لغت)

۶۳- گزینه «۲»

(افشین منی‌الدرین)

در گزینه «۲»، «غزا» نادرست است و باید به صورت «قضا» اصلاح شود: نمی‌توان تقدیر و سرنوشت را تغییر داد.

(املا)

۶۴- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

خالیگر و آشیز ← خوالیگر و آشیز/ مزلت و خواری ← مدلت و خواری / ترجیه و برتری ← ترجیح و برتری

(املا)

۶۵- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

رواج چهارپاره از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.

(تاریخ ادبیات)

۶۶- گزینه «۲»

(منیف اخفمی ستوره)

«چشم نرم» حس آمیزی است یعنی «نگاه نرم» / تناسب: «گل و خار» و «پا و چشم»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تشخیص ندارد. / تناسب: «صیاد و شکار»

گزینه «۳»: حسن تعلیل ندارد. / تضاد: «راسترو و کج رفتار»

گزینه «۴»: تلمیح ندارد. / واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا»

(آرایه)

۶۷- گزینه «۱»

(ممنسن اصغری)

استعاره: کانون استعاره از اوهام

تشبیه: مجلس اوهام (اضافه تشبیهی)

کنایه: «گرم داشتن مجلس» کنایه از «پر رونق داشتن محفل» / «آتش در جایی زدن»

کنایه از «نابود کردن»

(آرایه)

۶۸- گزینه «۱»

(کاتلم کاطمی)

حرف «و» در هر دو مصراع بیت گزینه «۱»، حرف «ربط» است و در این گزینه نقش تبعی «معطوف» به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «خود» بدل از «تو» است.

گزینه «۳»: «بنده» در بار دوم تکرار مسند است.

گزینه «۴»: «آیین سروری» معطوف است.

(زبان فارسی)

۶۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

دوات به معنای «مرکب دان» و جوهر به معنای «مرکب» است و مترادف ندارند.

(زبان فارسی)

۷۰- گزینه «۳»

(کاتلم کاطمی)

عالم: متمم / عشق: متمم (برای عالم افسرده مشاطه‌ای چون عشق وجود ندارد).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آسمان» در گزینه «۱» مضاف‌الیه است، چون «را» نشانه فکت اضافه است: «... مانع گردش آسمان شود ...»

نقش واژه‌های مشخص شده در گزینه‌های «۲» و «۴» درست است.

(زبان فارسی)

۷۱- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: عمرو اسب تازاند و گرد و خاک به هوا بلند کرد.

گزینه «۳»: عمرو بازویش را بالا برد.

گزینه «۴»: آسمان از سهمناکی آن جنگ ترسید.

(مفهوم)

۷۲- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه «۱»: «حُسن خلق یا توصیه به خوش اخلاقی»

مفهوم عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴»: ترک تعلقات و دعوت به کسب بینش است.

(مفهوم)

۷۳- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

در صورت سؤال عزم و همت بر زور بازو ترجیح داده شده، در حالی که در گزینه «۳» شاعر معتقد است با زور بازو کارها پیش می‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پول و ثروت بهتر از زور بازوست.

گزینه «۲»: بخت و اقبال بهتر از زور بازوست.

گزینه «۴»: سعی و تلاش بهتر از زور بازوست.

(مفهوم)

۷۴- گزینه «۳»

(ممنسن اصغری)

در آیه صورت سؤال حضرت موسی (ع) و حضرت هارون (ع)، مورد خطاب واقع شده‌اند و از آن‌ها خواسته شده تا در مقابل دشمن و مخالف (فرعون) به نرمی و مدارا سخن گویند. این مفهوم «مدارا با مخالف» در بیت گزینه «۳» نیز مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: با دشمنان خود مدارا نکن (نرم سخن نگو)؛ زیرا مغرور می‌شوند.

گزینه «۲»: مفهوم مقابل آیه صورت سؤال است: «در مقابل دشمن سرکش مدارا نکن»

گزینه «۴»: فریب ناتوانی دشمن مکار و حيله‌گر را مخور.

(مفهوم)

۷۵- گزینه «۱»

(ممنسن و سگری - ساری)

بیت نخست گزینه «۱» می‌گوید: «زخمی که عاشق در راه عشق می‌خورد، مرهم است که اگر این زخم نباشد برای عاشق غم و ناراحتی است.»

بیت دوم می‌گوید: «برای کشتن عاشق نیاز به شمشیر نیست، از معشوق برای او بگو، او (عاشق) خود جان می‌سپارد.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: تقابل عشق و عقل و نیز چیرگی عشق بر عقل.

گزینه «۳»: شنونده خوب سبب می‌شود که سخنور بهتر ارائه مطلب کند.

گزینه «۴»: بازگشت به مبدأ اصلی و رهایی از قفس دنیا برای رسیدن به عالم بالا.

(مفهوم)

دین و زندگی ۲

۷۶- گزینۀ «۴»

(مفهم رضایی بقا)

طبق آیات سوره مبارکه عصر، راه خروج و رهایی از زیان همگانی که در عبارت «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَّصُوا بِالْحَقِّ وَ تَوَّصُوا بِالصَّبْرِ» بیان شده، ایمان و عمل صالح و سفارش به حق و صبر است.
(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۴)

۷۷- گزینۀ «۳»

(مفهم رضایی بقا)

آنان که در داوری به حکم طاغوت عمل می‌کنند، ایمانشان پنداری بیش نیست و شیطان آنان را به گمراهی دور و درازی می‌برد. این مفهوم در آیه «لَمْ تَرَأِ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَيْ الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» بیان شده است.
(دین و زندگی ۲، صفحه ۵)

۷۸- گزینۀ «۲»

(مفهم رضا فرهنگیان)

طبق آیه شریفه «وَ مَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُ بِمِمْكَ اِذَا لَارْتَابِ الْمِطْلُونِ: وَ بِيَشِ مِنْ أَنْ، هِجِ نَوْشَتَهَاي رَا نَمِي خَوَانْدِي وَ بَا دَسْتِ خُودِ، أَنْ رَا نَمِي نَوْشَتِي كِه دَرِ أَنْ صُورَتِ، اَهْلِ بَاطِلِ بَه شَكْلِ مِي افْتَادَنَد.» اگر پیامبر (ص) درس خوانده بود، جا داشت کج اندیشان در مورد الهی بودن قرآن به شک بیفتند.
(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۴)

۷۹- گزینۀ «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع) در «عهدنامه مالک‌اشتر» مسئولیت کارگزاران را بیان کرده است و می‌فرماید: «... در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عموم مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد» و «... عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند. سپس برای رفع مشکلات آنان عمل کن ... زیرا این گروه افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»
(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۲)

۸۰- گزینۀ «۴»

(مرتضی ممسنی کبیر)

وقتی مردم از محتوای آیه ولایت «أَنَا وَلِيُّكُمْ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ»: همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند. همان ایمان‌آوردگانی که نماز را بر پا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند» با خبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز، ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد و یکی از ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان در این آیه، اقامه نماز می‌باشد. (الَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ).

(دین و زندگی ۲، صفحه ۶۵)

۸۱- گزینۀ «۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ: وَ هَر كَس كِه دِیْنِي جَزِ اِسْلَامِ اِخْتِیَارِ كَنْدِ هَر گَزِ اَزِ اَوْ پَذِیْرْتِه نَخَوَاهِدِ شُدِ وَ دَرِ آخِرَتِ اَزِ زَیْنَكَارَانِ خَوَاهِدِ بُوَد.» خسران اخروی به دلیل برگزیدن دینی به جز اسلام است و این آیه بر پابندی پیروان انبیای گذشته به پیروی از پیامبر اسلام (ص) تأکید می‌کند.
(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۱)

۸۲- گزینۀ «۳»

(مفهم آقاصالح)

نهاد مقدس خانواده با آمدن فرزندان کامل می‌شود و آیه شریفه «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفَدَةً...» به فرزندآوری اشاره دارد و عدم توجه به آن را نشانه ایمان به باطل: «فَبِالْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ» و کفر به نعمت (نه نشانه) خدا می‌داند: «وَ بِنِعْمَةِ اللَّهِ هُمْ يَكْفُرُونَ».

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

۸۳- گزینۀ «۴»

(محبوبه ایشام)

عصمت و پاکی اهل بیت از جمله امام علی (ع) از آیه تطهیر قابل برداشت است و اخوت، وصایت و خلافت ایشان از حادثه مراسم دعوت خویشان قابل برداشت است و انذار خویشان با مراسم دعوت خویشان ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۶۴ و ۷۰)

۸۴- گزینۀ «۳»

(مرتضی ممسنی کبیر)

- بنا نمودن جامعه‌ای دینی براساس عدالت در حیطه عمل است.
- ایمان خدای یگانه و دوری از شرک در حیطه ایمان است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۸۵- گزینۀ «۳»

(مفهم رضا فرهنگیان)

در مقابل تعصبات قومی و قبیله‌ای ایستادن: تلاش برای برقراری عدالت و برابری ثروت را ملاک برتری نشمردن: مبارزه با فقر و محرومیت

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۷۵، ۷۶ و ۷۸)

۸۶- گزینۀ «۳»

(مفهم رضایی بقا)

اینکه طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند، مربوط به چالش «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» است؛ زیرا شاخصه‌های قدرت و ثروت، مربوط به سلطنت هستند.

