



دفترچہ پاسخ آزمون

۲۳ خرداد ۹۹

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش	محسن اصغری، حنیف افخمی، ستوده، ابراهیم رضایی، مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، افشین محی الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضل‌خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان ہندی
فیزیک	اصغر اسدالہی، عقیل اسکندری، محمد اکبری، امیرحسین برادران، علی بگلو، ناصر خوارزمی، مینم دشتیان، سعید شرق، وحید شکرریز، رامین صفیان، بہادر کامران، مصطفی کیانی، علیرضا گونہ، غلامرضا محبی، مجتبی مدنی، رامین مقدس، سیدعلی میرنوری، مہدی نصیرزادہ
شیمی	سیدسحاب اعرابی، عبدالحمید امینی، فرشته پورشعبان، موسی خیاط‌علیمحمدی، حسن ذاکری، حمید ذبحی، حسین سلیمی، شہرام شاہ پرویزی، آروین شجاعی، میلاد شیخ‌الاسلامی خیوی، رسول عابدینی زوارہ، محمد عظیمیان زوارہ، مسعود علوی امامی، روح‌الہ علیزادہ، امیر قاسمی، مرتضی کلابی، بابک محب، سیدطاہا مصطفوی، امیرحسین معروفی، علی نوری زادہ، محمد وزیری، محمدرضا یوسفی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	الہام محمدی	الہام محمدی	-	محسن اصغری، مرتضی منشاری، محمدحسین اسلامی	فریبا رئوفی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان ہندی	-	صالح احصائی، محمد رضایی بقا، سکینہ گلشنی، محمدابراہیم مازنی، بہراد احمدپور	محدثہ پرهیز کار
معارف اقلیت	دہورا حاتانیان	دہورا حاتانیان	-	معصومہ شاعری	-
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	محمدمہدی ابوترابی، حمید زرین کفش	آتنہ اسفندیاری
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مصطفی رستم آبادی	سہند راحمی پور، مرتضی خوش کیش، محمدرسول یزدیان، مہلا تابش‌نیا	سمیہ اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مہدی ملارمضانی
مسئول دفترچہ	مہلا تابش‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمہ رسولی مسئول دفترچہ: لیدا علی اکبری
حروف نگاری و صفحہ آرایہ	فاطمہ علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

معنی درست واژه‌ها:

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

۲- گزینه «۲»

(مسن و سگری - ساری)

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

۳- گزینه «۱»

(مسن و سگری - ساری)

املائی صحیح کلمه «گذارد» است.

۴- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

لعیم ← لثیم/ وقاقت ← وقاحت/ فوک ← فوک/ تقریض ← تقریظ

۵- گزینه «۱»

(الوام ممدری)

«من زنده‌ام» از معصومه‌آباد / «اسرارالتوحید» از «محمد بن منور» / «سمفونی پنجم جنوب» از نزار قبتانی / «قابوس‌نامه» از عنصرالمعالی کیکاووس

۶- گزینه «۱»

(کاتلم کاتلمی)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «پو» 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)

۷- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

م (من): مشبه / شمع: مشبّه‌به / سان: ادات تشبیه / به پایان رفتن: وجه شبهه

تشریح گزینه‌های دیگر

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

گزینه «۳»: لب مانند لعل / دندان مرجان است / سرشک، لعل و مرجان شد
مشبه ادات تشبیه مشبه مشبه مشبه

گزینه «۴»: تشبیه ندارد.

۸- گزینه «۴»

(مسن اصغری)

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

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

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

۹- گزینه «۲»

(افشین می‌الدین)

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

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

گزینه «۴»: ت (به جان تو سوگند می‌خورم): مضاف‌الیه / ت (از جان تو را دوست‌تر دارم): مفعول / م (سوگند من را باور کن): مضاف‌الیه

۱۰- گزینه «۳»

(کاتلم کاتلمی)

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 «مسنند» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

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

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

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

۱۱- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همیشه حاضری.

گزینه «۲»: همیشه آشکاری.

گزینه «۳»: در آفریده‌های خویش تجلی کرده‌ای.

۱۲- گزینه «۴»

(مسن فرایی - 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، همان‌طوری که عقاب قبل از مرگ شکاری کرده است. بعد از مرگ هم با پره‌های خود به تیر کمک می‌کند تا تیر به هدف بخورد (ظالم همانند عقاب است).

۱۳- گزینه «۳»

(مسن فرایی - شیراز)

در بیت این گزینه، شاعر باغ 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 زاغ خزان می‌دهد.

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

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

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.

۱۵- گزینه «۱»

(مسن فرایی - 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)



دین و زندگی ۱

۱۶- گزینه ۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

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

۱۷- گزینه ۳»

(امین اسرانی پور)

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

۱۸- گزینه ۲»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این‌رو، 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 وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ...» اشاره گردیده است.

۱۹- گزینه ۳»

(مهمم رضایی بقا)

آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند، پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاهدار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع الحساب است.» این افراد مصداقی از افراد مورد اشاره در آیه «مَنْ كَانَ يَرِيدِ ثَوَابَ اللَّيْتِيَا...» هستند.

۲۰- گزینه ۱»

(سپهراری هاشمی)

خداوند در آیه ۱۶۵ سوره بقره می‌فرماید: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ 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.»

۲۱- گزینه ۴»

(سیرامسان 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 «لَا اقْسَمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» به وجدان (نفس لوامه) سوگند خورده است.

۲۲- گزینه ۴»

(مهمم آقا صالح)

امیرالمؤمنین علی (ع) در مورد اهمیت محاسبه می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى عَيْبِهِ وَاحْطَ بِذُنُوبِهِ: کسی که از نفس خود حساب بکشد، به عیوب خود آگاه می‌شود و به گناهان خود احاطه پیدا می‌کند.» و حدیث نبوی «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسِبُوا» نیز بیانگر اهمیت محاسبه است.

۲۳- گزینه ۴»

(مهمم 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؟

۲۴- گزینه ۲»

(علی فضل‌فانی)

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.»

۲۵- گزینه ۲»

(مهمم 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.

۲۶- گزینه ۱»

(مهمم 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.

۲۷- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی 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.

۲۸- گزینه ۲»

(مسن 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.»

۲۹- گزینه ۲»

(مهمم 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.»

۳۰- گزینه ۳»

(مهمم 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.



فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۴»

(میثم شتیان)

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

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

۳۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

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

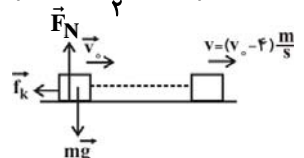
$$\begin{aligned} V_{\text{کل}} &= V'_{\text{جسم}} \rightarrow \frac{\rho = \frac{m}{V}}{\rho} \rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{m'}{\rho'} \\ \frac{m' = 420 \text{g}}{\rho = 1.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} &\rightarrow \frac{m}{\rho} = \frac{420}{1.8} \Rightarrow m = 320 \end{aligned}$$

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:

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



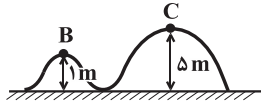
۳۴- گزینه «۲»

(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:

$$\begin{aligned} E_A &= E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C \\ \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh_A &= \frac{1}{2} m v_C^2 + mgh_C \xrightarrow{v_A = 0, v_C = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h_A = 25 \text{m}} \\ \frac{1}{2} \times m \times 0 + m \times 10 \times 25 &= \frac{1}{2} \times m \times 2^2 + m \times 10 \times h_C \\ \Rightarrow h_C &= 25 \text{m} \end{aligned}$$

حال بین دو نقطه B و C داریم:



$$\begin{aligned} \Delta U_{BC} &= U_C - U_B = mg(h_C - h_B) \\ m = 2 \text{kg} \rightarrow \Delta U_{BC} &= 2 \times 10 \times (25 - 1) \Rightarrow \Delta U = 80 \text{J} \end{aligned}$$

۳۵- گزینه «۱»

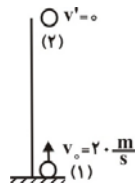
(مصطفی کیانی)

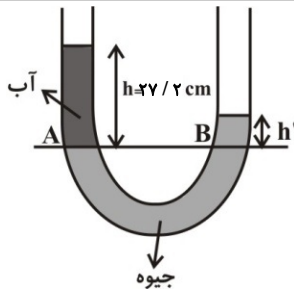
ابتدا با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی مقاومت هوا را حساب می‌کنیم. دقت کنید با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند نیروها (نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا) به دست می‌آید، اما چون در مسیر رفت و برگشت کار نیروی وزن صفر می‌شود، کار حاصل، همان کار نیروی مقاومت هوا است.

$$\begin{aligned} W_R &= \frac{1}{2} M v^2 - \frac{1}{2} M v_0^2 \xrightarrow{v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \\ W_{f_k} &= \frac{1}{2} M \times 1^2 - \frac{1}{2} M \times 4^2 \Rightarrow W_{f_k} = -15 \cdot M \text{ (J)} \end{aligned}$$