اینکه حاکمان تلاش می‌کردند تا افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند، به جایگاه برجسته برسانند، مربوط به چالش «ارائه الگوهای نامناسب» است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۹۳)

۸۷- گزینۀ «۳»

(امین اسیران پور)

انتخاب شیوه‌های درست مبارزه: امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزینند؛ به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۰۳)

۸۸- گزینۀ «۲»

(مفهم آقاصالح)

اداره موفق‌تر جامعه اسلامی: اولویت دادن به اهداف اجتماعی

آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی: مشارکت در نظارت همگانی

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۱)

۸۹- گزینۀ «۲»

(فیدروز نژادنیف - تبریز)

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر، یکی از علائم، پیروی از امام عصر (عج) است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۱۷)

۹۰- گزینۀ «۴»

(سید اسان هندی)

آیه ۲۶ سوره یونس: «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ جَمِيعًا»

بنا به تعبیر پیامبر اکرم (ص)، جوان و نوجوانی که هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است، به آسمان نزدیک‌تر است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۲)



$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{V=\text{ثابت}} U_2 - U_1 = \frac{1}{2} (C_2 - C_1) V^2$$

$$\frac{C_1 = 2\mu F}{C_2 = \frac{1}{2} C_1 = 1\mu F} \rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times (2 - 1) \times 10^{-6} \times 100^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0.1 \text{ J} = -100 \text{ mJ}$$

علامت منفی نشان می‌دهد که انرژی خازن کاهش یافته است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(علیرضا کونه)

۹۴- گزینه «۲»

ابتدا با استفاده از رابطه ظرفیت خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{9}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{1}{9} \times \left(\frac{V_2}{120}\right)^2$$

$$\Rightarrow V_2 = 360 \text{ V}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 360 - 120 = 240 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

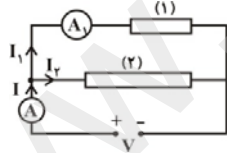
(ناصر فوارزمی)

۹۵- گزینه «۴»

مطابق شکل داریم:

$$I_2 = I - I_1 = 2I_1 - I_1$$

$$\Rightarrow I_2 = I_1$$



چون مقاومت‌های (۱) و (۲) موازی هستند، ولتاژ دو سر آن‌ها با هم برابر می‌باشد، بنابراین خواهیم داشت:

$$I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} = 2$$

از طرف دیگر، طبق رابطه‌ی مقایسه‌ی مقاومت سیم فلزی برحسب ساختمان آن، می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{l}{A} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{l_1}{l_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{\frac{1}{2} l_1}{l_2} \times 1 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = 4$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۶۱)

۹۱- گزینه «۱»

(مهری تمیرزاده)

ابتدا اندازه‌ی بار هر کره پس از تماس را به‌دست آورده و سپس با استفاده از قانون کولن، حاصل $\frac{F}{F'}$ را محاسبه می‌کنیم.

چون کره‌ها مشابه‌اند، پس از تماس آن‌ها با یکدیگر، با توجه به اصل پایستگی بار الکتریکی، بار هر یک از آن‌ها برابر است با:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-4 + 20}{2} = 8 \mu\text{C}$$

و با استفاده از قانون کولن، می‌توان نوشت:

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

$$\Rightarrow \frac{F}{F'} = \frac{20 \times 4}{8 \times 8} \times \left(\frac{2}{1}\right)^2 \Rightarrow \frac{F}{F'} = 5$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۹۲- گزینه «۲»

(علی بکلو)

اگر طول ضلع مربع را برابر با a در نظر بگیریم، طول قطر آن برابر با $a\sqrt{2}$ می‌شود. از طرف دیگر چون دو بار q هم‌علامت هستند، یکدیگر را با نیروی \vec{F} می‌رانند، بنابراین برای آن که برابندی نیروهای وارد بر هر بار q صفر شود، باید نیروی \vec{R} از طرف دو بار q' در خلاف جهت \vec{F} و هم‌اندازه با آن بر هر بار q وارد شود. نیروی \vec{R} برابندی نیروهای بین بارهای q و q' باید رابیشی باشد، بنابراین

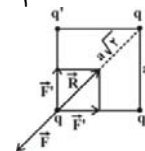
$$F = k \frac{q^2}{ra^2} \quad \text{با استفاده از قانون کولن، داریم:}$$

$$F' = k \frac{|q||q'|}{a^2} \Rightarrow R = 2F' \cos 45^\circ = 2F' \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow R = F'\sqrt{2}$$

$$R = F \Rightarrow \sqrt{2} k \frac{|q||q'|}{a^2} = k \frac{q^2}{ra^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q|}{|q'|} = 2\sqrt{2} \Rightarrow \frac{q}{q'} = -2\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



(رامین مقدس)

۹۳- گزینه «۲»

طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با نصف شدن سطح مشترک صفحه‌های خازن، ظرفیت خازن نصف خواهد شد و با توجه به ثابت بودن اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن، برای انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن می‌توان نوشت:



۹۶- گزینه «۱»

(ناصر فوارزمی)

با استفاده از معادله‌ی اختلاف پتانسیل دو سر مولد، نیروی محرکه‌ی مولد و مقاومت درونی آن به دست می‌آید:

$$\begin{cases} V = \varepsilon - Ir \\ V = 18 - 3I \end{cases} \Rightarrow \varepsilon = 18V, r = 3\Omega$$

وقتی دو سر مولد به مقاومت ۶ اهمی بسته می‌شود، تشکیل یک مدار را می‌دهد و بنابراین شدت جریان عبوری از آن برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{18}{6 + 3} = 2A$$

$$\Rightarrow P = \varepsilon I - rI^2$$

در نتیجه توان مفید مولد، عبارت است از:

$$\Rightarrow P = 18 \times 2 - 3 \times 2^2 = 24W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۹۷- گزینه «۳»

(مهمد اکبری)

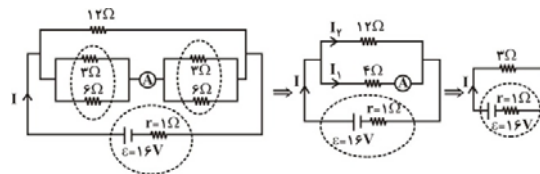
با بسته شدن کلید k، دو سر مجموعه‌ی لامپ‌های (۱) و (۳) اتصال کوتاه شده و بنابراین هر دو لامپ خاموش می‌شوند. با حذف لامپ‌های (۱) و (۳)، مقاومت معادل کل مدار کاهش می‌یابد و لذا جریان عبوری از مدار (یعنی جریان عبوری از لامپ (۲)) افزایش می‌یابد و باعث افزایش توان مصرفی لامپ (۲) و در نتیجه افزایش روشنایی آن می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۹۸- گزینه «۴»

(وعید شکرریز)

با توجه به موازی و یا متوالی بودن مقاومت‌ها، مدار را به صورت زیر ساده تر می‌کنیم:



ابتدا با استفاده از رابطه‌ی شدت جریان در مدار تک حلقه، جریان اصلی مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{16}{3 + 1} = 4A$$

$$I_1 + I_2 = 4A \quad (1)$$

با توجه به قانون شدت جریان‌ها داریم:

چون مقاومت‌های ۴Ω و ۱۲Ω با هم موازی هستند، بنابراین داریم:

$$V_{(4)} = V_{(12)} \Rightarrow I_1 \times 4 = I_2 \times 12 \Rightarrow I_1 = 3I_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 3I_2 + I_2 = 4 \Rightarrow 4I_2 = 4 \Rightarrow I_2 = 1A, I_1 = 3A$$

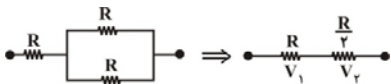
بنابراین آمپرسنج جریان ۳A را نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۹۹- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

لامپ‌ها مشابه و مقاومت الکتریکی هر یک را که ثابت است، برابر با R در نظر می‌گیریم؛ بنابراین:



اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L1 برابر است با:

$$V_1 = R_1 I \xrightarrow{I = \frac{V}{R_T}} V_1 = \frac{R}{R + \frac{R}{2}} \times V = \frac{2}{3} \times 24 = 16V$$

حال با استفاده از مشخصات اسمی لامپ، توان مصرفی آن‌را در حالتی که به اختلاف پتانسیل ۱۶۰V متصل است، حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_1}{P_1'} = \left(\frac{V_1}{V_1'}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_1}{100} = \left(\frac{160}{240}\right)^2 \Rightarrow P_1 = \frac{400}{9} W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۰۰- گزینه «۳»

(اصغر اسداللهی)

با استفاده از رابطه‌ی بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر یک ذره‌ی باردار متحرک در میدان مغناطیسی، می‌توان نوشت:

$$F = qvB \sin \theta \quad \begin{matrix} \theta = 53^\circ \\ \sin 53^\circ = 0.8 \end{matrix}$$

$$F = 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^6 \times 0.5 \times 0.8 \Rightarrow F = 1/28 \times 10^{-13} N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۰۱- گزینه «۴»

(مجتبی مدنی)

ابتدا جریان عبوری از سیمولوله را حساب می‌کنیم. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{12}{3 + 1} \Rightarrow I = 3A$$

دقت کنید بعد از ایجاد تعادل، سیمولوله مانند یک سیم بدون مقاومت در مدار عمل می‌کند، سپس بزرگی میدان مغناطیسی در داخل سیمولوله را به دست می‌آوریم:



$$B = \mu_0 nI \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times 30 \times 3 = 36\pi \times 10^{-6} T$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۰۲- گزینه «۴»

(بوارر کامران)

شار گذرنده از سطح ABC از رابطه $\Phi = BA \cos \theta$ به دست می‌آید که در این رابطه $A \cos \theta$ همان تصویر صفحه ABC بر روی صفحه‌ای است که بر خط‌های میدان مغناطیسی عمود است (صفحه zOy) که در این سؤال مطابق شکل همان صفحه AOC می‌شود. مساحت این صفحه برابر است با:

$$A_{AOC} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 m^2$$

$$\Rightarrow |\Phi| = BA \cos \theta = 2 \times 12 = 24 Wb$$

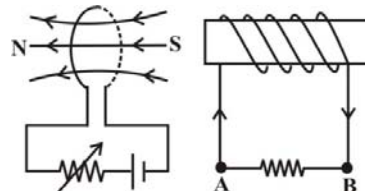
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مجتبی مدنی)

با کاهش مقاومت روستا جریان الکتریکی در مدار سمت چپ افزایش می‌یابد بنابراین میدان مغناطیسی درون حلقه افزایش می‌یابد. در نتیجه شار مغناطیسی که از داخل سیم‌لوله عبور می‌کند نیز افزایش می‌یابد. می‌دانیم که جریان القایی در جهتی القا می‌شود که با تغییرات شار مغناطیسی مخالفت کند. بنابراین جهت میدان (که جهت میدان در حلقه با توجه به قانون دست راست، به سمت چپ است)، مغناطیسی القایی در سیم‌لوله در خلاف جهت میدان مغناطیسی در حلقه خواهد بود. بنابراین جهت جریان القایی در جهت «۲» می‌باشد.