اکنون با استفاده از تغییر انرژی مکانیکی در مسیر رفت، حداکثر فاصله 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:

$$\begin{aligned} W_{f_k \text{ رفت}} &= W_{f_k \text{ برگشت}} = -75 M \text{ (J)} \\ E_2 - E_1 &= W_{f_k \text{ رفت}} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{f_k \text{ رفت}} \\ \Rightarrow (Mgh + 0) - (0 + \frac{1}{2} M v_0^2) &= -75 M \text{ (J)} \\ \Rightarrow 1 \cdot h - \frac{1}{2} \times 4^2 &= -75 \Rightarrow 1 \cdot h = 20 - 75 \\ \Rightarrow h &= 12/5 \text{m} \end{aligned}$$





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

$$\Rightarrow 13/6 \times h' = 1 \times 27/2 \Rightarrow h' = 2 \text{ cm}$$

(امیرحسین 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 توپر بودن کره B کره A نمی‌تواند توپر باشد.

(امیرحسین برادران)

۴۰- گزینه «۲»

با توجه به رابطه پیوستگی داریم:

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

$$\frac{A = \pi R^2, R_B = 0/5 R_C}{R_A = 1/6 R_B} \rightarrow (1/6 R_B)^2 \times v_A = \left(\frac{R_B}{0/5}\right)^2 \times v_C$$

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

(سراسری ریاضی ۹۶)

۴۱- گزینه «۱»

گرمای 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 $c_A = c_B$ و $\rho_A = \rho_B$ می‌باشد. بنابراین داریم:

(غلامرضا مصبی)

۳۶- گزینه «۴»

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:

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

$$1500 = \frac{15 \times 10 \times m}{6} \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

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

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

$$\frac{g=10 \frac{N}{kg}, h=15m}{t=6s, P_{\text{مفید}}=1500W} \rightarrow 1500 = \frac{15 \cdot m}{6} \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(رامین صفیان)

۳۷- گزینه «۳»

ارتفاع قائم ستون جیوه برابر است با:

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

$$\Delta h = 75 - 54 = 21 \text{ cm}$$

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

(غلامرضا مصبی)

۳۸- گزینه «۳»

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

$$m = \rho V$$

$$V = Ah, \rho = 1 \frac{g}{cm^3}$$

$$54/4 = 2 \times h \times 1 \Rightarrow h = 27/2 \text{ cm}$$

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



۴۴- گزینه ۱»

(سیر شرق)

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

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

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

از طرفی:

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

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

در شکل (ب) داریم:

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

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

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

۴۵- گزینه ۲»

(عقیل اسکندری)

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

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

$$\frac{P_1 = P_2, V_1 = 1 \cdot A, V_2 = h_2 A}{n_2 = 1/4 n_1, T_1 = 252 K, T_2 = 377 K} \rightarrow \frac{1 \cdot A}{1/4 \times 377} = \frac{h_2 A}{252} \Rightarrow h_2 = 6 cm$$

بنابراین پیستون ۶cm پایین می آید.

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

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

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

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

۴۲- گزینه ۲»

(سیرعلی 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:

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

$$\xrightarrow{L_{01} = L_{02} = L_0} L_1 - L_2 = L_0 \Delta T (\alpha_1 - \alpha_2)$$

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

$$\Rightarrow L_0 = 500 mm = 50 cm$$

۴۳- گزینه ۱»

(علیرضا گونه)

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

$$Q_A + Q_B = 0 \rightarrow \frac{Q = mc \Delta \theta}{\rho = \frac{m}{V}}$$

$$\rho_A V_A c_A (\theta_{\text{تبادل}} - \theta_A) + \rho_B V_B c_B (\theta_{\text{تبادل}} - \theta_B) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \rho_B \times 2 V_B \times 1200 (\theta_{\text{تبادل}} - 25) + \rho_B V_B \times 1600 (\theta_{\text{تبادل}} - 45) = 0$$

$$\Rightarrow 4 \theta_{\text{تبادل}} - 120 = 0 \Rightarrow \theta_{\text{تبادل}} = 30^\circ C$$



شیمی (۱)

۴۶- گزینه «۲»

(رسول عابری زواره)

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی $\rightarrow 3Li$
 جرم اتمی ایزوتوپ سبک $= 3 + 3 = 6 \text{amu}$
 (a_2) $94\% = \frac{47}{50} \times 100 = 94\%$ درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین

(a_1) $6\% = 100 - 94 = 6\%$ درصد فراوانی ایزوتوپ سبک

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{100} \Rightarrow \frac{6(6) + 94 m_2}{100} = 6/94$$

$$0/36 + 0/94 m_2 = 6/94 \Rightarrow 0/94 m_2 = 6/94 - 0/36 = 6/58$$

$$\Rightarrow m_2 = \frac{6/58}{0/94} = 7 \text{amu}$$
 جرم اتمی ایزوتوپ سنگین

۴۷- گزینه «۳»