چون تغییر مقاومت روستا موقتی است، بنابراین جریان القایی به صورت موقتی برقرار می‌شود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۰۴- گزینه «۲»

(سیرعلی میرنوری)

در ابتدا بار ذره باردار را می‌بایم. شرط تعادل این است که نیروی الکتریکی وارد بر ذره از طرف میدان الکتریکی، وزن آنرا خنثی کند، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow E|q| &= mg \\ \frac{E=10^4 \frac{N}{C}}{m=1 \times 10^{-27} kg} (10^4) |q| &= (10 \times 10^{-3})(10) \\ \Rightarrow |q| &= 10^{-5} C \end{aligned}$$

از طرفی چون نیروی الکتریکی در خلاف جهت میدان است، بار ذره منفی است. حال برای تعیین چگونگی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، چون بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. برای تعیین مقدار این کاهش داریم:

$$|\Delta U| = |q\Delta V| = |qEd| = 10^{-5} \times 10^4 \times 0.1$$

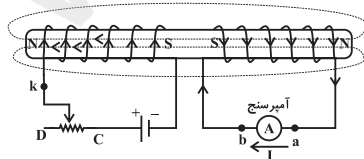
$$\Rightarrow |\Delta U| = 0.01 J \Rightarrow \Delta U = -0.01 J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینه «۱»

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به پایانه‌های باتری، بعد از بستن کلید k ، در القاگر (۱) میدان مغناطیسی مطابق شکل به وجود می‌آید که قبل از آن وجود نداشت. پس در القاگر (۲) جریان القایی به گونه‌ای به وجود می‌آید که با این تغییر شار مخالفت کند و جریان القایی از a به b از آمپرسنج می‌گذرد.



لحظه وصل کلید k

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)



۱۰۶- گزینه «۴»

(مرتضی کلایی)

از آن جایی که در یک دوره، تعداد لایه‌های الکترونی ثابت است و تعداد پروتون‌های هسته عناصر افزایش می‌یابد، نیروی جاذبه هسته به الکترون‌های لایه ظرفیت نیز از چپ به راست افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۳)

۱۰۷- گزینه «۱»

(مرتضی کلایی)

گزینه «۱» نادرست است. همان‌طور که در جدول صفحه ۱۲ و نمودار صفحه ۱۳ کتاب درسی نشان داده شده است، شعاع اتمی عنصر $(Li)A$ بیشتر از شعاع عنصر $(Cl)H$ می‌باشد. گزینه «۲» درست است. در جدول تناوبی به‌طور کلی، هر چه به سمت چپ و پایین برویم، خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

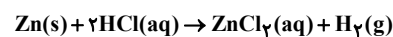
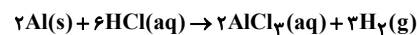
گزینه «۳» درست است. E^+ ، همان یون Na^+ و D^- ، همان یون F^- می‌باشد که هر دو آرایش گاز نجیب Ne را دارند؛ بنابراین شعاع یون E^+ به دلیل بیش‌تر بودن تعداد پروتون‌های هسته، کوچک‌تر از D^- است.

گزینه «۴» درست است. واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱ بیش‌تر از عناصر هم‌دوره گروه ۲ بوده و به همین دلیل، سرعت و شدت واکنش فلز $(Na)E$ با عنصر $(F)D$ نسبت به فلز $(Mg)F$ با عنصر $(F)D$ بیش‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

۱۰۸- گزینه «۳»

(سیرسهاب اعرابی)

فرض می‌کنیم x مول Al و y مول Zn داریم:

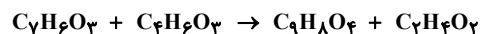
$$\begin{cases} 27x + 65y = 197 / 5g \\ \frac{3}{2}x + y = 5 / 75molH_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 / 5 mol Al \\ y = 2 mol Zn \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی } Al = \frac{67/5}{197/5} \times 100 \approx 34/18\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۹- گزینه «۴»

(عبدالحمید امینی)



استیک اسید آسپرین استیک انیدرید سالیسیلیک اسید

$$4 / 14g C_7H_6O_3 \times \frac{1mol C_7H_6O_3}{138g C_7H_6O_3}$$

$$\times \frac{1mol C_9H_8O_4}{180g C_9H_8O_4} \times \frac{180g C_9H_8O_4}{1mol C_9H_8O_4} = 5 / 4g \text{ آسپرین}$$

$$\frac{3/4}{5/4} \times 100 = 63\% \approx \text{مقدار عملی} = \text{بازده درصدی}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۰- گزینه «۲»

(بانک ممب)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. اما بررسی عبارت‌های نادرست: در عبارت دوم، بیش از ۲ کربن و در عبارت سوم آلکانی با نام ۴- متیل هگزان نداریم ضمناً از ایزومر راست‌زنجیر بوتان در پر کردن گاز فندک استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۱۱۱- گزینه «۴»

(امیر حسین معروفی)

مقدار گرمای مبادله شده = ظرفیت گرمایی ویژه تغییر دما \times جرم ماده

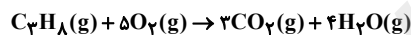
$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta T} = \frac{117/5J}{10g \times 50^\circ C} = 23/5 \times 10^{-2} \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۱۲- گزینه «۱»

(مسعود علوی امامی)

معادله موازنه شده به صورت زیر می‌باشد:



$$20g O_2 \times \frac{1mol O_2}{32g O_2} \times \frac{2056kJ}{\Delta mol O_2} = 257kJ$$

$$\frac{25/7}{56} \frac{J}{g \cdot ^\circ C} \approx \text{ظرفیت گرمایی ویژه آهن} = Q = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 257 \times 10^3 = m \times \frac{25/7}{56} \times 160 \Rightarrow m = 350 \cdot 0g$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۳ تا ۶۵)

۱۱۳- گزینه «۳»

(آروین شعاعی)

ابتدا برای به‌دست آوردن واکنش هدف، واکنش ۱ را در ۴-، واکنش ۲ را در ۱+ و واکنش ۳ را در ۲+ ضرب می‌کنیم، بنابراین:

$$\Delta H = -4\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3 = -260kJ$$

سپس از استوکیومتری داریم:

$$200gE \times \frac{1mol E}{42gE} \times \frac{260kJ}{\Delta mol E} = 208kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۱۴- گزینه ۲»

(مفترضاً یوسفی)

ابتدا انرژی آزاد شده از مواد غذایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{انرژی کربوهیدرات} &= 250 \times 17 = 4250 \text{ kJ} \\ \text{انرژی چربی} &= 55 \times 28 = 2090 \text{ kJ} \\ \text{انرژی پروتئین} &= 80 \times 17 = 1360 \text{ kJ} \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{انرژی کل} = 7700 \text{ kJ}$$

حال مقدار متان مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$7700 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \approx 138 \text{ g CH}_4$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۱۵- گزینه ۳»

(روح‌اله علیزاده)

ابتدا جدول داده شده را کامل می‌کنیم:

| زمان (ثانیه) | ۰ | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ | ۴۰ | ۵۰ | ۶۰ |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| جرم مخلوط واکنش (گرم) | ۶۵/۹۸ | ۶۵/۳۲ | ۶۴/۸۸ | ۶۴/۶۶ | ۶۴/۵۵ | ۶۴/۵۰ | ۶۴/۵۰ |
| جرم کربن دی‌اکسید (گرم) | ۰ | ۰/۶۶ | ۱/۱۰ | ۱/۳۲ | ۱/۴۳ | ۱/۴۸ | ۱/۴۸ |

توجه:

$$\begin{aligned} \text{جرم کربن دی‌اکسید آزاد شده در ثانیه } t &= \text{جرم مخلوط واکنش در ثانیه } t \\ \text{جرم کربن دی‌اکسید آزاد شده در ثانیه } t &= \text{جرم مخلوط واکنش در ثانیه } t - \text{جرم مخلوط واکنش در ثانیه } t \end{aligned}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «X و Y به ترتیب برابر ۱/۴۸ و ۶۴/۸۸ گرم می‌باشند.

گزینه ۲: «با توجه به واکنش انجام شده در شکل:



سرعت متوسط مصرف CaCO_3 با سرعت متوسط تولید CaCl_2 ، CO_2 و H_2O برابر است ولی سرعت متوسط مصرف HCl دو برابر سرعت متوسط مصرف CaCO_3 است.

گزینه ۳: «می‌دانیم $2\bar{R}_{\text{HCl}} = \bar{R}_{\text{CO}_2}$ بنابراین داریم: (در بازه زمانی

یکسان)

$$\Delta n_{\text{CO}_2} = (1/43 - 1/32) \text{gCO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ gCO}_2} = 0.0025 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = + \frac{\Delta n_{\text{CO}_2}}{\Delta t} = \frac{25 \times 10^{-4} \text{ mol}}{10 \text{ s}} = 25 \times 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{HCl}} = 2 \times 25 \times 10^{-5} \text{ mol.s}^{-1} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 5 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol.min}^{-1}$$

گزینه ۴: «

$$\bar{R} \text{ واکنش } = \bar{R}_{\text{CO}_2} \xrightarrow{10 \text{ ثانیه دوم}} \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{(1/11 - 0/66) \text{gCO}_2}{10 \text{ s}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ gCO}_2} = 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{CaCl}_2} = \bar{R}_{\text{CO}_2}$$

$$\xrightarrow{10 \text{ ثانیه پنجم}} \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{(1/48 - 1/43) \text{gCO}_2}{10 \text{ s}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} \approx 1/14 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

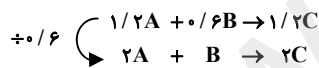
$$\frac{\text{سرعت متوسط واکنش در } 10 \text{ ثانیه دوم}}{\text{سرعت متوسط واکنش در } 10 \text{ ثانیه پنجم}} = \frac{10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}}{1/14 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{s}}} \approx 9$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

۱۱۶- گزینه ۲»

(علی نوری‌زاده)

با توجه به تغییرات مول مواد، ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش به دست می‌آید.