(شهرام شاهپوری)

اتم ^{12}C دارای ۶ پروتون و ۶ نوترون است.

$$m_C = 6 \times (1840 + 1850 + 1) \text{me} \Rightarrow m_C = 22146 \text{me}$$

$$m_C = 22146 \text{me} \times \frac{0/00054 \text{amu}}{1 \text{me}} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{g}}{1 \text{amu}}$$

$$\Rightarrow m_C \approx 1/985 \times 10^{-22} \text{g}$$

۴۸- گزینه «۳»

(موسی فیاط علیممردی)

$$\text{مولکول } Cl_2 = 14/2 \text{g } Cl_2 \times \frac{1 \text{mol } Cl_2}{71 \text{g } Cl_2} \times \frac{N_A \text{Cl}_2}{1 \text{mol } Cl_2}$$

$$= (0/2 N_A) \text{Cl}_2 \text{ مولکول}$$

$$? \text{g } CH_4 = 0/2 N_A \text{اتم} \times \frac{1 \text{mol اتم}}{N_A \text{اتم}} \times \frac{1 \text{mol } CH_4}{5 \text{mol اتم}}$$

$$\times \frac{16 \text{g } CH_4}{1 \text{mol } CH_4} = 0/64 \text{g } CH_4$$

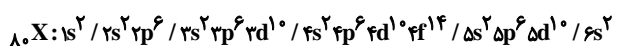
۴۹- گزینه «۲»

(مهمرب وزیر)

در همه اتم‌ها به غیر از هیدروژن معمولی تعداد نوترون‌ها بزرگ‌تر یا مساوی تعداد پروتون‌هاست.
 $n + p = 200^*$

$$\left. \begin{matrix} n - e = 42 \\ e = p - 2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n - (p - 2) = 42 \Rightarrow n - p = 40 \xrightarrow{*} \begin{cases} n = 120 \\ p = 80 \end{cases}$$

چون آرایش الکترونی اتم را خواسته، پس داریم:



همان‌طور که می‌بینید در این اتم ۱۲ الکترون با $l=0$ (زیر لایه s) وجود دارد.

۵۰- گزینه «۴»

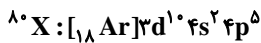
(مرتضی کلایی)

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 به وجود 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.

۵۱- گزینه «۲»

(مرتضی کلایی)

آرایش الکترونی X^{80} به صورت زیر است:



الف) درست. عنصر X متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است و در ترکیب با فلزات به یون X^- تبدیل می‌شود.

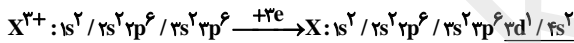
ب) درست. در این اتم، زیرلایه‌های $3d$ ، $4p$ و $4s$ از الکترون پر شده‌اند.

$$\text{پ) نادرست.} \quad \frac{\text{شمار نوترون‌ها}}{\text{شمار پروتون‌ها}} = \frac{80 - 35}{35} = \frac{9}{7}$$

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

۵۲- گزینه «۳»

(فرشته پور شعبان)



بنابراین عنصر X به عناصر دسته d تعلق دارد و تفاوت عدد اتمی آن با چهارمین گاز نجیب که $36Kr$ می‌باشد، ۱۵ است.

۵۳- گزینه «۲»

(مسعود علوی امامی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)



(۳)



(۴)

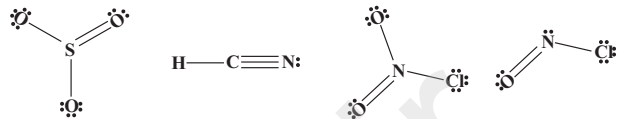




۵۴- گزینه «۳»

(عمید زبئی)

شمار الکترون‌های پیوندی NOCl (a) برابر ۶، شمار الکترون‌های پیوندی NO_2Cl (b) برابر ۸، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی HCN (c) برابر ۱ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی SO_3 (d) برابر ۸ است.



(مسین سلیمی)

۵۵- گزینه «۳»

 MgCl_2 : منیزیم کلرید CsI : سزیم یدید ZnO : روی اکسید Li_2O : لیتیم اکسید Cr_2O_3 : کروم (III) اکسید

۵۶- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی قباوی)

ابتدا با استفاده از تناسب جرم حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{array}{l|l} 180 & 90 \\ \hline 80 & x \end{array} \Rightarrow x = 40 \text{ g}$$

جرم آب = $90 - 40 = 50 \text{ g}$

$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{x'}{50 + x'} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{x'}{50 + x'}$$

$$\Rightarrow x' = 12/5 \text{ g}$$

جرم حل‌شونده در محلول ثانویه (پس از سرد کردن) = $12/5 \text{ g}$

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

$$\text{جرم رسوب} = 40 - 12/5 = 27/5 \text{ g}$$

۵۷- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی قباوی)

همه موارد صحیح می‌باشند.

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

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

سدیم کلرید وجود خواهد داشت.

عبارت «ت»: برای محاسبه جرم NaNO_3 در محلول ۵٪ جرمی به صورت

زیر عمل می‌کنیم:

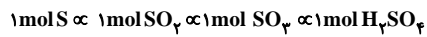
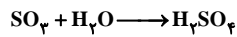
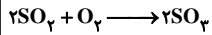
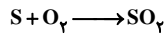
$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 5 = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{40} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل‌شونده} = 2 \text{ g}$$

۵۸- گزینه «۱»

(سراسری قاجار کشور تبریز ۹۴)

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



$$\text{ppm} = \frac{\text{حل‌شونده}}{\text{محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 96 = \frac{x \text{ g}}{10^6} \times 10^6 \Rightarrow x = 96 \text{ g S}$$

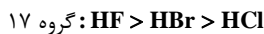
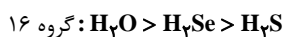
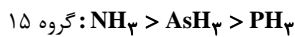
$$\Rightarrow \frac{96 \text{ g}}{1 \times 32} = \frac{x \text{ g}}{1 \times 98} \Rightarrow x = 294 \text{ g H}_2\text{SO}_4$$

۵۹- گزینه «۴»

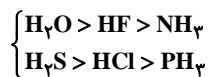
(مهمرب عظیمیان زواره)

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:



۶۰- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری KNO_3 در دماهای ۴۵ و ۴۰ درجه سلسیوس به ترتیب برابر ۷۰ و ۶۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

$$\frac{170 \text{ g محلول}}{510 \text{ g محلول}} = \frac{\text{حل‌شونده } 70 \text{ g}}{x} \Rightarrow x = 210 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی حل‌شونده} = \frac{210}{510} \times 100 = 41/2 \%$$

$$\text{مولاریته} = \frac{10 \text{ ad}}{M} \Rightarrow C_M = \frac{10 \times 41/2 \times 1/7}{101}$$

$$\Rightarrow C_M = 6/93$$

$$\frac{170 \text{ g محلول}}{510 \text{ g محلول}} = \frac{10 \text{ g رسوب}}{x} \Rightarrow x = 30 \text{ g}$$

$$? \text{ mol KNO}_3 = 30 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \approx 0/3 \text{ mol KNO}_3$$

فارسی (۲)

۶۱- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

معنی درست واژه‌ها:

ج) صیلت: بخشش / د) پالیز: باغ، گلزار، کشتزار

۶۲- گزینه «۴»

(کاتلم کاطمی)

«سرزنش» از معانی «ملاطت» نیست.

ملاطت: سرزنش

۶۳- گزینه «۲»

(افشین می‌الیرین)

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

۶۴- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

خالگیر و آشپز ← خوالیگر و آشپز / مزلت و خواری ← مدلت و خواری / ترجیه و برتری ← ترجیح و برتری

۶۵- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

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

۶۶- گزینه «۲»

(منیف افندی 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. / واج آرایی: تکرار مصوت «ا»

۶۷- گزینه «۱»

(مسمن 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»

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.

۶۹- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

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

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 فک اضافه است: «... مانع گردش آسمان شود ...»
نقش واژه‌های مشخص شده در گزینه‌های «۲» و «۴» درست است.

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.

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.

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.

۷۴- گزینه «۳»

(مسمن 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.

۷۵- گزینه «۱»

(مسمن 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.



دین و زندگی ۲

۷۶- گزینه «۳»

(معمد 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 وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ» بیان شده، ایمان و عمل صالح و سفارش به حق و صبر است.

۷۷- گزینه «۳»

(معمد رضایی بقا)

آنان که در دآوری به حکم طاغوت عمل می‌کنند، ایمانشان پنداری بیش نیست و شیطان آنان را به گمراهی دور و درازی می‌برد. این مفهوم در آیه «لَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضَلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا» آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند دآوری به نزد طاغوت برند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» بیان شده است.

۷۸- گزینه «۲»

(معمد رضا فرهنگیان)

طبق آیه شریفه «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكَ إِذًا لِارْتَابِ الْمُبْطِلِينَ» و پیش از آن، هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شکل می‌افتادند، اگر پیامبر (ص) درس خوانده بود، جا داشت کج اندیشان در مورد الهی بودن قرآن به شک بیفتند.