در ابتدا : ۱/۲ ۱/۲ ۰

$$\xrightarrow{\text{طبق نمودار دو ثانیه } 10} 1/2 - 2x \quad 1/2 - x \quad 2x$$

$$\text{molA} = \text{molC} \Rightarrow 1/2 - 2x = 2x \Rightarrow x = 0/4 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق نمودار دو ثانیه } 15} 1/2 - 2x' \quad 1/2 - x' \quad 2x'$$

$$\text{molB} = \text{molC} \Rightarrow 1/2 - x' = 2x' \Rightarrow x' = 0/4 \text{ mol}$$

سرعت واکنش با سرعت مصرف B برابر است و مقدار B در ابتدا، ثانیه ۱۰ و ثانیه ۱۵ به ترتیب ۱/۲، ۰/۹ و ۰/۸ مول است.

$$\text{سرعت متوسط واکنش در } 10 \text{ ثانیه اول} = \frac{(0/9 - 1/2) \text{ mol}}{10 \text{ s}}$$

$$= 3 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1} = a \text{ (1)}$$

در ترکیب بنزالدهید و کربن و اکسیژن دارای مجموعاً ۴ جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی می باشد.

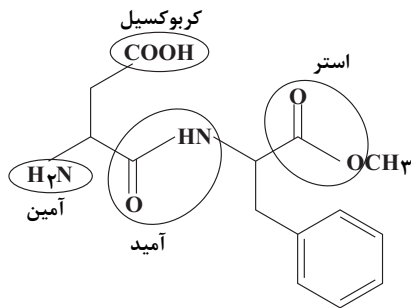
فرمول ۲ - هیتانول $C_7H_{14}O$ می باشد.

(شیمی ۲، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

(امیر قاسمی)

۱۱۹- گزینه «۲»

ساختار مذکور مربوط به مولکول آسپارتام است و گروه های عاملی آن در شکل مشخص است:



(شیمی ۲، صفحه های ۶۸ تا ۷۰، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۴)

(سیرسحاب اعرابی)

۱۲۰- گزینه «۲»

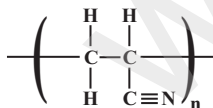
موارد (ا) و (ت) درست هستند.

بررسی موارد:

ترکیب نشان داده شده پلی پروپین می باشد که از بسپارش پروپین حاصل شده است.

آ - از پلی پروپین برای تولید سرنگ استفاده می شود.

ب - پلیمری مثل پلی سیانواتن در ساختار خود پیوند سه گانه دارد.



پ - از پلیمر شدن یک آلکن به دست می آید نه آلکین.

ت - واحد تکرار شونده آن به صورت $\left(\begin{array}{c} H & H \\ | & | \\ -C & -C- \\ | & | \\ H & CH_3 \end{array} \right)_n$ است که دارای ۶

اتم هیدروژن می باشد.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

$$\text{سرعت متوسط واکنش در } \Delta t = 5 \text{ ثانیه سوم} = \frac{(0.8 - 0.9) \text{ mol}}{\Delta s}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1} = b \text{ (۲)}$$

$$\frac{(1), (2)}{b} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} = 1.5$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

(سیرطاه مصطفوی)

۱۱۷- گزینه «۲»

اختلاف جرم مواد اولیه و مواد جامد باقی مانده، برابر جرم گاز تولید شده در واکنش است.

$$\text{جرم گاز } O_2 = 490 - 410 = 80 \text{ g}$$

$$? \text{ mol } O_2 = 80 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} = 2.5 \text{ mol } O_2$$

$$\bar{R}_{O_2} = 3 \bar{R} \text{ واکنش} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = 3 \times \frac{5}{3} \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta n_{O_2}}{\Delta t} \Rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{2.5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 500 \text{ s}$$

محاسبه زمان لازم برای تجزیه کامل پتاسیم کلرات:

$$? \text{ mol } KClO_3 = 490 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} = 4 \text{ mol } KClO_3$$

$$\bar{R}_{KClO_3} = 2 \bar{R} \text{ واکنش} = 2 \times \frac{5}{3} \times 10^{-3} = \frac{10^{-2}}{3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{KClO_3} = - \left(\frac{\Delta n_{KClO_3}}{\Delta t} \right) \Rightarrow \frac{10^{-2}}{3} = \frac{4}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1200 \text{ s}$$

$$KClO_3 \text{ باقی مانده} = 1200 - 500 = 700 \text{ s}$$

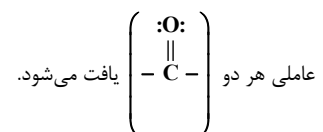
(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۵، ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

(مسن زاکری)

۱۱۸- گزینه «۴»

در ماده (۱) بنزالدهید با فرمول $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ و در ماده (۲) ترکیب ۲-

هیتانول با فرمول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ وجود دارد که اولی از خانواده آلدهیدها و دومی از کتونها است. در گروه





فارسی ۲

۱۲۱- گزینه «۳»

(مسن و سگری - ساری)

مضغ: جویدن

(لغت)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

معنی درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: سنجیده: خصلت (سجایا: خصلت‌ها، خواها، خلق‌ها)

گزینه «۲»: قسیم: صاحب جمال

گزینه «۴»: باسق: بلند، بالیده

(لغت)

۱۲۳- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

املا: درست واژه:

صور ← سور

(املا)

۱۲۴- گزینه «۴»

(مسن و سگری - ساری)

الف) قدر (ارزش) ← غدر (حيله و فریب)

د) حول (پیرامون) هول (ترس)

(املا)

۱۲۵- گزینه «۲»

(الهام ممیری)

«سندباد نامه» از ظهیری سمرقندی / «منطق الطیر» از عطار نیشابوری / «در حیاط

کوچک پاییز در زندان» از مهدی اخوان ثالث / «تیرانا» از مهرداد اوستا (محمدرضا

رحمانی)

(تاریخ ادبیات)

۱۲۶- گزینه «۳»

(کاتلم کاطمی)

استعاره: سیم ← اشک

تشبیه: عشق همانند کیمیا و روی چون زر دانسته شده است.

ایهام تناسب: روی ← (۱) چهره (معنای موردنظر)، ۲- فلز روی (با سیم و زر تناسب دارد)

جناس: «بس و بر»، «زر و بر»، «چو و تو»

(آرایه)

۱۲۷- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اربیل)

پارادوکس: بیت (ج): آتش برانگیختن آب حیات، بی‌قرار شدن جان با وجود قرار جان

حسن تعلیل: بیت (ب): آوردن دلیل شاعرانه و ادبی برای آه کشیدن دمام

ایهام تناسب: بیت (د): ۱- «شور» به معنای هیجان، ۲- «پرنمک» با نمکدان تناسب

دارد.

اسلوب معادله: بیت (الف): بی‌قراران از دوری راه غمی ندارند، همان‌طور که ساحل به

موج‌های سبک‌رو نزدیک‌تر است.

(آرایه)

۱۲۸- گزینه «۳»

(داور تالشی)

گزینه «۳»: چهار تشبیه دارد. ۱- بحر حسن ۲- تو بحر حسن هستی ۳- حذف لطف

(۴) دندان تو از نظر زیبایی بر مروارید برتری دارد. (تشبیه مرجح یا تفضیل دارد)

توجه: در پیدا کردن تشبیه: ۱- اضافه تشبیهی را اول پیدا کنیم.

۲- ادات تشبیه یا وندهای تشبیه ساز را پیدا کنیم.

۳- فعل‌های اسنادی را که جمله‌های تشبیهی می‌سازند، پیدا کنیم. (حتی اگر حذف به

قرینه لفظی یا معنوی شده باشند).

۴- به تشبیه مرجح یا تفضیل موجود در معنای بیت دقت کنیم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دو تشبیه تفضیل دارد: ۱- رخ زیبای او از ماه هم زیباتر است. ۲- قد رعنا

او از قامت سرو هم افراشته‌تر است.

گزینه «۲»: «وحشت‌سرای روزگار» اضافه تشبیهی / «عمر من جو زندانی» تشبیه

گزینه «۴»: «گل‌عدار» تشبیه (عذار و چهره‌اش مانند گل است.) / «گلستان جهان»:

اضافه تشبیهی

(آرایه)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

فعل‌های مصدر «ساختن» در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» در معنای «نمودن، کردن،

گردانیدن» به کار رفته است، اما در گزینه «۲» به معنای «سازگاری کردن، کنار آمدن،

دل خوش بودن» است.

(زبان فارسی)

۱۳۰- گزینه «۳»

(شیف افخمی زاده)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مرتب شده جمله: تا جان معرفت شخص را زنده نکند ...

گزینه «۲»: چون این کشتی سرگشته می‌رود که ...

گزینه «۴»: چنندت نیاز و آرزو به بر و بحر دواند ...

(املا)

۱۳۱- گزینه «۱»

(مسن و سگری - ساری)

این خس و خاشاک طوفان دیده را فریاد رس ← به فریاد این خس و خاشاک طوفان

دیده برس. «را» فک اضافه در مصراع دوم به کار رفته است. وابسته پیشین «این» در

این گروه اسمی «صفت مضاف‌الیه» محسوب می‌گردد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «شیرین» در این بیت فقط در معنی (نام بانوی ارمنی) به کار رفته است و

مضاف‌الیه مضاف‌الیه است.

گزینه «۳»: در این بیت اصلاً وابسته وابسته‌ای به کار نرفته است.

گزینه «۴»: «سمن‌رویان» مضاف‌الیه است چون این کلمه به شکل جمع آمده است

دیگر نمی‌تواند صفت باشد زیرا صفت در زبان فارسی مفرد است.