۷۹- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع) در «عهدنامه مالک اشتر» 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.»

۸۰- گزینه «۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

وقتی مردم از محتوای آیه ولایت «أَمَّا وَلِيُّكَ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ 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 يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ).

۸۱- گزینه «۲»

(مرتضی مهسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود، خسران اخروی به دلیل برگزیدن دینی به جز اسلام است و این آیه بر پایداری پیروان انبیا گذشته به پیروی از پیامبر اسلام (ص) تأکید می‌کند.

۸۲- گزینه «۳»

(معمد آقاصالح)

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

۸۳- گزینه «۴»

(محبوبه ابتسام)

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.

۸۴- گزینه «۳»

(مرتضی مهسنی کبیر)

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

۸۵- گزینه «۳»

(معمد 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

۸۶- گزینه «۳»

(معمد 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.

۸۷- گزینه «۳»

(امین اسدیان پور)

انتخاب شیوه‌های درست مبارزه: امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند؛ 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.

۸۸- گزینه «۲»

(معمد آقاصالح)

اداره موفق‌تر جامعه اسلامی: اولویت دادن به اهداف اجتماعی
آسان‌تر شدن هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی: مشارکت در نظارت همگانی

۸۹- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

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

۹۰- گزینه «۴»

(سید احسان هندی)

آیه ۲۶ سوره یونس: «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ 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.



فیزیک (۲)

۹۱- گزینه «۱»

(معبری نمبرزاده)

ابتدا اندازه بار هر کره پس از تماس را به دست آورده و سپس با استفاده از قانون کولن، حاصل $\frac{F}{F'}$ را محاسبه می کنیم.

چون کره ها مشابه اند، پس از تماس آن ها با یکدیگر، با توجه به اصل پایستگی بار الکتریکی، بار هر یک از آن ها برابر است با:

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

و با استفاده از قانون کولن، می توان نوشت:

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

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

۹۲- گزینه «۲»

(علی بکلو)

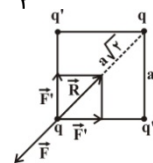
اگر طول ضلع مربع را برابر با a در نظر بگیریم، طول قطر آن برابر با $a\sqrt{2}$ می شود. از طرف دیگر چون دو بار q هم علامت هستند، یکدیگر را با نیروی \vec{F} می رانند، بنابراین برای آن که بر ایند نیروهای وارد بر هر بار q صفر شود، باید نیروی \vec{R} از طرف دو بار q' در خلاف جهت \vec{F} و هم اندازه با آن بر هر بار q وارد شود. نیروی \vec{R} بر ایند نیروهای وارد از طرف بارهای q' است و با توجه به جهت آن، نیروی بین بارهای q و q' باید ربایشی باشد، بنابراین

بارهای q و q' ناهم نام هستند. با استفاده از قانون کولن، داریم:

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

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

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



۹۳- گزینه «۲»

(رامین مقرس)

طبق رابطه $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، با نصف شدن سطح مشترک صفحه های 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 می توان نوشت:

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

$$\frac{C_1 = 4\mu F}{C_2 = \frac{1}{2} C_1 = 2\mu F} \rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times (2 - 4) \times 10^{-6} \times 100^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = -0.1 J = -0.1 mJ$$

علامت منفی نشان می دهد که انرژی خازن کاهش یافته است.

۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا کونه)

ابتدا با استفاده از رابطه ظرفیت خازن تخت، داریم:

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

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

$$\Rightarrow V_2 = 360 V$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 360 - 120 = 240 V$$

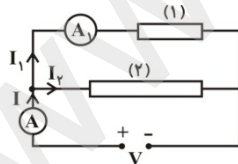
۹۵- گزینه «۴»

(ناصر فوززهی)

مطابق شکل داریم:

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

$$\Rightarrow I_2 = I_1$$



چون مقاومت های (۱) و (۲) موازی هستند، ولتاژ دو سر آن ها با هم برابر می باشد، 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 رابطه مقایسه ای مقاومت سیم فلزی بر حسب ساختمان آن، می توان نوشت:

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

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



با توجه به قانون شدت جریان‌ها داریم: $I_1 + I_2 = 4A$ (۱)

چون مقاومت‌های 4Ω و 12Ω با هم موازی هستند، بنابراین داریم:

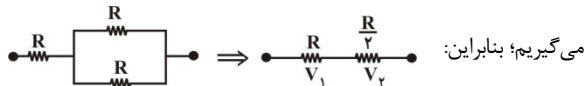
$$V_{(4)} = V_{(12)} \Rightarrow I_1 \times 4 = I_2 \times 12 \Rightarrow I_1 = 3I_2 \quad (2)$$

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

بنابراین آمپرسنج جریان $3A$ را نشان می‌دهد.