(زبان فارسی)

۱۳۲- گزینه «۱»

(سعید کنج‌بفش زمانی)

جمله چهارم: «آتش عشق» نهاد، «او» مفعول، «چنان» مسند، «گرداند» فعل / جمله

پنجم: «نهاد»، «همه جهان» مفعول، «آتش» مسند، «بیند» فعل (= به حساب آورد)

(زبان فارسی)



دین و زندگی (۳)

۱۳۳- گزینه ۲»

(مفسر اصغری)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت مرتبط: ارزشمند دانستن سجده در مقابل معبود و معشوق
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: بیانگر عبادت ریایی زاهد مغرور است.
 گزینه «۲»: در ستایش معبود و معشوق است که فرشته در مقابل او سجده می‌کند.
 گزینه «۳»: بیانگر ارزشمندی خاک کوی معشوق است.

(مفهوم)

۱۳۴- گزینه ۱»

(مفسر اصغری)

«وصال معشوق موجب از خودبی خود شدن عاشق می‌گردد.» این مفهوم در عبارت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۱» بیان شده است.

(مفهوم)

۱۳۵- گزینه ۳»

(کلام کاظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: جاودانگی عشق است.
 مفهوم بیت گزینه «۳»: عشق و عاقبت دو مقوله متفاوت‌اند؛ آن‌که عاشق شود، عاقبت از او رخت برمی‌بندد.

(مفهوم)

۱۳۶- گزینه ۲»

(مفسر اصغری)

مفهوم ابیات مرتبط: برابر بودن همه انسان‌ها در عالم عشق (بی‌ارزش بودن القاب و مقام‌های مادی در عالم عشق)
 مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به تواضع و فروتنی در برابر معشوق

(مفهوم)

۱۳۷- گزینه ۱»

(کلام کاظمی)

مفهوم ابیات مرتبط: تمام پدیده‌های آفرینش در خدمت آدمی هستند و به روزی‌رسانی او مشغول‌اند.
 مفهوم بیت گزینه «۱»: عشق به پروردگار در همه پدیده‌های عالم هستی جاری و ساری است.

(مفهوم)

۱۳۸- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

در ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» بر بی‌قراری عاشق برای رسیدن به وصال معشوق حقیقی تأکید شده است. در گزینه «۴» به افشاشدن راز عاشقان اشاره شده است.

(مفهوم)

۱۳۹- گزینه ۳»

(افشین می‌الدین)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» سخن از «پابندی به عشق و وفاداری عاشق» است، اما در گزینه «۳» شاعر از مخاطب می‌خواهد او را فراموش کند و سخنی از پای‌بندی و وفاداری نیست.

(مفهوم)

۱۴۰- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» توصیه به حرکت و خروش و مغلوب کردن ظالمان است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: افسردگی را کنار بگذار و شجاع باش.
 گزینه «۲»: در مقابل یار، غرور را رها کن.
 گزینه «۳»: همت کن و کارهای بیهوده را رها کن.

(مفهوم)

۱۴۱- گزینه ۲»

(مفسر رضایی‌نقا)

در آیه مبارکه ۱۶ سوره رعد: «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا... قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ». اشاره شده که نباید سرپرستانی که اختیار سود و زیان خود را ندارند، برگزیده؛ زیرا پروردگار آسمان‌ها و زمین، خداست.
 غلبه و چیرگی و اقتدار خداوند در عبارت «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» با کلید واژه «قَهَّار» در ادامه همین آیه مورد توجه واقع شده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۴۲- گزینه ۲»

(مفسر رضایی‌نقا)

مقصود از بنای زندگی بر لبه پرتگاه: «عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ»، بی‌توجهی به تقوا و خشنودی خدا، یعنی سهل‌انگاری در عمل به احکام و دستورات الهی و تبعیت از برنامه غیردینی و مکاتب بشری است که خداوند این افراد را با عبارت «وَاللَّهُ لَاهْتَدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ» و خداوند گروه ستمکاران (بیدادگران) را هدایت نمی‌کند، مذمت کرده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۴۳- گزینه ۱»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

اعتقاد به خداوند حکیم، این اطمینان را به انسان می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به خاطر داشتن چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. آیه «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا» به این مفهوم اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۵۶)

۱۴۴- گزینه ۳»

(مفسر رضا فرهنگیان)

خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «وَمَنْ النَّاسِ مِنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند.»

«فان اصابه خیر اطمان به: پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.»

«و ان اصابتته فتنه انقلب علی وجهه: و اگر بلایی به او رسد، از خدا روی‌گردان می‌شود.»

(دین و زندگی ۳، صفحه ۳۴)

۱۴۵- گزینه ۲»

(مفسر رضایی‌نقا)

مطابق با آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدوه هذا صراطاً مستقیماً» اعتقاد و اعتراف به توحید در ربوبیت (توحید در عقیده) گام نخست برای توحید عملی (فاعبده) است که اخلاص معنای دیگری از توحید عملی می‌باشد.

رسول خدا (ص) درباره حسن فاعلی در عمل می‌فرماید: «تَبَتُّ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ» که با سخن امام علی (ع): «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ...» مرتبط است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

۱۴۶- گزینه ۱»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

عبارت شریفه «م جعلوا لله شركاء خلقوا لخلقهم فتشابه الخلق عليهم»: یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است او از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند» مؤید شرک در خالقیت است. این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان‌اند، یا با همکاری یک‌دیگر این جهان را آفریده‌اند، به معنای آن است که هر کدام از آن‌ها محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند؛ همچنین به معنای آن است که هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم‌دیگر می‌شوند و دیگر چند خدا نیستند. چنین خدایان ناقصی خود، نیازمند هستند و هر یک به خالق کامل و بی‌نیازی احتیاج دارد که نیازش را برطرف نماید.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



۱۴۷- گزینه ۳»

(مفسر آقا صالح)

تعبیر «بعده» در این حدیث، اشاره به این دارد که وقتی حضرت علی (ع) می‌بیند که یک شیء بعد از مدتی از بین می‌رود، می‌داند که تنها خداست که خالق موت و حیات است، پس در فناء شیء نیز خدا مشاهده می‌شود.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۲)

۱۴۸- گزینه ۲»

(فیروز نژاد زینب - تبریز)

آگاهی، سرچشمه بندگی است. پیامبر اکرم (ص) با آن همه مقام و منزلت، عاجزانه از خدا می‌خواهد که لحظه‌ای لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذارد نکند: «اللهم لا تكلني الي نفسي طرفة عين ابداً».

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۴۹- گزینه ۲»

(مفسر رضا فرهنگیان)

طبق آیه: «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا عليهم بركات من السماء و الارض و لكن كذبوا فاخذناهم بما كانوا يكسبون»، گرفتار شدن به عقوبت، به خاطر رها کردن ایمان و تقوای اجتماعی، مربوط به سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» است و حدیث امام صادق (ع): «من يموت بالذنوب...» نیز مؤید همین سنت است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۶)

۱۵۰- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

مسیر حرکت به سمت رشد و کمال ممکن است با دشواری‌هایی همراه باشد، اما یادمان نرود که خداوند، قدرتمندترین قدرتمندان، پشتیبان ما در این مسیر است: «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْتَصَمُوا بِهِ فَسُيِّدْ لَهُمْ فِي رَحْمَةِ رَبِّهِمْ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد، و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.»

(دین و زندگی ۳، صفحه ۷۸)

۱۵۱- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

در اصطلاح دینی، توفیق به معنای آسان نمودن است. یکی از مصادیق سنت سبقت رحمت بر غضب خدا آن است که وقتی انسان کار نیک انجام می‌دهد، خداوند به فرشته‌اش فرمان می‌دهد که فوراً آن را ثبت نماید. سنت سبقت رحمت بر غضب الهی در ترجمه آیه «پروردگارا شما، رحمت را بر خود واجب کرده‌اید» آمده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۵۲- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

شیطان برای انسان دام‌هایی گسترده است تا هوس انسان را تحریک کند، او را به سوی گناه سوق دهد و او را از بهشت جاویدان محروم سازد. البته شیطان بر نفس انسان تسلطی ندارد و اختیار انسان را سلب نمی‌کند. مقاومت کردن در برابر این دام‌ها نیازمند روی آوردن به پیشگاه خدا و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست، نه پذیرش دعوت شیطان.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۴۸)

۱۵۳- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

اگر سؤال شود: «یا مشیت خداوند و قوانین حاکم بر هستی مانع اختیار انسان است؟» می‌توان گفت: خداوند به انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده است. البته وجود ما، اراده ما و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده خداوند است؛ یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافات ندارد. (رد گزینه ۱)

دلیل نادرستی گزینه‌های «۳» و «۴»: در یک ردیف بودن و در مرتبه یکسان قرار داشتن دو چیز، مربوط به ویژگی‌های علل عرضی است که درباره رابطه اختیار انسان با اراده خدا، نادرست است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

۱۵۴- گزینه ۲»

(مرتضی مفسر کبیر)

هستی‌بخشی خداوند مربوط به توحید در خالقیت و هدایت‌بخشی خداوند مربوط به توحید در ربوبیت است و شفاعتی پیامبر اکرم (ص) به اذن خداوند به توحید در ربوبیت اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۹، ۲۰، ۲۳ و ۲۴)

۱۵۵- گزینه ۲»

(مفسر بیاتی)

سنت ابتلاء: فرد در شرایط و موقعیتی قرار می‌گیرد که صفات درونی خود را بروز دهد. سنت امداد خاص (توفیق الهی): خداوند شرایط و اسباب را چنان فراهم می‌کند که فرد بتواند آسان‌تر به مقصد برسد.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۳)

۱۵۶- گزینه ۴»

(امین اسیران پور)

رشد و آبیاری درخت اخلاص معلول دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات است. تقویت محبت خداوند در قلب معلول راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او است.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۴۷)

۱۵۷- گزینه ۲»

(سیرافسان هنری)

میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید عملی رابطه متقابل وجود دارد. اگر کسی دل به هوای نفس سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید، گرفتار شرک عملی فردی شده است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

۱۵۸- گزینه ۳»

(مفسر رضایی بقا)

انحراف‌های اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند، تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند.