۹۹- گزینه «۱» (مصطفی کیانی)

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



اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_1 برابر است با:

$$V_1 = R_1 I \xrightarrow{I = \frac{V}{R_T}} V_1 = \frac{R}{R + \frac{R}{2}} \times V = \frac{2}{3} \times 240 = 160V$$

حال با استفاده از مشخصات اسمی لامپ، توان مصرفی آن‌را در حالتی که به

اختلاف پتانسیل $160V$ متصل است، حساب می‌کنیم:

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

۱۰۰- گزینه «۳» (اصغر اسدالعی)

با استفاده از رابطه‌ی بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر یک ذره‌ی باردار

متحرک در میدان مغناطیسی، می‌توان نوشت:

$$F = qvB \sin \theta \xrightarrow{\theta = 53^\circ} \sin 53^\circ = 0.8$$

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

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 6Ω اهمی بسته می‌شود، تشکیل یک مدار را می‌دهد

و بنابراین شدت جریان عبوری از آن برابر است با:

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

در نتیجه توان مفید مولد، عبارت است از:

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

۹۷- گزینه «۳» (مهمر 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

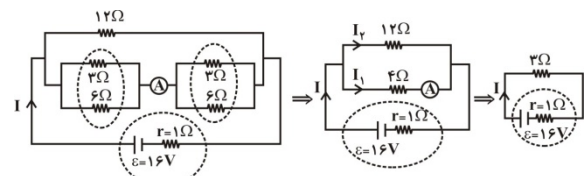
از لامپ (۲)) افزایش می‌یابد و باعث افزایش توان مصرفی لامپ (۲) و در نتیجه

افزایش روشنایی آن می‌شود.

۹۸- گزینه «۴» (وهید شکرریز)

با توجه به موازی و یا متوالی بودن مقاومت‌ها، مدار را به صورت زیر ساده‌تر

می‌کنیم:



ابتدا با استفاده از رابطه‌ی شدت جریان در مدار تک‌حلقه، جریان اصلی مدار را

محاسبه می‌کنیم:

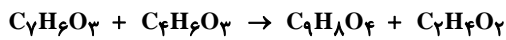
$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{16}{3 + 1} = 4A$$



شیمی (۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(عبدالغفور امینی)



استیک اسید آسپرین استیک انیدرید سالیسیلیک اسید

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

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

$$\% \text{ بازده} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{3/4}{5/4} \times 100 \approx 60\%$$

۱۰۶- گزینه «۴»

(مرتضی کلایی)

از آنجایی 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.

۱۱۰- گزینه «۲»

(بابک مهب)

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست: در عبارت دوم، بیش از ۲ کربن و در عبارت سوم آلکانی با نام ۴- متیل هگزان نداریم.

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 A (Li) بیشتر از شعاع عنصر H (Cl) می‌باشد.

۱۱۱- گزینه «۴»

(امیرفرسین معروفی)

$$\text{مقدار گرمای مبادله شده} = \text{تغییر دما} \times \text{جرم ماده} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه}$$

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

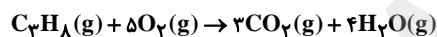
گزینه «۲» درست است. در جدول تناوبی به‌طور کلی، هر چه به سمت چپ و پایین برویم، خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

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.

۱۱۲- گزینه «۱»

(مسعود علوی امامی)

معادله موازنه شده به صورت زیر می‌باشد:



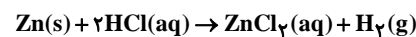
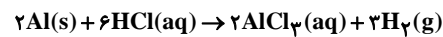
$$\text{گرمای مبادله شده} = 20 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2056 \text{ kJ}}{5 \text{ mol } O_2} = 257 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{257 \text{ J}}{56} = m \times \frac{25}{56} \times 160 \Rightarrow m = 350 \text{ g}$$

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

۱۰۸- گزینه «۳»

(سیرسحاب اعرابی)



فرض می‌کنیم x مول Al و y مول Zn داریم:

$$\begin{cases} 27x + 65y = 197/5 \text{ g} \\ \frac{3}{2}x + y = 5/75 \text{ mol } H_2 \end{cases} \Rightarrow \text{با حل این دستگاه داریم} \begin{cases} x = 2/5 \text{ mol Al} \\ y = 2 \text{ mol Zn} \end{cases}$$

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

۱۱۳- گزینه «۳»

(آروین شپاشی)

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

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

سپس از استوکیومتری داریم:

$$20 \text{ g E} \times \frac{14 \text{ g E}}{100 \text{ g E}} \times \frac{1 \text{ mol E}}{42 \text{ g E}} \times \frac{260 \text{ kJ}}{5 \text{ mol E}} = 208 \text{ kJ}$$



۱۱۴- گزینه «۲»

(ممدرضا 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:

$$7700 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \approx 138 / 4 \text{ g CH}_4$$

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:

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

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

گزینه «۳»: می‌دانیم $\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2}$ 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»:

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

$$\times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ gCO}_2} = 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

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

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

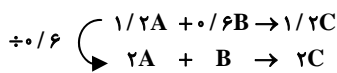
$$\times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} \approx 1/14 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\frac{\text{سرعت متوسط واکنش در } 10 \text{ ثانیه دوم}}{\text{سرعت متوسط تولید } \text{CaCl}_2 \text{ در } 10 \text{ ثانیه پنجم}} = \frac{10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}}{1/14 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}} \approx 9$$

۱۱۶- گزینه «۲»

(علی نوری‌زاده)

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



در ثانیه صفر: ۱/۲ ۱/۲ ۰

$$\xrightarrow{\text{طبق نمودار در ثانیه } 10} \begin{aligned} 1/2 - 2x & \quad 1/2 - x & \quad 2x \\ \text{در ثانیه } 10 & & \end{aligned}$$

$$\text{molA} = \text{molC} \Rightarrow 1/2 - 2x = 2x \Rightarrow x = 0/3 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{طبق نمودار در ثانیه } 15} \begin{aligned} 1/2 - 2x' & \quad 1/2 - x' & \quad 2x' \\ \text{در ثانیه } 15 & & \end{aligned}$$

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

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.

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

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

$$\text{سرعت متوسط واکنش در } 5 \text{ ثانیه سوم} = - \frac{(0/8 - 0/9) \text{ mol}}{5 \text{ s}}$$

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

$$\frac{(1),(2)}{b} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-2}} = 1/5$$

۱۱۷- گزینه «۲»

(سیرطاه مصطفوی)

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

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

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

$$\bar{R}O_2 = 2\bar{R} \text{ واکنش} \Rightarrow \bar{R}O_2 = 2 \times \frac{5}{3} \times 10^{-3} = 3.33 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}O_2 = \frac{\Delta n O_2}{\Delta t} \Rightarrow 3.33 \times 10^{-3} = \frac{2.5}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 750 \text{ s}$$

محاسبه زمان لازم برای تجزیه کامل پتاسیم کلرات:

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

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

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

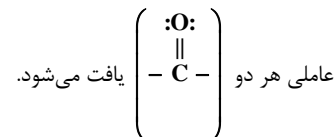
$$KClO_3 \text{ باقی مانده} = 1200 - 750 = 450 \text{ s}$$

۱۱۸- گزینه «۴»

(مسن زاکری)

در ماده (۱) بنزآلدهید با فرمول O=Cc1ccccc1 و در ماده (۲) ترکیب ۲-

هپتانون با فرمول CC(=O)CCCCC وجود دارد که اولی از خانواده آلدهیدها و دومی از کتونها است. در گروه

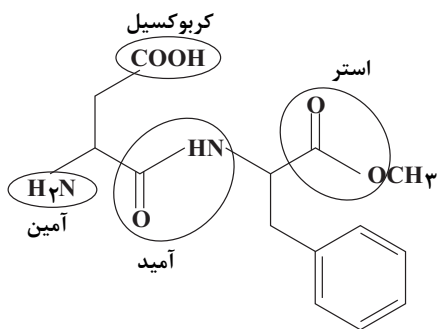


در ترکیب بنزآلدهید، اطراف هر اتم کربن و اکسیژن دارای مجموعاً ۴ جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی می باشد.
فرمول ۲- هپتانون $C_7H_{14}O$ می باشد.

۱۱۹- گزینه «۲»

(امیر قاسمی)

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



۱۲۰- گزینه «۲»

(سیرسهاب اعرابی)

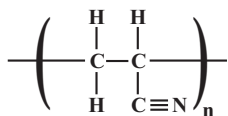
موارد (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی موارد:

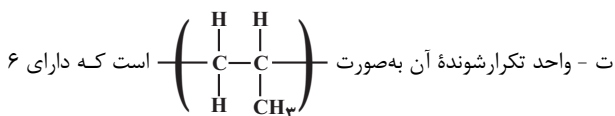
ترکیب نشان داده شده پلی پروپین می باشد که از بسپارش پروپین حاصل شده است.

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.



اتم هیدروژن می باشد.