اگر مردم در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح آن مشکل می‌شود و تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی می‌طلبند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۹۰)

۱۵۹- گزینه ۴»

(مفسر رضایی بقا)

خداوند در مورد شراب و قمار در قرآن کریم می‌فرماید: «يَسْئَلُونَكَ عَنِ الْخَمْرِ وَ الْمَيْسِرِ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَ إِثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا: از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند بگو در آن دو گناهی بزرگ و منفعت‌هایی برای مردم است. اما گناهشان بزرگ‌تر از منفعتشان است». یعنی این گونه نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته‌ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته‌ها را بپذیرد و مطابق با آن‌ها حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده‌اند که منحرف شده‌اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است. از جمله انحراف در مورد رواج شراب و قمار در اعراب عصر جاهلی و ایستادگی اسلام و قرآن در مقابل آن.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۶۰- گزینه ۴»

(سیرهای هاشمی)

ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتدالی اخلاقی مستحب است و در مواردی واجب. (به طور کلی مستحب است).

اگر ورزش و بازی‌های ورزشی برای دور شدن افراد جامعه از فساد و بی‌بندوباری‌های دنیای کنونی ضرورت یابد، فراهم کردن امکانات آن واجب کفایی است.

(دین و زندگی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)



۱۶۱- گزینه «۴»

(ممنون بیکان)

چون معادله‌ی مکان تابع درجه اول از زمان است، نوع حرکت، یکنواخت بر روی خط راست است. بنابراین سرعت متوسط و لحظه‌ای در تمام بازه‌های زمانی، یکسان و برابر $4 \frac{m}{s}$ است که نشان می‌دهد متحرک همواره در خلاف جهت محور x ها حرکت می‌کند. مسافت طی شده در مدت ۱۰ ثانیه برابر است با:

$$d = |x_1 - x_0| = |-20 - 20| = 40m$$

همچنین چون x_0 مثبت است، متحرک ابتدا به مبدأ حرکت نزدیک و سپس از آن دور می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۴)

۱۶۲- گزینه «۲»

(بهار کمران)

با توجه به نمودار، ابتدا سرعت اولیه و شتاب متحرک را حساب می‌کنیم.

$$\Delta x = v_{av} \times t \xrightarrow{\text{برای ثانیه اول}} -3 = v_{av} \times 1 \Rightarrow v_{av} = -3 \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{v_0 + v_1}{2} \Rightarrow -3 = \frac{v_0 + 0}{2} \Rightarrow v_0 = -6 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \xrightarrow{\text{برای ثانیه اول}} -3 = \frac{1}{2} a (1)^2 - 6(1)$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{1}{2} a - 6 \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به نمودار مشخص است که در لحظه‌ی $t = 1s$ ، متحرک در مبدأ مکان ($x = 0$) قرار دارد. دو ثانیه پس از عبور از مبدأ مکان یعنی لحظه‌ی $t = 3s$.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 6(3) - 6 = 12 \frac{m}{s}$$

داریم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۳- گزینه «۱»

(آرش قاسمی)

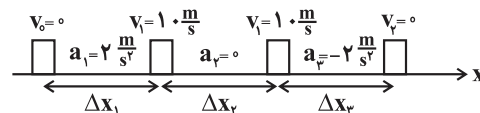
با استفاده از معادله‌ی مستقل از زمان، جابه‌جایی در قسمت اول و سوم حرکت و با استفاده از معادله‌ی حرکت یکنواخت، جابه‌جایی در قسمت دوم حرکت را به دست می‌آوریم و سپس جابه‌جایی کل را حساب می‌کنیم.

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a_1 \Delta x_1 \Rightarrow 100 - 0 = 2(2) \Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = 25m$$

$$\Delta x_2 = v_1 t = 10 \times 3 = 30m$$

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \Rightarrow 0 - 100 = 2(-2) \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 25m$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = 25 + 30 + 25 = 80m$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۴- گزینه «۴»

(ناصر فتواری)

معادله‌ی سرعت - زمان متحرک از روی نمودار به صورت زیر به دست خواهد آمد:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-v_0}{12}} v = -\frac{v_0}{12} t + v_0 \quad (1)$$

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \xrightarrow{v_{av} = \frac{1}{3} v_0} \frac{1}{3} v_0 = \frac{-\frac{v_0}{12} t + v_0 + v_0}{2} \Rightarrow t = 16s$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۵- گزینه «۲»

(آرش قاسمی)

در بازه‌ی $t_0 = 0$ تا $t_1 = 5s$ داریم:

$$v_1 = a t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = 2 \times 5 + 0 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

در بازه‌ی زمانی $t_1 = 5s$ تا $t_2 = 10s$ ، شتاب حرکت برابر با صفر و بنابراین حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم خواهد بود (حرکت یکنواخت).

در بازه‌ی $t_2 = 10s$ تا $t_3 = 20s$ ، شتاب حرکت برابر با $-1 \frac{m}{s^2}$ است.

داریم:

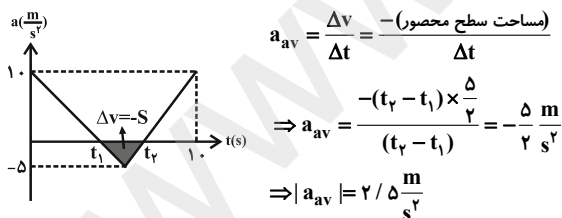
$$v_3 = a_3(t_3 - t_2) + v_2 \Rightarrow v_3 = (-1) \times 10 + 10 \Rightarrow v_3 = 0$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۶- گزینه «۱»

(سعید منیری)

شتاب متوسط متحرک از رابطه‌ی $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ به دست می‌آید و می‌دانیم که Δv همان سطح محصور بین منحنی $a-t$ و محور t است. شتاب متحرک از لحظه‌ی t_1 تا t_2 خلاف جهت محور x ها است. داریم:



دقت کنید برای حل این سوال هیچ نیازی به محاسبه‌ی t_1 و t_2 نیست.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۶۷- گزینه «۴»

(کاظم شاهمکی)

در حرکت با شتاب ثابت، جابه‌جایی متحرک در ثانیه‌ی n ام از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید. داریم:

$$\Delta x_n = \left[\frac{1}{2} a n^2 + v_0 n \right] - \left[\frac{1}{2} a (n-1)^2 + v_0 (n-1) \right]$$

جابه‌جایی از $t=0$ تا $t=n-1$ جابه‌جایی از $t=0$ تا $t=n$



۱۷۱- گزینه «۳»

(بایک اسلامی)

مطابق شکل مقابل و با استفاده از قانون گرانش نیوتون، داریم:

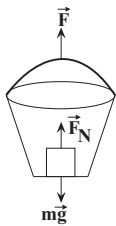
$$F_1 = \frac{1}{3} F_2 \Rightarrow G \frac{m_A M}{(r-x)^2} = \frac{1}{3} G \frac{m_B M}{x^2} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{3} \left(\frac{r-x}{x} \right)^2$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \left(\frac{r-x}{x} \right)^2 \Rightarrow r-x = 2x \Rightarrow x = \frac{r}{3} = \frac{20}{3} \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۳۱)

۱۷۲- گزینه «۲»

(ناصر فوارزمی)



با در نظر گرفتن نیروهای وارد بر وزنه و جهت حرکت آن، شتاب حرکت سطل و وزنه به دست می‌آید.

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$$

$$\frac{F_N = 8N}{m = 1 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{\text{kg}}} \Rightarrow 8 - 10 = a \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون برای سطل و وزنه درون آن، اندازه نیروی \vec{F} به دست می‌آید.

$$\Sigma F = (\Sigma m)a \Rightarrow F - (m + m')g = (m + m')a$$

$$\frac{m = 1 \text{ kg}, m' = 1/5 \text{ kg}}{a = -2 \frac{m}{s^2}} \Rightarrow F - (1 + 1/5) \times 10 = (1 + 1/5) \times (-2)$$

$$\Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۷۳- گزینه «۱»

(روح‌الله علی‌پور)

معادله شتاب - مکان نوسان هماهنگ ساده به صورت $a = -\omega^2 x$ است.

پس $\omega = \frac{\pi}{T} \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right)$ و در نتیجه $T = 4\text{s}$ است. مدت زمان حرکت نوسانگر

ساده از یک انتها تا انتهای دیگر پاره‌خط نوسان $\frac{T}{4}$ یعنی 1s است و اندازه

جابه‌جایی نوسانگر نیز برابر $2A$ یا برابر با طول پاره‌خط نوسان یعنی

$$v_{av} = \frac{24}{4} = 6 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶ و ۵۴ تا ۵۸)

۱۷۴- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ و با توجه به این که ثابت فنر $k = m \omega^2$

است، انرژی مکانیکی را به دست می‌آوریم و سپس با استفاده از رابطه $E = U + K$ و این که $K - U = 0$ یا $3J$ است، مقدار K را حساب می‌کنیم.

$$= \frac{1}{2} a (n^2 - (n-1)^2) + v_0 \Rightarrow \Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1) + v_0$$

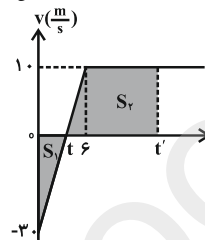
$$\xrightarrow{v_0=0} \Delta x_n = \frac{1}{2} a (2n-1)$$

$$\frac{\Delta x_4}{\Delta x_3} = \frac{\frac{1}{2} a (2(4)-1)}{\frac{1}{2} a (2(3)-1)} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۳۱)

۱۶۸- گزینه «۳»

(ناصر فوارزمی)



در بازه‌ی زمانی مربوط به حالتی که نمودار زیر محور t هاست، متحرک در خلاف جهت محور x ها و در بالای آن در جهت محور x ها حرکت کرده، پس برای آن که دوباره از همان نقطه‌ی شروع حرکت بگذرد این دو جابه‌جایی باید با هم برابر باشند.

ابتدا زمان t را که در آن متحرک جهت حرکت خود را تغییر داده، به دست می‌آوریم.

$$\frac{30}{10} = \frac{t}{6-t} \Rightarrow t = 4/5 \text{ s}$$

مساحت ذورنه S_2 = مساحت مثلث S_1

$$\Rightarrow \frac{30 \times 4/5}{2} = \frac{(t' - 4/5) + (t' - 6)}{2} \times 10 \Rightarrow t' = 12 \text{ s}$$

یادآوری: سطح محصور بین منحنی سرعت - زمان و محور زمان، اندازه‌ی جابه‌جایی را در بازه‌ی زمانی معینی نشان می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۳۱)

۱۶۹- گزینه «۴»

(مسئس پیکان)

با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F_{av} = \frac{\Delta P}{\Delta t} \Rightarrow ma = \frac{P_2 - P_1}{\Delta t} \Rightarrow 6 \times 0 / 5 = \frac{12 - 0}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 4 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

۱۷۰- گزینه «۲»

(امیرمسین برارن)

با توجه به معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \Rightarrow \frac{P}{m} \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a(x - x_0)$$

$$\Rightarrow x = \frac{P^2}{2m^2 a} - \frac{v_0^2}{2a} + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2m^2 a} \frac{F_{net}^2 = ma}{m = 1/2 \text{ kg}}$$

$$F_{net} = \frac{1}{2 \times 2 \times 0 / 2} = 1/2 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۲ و ۳۴ تا ۳۶)



۱۷۸- گزینه ۲»

(مصطفی کیانی)

وقتی آینه ۱۵ درجه بچرخد، پرتو بازتاب دو برابر آن، یعنی ۳۰ درجه در همان جهت چرخش آینه خواهد چرخید. بنابراین در این حالت، زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب برابر $\widehat{SIR}' = 30^\circ + 40^\circ = 70^\circ$ می‌شود. برای این که زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب به همان مقدار قبلی برگردد، باید زاویه بین پرتو تابش و پرتو بازتاب ۳۰ درجه کاهش یابد. با توجه به این که جهت چرخش پرتو تابش و پرتو بازتاب خلاف جهت یکدیگر و زاویه چرخش آن‌ها با هم برابر می‌باشد، نتیجه می‌گیریم باید پرتو تابش ۱۵ درجه در جهت چرخش آینه، یعنی ساعتگرد بچرخد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

۱۷۹- گزینه ۳»

(غلامرضا مصبی)

با توجه به زاویه تابش و شکست در مرز دو محیط، خواهیم داشت:

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \quad \begin{matrix} \hat{i}=30^\circ \\ \hat{r}=45^\circ \end{matrix} \Rightarrow n_1 \sin 30^\circ = n_2 \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

برای این که پرتو شکست مماس بر سطح تماس دو محیط وارد محیط (۲) شود باید زاویه تابش آن برابر با زاویه حد دو محیط باشد. بنابراین داریم:

$$\sin \hat{i}_c = \frac{n_2}{n_1} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{i}_c = 45^\circ$$

در نتیجه درصد افزایش زاویه تابش برابر است با:

$$\frac{\hat{i}_c - \hat{i}}{\hat{i}} \times 100 = \frac{45^\circ - 30^\circ}{30^\circ} \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۷)

۱۸۰- گزینه ۱»

(امیرمسین برادران)

بررسی تک تک گزاره‌ها

(الف) نادرست است. زیرا انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها تنها بستگی به بسامد نور فرودی دارد و افزایش شدت پرتو تابیده شده باعث افزایش تعداد فوتوالکترون‌ها می‌شود و انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها تغییری نمی‌کند.

(ب) نادرست است. با توجه به توضیحات بالا با ثابت ماندن شدت نور و افزایش بسامد، انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد، اما تعداد فوتوالکترون‌ها تغییری نمی‌کند.

(پ) نادرست است. زیرا با کاهش طول موج نور فرودی، بسامد افزایش می‌یابد و با افزایش بسامد چون ابتدا پدیده فوتوالکتریک رخ داده است، پس الزاماً دوباره نیز پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد.

(فیزیک ۳، صفحه ۹۷)

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \xrightarrow{m\omega^2 = k} E = \frac{1}{2} k A^2$$

$$\frac{k=1 \cdot \frac{N}{m}}{A=1 \cdot 1^{-1} m} \rightarrow E = \frac{1}{2} \times 1 \cdot 0 \cdot \times 1 \cdot 0^{-2} \Rightarrow E = \frac{1}{2} J = 0.5 J$$

$$K + U = E \Rightarrow K + U = 0.5 \quad \xrightarrow{U = (K - \frac{1}{2})J}$$

$$K + K - 0.5 = 0.5 \Rightarrow 2K = 1 \Rightarrow K = 0.5 J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

۱۷۵- گزینه ۲»

(بابک اسلامی)

با استفاده از رابطه دوره نوسان‌های یک آونگ ساده کم‌دامنه، داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} \Rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \sqrt{\frac{g_m}{g_e}} \quad \xrightarrow{T_e = T_m} g_e = g_m$$

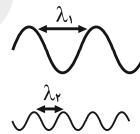
$$\frac{g = G \frac{M}{r^2}}{r^2} \rightarrow \frac{M_e}{(R_e + r)^2} = \frac{M_m}{R_m^2} \Rightarrow \left(\frac{R_e + r}{R_m}\right)^2 = \frac{M_e}{M_m}$$

$$\frac{\frac{M_e}{M_m} = 81}{R_e + r} = 9 \quad \xrightarrow{R_m = \frac{1}{2} R_e} r = 1/25 R_e$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۹)

۱۷۶- گزینه ۴»

(غرشید رسولی)



در شکل کاملاً مشخص است که $\lambda_1 > \lambda_2$ است، اما در مورد بسامد موج در دو طناب نمی‌توان نظر قطعی داد چون بسامد نوسان‌های موج از ویژگی‌های منبع موج است و چون در مورد مشخصات منبع موج اطلاعاتی نداریم، بنابراین نمی‌توان در مورد بسامد دو موج اظهار نظر کرد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۱۷۷- گزینه ۱»

(اسماعیل امامی)

با استفاده از تعریف تراز شدت صوت بر حسب دسی‌بل داریم:

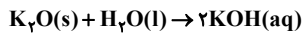
$$\beta = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \begin{cases} 20 = 10 \cdot \log \frac{I_A}{I_0} \Rightarrow I_A = 10^2 I_0 & (1) \\ 40 = 10 \cdot \log \frac{I_B}{I_0} \Rightarrow I_B = 10^4 I_0 & (2) \end{cases}$$

حال با توجه به رابطه شدت صوت و توان منبع، می‌توان نوشت:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{10^2 I_0}{10^4 I_0} = \frac{P_A}{P_B} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)



$$? \text{ molKOH} = 111 \text{ mgK}_2\text{O} \times \frac{10^{-3} \text{ gK}_2\text{O}}{1 \text{ mgK}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ molK}_2\text{O}}{94 \text{ gK}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ molKOH}}{1 \text{ molK}_2\text{O}}$$

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

چون KOH باز قوی و تک ظرفیتی است:

$$[KOH] = [OH^-] = \frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol}}{2 \times 10^{-1} \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-][H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \times [H_3O^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log(5 \times 10^{-13}) = 12.3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۸۴- گزینه ۱

(معمد آفونری)

در محلول اسید HA:

$$\text{pH} = 4/5 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4/5} = 3 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(\% \alpha) = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \Rightarrow 0/2 = \frac{3 \times 10^{-5}}{[HA]} \times 100$$

$$\Rightarrow [HA] = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول BOH:

$$\text{pH} = 12/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-12/7} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-13} \times [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$(\alpha) = \text{درجه یونش} = \frac{[OH^-]}{[BOH]} \Rightarrow 0/2 = \frac{5 \times 10^{-2}}{[BOH]}$$

$$\Rightarrow [BOH] = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{[HA]}{[BOH]} = \frac{1/5 \times 10^{-2}}{0/25} = 0/06$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۲۳ تا ۳۰)

۱۸۵- گزینه ۲

(امیرعلی برفورداربون)

$$? \text{ molOH}^- = 200 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{2/7 \text{ gB(OH)}_2}{100 \text{ g محلول}}$$

(سایر شیری طرز)

۱۸۱- گزینه ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صابون جامد از گرم کردن اسیدهای چرب (با زنجیره هیدروکربنی

بلند) با سدیم هیدروکسید به دست می‌آید نه همه اسیدهای چرب.

گزینه ۲: در محلول سرکه شمار زیادی مولکول‌های استیک اسید یونیده نشده وجود دارد.

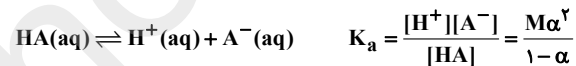
گزینه ۳: pH آب خالص در دمای ۲۵°C برابر ۷ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۹)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶، ۲۳ و ۲۶)

۱۸۲- گزینه ۴

معادله یونش اسید HA در آب به صورت زیر است:



با توجه به داده‌های مسئله می‌توان نوشت:

$$K_a = \frac{M_1\alpha_1^2}{(1-\alpha_1)}$$

$$\xrightarrow{\text{اسید بسیار ضعیف است}} 10^{-7} = 0/1 \times (\alpha_1)^2 \Rightarrow \alpha_1 = 10^{-3}$$

$$\alpha_2 = 2 \times \alpha_1 = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow K_a = \frac{M_2\alpha_2^2}{1-\alpha_2}$$

$$\xrightarrow{\alpha_2 \ll 1} 10^{-7} = M_2(2 \times 10^{-3})^2 \Rightarrow M_2 = 0/025 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M_1V_1 = M_2V_2 \Rightarrow 100 \times 0/1 = V_2 \times 0/025 \Rightarrow V_2 = 400 \text{ mL}$$

$$\Rightarrow \text{حجم آب اضافه شده} = 400 - 100 = 300 \text{ mL}$$

$$[H^+] = M\alpha = 0/025 \times 2 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] \Rightarrow \text{pH}_2 = -\log(5 \times 10^{-5}) = 4/3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۷)

۱۸۳- گزینه ۴

(معمد آفونری)

پتاسیم اکسید با آب واکنش داده، پتاسیم هیدروکسید تولید می‌کند و

محیط بازی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میزان اسیدی بودن تابع غلظت H^+ می‌باشد پس:

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

$$\frac{[H^+]}{[H^+]_{\text{اولیه}}} = \frac{10^{-4/5}}{10^{-6/5}} = 100$$

میزان اسیدی بودن غلظت یون هیدرونیوم آن ۱۰۰ برابر افزایش یافته است.

گزینه «۳»: هیدروکلریک اسید، اسید قوی است و به طور کامل یونیده شده

و یون هیدرونیوم بیشتری نسبت به استیک اسید تولید می‌کند و pH هیدروکلریک اسید کمتر خواهد بود.

گزینه «۴»: در آب خالص مجموع غلظت یون‌ها برابر 2×10^{-7} است اما در

محلول اسیدی با $pH = 6$ تنها غلظت یون هیدرونیوم 10^{-6} است که غلظت آنیون حاصل از یونش نیز به آن اضافه می‌شود. پس محلول اسیدی رسانایی بیشتری خواهد داشت.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۷)

(رسول عابدینی زواره)

۱۸۸- گزینه «۴»

pH آب خالص در دمای $25^\circ C$ برابر ۷ می‌باشد.

$$\text{محلول } pH = 7 + 3/3 = 10/3$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-10/3} = 10^{-11} \times 10^{1/3} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$NaOH$ یک باز قوی یک ظرفیتی است بنابراین $[OH^-]$ با $[NaOH]$

برابر است.

$$[NaOH] = [OH^-] = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?gNaOH = 0/4L \text{ محلول} \times \frac{2 \times 10^{-4} \text{ molNaOH}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{40gNaOH}{1 \text{ molNaOH}}$$

$$= 3/2 \times 10^{-3} gNaOH$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

$$\times \frac{1 \text{ molB(OH)}_2}{180gB(OH)_2} \times \frac{2 \text{ molOH}^-}{1 \text{ molB(OH)}_2} = 0/6 \text{ molOH}^-$$

$$\Rightarrow \text{molH}^+ \text{ اضافه شده} = 0/2 \times 0/5 = 0/1 \text{ mol}$$

بنابراین مول اولیه OH^- برابر $0/6$ بوده و پس از ریختن $0/1$ مول H^+

به ظرف، مول OH^- برابر $0/5$ می‌شود.

$$[OH^-]_{\text{اولیه}} = \frac{0/6}{2} = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pOH_{\text{اولیه}} = -\log(0/3) = -(0/5 - 1) = 0/5$$

$$\Rightarrow pH_{\text{اولیه}} = 14 - pOH_{\text{اولیه}} = 14 - 0/5$$

$$[OH^-]_{\text{ثانویه}} = \frac{0/5}{2/5} = 0/2 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pOH_{\text{ثانویه}} = -\log(0/2)$$

$$= -\log(2 \times 10^{-1}) = -(0/3 - 1) = 0/7 \Rightarrow pH_{\text{ثانویه}} = 14 - 0/7 = 13/3$$

بنابراین pH محلول $B(OH)_2$ $0/2$ واحد کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۳۱)

۱۸۶- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این نمودار مربوط به اسیدی ضعیف است که به طور جزئی یونیده شده است.

گزینه «۲»: هیدروکلریک اسید، اسید قوی است در حالی که این نمودار مربوط به یونش یک اسید ضعیف می‌باشد.

گزینه «۳»: سولفوریک اسید یک اسید قوی است و محلول الکترولیت آن رسانای قوی است.

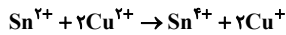
گزینه «۴»: در محلول اسیدهای ضعیف، افزون بر اندک یون‌های آب پوشیده، مولکول‌های اسید نیز یافت می‌شوند. یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که پس از برقراری تعادل، غلظت همه گونه‌های موجود در محلول اسیدهای ضعیف، ثابت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۸۷- گزینه «۲»

(معمد آفونری)

طبق یافته‌های تجربی آب و همه محلول‌های آبی، محتوی یون هیدرونیوم و هیدروکسید هستند.



بررسی موارد:

- الف) گونه اکسند در واکنش ۱، Sn^{4+} با ضریب استوکیومتری ۳
گونه کاهنده در واکنش ۲، Sn^{2+} با ضریب استوکیومتری ۱
ب) گونه کاهنده در واکنش ۱، Cr با ضریب استوکیومتری ۲
گونه کاهنده در واکنش ۲، Sn^{2+} با ضریب استوکیومتری ۱
ج) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها در واکنش ۲، شش است که سه برابر ضریب استوکیومتری Cu^{2+} است.
د) با توجه به واکنش‌ها صحیح است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۹)

۱۹۲- گزینه «۲»

(معمدرضا یوسفی)

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد نادرست:

«ب»: چون در این صورت الکتروود X آند است، بنابراین جهت حرکت الکترون‌ها در مسیر ۲ است.

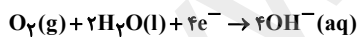
«ج»: در این حالت، تیغه روی نقش آند را دارد و جرم آن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۱۹۳- گزینه «۱»

(علی نوری زاره)

با توجه به شکل، آهن اکسید شده است، پس باید آهن آند باشد و شکل مربوط به حلیبی است. در کاتد، کاهش O_2 اتفاق می‌افتد.

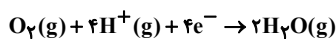


(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۹۴- گزینه «۱»

(هسین ناصری ثانی)

گزینه «۱»: در بخش کاتدی، اکسیژن مطابق نیم‌واکنش زیر کاهش یافته و آب تولید می‌کند که به صورت بخار از بخش کاتدی خارج می‌شود.

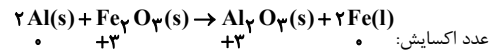


گزینه «۲»: قسمت ۶ نشان‌دهنده آند با کاتالیزگر است.

(مرتضی رشایی زاره)

۱۸۹- گزینه «۱»

با توجه به معادله واکنش:

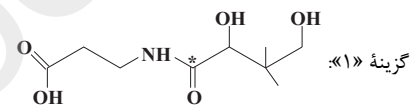


عدد اکسایش: فلز Al سه الکترون از دست داده و سه درجه اکسایش یافته، پس Al کاهنده است و یون Fe^{3+} سه الکترون گرفته و سه درجه کاهش یافته، پس Fe^{3+} اکسند است. این واکنش از نوع اکسایش - کاهش است، زیرا با مبادله الکترون همراه است.

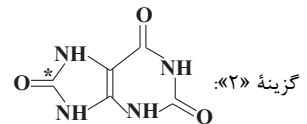
(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۱۹۰- گزینه «۲»

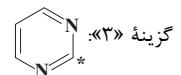
(امیرعلی پرفوردارپون)



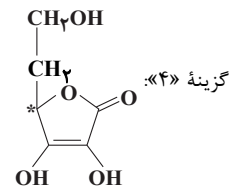
عدد اکسایش = $4 - (1) = +3$



عدد اکسایش = $4 - (0) = +4$



عدد اکسایش = $4 - (2) = +2$



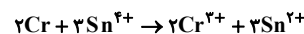
عدد اکسایش = $4 - (4) = 0$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۹۱- گزینه «۳»

(مهری روانقوا)

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



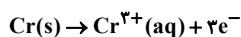
گزینه «۳»: قسمت ۳ مربوط به غشای مبادله کننده پروتون است.

گزینه «۴»: واکنش کاتدی در آن کاهش اکسیژن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۹۵- گزینه «۲»

نیم واکنش انجام شده در آند به صورت زیر است:



$$? \text{ g Cr} = 9 \times 10^{-3} \text{ mole}^{-} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{3 \text{ mol } e^{-}} \times \frac{52 \text{ g Cr}}{1 \text{ mol Cr}}$$

مقدار کروم مصرفی برای آبکاری یک قطعه $0/156 \text{ g Cr}$

$$2000 \times \frac{0/156 \text{ g Cr}}{1 \text{ قطعه}} = 312 \text{ g Cr}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۹۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گرافیت ساختاری لایه‌ای دارد نه الماس.

گزینه «۲»: هر بلور الماس نه کربن دی‌اکسید را می‌توان یک مولکول غول‌آسا دانست.

گزینه «۴»: گرافن و گرافیت رسانای جریان الکتریسیته هستند.

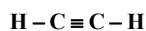
(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۱۹۷- گزینه «۳»

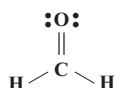
گزینه «۱»: درست، زیرا طول پیوند در مولکول H_2 کم‌تر است.

گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: نادرست، مثال: مولکول C_2H_2 ساختار خطی دارد.



گزینه «۴»: درست، با توجه به ساختار لوویس این مولکول:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۸- گزینه «۳»

(سیدریم هاشمی دهرکری)

هر چه شعاع کاتیون و آنیون کوچکتر باشد، انرژی شبکه بلور بیشتر بوده، در

نتیجه دمای ذوب و جوش و سختی بیشتر می‌شود. کوچک‌تر بودن شعاع

Na^+ نسبت به K^+ و Cl^- نسبت به Br^- موجب می‌شود انرژی شبکه

بلور NaCl از KBr بیشتر بوده و دمای ذوب بالاتری داشته باشد. علت

خنثی بودن ترکیبات یونی برابر بودن مجموع بارهای مثبت و بارهای منفی در

آن‌هاست نه تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۹۹- گزینه «۱»

(مسعود یغفری)

انرژی شبکه بلور $\propto \frac{1}{\text{شعاع کاتیون} + \text{شعاع آنیون}}$

با توجه به رابطه بالا از آنجایی که انرژی شبکه بلور KCl از LiBr کمتر

است، پس مجموع شعاع یون‌های آن بیشتر از لیتیم برمید می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۰۰- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

با توجه به E^{\ominus} های داده شده ترتیب اکسندگی گونه‌های موجود در صورت سؤال

به صورت «وانادیم (V) < مس (II) < وانادیم (IV) < وانادیم (III) < آهن (II)»

<وانادیم (II)»

است؛ بنابراین با افزودن گرد آهن و مس به محلول وانادیم (V) به ترتیب

محلول‌های وانادیم (II) و وانادیم (IV) تولید می‌شود که رنگ این

محلول‌ها به ترتیب بنفش و آبی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹ و ۸۴)