

دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۸/۵۰

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

۲۳ خرداد ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولاً دانش آموزان به طور میانگین در هر رده تراز به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	۲
دین و زندگی	۸	۶	۵	۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
ادبیات (زبان فارسی پیش دانشگاهی و پایه)	۲۵	۱ - ۲۵	۲-۵	۱۸
دین و زندگی پیش دانشگاهی و پایه	۲۵	۲۶ - ۵۰	۶-۹	۱۷
جمع دروس عمومی	۵۰	—	—	۳۵

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، مینا اصیلی زاده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی	زبان و ادبیات فارسی
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محبوبه ابتسام، مسلم بهمن آبادی، حامد دورانی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سیداحسان هندی	دین و زندگی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درس های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رتوفی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گلشنی	محمد ابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار

گروه فنی و تولید

فاطمه منصورخاکی	مدیر گروه
فرهاد حسین پوری	مسئول دفترچه
مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف نگاری و صفحه آرایی
سوران نعیمی	نظارت چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ادبیات فارسی ۲، ادبیات فارسی ۳، زبان فارسی ۳ و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

کل مباحث ادبیات فارسی ۲: درس ۱ تا پایان درس ۲۴ / صفحه‌های ۱ تا ۱۸۱
 کل مباحث ادبیات فارسی ۳: درس ۱ تا پایان درس ۲۲ / صفحه‌های ۱ تا ۱۶۵
 کل مباحث زبان فارسی ۳: درس ۱ تا پایان درس ۲۴ / صفحه‌های ۹ تا ۱۷۵
 کل مباحث زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی: درس ۱ تا پایان درس ۲۷ / صفحه‌های ۱ تا ۱۴۴

۱- در کدام گزینه، میان همهٔ واژه‌ها، رابطهٔ معنایی یکسان وجود ندارد؟

- (۱) شرزه، ارغند، ژیان، غضنفر
 (۲) جوشن، گبر، برگستوان، خفتان
 (۳) ایار، تموز، آذار، نیسان
 (۴) ابرش، سمند، کمیت، گُرد

۲- در کدام گزینه معنی تمام واژه‌ها درست است؟

- (۱) معارضه: ستیزه کردن، (عتاب: ملالت)، (غازه: سرخاب)
 (۲) چارق: نوعی جامهٔ دوخته، (جولاهه: عنکبوت)، (جنحه: بزه)
 (۳) امهال: مهلت دادن، (حقّه: قوطی)، (دوال: چرم و پوست)
 (۴) پاتابه: لنگ، (سُفت: دوش)، (تلبیس: نیرنگ)

۳- کدام واژه‌ها، به ترتیب معنای «کشته شده، نارنج، زبان‌آوری، گرفتار» می‌دهند؟

- (۱) قتیل، آرنگ، بلاغت، شهربند
 (۲) قاتل، بالنگ، فصاحت، نحس
 (۳) قتیل، نارنگ، بلاغت، شهربند
 (۴) مقتول، نارنگ، فصاحت، نحس

۴- در کدام بیت غلط املایی می‌یابید؟

- (۱) هوای صحبت آن ماهروی غالیه موی
 (۲) هر که ترسد ز ملال انده عشقش نه هلال
 (۳) ره رو بهل افسانه تا محرم و بیگانه
 (۴) از زبان خود ثنایی گوی ما را در عرب
 هوای خدمت آن خواجهٔ بزرگ نسب
 سر ما و قدمش یا لب ما و دهنش
 از نور الم نشرح بی شرح تو دریابد
 تا زبان ما تو را اندر عجم گوید ثنا

۵- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«هر کجا کرمی شامل و مروّتی شایع است تبع احوال حقوق نفور باشد و همت بر گزارد موجب آن مقصور و مرد خوب سیرت قدم در میدان مخالفت نهد و آن کس که تواضع و تضرع مقدمات آزار فرو نتواند گذاشت، در پیش مردان سرافکننده ماند.»

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) سفرنامهٔ «به سوی اصفهان» اثر پیر لوتی نویسندهٔ فرانسوی است که با ترجمهٔ بدرالدین کتابی منتشر شده است.
 (۲) طاهره صفارزاده از شاخص‌ترین شاعران مذهبی قبل از انقلاب است و دیدار صبح یکی از آثار اوست.
 (۳) شعر سپید وزن دارد اما جای قافیه در آن مشخص نیست، مانند برخی از اشعار علی موسوی گرماردی.
 (۴) روی آوردن به ادبیات داستانی معاصر با سیاحت‌نامهٔ ابراهیم بیگ و مسالک‌المحسنین آغاز شد.

۷- کدام گزینه عبارت زیر را از جنبه تاریخ ادبیات، به درستی تکمیل می کند؟

«عبدالرحمان جامی، ... قرن ... است. او مشهورترین اثرش را به تقلید از ... سعدی نوشته است.»

(۱) شاعر و نویسنده - نهم - گلستان

(۲) شاعر - نهم - گلستان

(۳) شاعر و نویسنده - هشتم - بوستان

(۴) شاعر - هشتم - کلیات

۸- در کدام گزینه موردی نادرست از لحاظ تاریخ ادبیات وجود دارد؟

(۱) جواد فاضل مجموعه نیایش های امام سجاد (ع) در صحیفه سجادیه را به شیوه آزاد ترجمه کرده است.

(۲) از شاهنامه های منثور می توان شاهنامه ابوالمؤید بلخی و شاهنامه ابومنصوری را در قرن چهارم نام برد.

(۳) در قرن پنجم تغزل در شعر فرخی سیستانی کمال می یابد و از اوایل قرن ششم عشق به حوزه غزل راه می یابد.

(۴) آثار برجسته نویسندگان معاصر به ویژه داستان ها، شرح رویدادها، سفرنامه ها و گزارش احوال شخصی از نوع نثر غنایی به شمار می آیند.

۹- در کدام بیت، آرایه های «تشبیه، استعاره، کنایه و جناس» تماماً وجود دارد؟

(۱) مگذران روز سلامت به ملامت حافظ

(۲) گر چه از کوشش تدبیر نچیدیم گلی

(۳) فریاد که سوهان سبک دست حوادث

(۴) خیره آن دیده که آبش نبرد گریه عشق

۱۰- بعضی از آرایه های نوشته شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

(۱) آستین گریه را گاهی که بالا می زنم

(۲) صاحب آوازه در اقلیم گمنامی منم

(۳) شب عید است، می باید در میخانه وا کردن

(۴) از غم آن دل که گم شد می زنم بر سینه سنگ

۱۱- آرایه های «مجاز، تشبیه، ایهام تناسب و اسلوب معادله» به ترتیب در کدام ابیات یافت می شود؟

الف) دل ز ناوک چشمت گوش داشتم لیکن

ب) ز شوق روی تو حافظ نوشت حرفی چند

ج) ندارد چشم احسان از خسیسان همت قانع

د) در تابم از دو سنبل هندوت کز چه روی

(۱) الف، ج، د

(۲) الف، د، ب، ج

(۳) ب، الف، ج، د

(۴) ب، الف، د، ج

۱۲- با توجه به بیت زیر کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

«یک کاسه زهر است که مرگش خوانند / خوش درکش و جرعه بر زمین ریز و برو»

(۱) در بیت یک جمله چهار جزئی مفعول و مسند وجود دارد.

(۲) یک ترکیب وصفی و دو ترکیب اضافی وجود دارد.

(۳) «خوش» و «جرعه» در مصراع دوم به ترتیب نقش «قیدی و مفعولی» دارند.

(۴) در بیت چهار فعل گذرا و یک فعل ناگذر وجود دارد.

۱۳- در کدام گزینه اجزای «نهاد + مسند + فعل» وجود ندارد؟

- | | |
|--|----------------------------------|
| (۱) به پوشیدن ستر درویش کوش | که ستر خدایت بود پرده پوش |
| (۲) این تپاول که کشید از غم هجران بلبل | تا سراپرده گل نعره‌زنان خواهد شد |
| (۳) آفتاب از طلعت او شد منور | آسمان از خرمن وی خوشه‌چین شد |
| (۴) مغچه‌ای می‌گذشت راهزن دین و دل | در پی آن آشنا از همه بیگانه شد |

۱۴- در متن زیر چند تکواژ وجود دارد؟

«دستور به منزله توصیف دانش زبانی سخنگو، باید دارای فهرستی از تکواژهای مورد استفاده در فرآیند واژه‌سازی باشد.»

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| (۱) ۳۴ | (۲) ۳۵ | (۳) ۳۶ | (۴) ۳۷ |
|--------|--------|--------|--------|

۱۵- در همه ابیات واژه‌های «مشتق، مرکب، و مشتق-مرکب» وجود دارد؛ به‌جز:

- | | |
|--|---|
| (۱) ز سرو قه دلجویت مکن محروم چشمم را | بدین سرچشمه‌اش بنشان که خوش آبی روان دارد |
| (۲) از نکسورویان هر آنچ آید نکو باشد ولی | یار زیبا گر وفاداری کند، زیبا بود |
| (۳) در بیابان طلب، نقش پی گرمروان | صدف گوهر سیماب شد از گریه ما |
| (۴) دلدار مرا با من دل سوخته بگذار | بگذر ز سر شمع و به پروانه رها کن |

۱۶- در همه ابیات، مضاف‌الیه مضاف‌الیه، وجود دارد به‌جز ...

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) منم چو مردم چشمت، به من نگاهی کن | که اهل دیده به مردم نگاه باز کند |
| (۲) گر نثار قدم یار گرامی نکنم | گوهر جان به چه کار دگرم باز آید |
| (۳) برنمی‌دارد عمارت این زمین شوره‌زار | ما عبث در فکر تعمیر جهان افتاده‌ایم |
| (۴) نامه پیچیده را چون آب خواندن حق ماست | کز سخن فهمان آن لب‌های خاموشیم ما |

۱۷- مفهوم کدام بیت با بیت زیر تفاوت دارد؟

« ز یزدان دان نه از ارکان که کوتاه دیدگی باشد / که خطی کز خرد خیزد تو آن را از بنان بینی»

- | | |
|---|------------------------------------|
| (۱) تو قائم به خود نیستی یک قدم | ز غیبت مدد می‌رسد دم به دم |
| (۲) گرچه ما را هست در ظاهر پر و بالی چو تیر | هست در دست کمان سررشته پرواز ما |
| (۳) در گوش دلیم گفت فلک پنهانی | کاری که خدا کند ز من می‌دانی؟ |
| (۴) اگر کسی به جهان جان شادمان خواهد | همان که خواست خدای جهان همان خواهد |

۱۸- مفهوم بیت «تا کی ای سر در هوا در آسمان جویی خدا؟ / ذوقی از بالا نشستنی نیست صاحب خانه را» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- | | |
|---|--------------------------------------|
| (۱) بیدلی در همه احوال خدا با او بود | او نمی‌دیدش و از دور خدایا می‌کرد |
| (۲) زهی نادان که او خورشید تابان | به نور شمع جوید در بیابان |
| (۳) تو با من در درون جان نشسته | من از هر دو جهان بیرون جویم |
| (۴) گر ز گلشن‌ها براند ما به گلخن‌ها رویم | یار با ما دوست باشد گلخن ما گلشن است |

۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) به مجمعی که درآیند شاهدان دو عالم | نظر به سوی تو دارم غلام روی تو باشم |
| (۲) طوبی ز قامت تو نیارد که دم زند | زین قصه بگذرم که سخن می‌شود بلند |
| (۳) دیده‌ام چیزی نمی‌چیند به غیر از نقش دوست | گر به طوبی بنگرد حیران آن بالا شود |
| (۴) سنبل فردوس در چشمش بود موی زیاد | خواب هر کس را خیال او پریشان کرده است |

۲۰- همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... با بیت زیر تناسب مفهومی دارد.

«کاووس کیانی که کی‌اش نام نهادند / کی بود؟ کجا بود؟ کی‌اش نام نهادند»

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (۱) مهتران کجا مردند با رفاه بی‌زحمت | خسروان کجا رفتند با سپاه بی‌پایان |
| (۲) مجلس جمشید دان بزم سکندر بخوان | لاله شده جام می آیینه رخسار یار |
| (۳) بس قصر که از شاهان بنیاد شد و بر آن | شد فاخته کوکو خوان دندان به دندان |
| (۴) هر خشت که بر کنگره ایوانی است | انگشت وزیر یا سر سلطانی است |

۲۱- مفهوم کلی کدام ابیات یکسان است؟

هر زمان با دف و نی بر سر بازار دگر
گرچه مور است درین دایره خاتم با اوست
که در این قلمز (دریا) خونخوار، نفس محرم نیست
هشیار به دل کور و کر نباشد

الف) راز سربسته ما بین که به دستان گفتند
ب) هر که زد مهر خموشی به لب چون و چرا
ج) لب فروبستنِ غواص گهر می گوید
د) من راز فلک را به دل شنودم

(۲) الف، ج

(۱) ب، ج

(۴) ب، د

(۳) الف، د

۲۲- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

به تقلید نتوان هنرمند بود
خرام کبک اگر فی المثل کلاغ کند
زاغ نیارد روش کبک رفت
کبک با زاغ هم نفس نشود

(۱) نیارد زغن لحن بلبل سرود
(۲) عدو، به پایۀ حاجب رسد ز علم و حکم
(۳) مور نداند قدم پیل رفت
(۴) حور با دیو همنشین نسزد

۲۳- همه ابیات بر مفهوم «عاشقی کار هر کسی نیست» تأکید دارند به جز ...

هر دیده جای جلوۀ آن ماه پاره نیست
که در آینه نظر جز به صفا نتوان کرد
وین کجا مرتبۀ چشم جهان بین من است؟
این کرامت همره شهباز و شاهین کرده اند

(۱) او را به چشم پاک توان دید چون هلال
(۲) نظر پاک تواند رخ جانان دیدن
(۳) دیدن روی تو را دیده جان بین باید
(۴) شهپر زاغ و زغن زیبای صید و قید نیست

۲۴- پیام کلی شعر «خوان هشتم» از کدام بیت دریافت نمی شود؟

سر و پای خصومت را به زنجیر وفا بسته
چون بار گران دیده از خلق حذر کرده
روان از من تمنا کن که فرمانت روان باشد
با تو جز نقد ناجوانمردی

(۱) خیانتگر خیانت کرد و ما دل در خدا بسته
(۲) بگریخته نفس تو از یار ز نامردی
(۳) گر از رای تو برگردم بخیل و ناجوانمردم
(۴) جان ندید از جهان پر دردی

۲۵- ابیات همه گزینه ها به استثنای ... با هم تناسب معنایی دارند.

معلوم شود که در چه کاریم همه
گذر عارف و عامی همه بر دار افتد
تا من به جهان ندیدمی هشیاری
که صد بت باشدش در آستینی

(۱) گر پرده ز روی کسارها بگیرند
(۲) شه اگر باده کشان را همه بر دار زند
(۳) ای کاش که هر حرام مستی دادی
(۴) خدا زان خرقه بیزار است صد بار

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی پیش‌دانشگاهی**، **دین و زندگی ۲** و **دین و زندگی ۳**

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه

کل مباحث **دین و زندگی ۲**: درس ۱ تا پایان درس ۱۶ / صفحه‌های ۱ تا ۸۹

کل مباحث **دین و زندگی ۳**: درس ۱ تا پایان درس ۱۶ / صفحه‌های ۵ تا ۲۰۴

کل مباحث **دین و زندگی پیش‌دانشگاهی**: درس ۱ تا پایان درس ۱۰ / صفحه‌های ۲ تا ۱۰۹

دانش‌آموزان **اقلیت‌های مذهبی**، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۲۶- از دقت در پیام آیه شریفه «یا أيها الناس أنتم الفقراء إلى الله و الله هو الغنی الحمید» کدام مفهوم برداشت می‌گردد؟

- ۱) همه موجودات، به سبب وجود الهی پیدا می‌شوند و وجودشان به وجود وی وابسته است و هر یک، نشانه‌ای بر حضور و وجود خداوند هستند.
- ۲) از منظر جهان‌بینی توحیدی، هیچ مخلوقی در این عالم وجود ندارد که به برکت وجود حق تعالی موجود نشده باشد و بی‌نیازی، شایسته ذات خدا است.

۳) فقر دائمی مخلوقات در وجود خویش، به خداوند عجز مطلق آنان را در نابودی ذات الهی ایجاب می‌نماید و وجود ذاتی و مطلق خدا هیچ تخلّفی نمی‌پذیرد.

۴) نظام موجود، نظامی نیازمند به اراده و مشیت الهی است و اگر لحظه‌ای عنایت الهی از جهان هستی گرفته شود، نیست و نابود خواهد شد.

۲۷- در تبیین مفهوم توحید یا شرک از دیدگاه اسلام، کدام عبارت با سایر مفاهیم متفاوت است؟

- ۱) در کنار تدبیر الهی برای خود یا سایر مخلوقات حسابی جداگانه تصور کنیم.
- ۲) انسان‌ها یا مخلوقات، مستقل از خداوند می‌توانند در امور جهان دخالت کنند.
- ۳) برخی انسان‌ها برای پدیده‌های گوناگون طبیعی، چندین خدا در نظر می‌گیرند و آن‌ها را می‌پرستند.
- ۴) باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد درختان نتیجه تدبیر او است.

۲۸- اگر گفته شود: «وجود هرگونه شریک و همتایی برای خداوند متعال منتفی است»، پیام کدام آیه ترسیم شده است؟

- ۱) «قل هو الله أحد»
- ۲) «و لم یکن له کفواً احد»
- ۳) «و لا یشرک فی حکمه احدا»
- ۴) «قل الله خالق کل شیء»

۲۹- به ترتیب ذکر عبارت «استغفر الله» از سوی تائب در کدام مرحله توبه صورت می‌پذیرد و «اثر بدتر استغفار ظاهری» به فقدان کدام مرحله توبه

اشاره دارد؟

- ۱) تصمیم بر تکرار نکردن گناهان - پشیمانی از گذشته
- ۲) تصمیم بر تکرار نکردن گناهان - جبران حقوق الهی
- ۳) پشیمانی از گذشته - جبران حقوق الهی
- ۴) پشیمانی از گذشته - تصمیم بر تکرار نکردن گناهان

۳۰- اگر بگوییم: «همه موجودات براساس تقدیر و اندازه دقیق آفریده شده‌اند»، فهم پیام کدام آیه را اعلام کرده‌ایم؟

- ۱) «إنا کلّ شیء خلقناه بقدر»
- ۲) «خلق الله السماوات و الأرض بالحقّ إنّ فی ذلك لآیه للمؤمنین»
- ۳) «قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه»
- ۴) «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ فانما یقول له کن فیکون»

۳۱- مهم‌ترین گام برای رسیدن به درک صحیح از نظام حاکم بر جهان خلقت چیست و چه چیزی به ما این امکان را می‌دهد که استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم؟

- (۱) هدف‌دار بودن جهان خلقت - قانونمند بودن جهان
- (۲) زندگی در یک جهان قانونمند - اعتقاد به خداوند حکیم
- (۳) اعتقاد به خداوند حکیم - زندگی در یک جهان قانونمند
- (۴) قانونمند بودن جهان - هدف‌دار بودن جهان خلقت

۳۲- خداوند در آیات قرآنی، چه چیزی را علت نجات حضرت یوسف از بدی و زشت‌کاری معرفی می‌کند؟

- (۱) «قال ربک هو علی هتین»
- (۲) «إنّه من عبادنا المخلصین»
- (۳) «إلا ما رحم ربّی»
- (۴) «قال معاذ الله إنه ربّی احسن مثوای»

۳۳- لزوم تأمل در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت جهان و کوشش ما هنگام دیدن هر یک از مخلوقات در جهت یادآوری حکمت و قدرت خالق

عظیم جهان ناظر بر چیست؟

- (۱) غفلت‌زدایی و بهره‌مندی از امدادهای خداوند
- (۲) افزایش معرفت و ایمان ما به خداوند
- (۳) شناخت مسیر حق و حقیقت همراه با تلاش و عمل صالح
- (۴) تسریع موفقیت و تسهیل در ورود به مسیر بندگی

۳۴- براساس روایات اسلامی، راه در امان ماندن فرد و جامعه اسلامی از عذاب الهی چیست؟

- (۱) تثبیت معرفت ذهنی به خداوند در قلب و قرار گرفتن زندگی بر محور بندگی او
- (۲) تنظیم مناسبات سیاسی و اقتصادی و روابط فرهنگی منطبق بر احکام الهی در جهت رضای خدا
- (۳) تنظیم و کنترل غرایز در جهت ظهور هر چه بیش‌تر گرایش‌های برتر
- (۴) تجلی توحید در زندگی فردی و اجتماعی و نفی شرک با قرار گرفتن در دژ مستحکم خداوند

۳۵- آن‌جا که برای اثبات الهی بودن قرآن، نوشته‌های بشری را دارای اشکال بدانیم، پیام کدام آیه وافی به مقصود ما است؟

- (۱) «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک ...»
- (۲) «فلا يتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله ...»
- (۳) «فإن لم تفعلوا و لن تفعلوا ...»
- (۴) «فأتوا بسورة من مثله و ادعوا شهداءکم من دون الله ...»

۳۶- پیام مطلوب از آیه شریفه «شرع لکم من الدین ما وصّی به نوحاً ...» ناظر به چه حقیقتی است؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم، از علل آمدن پیامبران متعدد است.
- (۲) شرط تسلیم بودن در برابر امر خدا، ایمان به آموزه‌های انبیای گذشته است.
- (۳) برپا داشتن دین و زدودن اختلاف از جامعه انسانی از اهداف انبیا است.
- (۴) هدایت در گرو تبعیت از آیین‌های گذشته است.

۳۷- گریز از فرمانروایی و حاکمیت ظالمانه، مفهوم برخاسته از کدام حدیث نبوی است؟

- (۱) «کونوا لنا زیناً و لا تكونوا علينا شیناً»
- (۲) «إنّی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ...»
- (۳) «علیّ مع القرآن و القرآن مع علیّ»
- (۴) «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة»

۳۸- علت این که حضرت علی (ع) می فرماید: «به زودی پس از من زمانی فرا خواهد رسید که در آن زمان، چیزی پوشیده تر از حق و آشکارتر از باطل نباشد» چیست؟

- (۱) افزایش قدرت و ثروت حکومت و لزوم تطبیق ساختار حکومت با نیازهای زمانه
 - (۲) مشاهده نحوه عملکرد مسلمانان پس از رحلت پیامبر (ص)
 - (۳) ارتباط کشورهای مختلف با کشور اسلامی و آمیخته شدن فرهنگ آن کشورها با فرهنگ حاکم بر جامعه
 - (۴) دادخواهی بردن نزد ظالمان و کمک خواستن از طاغوت و دشمنان خدا و پیغمبر (ص)
- ۳۹- این نکته که غیبت در مقابل ... نیست، به درک درست ما از رهبری امام زمان (عج) در عصر غیبت کمک می کند و ایشان در نامه خود به شیخ مفید، برای کوتاهی و سستی کردن در رسیدگی به مسلمانان و سرپرستی آنان توسط ایشان چه نتایج بیان می کنند؟

- (۱) حضور - طاغوت، ولی مؤمنان می شود و خوب و بد یکجا مشمول عذاب الهی می شوند.
 - (۲) ظهور - فرود آمدن دشواریها و مصیبتها و ریشه کن شدن مسلمانان توسط دشمنان
 - (۳) ظهور - طاغوت، ولی مؤمنان می شود و خوب و بد یکجا مشمول عذاب الهی می شوند.
 - (۴) حضور - فرود آمدن دشواریها و مصیبتها و ریشه کن شدن مسلمانان توسط دشمنان
- ۴۰- استخراج احکام و در اختیار مردم قرار دادن آنها، از چه راهی و توسط چه کسانی صورت می گیرد؟

- (۱) با استفاده از قرآن و با مراجعه به کتب معتبر علمی - مراجع تقلید
 - (۲) با تفکر در آیات و روایات و کمک گرفتن از موازین دقیق - نمایندگان شورای نگهبان
 - (۳) با استفاده از قرآن و با مراجعه به کتب معتبر علمی - نمایندگان شورای نگهبان
 - (۴) با تفکر در آیات و روایات و کمک گرفتن از موازین دقیق - مراجع تقلید
- ۴۱- طبق فرمایش امام علی (ع)، «راه نجات حاکم اسلامی از سرکشی» و «علت معذور بودن رهبر نزد خدا» چیست؟

- (۱) نگریستن به بزرگی حکومت خداوند - رفع مشکلات محرومان
- (۲) مشورت نکردن با ترسو - رفع مشکلات محرومان
- (۳) نگریستن به بزرگی حکومت خداوند - دور کردن عیبجو
- (۴) مشورت نکردن با ترسو - دور کردن عیبجو

۴۲- برخی از دواچه‌های ناموفق ریشه در برآورده نشدن کدام نیاز دارد و عبارت قرآنی مربوط به آن، کدام است؟

- (۱) انس با همسر - «و من آیاته آن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها»
 - (۲) رشد اخلاقی و معنوی - «و من آیاته آن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها»
 - (۳) انس با همسر - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
 - (۴) رشد اخلاقی و معنوی - «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة»
- ۴۳- در آیه «و الذین آمنوا و اتبعنهم ذریئتهم بایمان ...»، خداوند به آن کسانی که ایمان آوردند و فرزندانشان در ایمان از آنان پیروی کردند، چه وعده‌هایی می دهد و فلسفه این امر را چه می داند؟

- (۱) ملحق شدن فرزندانشان به آنان و کاسته نشدن از اعمالشان - «کل امری بما کسب رهین»
- (۲) ملحق شدن فرزندانشان به آنان و دریافت پاداشی بیش از اعمالشان - «الله یدعوا الی الجنة و المغفرة»
- (۳) نیکبختی فرزندانشان و دریافت پاداشی بیش از اعمالشان - «الله یدعوا الی الجنة و المغفرة»
- (۴) نیکبختی فرزندانشان و کاسته نشدن از اعمالشان - «کل امری بما کسب رهین»

۴۴- اگر بگوییم: «انسان‌ها در محاسبات روزمره خود و همچنین در تصورات خود، از نظام عظیم آفرینش و خلقت خلل ناپذیر الهی، گه‌گاه دچار گمان باطل می شوند». پیام کدام یک از آیات زیر را تفهیم جان مخاطب نموده‌ایم؟

- (۱) «و تری الجبال تحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السحاب صنع الله الذی أتقن کل شیءٍ إینه خبیر بما تفعلون»
- (۲) «و من آیاته منامکم باللیل و النهار و ابتغواکم من فضله إن فی ذلک ...»
- (۳) «أفغیر دین الله یبعون و له أسلم من فی السموات و الأرض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون»
- (۴) «خلق الله السموات و الأرض بالحقّ إن فی ذلک لآیة للمؤمنین»

۴۵- خداوند پس از بیان مراحل شکل‌گیری بُعد جسمانی انسان در رحم مادر، از چه چیزی سخن گفته است؟

- (۱) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و دستور سجده فرشتگان بر آدمی
- (۲) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و تحسین بهترین خالق
- (۳) دمیدن روح در جسم خاکی انسان و تحسین بهترین خالق
- (۴) خلقت متفاوت روح نسبت به جسم آدمی و دستور سجده فرشتگان بر او

۴۶- فرشتگان مأمور به امر توفی در عالم برزخ، به ترتیب چه سوالاتی از ظالمان به خویش می‌پرسند؟

- (۱) آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟ - در زمین چگونه بودید؟
- (۲) آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟ - آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید؟
- (۳) در زمین چگونه بودید؟ - آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید؟
- (۴) در زمین چگونه بودید؟ - آیا رسولانی از خودتان برایتان نیامدند؟

۴۷- چه تعداد از عبارات زیر، بیانگر «حوادث مرحله اول قیامت» است؟

(الف) «و منها نخرجکم تارة اخرى»

(ب) «و اذا الجبال سیرت»

(ج) «فصق من فی السماوات و من فی الأرض»

(د) «و القمت ما فیها و تخلت»

(هـ) «و نفع فی الصور فاذا هم من الاجداث إلى ربهم ينسلون»

(و) «و این کان مثقال حبة من خردل أتینا بها»

- | | |
|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو |
| (۳) سه | (۴) چهار |

۴۸- با توجه به کلام حضرت علی (ع)، اگر مصیبت‌ها بر اهل توکل فرو بارد، چه می‌کنند و علت آن چیست؟

- (۱) به خداوند پناه می‌آورند - چون می‌دانند سررشته کارها به دست خداوند است.
- (۲) مسئولیت خود را انجام داده و با اراده محکم تلاش می‌کنند - زیرا معتقدند پناه بردن خالصانه به خداوند چاره‌جویی از کارهاست.
- (۳) مسئولیت خود را انجام داده و با اراده محکم تلاش می‌کنند - چون می‌دانند سررشته کارها به دست خداوند است.
- (۴) به خداوند پناه می‌آورند - زیرا معتقدند پناه بردن خالصانه به خداوند چاره‌جویی از کارهاست.

۴۹- «علم به قصد تکرار گناه»، «پذیرش مفسده در صورت لزوم»، «لزوم تغییر روش برای اثرگذاری» و «وجوب تکرار برای اثرگذاری» به ترتیب

مربوط به کدامیک از احکام امر به معروف و نهی از منکر است؟

- (۱) شرایط - شرایط - شرایط - شرایط - روش‌ها
- (۲) شرایط - مراحل - روش‌ها - روش‌ها
- (۳) روش‌ها - شرایط - شرایط - شرایط - مراحل
- (۴) روش‌ها - مراحل - روش‌ها - شرایط

۵۰- کدامیک از موارد زیر درباره احکام روزه می‌تواند صحیح باشد؟

- (۱) اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که بر او واجب بوده است، باید نمازش را کامل بخواند و می‌تواند روزه بگیرد.
- (۲) کسی که غسل جنابت بر او واجب است، اگر سهل‌انگاری کند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و این عمل او معصیت نیست.
- (۳) اگر شخص بیمار بعد از ماه رمضان سلامتی خود را بازیابد و عمداً تا رمضان آینده قضای روزه را نگیرد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود.
- (۴) اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا جایی که می‌خواهد ده روز در آن جا بماند، برسد، نمی‌تواند در آن روز روزه بگیرد.

۵۱- به جسمی پنج نیروی $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ و $F_5 = 9N$ وارد می شود و جسم ساکن است. اندازه‌ی براینده سه نیروی \vec{F}_1, \vec{F}_2 و \vec{F}_3 که آن را F' می نامیم، بر حسب نیوتون مطابق با کدام گزینه است؟

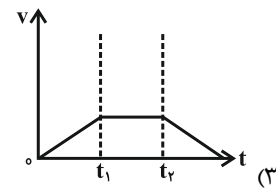
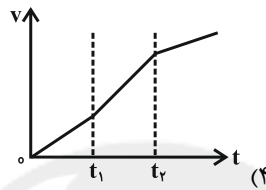
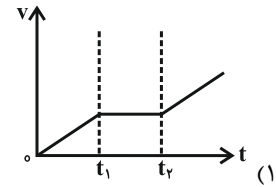
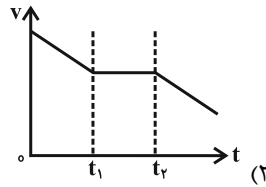
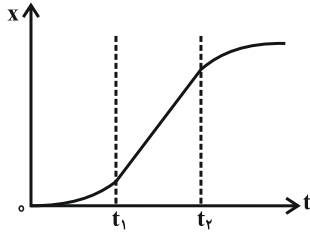
(۲) $4 \leq F' \leq 9$

(۱) $5 \leq F' \leq 9$

(۴) $5 \leq F' \leq 14$

(۳) $4 \leq F' \leq 14$

۵۲- شکل زیر نمودار مکان - زمان جسمی را که بر روی محور x حرکت می کند، نشان می دهد. کدام یک از گزینه های زیر بیانگر نمودار سرعت - زمان آن می باشد؟



۵۳- در شرایط خلأ، گلوله ای را با سرعت اولیه ی $30 \frac{m}{s}$ از بالای ساختمانی به ارتفاع $135m$ در راستای قائم به سمت بالا و 4 ثانیه ی

بعد گلوله ی دوم را از همان ارتفاع و با سرعت v_0 به سمت پایین پرتاب می کنیم. اگر بیشترین فاصله ی دو گلوله در مسیر 100

متر باشد، اندازه ی v_0 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۲۰

(۱) ۳۰

۵۴- متحرکی با سرعت اولیه ی $\vec{v}_0 = 2\vec{i} - \vec{j}$ و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$ از مبدأ مختصات شروع به حرکت می کند. فاصله ی این متحرک در

لحظه ی $t = 2s$ از مبدأ مختصات چند متر است؟ (تمامی واحدها در SI هستند).

(۴) ۱۲

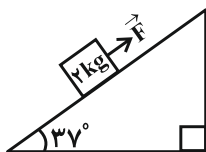
(۳) ۴

(۲) $4\sqrt{5}$

(۱) $5\sqrt{4}$

۵۵- در شکل مقابل حداقل و حداکثر اندازه ی نیروی \vec{F} برای آن که جسم در آستانه ی حرکت روی سطح شیب دار قرار بگیرد

به ترتیب برابر با $4N$ و $20N$ است. ضریب اصطکاک ایستایی جسم با سطح کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات

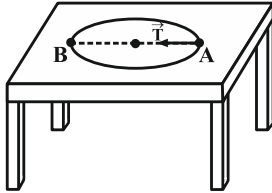
۵۶- جسمی به جرم ۲kg بر روی محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی تکانه - زمان آن در SI به صورت $P = -2t^2 + 8t - 10$ است. در

لحظه‌ای که سرعت جسم $v = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود، بزرگی برابند نیروهای وارد بر آن چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳) ۱۲ (۴) صفر

۵۷- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم $۱/۵\text{kg}$ به نخ‌ی به طول ۳m بسته شده و روی سطح بدون اصطکاک افقی، حرکت دایره‌ای

یکنواخت انجام می‌دهد. اگر اندازه‌ی تغییر تکانه‌ی آن از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B روی یک قطر دایره برابر با $۳ \cdot \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ باشد،



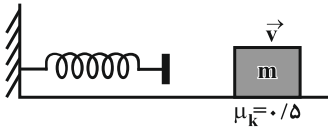
اندازه‌ی نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۵۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m که روی یک سطح افقی در حال حرکت است با سرعت $۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به فنری افقی که در حالت

عادی قرار دارد برخورد کرده و حداکثر آن را ۲۰cm فشرده می‌کند و سپس بر می‌گردد. اندازه‌ی سرعت جسم در برگشت در

لحظه‌ای که فنر طول عادی‌اش را یافته، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از جرم فنر صرف نظر شود و تنها نیروی اتلافی،



اصطکاک جسم با زمین است.)

- (۱) $\sqrt{۲۱}$ (۲) $\sqrt{۲۳}$ (۳) $\sqrt{۲۴}$ (۴) ۵

۵۹- درون ظرفی به ظرفیت گرمایی $\frac{J}{C} ۱۵۰$ ، مقداری مایع به ظرفیت گرمایی $\frac{J}{C} ۱۰۵$ در دمای ۵°C در تعادل گرمایی قرار

دارد. قطعه فلزی به دمای ۷۵°C را به ظرف و مایع اضافه می‌کنیم و دمای تعادل مجموعه به ۱۵°C می‌رسد. اگر ۳۰۰۰ ژول

انرژی گرمایی در این تبادل گرمایی به هوای اطراف داده شود، ظرفیت گرمایی قطعه فلز چند $\frac{J}{C}$ است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

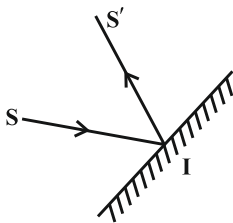
۶۰- طول میله‌ای استوانه‌ای شکل را بدون تغییر جرم چهار برابر می‌کنیم. اگر تفاوت دمای دو سر میله را سه برابر کنیم، بعد از ایجاد

تعادل، گرمای شارش شده در این میله در مدت زمان یکسان چند برابر حالت اولیه خواهد شد؟

- (۱) $\frac{۳}{۱۶}$ (۲) $\frac{۳}{۴}$ (۳) ۳ (۴) ۴۸

۶۱- در شکل زیر، پرتوی تابش SI به سطح آینه‌ی تختی می‌تابد. هنگامی که آینه حول نقطه‌ی I به اندازه‌ی ۲۰° گردش کند،

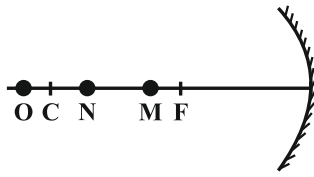
پرتوی بازتاب جدید بر پرتوی SI منطبق می‌شود. زاویه‌ی تابش در حالت اول چند درجه بوده است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

محل انجام محاسبات

۶۲- در شکل زیر سه نقطه‌ی نورانی M ، N و O روی محور اصلی یک آینه‌ی مقعر قرار دارند. اگر q_M ، q_N و q_O به ترتیب فواصل تصاویر آنها از آینه باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه آنها درست است؟



(۱) $q_O > q_N > q_M$

(۲) $q_M > q_N > q_O$

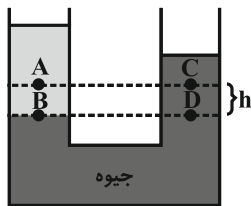
(۳) $q_M > q_O > q_N$

(۴) $q_N > q_M > q_O$

۶۳- نور تک‌رنگی از هوا وارد محیط شفافی به ضریب شکست $n = 2$ می‌شود. اگر زاویه‌ی تابش را از 0° تا 90° تغییر دهیم، زاویه‌ی شکست چگونه تغییر می‌کند؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

(۱) $0^\circ \leq \hat{r} \leq 90^\circ$ (۲) $0^\circ \leq \hat{r} < 60^\circ$ (۳) $0^\circ \leq \hat{r} \leq 30^\circ$ (۴) $0^\circ \leq \hat{r} < 45^\circ$

۶۴- مطابق شکل اگر در سمت چپ لوله، مایعی مخلوط نشدنی روی جیوه بریزیم، بعد از ایجاد تعادل، در کدام گزینه مقایسه‌ی فشار نقاط مشخص شده به درستی انجام گرفته است؟ (مایع‌ها در حال تعادل قرار دارند.)



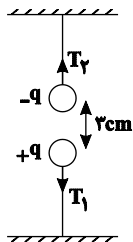
(۱) $P_A = P_C < P_B = P_D$

(۲) $P_D = P_B < P_A < P_C$

(۳) $P_B = P_D > P_C > P_A$

(۴) $P_D = P_B > P_A > P_C$

۶۵- در شکل مقابل دو گلوله‌ی فلزی کوچک با بارهای مساوی، علامت مخالف و جرم‌های $20g$ به نخ‌هایی با جرم‌های ناچیز بسته شده و در حالی که هر دو در یک راستا و قائم قرار دارند، اندازه‌ی نیروی کشش نخ T_1 ، سه برابر T_2 است. $|q|$ چند



میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

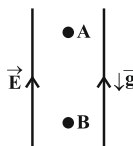
(۱) $0/4$

(۲) $0/3$

(۳) $0/2$

(۴) $0/1$

۶۶- مطابق شکل مقابل، بار الکتریکی نقطه‌ای $q < 0$ به جرم $20mg$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم از نقطه‌ی A رها می‌کنیم و بار با سرعت $3 \frac{m}{s}$ از نقطه‌ی B عبور می‌کند. اگر طی این جابه‌جایی، کار نیروی وزن $\frac{1}{5}$ کار نیروی الکتریکی باشد،



کار نیروی الکتریکی چند میکرو ژول است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)

(۱) ۷۵

(۲) ۱۱۲/۵

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۶۷- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی را چهار برابر کنیم، بار ذخیره شده روی صفحات آن $42nC$ افزایش می‌یابد. بار نهایی ذخیره شده در خازن چند نانوکولن است؟ (فروریزش الکتریکی رخ نمی‌دهد.)

(۱) ۱۴

(۲) ۲۸

(۳) ۴۲

(۴) ۵۶

۶۸- اگر تعداد 5×10^{20} الکترون در مدت زمان $40s$ به صورت خالص از مقطع مداری عبور کند، جریان الکتریکی متوسط عبوری از مدار چند آمپر است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $\frac{1}{2}$

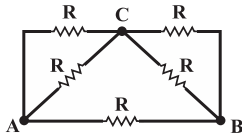
(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{4}$

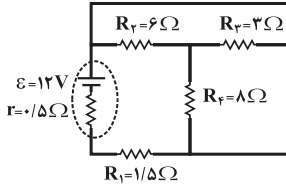
محل انجام محاسبات

۶۹- در شکل زیر، مقاومت معادل بین نقطه‌های A و B چند برابر مقاومت معادل بین نقطه‌های A و C است؟



- (۱) $\frac{3}{4}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{3}{8}$
(۴) $\frac{8}{3}$

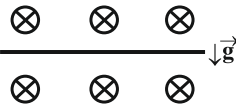
۷۰- در مدار شکل زیر توان خروجی مولد چند وات است؟



- (۱) ۵۴
(۲) ۳۶
(۳) ۴۸/۲
(۴) صفر

۷۱- مطابق شکل مقابل، از سیم رسانایی افقی با سطح مقطع 2cm^2 و چگالی $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت

به بزرگی 10T قرار گرفته است. چه جریانی برحسب آمپر و در چه جهتی از سیم رسانی عبور کند تا سیم در حالت تعادل قرار

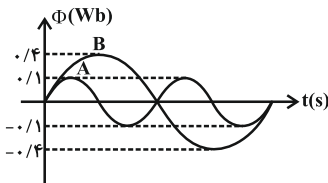


گیرد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) راست - ۳/۶
(۲) راست - ۱/۸
(۳) چپ - ۳/۶
(۴) چپ - ۱/۸

۷۲- نمودار شار عبوری - زمان، برای دو پیچه با تعداد حلقه‌های یکسان، مطابق شکل مقابل است. بیشینه نیروی محرکه‌ی القایی

در پیچه‌ی B چند برابر بیشینه نیروی محرکه‌ی القایی در پیچه‌ی A است؟



- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) $\frac{1}{4}$

۷۳- جسمی به انتهای فنری بسته شده است و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر

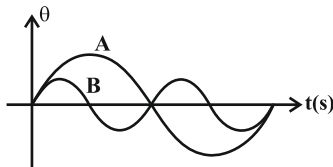
بیشترین و کمترین طول فنر در حین نوسان به ترتیب برابر با 45cm و 15cm و بزرگی سرعت جسم هنگامی که طول فنر

برابر با 39cm است برابر با $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی سرعت جسم هنگامی که طول فنر برابر با 30cm است، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۱۰
(۴) $7/5$

۷۴- در شکل مقابل، نمودار زاویه‌ی انحراف از حالت تعادل برحسب زمان برای دو آونگ ساده که در یک مکان حرکت نوسانی

کم‌دامنه انجام می‌دهند، رسم شده است. اگر جرم گلوله‌ی آونگ A، $\frac{3}{4}$ برابر جرم گلوله‌ی آونگ B باشد، طول آونگ A چند



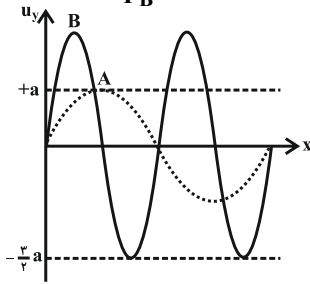
برابر طول آونگ B است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{9}{4}$
(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۷۵- شکل مقابل نقش دو موج را در لحظه‌ای معین نشان می‌دهد. جرم واحد طول دو طناب یکسان و سرعت انتشار موج در طناب

A دو برابر طناب B است. اگر متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه در مدت یک دوره \bar{P} باشد، حاصل $\frac{\bar{P}_A}{\bar{P}_B}$ کدام گزینه



است؟

(۱) $\frac{8}{9}$

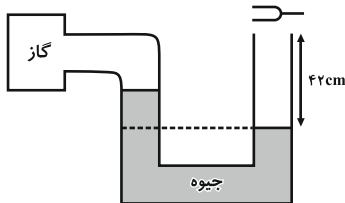
(۲) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۴) ۱

۷۶- در شکل مقابل سرعت انتشار صوت در هوای لوله‌ی سمت راست برابر با $۳۲۰ \frac{m}{s}$ و بسامد نوسان‌های دیافراژم برابر با $۸۰۰ Hz$ می‌باشد.

برای آنکه درون لوله سمت راست تشدید حاصل شود که در آن دو شکم ایجاد گردد، فشار گاز درون مخزن را چند سانتی‌متر جیوه و چگونه باید تغییر داد؟ (سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است).



(۱) افزایش، ۲۴

(۲) کاهش، ۲۴

(۳) کاهش، ۱۲

(۴) افزایش، ۱۲

۷۷- در یک آزمایش یانگ از پرتو نوری با بسامد f استفاده شده است. در محلی که فاصله‌ی آن از نوار روشن مرکزی ۳ برابر پهنای نوارهاست، اختلاف زمانی دو موج رسیده از محل دو شکاف برحسب f کدام است؟

(۴) $\frac{3}{f}$

(۳) $\frac{1}{3f}$

(۲) $\frac{3}{2f}$

(۱) $\frac{2}{3f}$

۷۸- در یک دمای مشخص، تابندگی یک جسم در طول موج $\lambda_A = 5/8 \mu m$ برابر با تابندگی آن در طول موج $\lambda_B = 2/9 \mu m$ است.

دمای جسم برحسب کلونین کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($m.K = 2/9 \times 10^{-3}$ ثابت قانون جابه‌جایی وین)

(۴) ۶۰۰

(۳) ۳۰۰

(۲) ۱۱۰۰

(۱) ۴۰۰

۷۹- یک اتم هیدروژن، الکترون برانگیخته در تراز $n = 4$ قرار دارد. بلندترین طول موجی که این اتم می‌تواند گسیل کند، چند برابر کوتاه‌ترین طول موج ممکن است؟

(۴) $\frac{9}{25}$

(۳) $\frac{25}{9}$

(۲) $\frac{7}{135}$

(۱) $\frac{135}{7}$

۸۰- اتم رادیواکتیو X با نیمه‌عمر $1/4 \times 10^9$ سال به اتم پایدار Y واپاشیده می‌شود. قطعه سنگ کشف شده‌ای دارای اتم‌های X و Y به نسبت ۱ به ۷ است. اگر در لحظه‌ی ایجاد این قطعه سنگ، فقط اتم‌های X در آن وجود داشته باشد، عمر قطعه سنگ

چند میلیارد سال است؟

(۴) $8/4$

(۳) $4/2$

(۲) $1/4$

(۱) $2/8$

محل انجام محاسبات

۸۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) به کمک نظریه اتمی دالتون، نمی‌توان تبخیر الکل و واکنش‌های هسته‌ای را توجیه کرد.
- (۲) در میان پرتوهای α ، β و γ دو پرتو هنگام حضور در میدان الکتریکی در دو جهت مخالف و به یک اندازه منحرف می‌شود.
- (۳) جوزف تامسون مقدار بار الکتریکی الکترون را اندازه‌گیری کرد و وجود آن را در اتم به اثبات رسانید.
- (۴) طبق مدل اتمی تامسون، جرم اتم به تعداد الکترون‌های آن بستگی دارد.

۸۲- مجموع عددهای کوانتومی اصلی (n) و کوانتومی اوربیتالی (l) آخرین زیرلایه‌های اشغال شده توسط الکترون در کاتیون‌های ترکیبات کوپروکلرید، فرواکسید و سدیم کلرید کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۸ (۳) ۱۴ (۴) ۵

۸۳- کدام موارد از مطالب زیر، به‌نادرستی بیان شده‌اند؟

- (آ) در آزمایش بمباران ورقه طلا توسط ذره‌های آلفا، نسبت تعداد کل ذرات به تعداد ذره‌هایی که با زاویه‌ای بیش از 90° درجه از مسیر اولیه خود منحرف می‌شدند، تقریباً برابر ضخامت ورقه نازک طلا برحسب تعداد اتم بوده است.
- (ب) در اثر تخلیه الکتریکی در لوله حاوی گاز هیدروژن، اتم‌های به‌وجود آمده نسبت به مولکول‌های هیدروژن میانگین انرژی جنبشی کم‌تری دارند.
- (پ) طبق قاعده هوند، تا زمانی که هر یک از اوربیتال‌ها در یک اتم نیمه‌پر نشده باشند، هیچ‌کدام پر نمی‌شوند.

(ت) تفاوت شمار الکترون‌های دارای اعداد کوانتومی $n \leq 3$ و $m_l = -1$ در اتم A با شمار الکترون‌های دارای اعداد

کوانتومی $n = 4$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ در عنصر B ، مقداری برابر یک دارد.

- (۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) آ، ب و پ (۴) آ، ب، پ و ت

۸۴- کدام مقایسه زیر درباره جدول پیشنهادی مندلیف با جدول تناوبی امروزی نادرست است؟

- (۱) جدول پیشنهادی مندلیف برحسب افزایش تدریجی جرم اتمی در ۸ گروه و ۱۲ دوره تنظیم شده بود.
- (۲) مندلیف برای رعایت اصل تشابه خواص فیزیکی و شیمیایی، جای عناصری با جرم‌های اتمی ۴۴، ۶۸ و ۷۲ را در جدول خالی گذاشت.
- (۳) در جدول پیشنهادی وی، مانند جدول امروزی، گازهای نجیب در آخرین گروه جدول قرار داشتند.
- (۴) اکا آلومینیم عنصری است که مجموع جبری اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپین الکترون‌های آن برابر $\frac{1}{2}$ است و در جدول امروزی نام آن گالیم می‌باشد.

۸۵- کدام موارد زیر، عبارت «به‌طور کلی روند تناوبی... در یک... از جدول تناوبی همانند روند تناوبی کلی... در آن است.» را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟

- (آ) خاصیت فلزی - دوره - شعاع اتمی
 - (ب) الکترونگاتیوی - گروه - خاصیت نافلزی
 - (پ) انرژی نخستین یونش - دوره - خاصیت فلزی
 - (ت) بار مؤثر هسته - دوره - شعاع اتمی
- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ، ب و پ (۴) ب، پ و ت

- ۸۶- نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عنصرها در کدام ترکیب عددی بزرگ‌تر است؟
 (۱) کلسیم هیدروژن فسفات (۲) آلومینیم هیدروژن سولفیت
 (۳) نقره دی‌کرومات (۴) فریک هیدروژن سولفید
- ۸۷- اگر ۲۱ گرم نمک آبپوشیده $\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ را در مقدار کافی آب حل کرده و به‌طور کامل با محلول باریم کلرات واکنش دهیم، ۲۳/۳ گرم رسوب تولید می‌شود، تعداد مولکول‌های آب تبلور نمک متبلور اولیه کدام است؟
 ($\text{Mg} = 24, \text{Ba} = 137, \text{Cl} = 35.5, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۰
- ۸۸- براساس نظریه VSEPR، شکل هندسی... با شکل هندسی... یکسان است و شمار قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی در... دو برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی اطراف اتم مرکزی در... می‌باشد.
 (۱) $\text{H}_2\text{S}, \text{NO}_2, \text{SO}_3, \text{NO}_3^-$
 (۲) $\text{COCl}_2, \text{SOCl}_2, \text{BrF}_3, \text{NH}_4^+$
 (۳) $\text{NO}_2^-, \text{NO}_3^+, \text{NH}_3, \text{SOCl}_2$
 (۴) $\text{OCN}^-, \text{Cl}_2\text{O}, \text{SOF}_2, \text{POCl}_3$
- ۸۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟
 • فرمول تجربی ساده‌ترین آلدهید و ساده‌ترین استر یکسان است.
 • شمار پیوندهای C-C و O-H در گلوکز یکسان و برابر ۵ است.
 • گلوکز دارای گروه‌های عاملی الکی و اتری است.
 • در سیانواتن، شمار اتم‌های دارای ۲ قلمرو الکترونی با شمار اتم‌های دارای ۳ قلمرو الکترونی یکسان است.
 • تفاوت عدد اکسایش دو اتم نیتروژن موجود در آمونیوم نیترات برابر ۲ است.
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲
- ۹۰- در MX_3^+ تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی دو برابر تعداد قلمروهای اتم مرکزی است. در AY_4^+ تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی برابر تعداد قلمروهای اتم مرکزی است. همچنین در ZG_3^- تعداد قلمروهای اتم مرکزی ۳ برابر تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی است. در این صورت کدام گزینه درست است؟ (همه اتم‌ها از قاعده اکتت پیروی می‌کنند).
 (۱) زاویه پیوندی در MX_3^+ از دو ترکیب دیگر داده شده، کوچک‌تر است.
 (۲) در ساختار AY_4^+ زاویه بین پیوندها از 120° بزرگ‌تر است.
 (۳) زاویه پیوندی NO_3^- بزرگ‌تر از ZG_3^- است.
 (۴) شکل هندسی پیش‌بینی شده برای ZG_3^- با MX_3^+ یکسان است.

۹۱- اگر در ترکیب آلی با ساختار زیر، به جای شاخه(ها)ی فرعی متیل، گروه اتیل و به جای شاخه(ها)ی فرعی اتیل، گروه متیل قرار دهیم، نام ترکیب حاصل در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) ۶- برم، ۲، ۳، ۴- تری متیل هگزان

(۲) ۱- برم، ۳، ۴، ۵- تری متیل هپتان

(۳) ۱- برم، ۵- اتیل، ۳، ۴- دی متیل هپتان

(۴) ۲- برم، ۳- اتیل، ۴، ۵- دی متیل هگزان

۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- مزه آناناس ناشی از اتیل بوتانوات موجود در آن است.
- منتول ترکیبی آروماتیک بوده و دارای گروه عاملی الکلی است.
- شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است.
- آسپرین و ایبوپروفن فقط دارای گروه عاملی اسیدی بوده و برای کاهش درد، تب و التهاب تجویز می شوند.
- بنزالدهید و ۲- هپتانون در تعداد عامل $>C=O$ و فرمول مولکولی یکسان می باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۳- شکل زیر برای بیان کدام مطلب در کتاب درسی آمده است؟



(۱) در دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف دارای فشار برابری هستند.

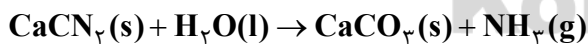
(۲) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف دارای تعداد اتم برابری هستند.

(۳) در دما و فشار یکسان، گازها در نسبت های حجمی معین با هم واکنش می دهند.

(۴) در دما و فشار یکسان، حجم های یکسان از گازهای مختلف دارای تعداد ذرات برابری هستند.

۹۴- اگر واکنش موازنه نشده زیر در شرایطی به طور کامل انجام شود، به تقریب چند درصد از جرم مخلوط اولیه واکنش کاهش یافته

است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



۲۱/۲۶ (۴)

۲۵/۳۷ (۳)

۲۹/۴۳ (۲)

۳۳/۳۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۹۵- یک نمونه آلومینای ناخالص دارای ۲۷ درصد جرمی آلومینیم است. ۸۰ گرم از این نمونه ناخالص، با چند گرم کربن به طور کامل

واکنش می‌دهد؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-۱}$)

۱/۸ (۱) ۴/۹ (۲) ۷/۲ (۳) ۹/۲ (۴)

۹۶- در یک چراغ، ۰/۱ لیتر از یک نوع آلکان همراه با ۶۰ درصد جرمی ناخالصی و چگالی $۱/۱ \text{ g.cm}^{-۳}$ به طور کامل می‌سوزد. حجم

هوای مورد نیاز در این واکنش به تقریب چند لیتر است؟ (شرایط STP و جرم مولی آلکان $۸۶ \text{g.mol}^{-۱}$ است و

$\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)

۱۰/۹ (۱) ۱۳ (۲) ۵۴/۴ (۳) ۶۵ (۴)

۹۷- در واکنش مربوط به آنتالپی استاندارد تشکیل اتن علامت مربوط به w و علامت مربوط به ΔS است و این واکنش در صورت انجام، یک واکنش است.

(۱) منفی - مثبت - گرماده

(۲) منفی - مثبت - گرماگیر

(۳) مثبت - منفی - گرماده

(۴) مثبت - منفی - گرماگیر

۹۸- اگر در واکنش ترمیت، ۳۲ گرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی فلز آلومینیم وارد واکنش شود، ۱۷۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

اختلاف آنتالپی استاندارد تشکیل مولی آلومینیم اکسید و آهن (III) اکسید چند کیلوژول است؟

($\Delta H^{\circ}_{\text{تشکیل}}(\text{Fe(I)}) = ۱۲/۵ \text{kJ.mol}^{-۱}$, $\text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-۱}$)

۸۳۷/۵ (۱) ۸۶۲/۵ (۲) ۸۲۵ (۳) ۸۷۵ (۴)

۹۹- اگر ۲۲/۲ گرم کلسیم کلرید و ۱۶ گرم آمونیوم نیترات در ۲۰۰ گرم آب حل شوند، بدون آن که بین آن‌ها واکنشی اتفاق بیفتد و

تمام گرمای آزاد شده تنها توسط آب جذب شود، تغییر دمای آب تقریباً چند درجه خواهد بود؟

$\text{CaCl}_2 = ۱۱۱$ و $\text{NH}_4\text{NO}_3 = ۸۰ : \text{g.mol}^{-۱}$

انحلال کلسیم کلرید $\Delta H = -۸۳ \text{kJ.mol}^{-۱}$

انحلال آمونیوم نیترات $\Delta H = ۲۶ \text{kJ.mol}^{-۱}$

$c_{\text{H}_2\text{O}} = ۴/۲ \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$

۱۳/۶°C (۲)

۶۷/۸°C (۱)

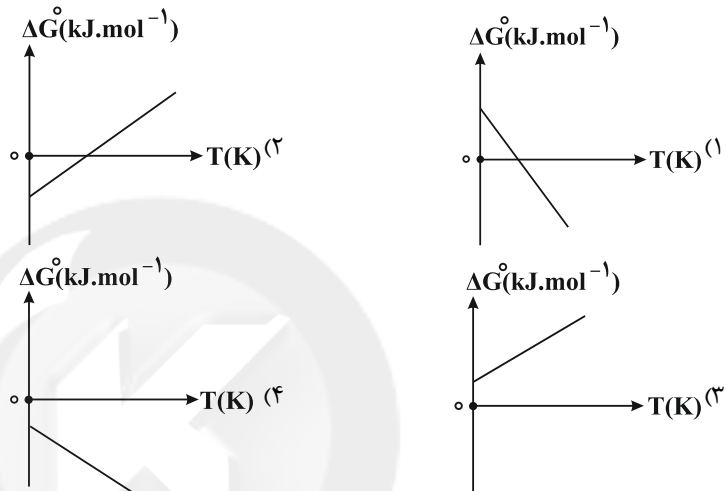
۶/۲°C (۴)

۱۹/۷°C (۳)

محل انجام محاسبات

۱۰۰- باتوجه به واکنش‌های زیر، کدام نمودار می‌تواند تغییرات انرژی آزاد گیبس برحسب دما را برای واکنش:
 $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{l}) + \text{NO}(\text{g})$ به درستی نشان دهد؟

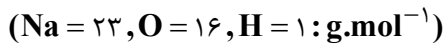
- A) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HNO}_3(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$, $\Delta H_A^\circ = -145/7 \text{kJ}$
 B) $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H_B^\circ = -125/2 \text{kJ}$
 C) $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$, $\Delta H_C^\circ = -1169/2 \text{kJ}$
 D) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H_D^\circ = -972/8 \text{kJ}$
 E) $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$, $\Delta H_E^\circ = -56/6 \text{kJ}$



۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- مولکول رتینول یک مولکول تماماً ناقطبی است که درون خود یک حلقه‌ی بنزن دارد.
 - با توجه به این که انحلال شکر در آب یک فرآیند گرماگیر است، انحلال آن در آب غیر خودبه‌خودی است.
 - برای تولید یک محلول فراسیر شده از لیتیم سولفات، باید دمای محلول را به تدریج افزایش داد.
 - برای نشان دادن میزان آلاینده‌های هوا، می‌توان از ppm برای نمایش غلظت آن‌ها استفاده کرد.
 - در یک دمای معین، انحلال‌پذیری گاز Cl_2 بیش‌تر از گاز CO_2 در آب است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

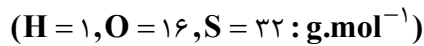
۱۰۲- در 25°C میلی‌لیتر از محلول یک مولال سدیم هیدروکسید با چگالی $1/04$ گرم بر میلی‌لیتر، چند گرم از ماده حل‌شونده وجود دارد و در واکنش با مقدار اضافی از محلول فریک کلرید، تقریباً چند مول رسوب تولید می‌کند؟



- ۱ (۱) ، ۰/۰۴۲ ، ۱۰ ۲ (۲) ، ۵ ، ۰/۰۴۲ ۳ (۳) ، ۱۰ ، ۰/۰۸۳ ۴ (۴) ، ۵ ، ۰/۰۸۳

محل انجام محاسبات

۱۰۳- غلظت یون‌های هیدروژن سولفات در نمونه‌ای از آب دریا برابر با 485 ppm است. 50 کیلوگرم از این نمونه با چند میلی‌لیتر از محلول باریم هیدروکسید 4% / مولار به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟



۱) ۲۵۰۰ (۲) ۱۲۵۰ (۳) ۶۲۵ (۴) ۳۱۲/۵

۱۰۴- در کدام گزینه، محلول حاصل از حل کردن یک مول از ماده‌ اول در یک لیتر آب، دارای نقطه جوش بالاتری نسبت به ماده دوم و ماده دوم دارای انرژی شبکه‌ بیش‌تری نسبت به ماده اول است؟

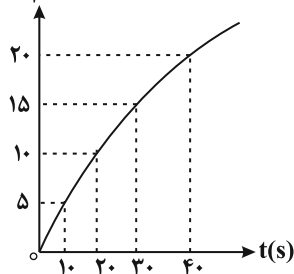
(۱) کلسیم فلئورید - سدیم کلرید

(۲) پتاسیم اکسید - کلسیم فلئورید

(۳) کلسیم اکسید - سدیم اکسید

(۴) کلسیم فلئورید - سدیم اکسید

حجم NO_2 (L)



۱۰۵- با توجه به نمودار مقابل که حجم گاز NO_2 تولید شده حاصل از تجزیه N_2O_5 را نشان می‌دهد، چند ثانیه زمان لازم است تا 27 گرم N_2O_5 تجزیه شود؟

(چگالی NO_2 در شرایط آزمایش $2/3 \text{ g.L}^{-1}$ و $\text{N} = 14$ و $\text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ است.)

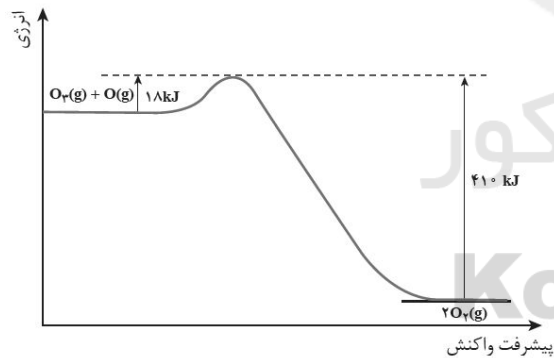
(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۰۶- نمودار زیر، مربوط به واکنش $\text{O}_3(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}_2(\text{g})$ در شرایط معین است. اگر رابطه $\Delta H + 21E_a = 0$ برقرار باشد، عبارت کدام گزینه، در شرایط معین نادرست است؟



(۱) واکنش گرماده بوده و مقدار ΔH آن برابر با -378 kJ می‌باشد.

(۲) سرعت واکنش برگشت نسبت به واکنش رفت بیش‌تر می‌باشد.

(۳) مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر می‌باشد.

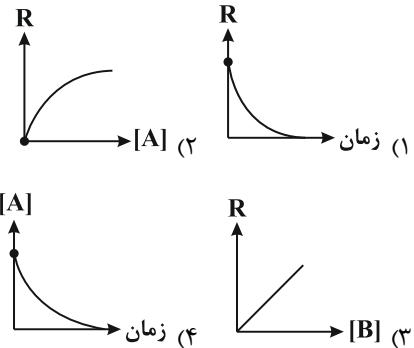
(۴) مقدار E'_a برابر با 396 kJ بوده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها به

پیچیده فعال نزدیک‌تر است.

محل انجام محاسبات

۱۰۷- با توجه به داده‌های جدول زیر که مربوط به واکنش $A(g) + 3B(g) \rightarrow 2C(g)$ می‌باشد، کدام یک از نمودارهای زیر برای حالتی که غلظت اولیه واکنش‌دهنده‌ها، برابر یک مول بر لیتر است، نادرست است؟

آزمایش	[A] (mol.L ⁻¹)	[B] (mol.L ⁻¹)	سرعت آغازی واکنش (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
۱	۰/۰۵	۰/۴	$2/7 \times 10^{-3}$
۲	۰/۱۵	۰/۴	$2/43 \times 10^{-2}$
۳	۰/۱۵	۰/۸	$4/86 \times 10^{-2}$



۱۰۸- چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش تعادلی $aA(g) \rightleftharpoons bB(g) + q$ درست است؟

آ- واکنش گرماده بوده و $a > b$ می‌باشد.

ب- با افزایش فشار واکنش به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

پ- کاهش دما باعث افزایش [B] و افزایش مقدار عددی K می‌شود.

ت- در این واکنش انرژی فعال‌سازی در جهت رفت از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت بیش‌تر است.

ث- تشکیل $b \times \Delta H_B^\circ > a \times \Delta H_A^\circ$

(۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۹- براساس واکنش $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ، ۳ مول از هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش، در ظرف ۳ لیتری در بسته‌ای در

حال تعادل وجود دارند. اگر در دمای ثابت به‌طور هم‌زمان به این تعادل ۳ مول A و ۶ مول B و ۶ مول C اضافه کنیم، پس از

برقراری تعادل، مجموع مول‌های مواد شرکت‌کننده در تعادل کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۲۵ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۱۱۰- کدام عبارت در رابطه با تولید آمونیاک طبق فرایند هابر صحیح است؟

(۱) نیتروژن مورد نیاز واکنش، از گاز طبیعی و هیدروژن مورد نیاز از تقطیر هوای مایع به دست می‌آید.

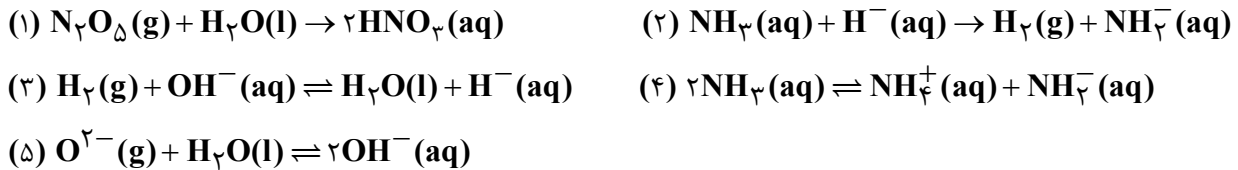
(۲) این فرایند در دمای پایین از نظر ترمودینامیکی مساعد است و از نظر سینتیکی کنترل می‌شود.

(۳) ایجاد جرقه در مخلوطی از واکنش‌دهنده‌های این فرایند، منجر به انجام واکنش می‌شود.

(۴) فراورده آن K_b بیش‌تری نسبت به ترکیب آلی که موجب بوی بد ماهی فاسد می‌شود، دارد.

محل انجام محاسبات

۱۱۱- با توجه به واکنش‌های داده شده کدام گزینه درست است؟



- (۱) N_2O_5 یک اسید آرنیوس است و آمونیاک در واکنش (۲) فقط نقش باز لوری-برونستد را دارد.
 (۲) در واکنش (۳) یون هیدروکسید و یون هیدرید به ترتیب باز و اسید لوری-برونستد است.
 (۳) در واکنش (۴) آمونیاک یک ماده آفوتر محسوب می‌شود.
 (۴) در واکنش‌های (۳) و (۵) مولکول آب از دیدگاه لوری-برونستد هم نقش اسید و هم نقش باز دارد.

۱۱۲- برای آنکه مقدار pH نیم‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید را از ۱۱ به ۴ برسانیم، به چند میلی‌گرم اسید قوی HA با جرم مولی ۲۰ گرم بر مول نیاز داریم؟

۱۱ (۱) ۲۲ (۲) ۲۱ (۳) ۱۲ (۴)

۱۱۳- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

آ- مصرف ویتامین C باعث کاهش غلظت یون HCO_3^- و کاهش ناچیز pH در خون می‌شود.
 ب- کاتیون اتیل آمونیوم نسبت به کاتیون دی متیل آمونیوم با شدت بیش تری آبکافت شده و pH محلول را بیش تر افزایش می‌دهد.

پ- صابون مایع برخلاف صابون جامد هنگام حل شدن در آب، pH آب را افزایش می‌دهد.
 ت- رنگ شناساگر متیل سرخ در محلول نمک‌های آمونیوم نیترات و سدیم استات به ترتیب زرد و سرخ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۴- اگر E° واکنش $2Ag^+(aq) + A(s) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ مثبت و E° واکنش $A^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + A(s)$

منفی باشد، کدام گزینه درست است؟ $(E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.8V, E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14V)$

- (۱) نمک‌های حاوی A^{2+} را می‌توان در ظرفی از جنس قلع نگهداری کرد.
 (۲) قدرت کاهندگی A از بقیه کم‌تر است.

(۳) سلول E° حاصل از A و Sn بیش‌تر از سلول حاصل از A و Ag است.
 (۴) در سلول گالوانی حاصل از Sn و A جهت حرکت کاتیون از کاتد به آند است.

۱۱۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در برقکافت...» $(H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) آب، جرم گاز آزاد شده در کاتد $\frac{1}{16}$ جرم گاز آزاد شده در آند است.
 (۲) سدیم کلرید مذاب، در قطب مثبت، در اثر اکسایش سدیم مذاب حاصل می‌شود.
 (۳) محلول غلیظ نمک خوراکی، در اثر افزودن فنول فتالین به اطراف قطب منفی، محلول به رنگ ارغوانی در می‌آید.
 (۴) آلومینیوم اکسید در فرایند هال، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر از ۱/۵ است.

- 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

- 51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88

- 101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115



39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

۲۳ خرداد ۱۳۹۹

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، مبینا اصیلی‌زاده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی	زبان و ادبیات فارسی
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محبوبه ابتسام، مسلم بهمن‌آبادی، حامد دورانی، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی‌کبیر، سیداحسان هندی	دین و زندگی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	لیلا وظیفه	فریبا رئوفی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	سکینه گلشنی	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

ادبیات فارسی ۲، ادبیات فارسی ۳،
زبان فارسی ۲ و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- گزینۀ «۱»

(اسماعیل تشییعی)

در گزینۀ «۱»، «غضنفر» به معنی شیر است، اما سایر واژه‌ها به معنای خشمگین و قهرآلود (صفت شیر) اند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: همه نوعی لباس جنگی هستند.

گزینۀ «۳»: همه از ماه‌های سال رومی هستند.

گزینۀ «۴»: همه صفت (رنگ) اسب هستند.

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۳»

(مسن اصغری)

معنی درست واژه‌ها:

گزینۀ «۱»: عتاب: خشم گرفتن، غضب، ملامت

گزینۀ «۲»: چارق: کفش چرمی

گزینۀ «۴»: پاتابه: نواری که به ساق پا پیچند.

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورپیان)

قتیل: مقتول، کشته شده

نارنگ: نارنج

بلاغت: چیره زبانی، زبان‌آوری، بلیغ شدن

شهربند: زندانی، گرفتار، محبوس

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۲»

(مهمربوار قورپیان)

تصحیح املائی بیت گزینۀ «۲»: هلال ← حلال

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵- گزینۀ «۲»

(میثا اصبیلی‌زاده)

تصحیح املائی:

تیج: طبع

احمال: اهمال

(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۳»

(میثا اصبیلی‌زاده)

تصحیح گزینۀ «۳» شعر سپید آهنگ دارد، اما وزن عروضی ندارد و جای قافیه‌ها در آن مشخص نیست، مانند برخی از اشعار علی موسوی گرمارودی.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۱»

(مهمربوار قورپیان)

عبدالرحمان جامی، شاعر و نویسنده قرن نهم است. او مشهورترین اثرش (بهارستان) را به تقلید از گلستان سعدی نوشته است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۲۰)

۸- گزینۀ «۳»

(مسین پرهیزگر - سبزواری)

از اوایل قرن ششم عرفان به حوزه غزل راه می‌یابد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۲۳)

۹- گزینۀ «۴»

(مسن پاسیار)

تشبیه ← شمع محبت

استعاره ← گریه عشق

کنایه ← خیره آن دیده کنایه از چشمش کور بود / تیره آن دل کنایه از بی‌رحم و بدبخت بود

جناس ← خیره و تیره

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: سلامت و ملامت ← جناس / توقع داشتن از جهان ← استعاره

گزینۀ «۲»: کوشش تدبیر ← استعاره / گلی نچیدیم ← کنایه

گزینۀ «۳»: سوهان سبک دست ← استعاره / سوهان حوادث ← تشبیه

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینۀ «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

حس آمیزی: خشکی زهد

اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: اغراق: ادعای بسیاری اشک که به اندازه سیلاب است.

استعاره (تشخیص): آستین گریه - سیلی سیلاب (= اشک) - رخسار دریا

گزینۀ «۲»: تشبیه: اقلیم گمنامی / تناقض: در گمنامی صاحب آوازه (= معروف) بودن

گزینۀ «۴»: جناس: (در و بر) یا (در و در) / کنایه: سنگ بر سینه زدن

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینۀ «۴»

(مسن پاسیار)

مجاز ← در بیت (ب) واژه «حرف» (مجاز از سخن یا شعر)

تشبیه ← در بیت (الف) ناوک چشم (اضافه تشبیهی)

ایهام تناسب ← در بیت (د) واژه «تاب» ۱- اضطراب (معنی قابل پذیرش)، ۲- در معنی پیچش با سنبل و سر تناسب دارد. / واژه «روی» نیز ایهام تناسب دارد.

اسلوب معادله ← در بیت (ج) مصراع دوم مصدافی است برای مصراع اول

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینۀ «۲»

(داود تالشی)

گزینۀ «۲»: یک کاسه = ترکیب وصفی / کاسه زهر = ترکیب اضافی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: آن را مرگ خوانند (مفعول + مسند + فعل)

گزینۀ «۳»: «خوش» قید است و «جرعه» مفعول.

گزینۀ «۴»: است (گذرا به مسند) - خوانند (گذرا به مفعول و مسند) - درکش و ریز (گذرا به مفعول) برو (ناگذر) است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(داور تالش)

در گزینه «۲» شد در معنای غیراسنادی (رفت) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ستر خدایت پرده پوش بود.

گزینه «۳»: آفتاب منور شد / آسمان خوشه‌چین شد

گزینه «۴»: آشنا بیگانه شد.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

(مینا اصبلی زاده)

دستور + به + منزله + توصیف + دان + ش + زبان ی + سخن + گو + بای + د + دار + ا + فهرست + ی + از + تک + واژ + ها + مورد + استفاده + در + فرآیند + واژه + ساز + ی + باش + ۲۷ تکواژ

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۵- گزینه «۳»

(ممن اصغری)

مشتق: گریه / مرکب: گرمروان (گرمرو) و سیماب / مشتق - مرکب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مشتق: روان / مرکب: دلجو / مشتق - مرکب: سرچشمه

گزینه «۲»: مشتق: زیبا / مرکب: نکورو / مشتق - مرکب: وفاداری

گزینه «۴»: مشتق: رها / مرکب: دلدار / مشتق - مرکب: دل سوخته

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۴»

(مسن پاسیار)

در این بیت مضاف‌الیه مضاف‌الیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مردم چشمت

م.الیه م.الیه

گزینه «۲»: نثار قدم یار

م.الیه م.الیه

گزینه «۳»: فکر تعمیر جهان

م.الیه م.الیه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۰۸)

۱۷- گزینه «۴»

(اسماعیل تشییعی)

در گزینه «۴» مفهوم بیت این است که: «شادی در تسلیم است.»

مفهوم گزینه‌های دیگر: «اراده همه، در امتداد اراده خداست» یا «اصل، خواست خداوند است.»

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۶)

۱۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»: «نزدیکی خداوند به انسان» یا «نحن اقرب الیه من حبل الوريد» و مفهوم بیت گزینه «۴»، «طلب عنایت و وفاداری معشوق» است.

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۱۷۳)

۱۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»: «مقصود عارفان فقط معشوق ازلی است» و مفهوم بیت گزینه «۲»: بیان زیبایی معشوق است.

(اربیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۱)

۲۰- گزینه «۲»

(اکظم کلظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: «ناپایداری قدرت و مقام دنیوی»

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیف زیبایی‌های باغ و بوستان و مقایسه آن با جلوه و شکوه مجلس جمشید و محفل اسکندر مقدونی

(اربیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۵۰)

۲۱- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت «ب، ج»: توصیه به رازداری و خاموشی در عشق

مفهوم بیت «الف»: فاش شدن راز عشق

مفهوم بیت «د»: بینش داشتن، درک اسرار ماوراءالطبیعه

(اربیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۳)

۲۲- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» این است که زاغ و زغن و کلاغ هرگز نمی‌توانند روش کبک و بلبل را داشته‌باشند و تقلید آن‌ها بی‌فایده است، ولی مفهوم گزینه «۴» این است که هم‌نشینی دو ناهم‌جنس غیرممکن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زغن نمی‌تواند از نغمه سرایی بلبل تقلید کند.

گزینه «۲»: اگر کلاغ بتواند چون کبک راه برود، دشمن هم از نظر دانش و حکمت‌ها می‌تواند به حاجب برسد. (که این هر دو غیرممکن است).

گزینه «۳»: مورچه مقلد فیل و زاغ پیرو کبک نمی‌تواند باشد.

(اربیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۲۰)

۲۳- گزینه «۴»

(اسماعیل تشییعی)

مفهوم گزینه «۴»، «اهلیت داشتن و شایستگی» است.

(اربیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)

۲۴- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم منظومه «خوان هشتم»، «بی‌وفایی و خیانت» است، این مفهوم از ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» قابل دریافت است.

مفهوم گزینه «۳»: «بیان وفاداری و رفتار جوانمردانه و مطیع معشوق بودن» است.

(اربیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۷)

۲۵- گزینه «۴»

(مینا اصبلی زاده)

در ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» به فساد در جامعه اشاره شده است، اما مفهوم گزینه «۴» توجه به باطن و نکوهش ریاکاری است.

(اربیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۷۴)

دین و زندگی ۲، ۳ و پیش‌دانشگاهی

۲۶- گزینه ۲»

(ابوالفضل امرزاره)
از دقت در آیه شریفه «یا أيها الناس أنتم الفقراء إلى الله و الله هو الغنی الحمید» درمی‌یابیم که همه مخلوقات، در وجود و هستی خود نیازمند خدا هستند (هیچ مخلوقی در این عالم وجود ندارد که به برکت وجود حق تعالی موجود نشده باشد) و تنها وجود بی‌نیاز خدا است و او در هستی خود به دیگری محتاج نیست. (بی‌نیازی، شایسته ذات خدا است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: با توجه به آیه «الله نور السماوات و الارض» در می‌یابیم که تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌شوند و وجودشان به وجود او وابسته است و هر یک آیات الهی محسوب می‌شوند.
گزینه «۳»: چون وجود خداوند وابسته به چیزی نیست کسی نمی‌تواند وجود او را بگیرد و نابودش کند (این پیام، از دقت در آیه «إن یشأ یذهبکم و یأت بخلق جدید» مستفاد می‌گردد).
گزینه «۴»: از دقت در آیه «إن یشأ یذهبکم و یأت بخلق جدید» مستفاد می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۲۷- گزینه ۲»

(سیدرامسان هنری)
گزینه‌های ۱ و ۲، بیانگر شرک در ربوبیت و گزینه «۳»، بیانگر شرک در خالقیت است؛ ولی گزینه «۴»، مفهوم شرک ندارد، چرا که به استقلال باغبان از خداوند اشاره‌ای نشده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۸- گزینه ۲»

(امین اسیران پور)
با توجه به آیه «و لم یکن له کفواً احد» برای او «خدا» هیچ مانند و همتایی نیست. وجود هرگونه شریک و همتایی برای خداوند نفی شده است. در رابطه با گزینه «۱» توجه داشته باشید که در مقام «اثبات» یگانگی خداوند بیان شده است، نه در مقام «نفی» شریک برای خداوند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه ۱۵)

۲۹- گزینه ۲»

(فامر دوران)
مرحله اول توبه که پشیمانی از گذشته است، با ذکر «استغفر الله» همراه است. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه استغفار در حال تکرار مداوم گناه، نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند که این موضوع اشاره به مرحله تصمیم‌بر تکرار نکردن گناه دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۳۰- گزینه ۱»

(مرتضی مستنکبیر)
این که همه موجودات براساس تقدیر و اندازه دقیق آفریده شده‌اند، از دقت در آیه «إنّا کلّ شیء خلقناه بقدر» مفهوم می‌گردد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۲)

۳۱- گزینه ۳»

(مهمربراهیم مازنی)
مهم‌ترین گام برای رسیدن به درک صحیح از نظام حاکم بر جهان خلقت، اعتقاد به خداوند حکیم، عادل و قادر است. زندگی در یک جهان قانونمند این امکان را به ما می‌دهد که با شناخت و استفاده از قوانین جهان، نیازهای خود را برطرف کنیم، استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم و پله‌های کمال را طی کنیم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۳۲- گزینه ۲»

(مسلم بومن آباری)
آیه ۲۴ سوره یوسف: «کذلک لنصرف عنه السوء و الفحشا أنه من عبادنا المخلصین: این‌گونه بازگردانیم از او بدی و زشت‌کاری را چرا که او از بندگان مخلص ما بود.»
دقت کنید عامل نجات یوسف (ع) از وسوسه‌های نفس اماره رحمت الهی بود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۷)

۳۳- گزینه ۲»

(مهمربراهیم رضایی‌نقا)
این که بر ما لازم است اوقاتی را به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت اختصاص دهیم و هنگام دیدن هر یک از مخلوقات پیرامون خود، سعی کنیم حکمت و قدرت عظیم خالق آن را به یاد آوریم، ناظر بر افزایش معرفت به خداوند و یکی از راه‌های برنامه‌ریزی برای رسیدن به اخلاص است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۵)

۳۴- گزینه ۴»

(سلیمه گلشنی)
بر اساس حدیث سلسله الذهب: «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی»، در امان ماندن از عذاب الهی برای جامعه اسلامی زمانی صورت می‌پذیرد که توحید عبادی در بعد اجتماعی در جامعه محقق شود؛ که این امر با قرار گرفتن در دژ مستحکم خدا میسر می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ و ۲۷)

۳۵- گزینه ۲»

(مصوبه ابتسام)
آیه «افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیهِ اختلافاً کثیراً ... : آیا در قرآن کریم تدبر نمی‌کنند که اگر از نزد غیر خدا بود، در آن اختلاف بسیار می‌یافتند» بر این مفهوم دلالت دارد که در قرآن کریم اختلاف و ناسازگاری و تعارض وجود ندارد اما در نوشته‌های بشری این تعارض و اختلاف وجود دارد.

(دین و زندگی سوم، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۴۲)

۳۶- گزینه ۳»

(مهمربراهیم رضایی‌نقا)
در ادامه این آیه شریفه مطرح گردیده است که «ان اقیموال دین و لا تتفرقوا فیهِ» که مقصود آن است که اصل دین یکی است و هدف پیامبران اقامه و برپایی دین و عدم تفرقه و داشتن وحدت است.

(دین و زندگی سوم، درس ۲، صفحه ۲۱)

۳۷- گزینه ۴»

(مهمربراهیم رضایی‌نقا)
گریز از فرمانروایی و حاکمیت ظالمانه زمانی میسر می‌شود که با حاکمیت امام معصوم زندگی جاهلانه نداشته‌باشیم که از دقت در مفهوم حدیث «من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» استنباط می‌شود.

(دین و زندگی سوم، درس ۵، صفحه ۶۱)

۳۸- گزینه ۲»

(مهمربراهیم رضایی‌نقا)
امیر مؤمنان علی (ع) که از ابتدای بعثت پیامبر، همراه ایشان بود و از تعلیمات آن بزرگوار به خوبی برخوردار شده بود، وقتی نحوه عمل مسلمانان پس از رحلت پیامبر را مشاهده کردند، در یکی از سخنرانی‌هایشان فرمودند: «به زودی پس از من زمانی فراخواهد رسید که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل نباشد.»

(دین و زندگی سوم، درس ۷، صفحه ۸۷)

۳۹- گزینه «۴»

(ممد رضا رضایی بقا)

برای درک درست رهبری امام عصر (عج) در زمان غیبت، ابتدا باید توجه کنیم که غیبت در این جا در مقابل ظهور است، نه حضور. امام زمان (عج) در ادامه نامه خود به شیخ مفید (ره) می فرمایند: «ما در رسیدگی و سرپرستی شما کوتاهی و سستی نمی کنیم و یاد شما را از خاطر نمی بریم که اگر جز این بود، دشواری ها و مصیبت ها بر شما فرود می آمد و دشمنان شما را ریشه کن می کردند.»

(دین و زندگی سوم، درس ۹، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۴۰- گزینه «۴»

(ممد رضا رضایی بقا)

فقیهان (مراجع تقلید) با تفکر در آیات و روایات و با کمک گرفتن از موازین دقیق، احکام را به دست می آورند و در اختیار مردم می گذارند.

(دین و زندگی سوم، درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

۴۱- گزینه «۱»

(ممد آقا صالح)

امام علی (ع) در نامه خود به مالک اشتر فرمودند: «اگر دچار تکبر یا خودبزرگ بینی شدی به بزرگی حکومت خداوند که برتر از توست بنگر. این کار تو را از سرکشی نجات می دهد، تندروی تو را فرو می نشاند و عقلت را به جایگاه اصلی باز می گرداند.» هم چنین مطابق با نظر ایشان رفع مشکلات محرومان، موجب معذور بودن در پیشگاه خداوند می شود.

(دین و زندگی سوم، درس ۱۲، صفحه های ۱۴۶ و ۱۴۷)

۴۲- گزینه «۱»

(سیرامسان هنری)

برخی ازدواج های ناموفق ریشه در برآورده نشدن نیاز انس با همسر دارد که زن یا مرد به این نیاز همسر خود توجهی ندارد. عبارت قرآنی «لتسکنوا إليها» بیانگر نیاز انس با همسر است.

(دین و زندگی سوم، درس ۱۴، صفحه های ۱۷۱ و ۱۷۹)

۴۳- گزینه «۱»

(امین اسیران پور)

آیه ۲۱ سوره طور: «و الذین آمنوا و اتبعتهم ذریتهم بایمان الحقتنا بهم ذریتهم و ما التناهم من علمهم من شیء کل امری بما کسب رهین: آنان که ایمان آوردند و فرزندان شان در ایمان از آنان پیروی کردند، فرزندان شان را به آنان ملحق می کنیم و از عمل شان چیزی کم نمی کنیم. هر کسی در گرو کاری است که کرده.»

(دین و زندگی سوم، درس ۱۶، صفحه ۱۹۷)

۴۴- گزینه «۱»

(مرتضی مستنکیبیر)

در این آیه بیان شده است که «و کوه ها را می بینی و می پنداری که بی حرکت و ثابت هستند، در حالی که مانند ابر در حرکت اند، صنع خدای یکتاست که همه چیز را استوار ساخته است، همانا او از آن چه انجام می دهد آگاهی دارد.» پس نتیجه می گیریم گمان انسان ها در مورد بی حرکت بودن کوه ها، گمانی باطل است.

(دین و زندگی سوم، درس ۱، صفحه ۶)

۴۵- گزینه «۲»

(مرتضی مستنکیبیر)

با توجه به آیه ۱۴ سوره مؤمنون، خداوند پس از بیان مراحل خلقت انسان، از خلقت روح نسبت به جسم سخن می گوید و در پایان خود را به عنوان بهترین خالق تحسین می کند.

(دین و زندگی سوم، درس ۴، صفحه ۱۳۳)

۴۶- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

با توجه به این آیه شریفه که ظرف تحقق آن برزخ است: «إن الذین توفاهم الملائکة ظالمی انفسهم قالوا فیم کنتم قالوا کنا مستضعفین فی الارض قالوا الم تکن ارض الله واسعة فتهاجروا فیها...»، سوالات «در زمین چگونه بودید؟» و «و آیا زمین خدا گسترده نبود تا مهاجرت کنید» از سوی فرشتگان از ظالمان به خویشتن پرسیده می شود.

(دین و زندگی دوم، درس ۷، صفحه ۶۹)

۴۷- گزینه «۳»

(ابوالفضل امیرزاده)

«و اذا الجبال...»: تغییر در ساختار زمین و آسمان ها
«فصعق من فی السماوات...»: مدهوشی اهل آسمان ها و زمین
«و ألفت ما فیها...»: تغییر در ساختار زمین و آسمان ها

(دین و زندگی دوم، درس ۸، صفحه های ۷۷ و ۷۸)

۴۸- گزینه «۱»

(سکینه کلشنی)

حضرت علی (ع) در وصف متوکلان به خدا می گویند: «... اگر مصیبت ها بر آنان فرو بارد، به تو پناه آورند و روی به درگاه تو دارند؛ چون می دانند سر رشته کارها به دست توست»

(دین و زندگی دوم، درس ۱۰، صفحه های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۹- گزینه «۱»

(ممد ابراهیم مازنی)

آمر به معروف یا ناهی از منکر باید بداند شخص گنهکار قصد تکرار گناه را دارد. این یکی از شرایط وجوب امر به معروف و نهی از منکر است.

آمر به معروف یا ناهی از منکر باید بداند مفسده ای در این امر و نهی نیست و البته اگر اهمیت آن زیاد باشد (مانند اصول دین و مذهب)، پذیرش مفسده لازم است. این نیز از شرایط وجوب است.

اگر آمر به معروف یا ناهی از منکر بداند با تغییر روش او، امر و نهی او مؤثر واقع می شود باید روش خود را تغییر دهد. این نیز از شرایط وجوب است.

اگر آمر به معروف یا ناهی از منکر بداند یا احتمال دهد که امر به معروف و نهی از منکر با تکرار مؤثر واقع می شود باید آن را تکرار کند. این یکی از روش های امر به معروف و نهی از منکر است.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۴، صفحه های ۱۵۱ تا ۱۵۳)

۵۰- گزینه «۴»

(ممد رضا رضایی بقا)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: باید نماز را شکسته بخواند و نمی تواند روزه بگیرد، چون سفر بر او واجب بوده است.

گزینه «۲»: برای غسل نکردن معصیت کرده است.

گزینه «۳»: باید یک مد طعام برای هر یک روز بدهد، نه این که کفاره جمع بر او واجب باشد.

(دین و زندگی دوم، درس ۱۶، صفحه های ۱۸۴ و ۱۸۷)



فیزیک

۵۱- گزینه «۳»

(بایک اسلامی)

چون جسم ساکن است، طبق قانون اول نیوتون، برآیند نیروهای وارد بر آن برابر با صفر است، بنابراین داریم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 + \vec{F}_5 = 0 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = -(\vec{F}_4 + \vec{F}_5)$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_4 + \vec{F}_5| \Rightarrow |\vec{F}'| = |\vec{F}_4 + \vec{F}_5|$$

می‌دانیم اندازه‌ی برآیند دو نیرو همواره کوچکتر مساوی مجموع اندازه‌های آن‌ها و بزرگتر مساوی تفاضل اندازه‌های آن‌ها است، بنابراین داریم:

$$|F_4 - F_5| \leq F' \leq F_4 + F_5 \Rightarrow 4N \leq F' \leq 14N$$

۵۲- گزینه «۳»

(امین بیات‌پارون)

همانطور که می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، سرعت لحظه‌ای جسم را در آن لحظه به ما نشان می‌دهد، بین لحظه ۰ تا t_1 ، شیب خط مماس بر منحنی مثبت و رو به افزایش است (دقت کنید که سرعت اولیه متحرک صفر است، چون منحنی بر محور زمان مماس است)، لذا سرعت مثبت و در حال افزایش است. در قسمت میانی شیب نمودار مثبت و ثابت است، پس سرعت هم مثبت و ثابت می‌باشد. در قسمت سوم شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ مثبت ولی در حال کاهش می‌باشد، لذا سرعت مثبت و در حال کاهش است. بنابراین گزینه‌ی «۳» پاسخ این سؤال است.

۵۳- گزینه «۱»

(موبیر ساکن)

زمان برگشت گلوله‌ی اول به ارتفاع پرتاب برابر است با:

$$t = \frac{2v_0}{g} = \frac{2 \times 30}{10} = 6s$$

پس گلوله‌ی دوم زودتر به زمین می‌رسد (چرا؟) و در لحظه‌ای که گلوله‌ی دوم به زمین می‌خورد، دو گلوله بیشترین فاصله را از هم دارند و گلوله‌ی اول در ارتفاع ۱۰۰ متری از سطح زمین قرار دارد. (دقت کنید که ممکن است اندازه‌ی سرعت گلوله‌ی دوم به اندازه‌های کم باشد که گلوله‌ی اول زودتر به زمین برسد، اما در این صورت فرض سؤال که بیشترین فاصله‌ی دو گلوله را برابر ۱۰۰ متر در نظر گرفته، نقض می‌کند.) بنابراین:

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt_1^2 + v_{01}t_1 + y_{01} \Rightarrow 100 = -5t_1^2 + 30t_1 + 135$$

$$\Rightarrow t_1 = 7s$$

مدت زمان رسیدن گلوله‌ی دوم به زمین برابر است با:

$$t_2 = t_1 - 4 = 7 - 4 = 3s$$

$$y_2 = -\frac{1}{2}gt_2^2 + v_{02}t_2 + y_{02} \Rightarrow 0 = -5(3)^2 + 3v_0 + 135$$

$$\Rightarrow v_0 = -30 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_0| = 30 \frac{m}{s}$$

۵۴- گزینه «۲»

(ناصر غوارزمی)

با توجه به اینکه سرعت و شتاب هم جهت هستند، بنابراین متحرک روی خط راست حرکت می‌کند و حرکت آن پیوسته تندشونده است با به‌دست آوردن اندازه‌های سرعت و شتاب با استفاده از معادله‌ی مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

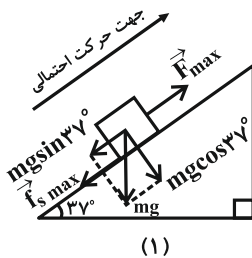
$$|v_0| = \sqrt{4+1} = 5 \frac{m}{s}, |a| = \sqrt{4+1} = \sqrt{5} \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0, \quad x_0=0, v_0=\sqrt{5} \frac{m}{s}, \quad a=\sqrt{5} \frac{m}{s^2}, t=2s \Rightarrow x = \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times 4 + 2\sqrt{5}$$

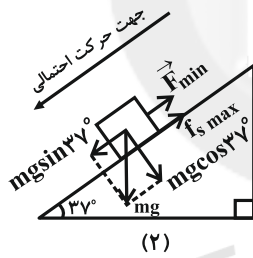
$$= 4\sqrt{5}m$$

۵۵- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)



(۱)



(۲)

حداکثر و حداقل اندازه‌ی نیروی \vec{F} ، جسم را به ترتیب در آستانه‌ی حرکت رو به بالا (شکل (۱)) و پایین (شکل (۲)) قرار می‌دهد. در این صورت جهت نیروی اصطکاک ایستایی به ترتیب به طرف پایین و بالاست. برای هر دو شکل در راستای سطح شیب‌دار داریم:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow \begin{cases} F_{max} = mg \sin \alpha + f_{s max} = 20 \\ F_{min} = mg \sin \alpha - f_{s max} = 4 \end{cases} \Rightarrow f_{s max} = 8N$$

$$f_{s max} = \mu_s mg \cos 37^\circ \Rightarrow 8 = \mu_s \times 20 \times 0.8 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{5}$$

۵۶- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا لحظه‌ای که سرعت جسم به $-1 \frac{m}{s}$ می‌رسد را حساب می‌کنیم، داریم:

$$P = mv \rightarrow \begin{cases} P = -2t^2 + 8t - 10 \\ v = -1 \frac{m}{s}, m = 7kg \end{cases} \rightarrow -2t^2 + 8t - 10 = 2 \times (-1)$$



$$(A_1 + A_p)(\theta_e - \theta_1) + A_p(\theta_e - \theta_p) = -Q$$

$$\Rightarrow (150 + 1050)(15 - 5) + A_p(15 - 75) = -3000$$

$$\Rightarrow A_p = 250 \frac{J}{^\circ C}$$

(روح اله علی پور)

۶۰- گزینه «۱»

گرمای شارش شده از رابطه‌ی $Q = \frac{KA\Delta\theta}{L}t$ به دست می‌آید. با ثابت ماندن جرم، حجم میله ثابت می‌ماند: $(A_p L_p = A_1 L_1)$. بنابراین با چهار برابر شدن طول میله، سطح مقطع میله $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود:

$$\frac{Q_p}{Q_1} = \frac{A_p}{A_1} \times \frac{\Delta\theta_p}{\Delta\theta_1} \times \frac{L_1}{L_p} = \frac{1}{4} \times 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

(پیام مرادی)

۶۱- گزینه «۲»

برای آن که پرتو تابش و بازتابش بر هم منطبق شوند، باید پرتو تابش عمود بر سطح آینه بتابد (یعنی زاویه‌ی تابش صفر درجه باشد). پس با 20° گردش آینه، پرتو SI عمود بر سطح آینه می‌شود یا به عبارت دیگر زاویه‌اش با خط عمود بر آینه صفر می‌شود. پس در حالت اول زاویه‌ی بین پرتو SI و خط عمود بر آینه 20° درجه بوده است که این زاویه همان زاویه‌ی تابش در حالت اول بوده است.

(ناصر خوارزمی)

۶۲- گزینه «۲»

می‌دانیم تصویر جسمی که در کانون آینه‌ی مقعر قرار بگیرد، در بی‌نهایت تشکیل می‌شود، پس هر قدر نقطه‌ی نورانی در بین کانون و مرکز، به کانون آینه نزدیک‌تر باشد، تصویر آن در فاصله‌ی دورتری از آینه تشکیل خواهد شد. بنابراین:

$$q_M > q_N > q_O$$

(سیدابوالفضل فالقی)

۶۳- گزینه «۳»

اگر زاویه‌ی تابش در محیط رقیق از 0° تا 90° تغییر کند، زاویه‌ی شکست در محیط غلیظ از صفر تا \hat{i}_c (زاویه‌ی حد) تغییر می‌کند.

$$n_1 = 1 \quad \hat{i} = 0^\circ \Rightarrow \hat{r} = 0^\circ$$

$$n_2 = 2 \quad \hat{i} = 90^\circ \Rightarrow \hat{r} = \hat{i}_c$$

بنابراین ابتدا زاویه‌ی حد را حساب می‌کنیم:

$$\Rightarrow 2t^2 - 8t + 8 = 0 \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow t = 2s$$

اکنون با استفاده از رابطه‌ی $\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}$ ، معادله‌ی نیرو را به دست می‌آوریم و سپس بزرگی برآیند نیروهای وارد بر جسم را حساب می‌کنیم.

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt} \quad \vec{P} = -2t^2 + 8t - 10 \Rightarrow \vec{F} = -4t + 8 \quad \vec{P} = 2ts$$

$$F = -4 \times 2 + 8 \Rightarrow F = 0$$

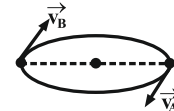
(ناصر خوارزمی)

۵۷- گزینه «۱»

با استفاده از تعریف تکانه، داریم:

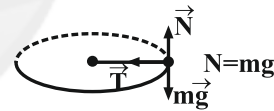
$$|\Delta\vec{P}| = m|\Delta\vec{v}| \quad \frac{m=1/5kg}{|\Delta\vec{P}|=3 \cdot \frac{kg \cdot m}{s}} \rightarrow 30 = 1/5 |\Delta\vec{v}|$$

$$\Rightarrow |\Delta\vec{v}| = 2 \cdot \frac{m}{s} \quad (1)$$



$$|\vec{v}_A| = |\vec{v}_B| = v \rightarrow |\Delta\vec{v}| = 2v \quad (1) \rightarrow 2v = 20 \Rightarrow v = 10 \cdot \frac{m}{s}$$

در حرکت دایره‌ای یکنواخت، اندازه‌ی نیروی جانب مرکز برابر است با:



$$T = m \frac{v^2}{R} \Rightarrow T = 1/5 \times \frac{10^2}{3} = 50N$$

(سیدعلی میرنوری)

۵۸- گزینه «۱»

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی، می‌توان نوشت:

$$\sum W = \Delta K \Rightarrow W_f = K_p - K_1$$

$$\Rightarrow -\mu_k mgd = \frac{1}{2} m (v_p^2 - v_1^2)$$

$$\frac{d=0.4m}{\rightarrow -0.5 \times 10 \times 0.4} = \frac{1}{2} (v_p^2 - 25) \Rightarrow v_p = \sqrt{21} \frac{m}{s}$$

(روح اله علی پور)

۵۹- گزینه «۲»

اگر ظرفیت گرمایی ظرف، مایع و قطعه فلز به ترتیب A_1 ، A_p و A_m باشد و θ_1 و θ_p و θ_e به ترتیب دمای مایع (و ظرف)، قطعه فلز و دمای تعادل نهایی باشد و Q گرمای داده شده به هوای اطراف باشد، می‌توان نوشت:



$$\frac{1}{2} \times 2.0 \times 10^{-6} \times (3^2 - 0) = W_E + \frac{1}{5} W_E$$

$$\Rightarrow \frac{6}{5} W_E = 9.0 \times 10^{-6} \Rightarrow W_E = 7.5 \times 10^{-6} = 7.5 \mu\text{J}$$

(عمید سلیم پور)

۶۷- گزینه ۴

ظرفیت خازن ثابت است، بنابراین داریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{Q_2 - 42}{V_1} = \frac{Q_2}{4V_1} \Rightarrow 4Q_2 - 4 \times 42 = Q_2$$

$$\Rightarrow Q_2 = 56 \text{ nC}$$

(عبدالرضا امینی نسب)

۶۸- گزینه ۲

ابتدا بار الکتریکی عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$|\Delta q| = ne = 5 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19} = 80 \text{ C}$$

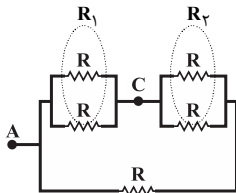
جریان متوسط عبوری از مدار برابر است با:

$$\bar{I} = \frac{|\Delta q|}{\Delta t} = \frac{80}{40} = 2 \text{ A}$$

(زهرا آقاممدی)

۶۹- گزینه ۲

ابتدا با توجه به متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، مدار را به صورت ساده شده رسم می‌کنیم و سپس مقاومت معادل بین نقطه‌های A و B را محاسبه می‌کنیم. داریم:



$$R_1 = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{R}{2}$$

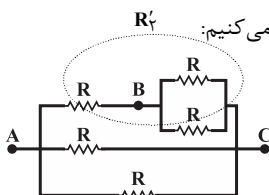
$$R_2 = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{R}{2}$$

$$R_3 = \frac{R}{2} + \frac{R}{2} = R$$

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

در حالت دوم نیز با توجه به متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، مدار را به صورت ساده شده زیر رسم می‌کنیم و سپس مقاومت معادل بین نقطه‌های

A و C را محاسبه می‌کنیم:



$$\sin \hat{ic} = \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{ic} = 30^\circ$$

$$\Rightarrow 0 \leq \hat{r} \leq 30^\circ$$

(مسن پیکان)

۶۴- گزینه ۴

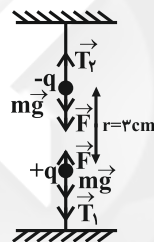
در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، فشار یکسان است، ولی فشار در یک تراز افقی در دو مایع متفاوت، در مایعی که رقیق‌تر است، فشار بیشتر است. با توجه به موارد بیان شده، فشار نقاط B و D (P_B و P_D) در جیوه یکسان است. با افزایش ارتفاع در یک مایع فشار زیاد می‌شود. لذا:

$$\left. \begin{matrix} P_B > P_A \\ P_A > P_C \\ P_B = P_D \end{matrix} \right\} \Rightarrow P_D = P_B > P_A > P_C$$

(ناصر فوارزمی)

۶۵- گزینه ۳

با استفاده از نیروهای وارد بر هر بار و رابطه‌ی



آن‌ها با یکدیگر در حالت تعادل و نیز داده‌های

سؤال، اندازه‌ی نیروی ربایش \vec{F} که دو بار بر هم

وارد می‌کنند به دست می‌آید که از روی آن $|q|$

طبق رابطه‌ی کولن محاسبه می‌گردد. داریم:

$$\text{در حالت تعادل: } \begin{cases} F = mg + T_1 & T_2 = 3T_1 \\ F + mg = T_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{F + mg}{F - mg} = 3$$

$$\xrightarrow{m = 2.0 \times 10^{-3} \text{ kg}} F = 2mg = 2 \times 2.0 \times 10^{-3} \times 10 = 4 \times 10^{-2} \text{ N} \quad (1)$$

$$F = k \frac{q^2}{r^2} \xrightarrow{\substack{r = 3 \text{ cm} \\ (1)}} 4 \times 10^{-2} = 9 \times 10^9 \frac{q^2}{(3 \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q| = 2 \times 10^{-7} = 0.2 \mu\text{C}$$

(ناصر فوارزمی)

۶۶- گزینه ۱

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی، می‌توان نوشت:

$$\Delta K = W_{\text{دیند}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = W_E + W_{mg}$$

با توجه به جهت میدان الکتریکی و علامت بار، کار نیروی الکتریکی طی

جابه‌جایی از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B مثبت است. داریم:

$$\xrightarrow{v_A = 0, v_B = 3 \frac{m}{s}} W_{mg} = \frac{1}{5} W_E, m = 2.0 \times 10^{-6} \text{ kg}$$



۷۳- گزینه «۴»

(روح اله علی پور)

با استفاده از بیشترین و کمترین طول فنر در حین نوسان، می‌توان طول عادی فنر و دامنه‌ی نوسان‌های جسم را به دست آورد. داریم:

$$\begin{cases} L_0 + A = 45 \text{ cm} \\ L_0 - A = 15 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} L_0 = 30 \text{ cm} \\ A = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

هنگامی که طول فنر برابر با 39 cm است، یعنی بُعد نوسان برابر با 9 cm است، در این هنگام با استفاده از رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت هماهنگ ساده، داریم:

$$|v| = v_{\max} \sqrt{1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2} \Rightarrow |v| = v_{\max} \sqrt{1 - \left(\frac{9}{15}\right)^2}$$

$$\Rightarrow |v| = \frac{4}{5} v_{\max} \Rightarrow 6 = \frac{4}{5} v_{\max} \Rightarrow v_{\max} = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

زمانی که طول فنر برابر با 30 cm است، فنر طول عادی خود را دارد و بنابراین نوسانگر در مرکز نوسان است و سرعت آن برابر با بیشینه‌ی سرعت نوسان یعنی $7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ خواهد بود.

۷۴- گزینه «۴»

(بوارر گمران)

از روی نمودار مشخص است که $T_A = 2T_B$ است، بنابراین با استفاده از رابطه‌ی دوره‌ی نوسان‌های آونگ ساده‌ی کم دامنه، می‌توان نوشت:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{l_A}{l_B}} \Rightarrow 2 = \sqrt{\frac{l_A}{l_B}} \Rightarrow \frac{l_A}{l_B} = 4$$

دقت کنید جرم آونگ ساده تأثیری در دوره‌ی نوسان‌های کم دامنه‌ی آن ندارد.

۷۵- گزینه «۱»

(روح اله علی پور)

متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه از طناب در مدت یک دوره برابر با

$$\lambda_A = 2\lambda_B \text{ و } A_A = \frac{2}{3} A_B \text{ است. با توجه به شکل، } 2\pi^2 A^2 f^2 \mu v$$

است. با در نظر گرفتن این نکته که $v_A = 2v_B$ و $\lambda = \frac{v}{f}$ می‌باشد،

$f_A = f_B$ می‌گردد. چون جرم واحد طول دو طناب با هم برابر است، در

$$\text{نتیجه } \frac{P_A}{P_B} \text{ برابر با } \frac{8}{9} \text{ می‌شود.}$$

$$R' = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{R}{2} \quad R'_2 = R + \frac{R}{2} = \frac{3}{2} R$$

$$\frac{1}{R'_{\text{eq}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{2}{2R} = \frac{8}{2R} \Rightarrow R'_{\text{eq}} = \frac{3}{8} R$$

بنابراین:

$$\frac{R}{R'_{\text{eq}}} = \frac{R}{\frac{3}{8} R} = \frac{8}{3} = \frac{4}{3}$$

۷۰- گزینه «۱»

(غلامرضا مین)

در مدار مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 اتصال کوتاه می‌شوند و از مدار حذف می‌شوند. بنابراین جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R'_{\text{eq}} + r} = \frac{12}{1/5 + 0/5} = 6 \text{ A}$$

در نتیجه توان خروجی مولد که همان توان مصرفی در مقاومت R_1 است، برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - r I^2 = 12 \times 6 - 0/5 \times 6^2 = 54 \text{ W}$$

$$P_R = R_1 I^2 = 1/5 \times 6^2 = 54 \text{ W}$$

۷۱- گزینه «۲»

(علیرضا یاور)

طبق قانون اول نیوتون، در حالت تعادل برآیند نیروهای وارد بر سیم برابر با صفر است. نیروی وزن به سمت پایین بر سیم وارد می‌شود، بنابراین نیروی مغناطیسی باید به طرف بالا بر سیم وارد شود و طبق قانون دست راست، جریان در سیم به طرف راست خواهد بود. داریم:

$$F = BIl \Rightarrow mg = BIl \Rightarrow \rho Vg = BIl$$

$$\Rightarrow I = \frac{\rho Vg}{Bl} \quad v = Al \Rightarrow I = \frac{\rho Ag}{B}$$

$$\Rightarrow I = \frac{9 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-4} \times 10}{10} = 1/8 \text{ A}$$

۷۲- گزینه «۱»

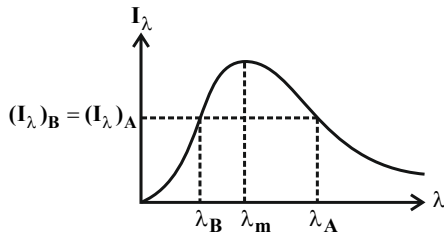
(بوارر گمران)

از روی نمودار معلوم است که $T_B = 2T_A$ است. بنابراین داریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{\omega_B}{\omega_A} = \frac{T_A}{T_B} = \frac{1}{2}$$

$$\varepsilon_{\max} = NAB\omega \xrightarrow{\Phi_{\max} = AB} \varepsilon_{\max} = N\Phi_{\max}\omega$$

$$\Rightarrow \frac{(\varepsilon_{\max})_B}{(\varepsilon_{\max})_A} = \frac{N_B}{N_A} \times \frac{(\Phi_{\max})_B}{(\Phi_{\max})_A} \times \frac{\omega_B}{\omega_A} = 1 \times \frac{1/4}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$



$$\lambda_m T = C \Rightarrow \lambda_m = \frac{C}{T} \quad \lambda_B < \lambda_m < \lambda_A, C = 2/9 \times 10^{-3} \text{ m.K} \rightarrow$$

$$2/9 \times 10^{-6} \text{ m} < \frac{2/9 \times 10^{-3} \text{ m.K}}{T} < 5/8 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\Rightarrow 50 \text{ K} < T < 100 \text{ K}$$

بنابراین دما باید بین دو مقدار به دست آمده باشد که تنها در مورد گزینه «۴» صحیح می باشد.

۷۶- گزینه «۱»

(روح اله علی پور)

ابتدا طول لوله‌ی مورد نیاز برای ایجاد تشدید را محاسبه می کنیم:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{320}{800} = 0.4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

$$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} = 3 \frac{\lambda}{4} = 30 \text{ cm}$$

پس باید جیوه در سمت راست به اندازه‌ی ۱۲ cm بالاتر بیاید. به دلیل یکسان بودن سطح مقطع لوله در هر دو طرف آن، در سمت چپ جیوه باید ۱۲ cm پائین تر بیاید، بنابراین افزایش فشار گاز درون مخزن باید برابر با ۲۴ cmHg باشد.

۷۷- گزینه «۲»

(ناصر غوازمی)

چون فاصله‌ی محل مورد نظر از نوار روشن مرکزی مضرب فردی از پهنای نوارهاست، پس مربوط به نوار تاریک است. با توجه به این که این فاصله برابر با ۳W است، خواهیم داشت:

$$\Delta x = (2n-1)W \xrightarrow{\Delta x=3W} 3W = (2n-1)W \Rightarrow 2n-1=3$$

از طرفی رابطه‌ی مربوط به اختلاف زمانی دو موج به هم رسیده از محل دو شکاف برای نوارهای تاریک برابر است با:

$$\Delta t = (2n-1) \frac{T}{2} \xrightarrow{(1)} \Delta t = 3 \frac{T}{2} \quad T = \frac{1}{f} \rightarrow \Delta t = \frac{3}{2f}$$

۷۸- گزینه «۴»

(امیرسین برادران)

با توجه به نمودار تابندگی پرتوی گسیل شده بر حسب طول موج، مقدار تابندگی با کاهش طول موج تا زمانی که به طول موج مربوط به بیشینه تابندگی برسیم افزایش می یابد و پس از آن با کاهش طول موج، مقدار تابندگی نیز کاهش می یابد. با توجه به توضیحات داده شده از آن جا که $\lambda_B < \lambda_m < \lambda_A$ است، نتیجه می گیریم $(I_\lambda)_B = (I_\lambda)_A$ و $\lambda_B < \lambda_A$ می باشد.

اکنون با توجه به قانون جابه جایی وین داریم:

۷۹- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

الکترون ابتدا در تراز $n=4$ قرار دارد. کوتاه ترین طول موجی که تابش می کند وقتی است که الکترون به تراز $n'=1$ برود و بلندترین طول موج وقتی تابش می شود که به $n'=3$ برود. با استفاده از رابطه ریذبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{15}{16} R_H \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{16}{15 R_H}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \left(\frac{7 R_H}{144} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{9 \times 16}{7 R_H}$$

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{9 \times 16}{15 R_H} = \frac{15 \times 9}{7} = \frac{135}{7}$$

۸۰- گزینه «۳»

(مهمد نادری)

پس از زمان اولین نیمه عمر، نسبت X و Y به ۱ است. پس از دومین نیمه عمر نسبت آنها ۱ به ۳ است. پس از زمان سومین نیمه عمر نسبت آنها ۱ به ۷ خواهد بود. پس:

$$\Rightarrow t = 3T_{1/2} = 3 \times 1/4 \times 10^9 = 4/2 \times 10^9 \text{ سال}$$



شیمی

۸۱- گزینه «۴»

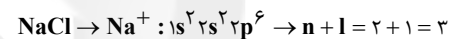
(حسن رمضانی کوکندره)

گزینه «۴» درست است.
بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: به کمک مدل اتمی دالتون می‌توان تبخیر الکل را بررسی کرد چون تبخیر یک فرآیند فیزیکی است و با نظریه اتمی دالتون هم‌خوانی دارد.
گزینه «۲»: پرتوهای α و β در میدان الکتریکی در دو جهت مخالف منحرف می‌شوند اما میزان انحراف پرتوی β بیش‌تر است.
گزینه «۳»: مقدار بار الکتریکی الکترون توسط رابرت میلیکان دانشمند آمریکایی اندازه‌گیری شد.

۸۲- گزینه «۱»

(فاضل قهرمانی فرد)



مجموع عددهای کوانتومی اصلی و کوانتومی اوربیتالی آخرین زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون در کاتیون‌های این ترکیبات برابر ۱۳ است.

۸۳- گزینه «۳»

(مسعود بیقری)

عبارت‌های (ا)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

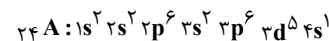
عبارت (ا): در آزمایش رادرفورد، از ورقه نازک طلا با ضخامت حدود ۲۰۰۰

اتم استفاده شد، اما تعداد بسیار اندکی از ذره‌های آلفا (حدود یک از بیست‌هزار) با زاویه‌ای بیش از 90° از مسیر اولیه منحرف شدند.

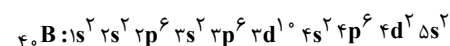
عبارت (ب): اتم‌های هیدروژن حاصل از تخلیه الکتریکی، نسبت به مولکول‌های هیدروژن، میانگین انرژی جنبشی (دما) بیش‌تری دارند.

عبارت (پ): مطابق قاعده هوند، تا زمانی که هریک از اوربیتال‌ها، در یک زیرلایه، نیمه‌پر نشده‌اند، هیچ‌کدام کاملاً پر نمی‌شوند. (نه تمامی اوربیتال‌ها!)

عبارت (ت):



$m_l = -1, n \leq 3$ = شمار الکترون‌های دارای اعداد کوانتومی



$$m_s = +\frac{1}{2}, n = 4 = \text{شمار الکترون‌های دارای اعداد کوانتومی}$$

مقدار اختلاف عددهای مربوط به 4B و 24A ، برابر یک می‌باشد.

$$(6 - 5 = 1)$$

۸۴- گزینه «۳»

(سیرطاها مصطفوی)

با توجه به جدول اولیه مندلیف که در کتاب درسی آمده است، در جدول پیشنهادی مندلیف جایی برای گازهای نجیب وجود نداشت (زیرا به وجود گازهای نجیب تا آن زمان پی‌برده نشده بود). اما در جدول تناوبی امروزی گازهای نجیب در گروه ۱۸ جدول قرار دارند.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت گالیم به صورت $4s^2 4p^1$ می‌باشد و مجموع جبری اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپین آن برابر $+\frac{1}{2}$ است.

۸۵- گزینه «۱»

(مهمرضا همشیری)

(ا) درست، خاصیت فلزی و شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابند.

(ب) درست، الکترونگاتیوی و خاصیت نافلزی در یک گروه از بالا به پایین کم می‌شود.

(پ) نادرست، انرژی نخستین یونش به‌طور کلی در یک دوره از چپ به راست زیاد اما خاصیت فلزی کم می‌شود.

(ت) نادرست، بار مؤثر هسته در یک دوره از چپ به راست زیاد اما شعاع اتمی کم می‌شود.

۸۶- گزینه «۲»

(فرشید عطایی)

$$\text{CaHPO}_4 : \frac{Y}{4} = 1/75$$

برای هر گزینه داریم:

$$\text{Al}(\text{HSO}_3)_3 : \frac{16}{4} = 4$$

$$\text{Ag}_7\text{Cr}_2\text{O}_7 : \frac{11}{3} \approx 3/7$$

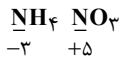
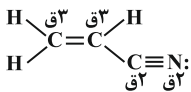
$$\text{Fe}(\text{HS})_3 : \frac{7}{3} \approx 2/3$$

۸۷- گزینه «۲»

(فامر رواز)

با حل شدن نمک آبیوشیده در مقدار کافی آب، یک محلول $\text{MgSO}_4(\text{aq})$ خواهیم

داشت:

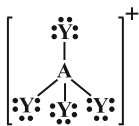


• نادرست. این تفاوت برابر ۸ است. زیرا:

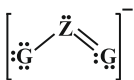
(فرزاد نفی کرمی)

۹۰- گزینه «۳»

با توجه به این که اتم‌ها به حالت اوکتت رسیده‌اند تنها حالتی که تعداد جفت الکترون‌های پیوندی دو برابر تعداد قلمروهای الکترونی اتم مرکزی است ساختار به صورت $[\ddot{X} = M = \ddot{X}]^+$ است که دارای شکل خطی و زاویه پیوندی 180° می‌باشد. هم‌چنین در AX_4^+ به دلیل آن که تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر تعداد قلمروهای اتم مرکزی است نتیجه می‌گیریم همه پیوندها یگانه هستند. پس شکل آن چهاروجهی و زاویه بین اتم‌ها $109/5^\circ$ است.



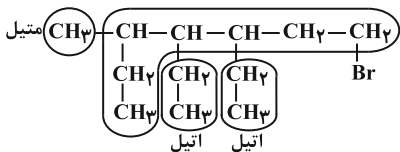
در ZG_3^- با توجه به جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی، زاویه مورد انتظار کوچک‌تر از 120° خواهد بود.



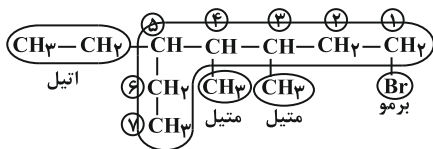
(مرتضی فوش کیش)

۹۱- گزینه «۳»

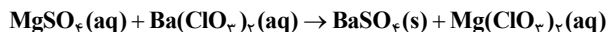
فرمول ساختاری باز شده ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



بدون تغییر زنجیره اصلی، به جای شاخه‌های فرعی اتیل، گروه متیل و به جای شاخه فرعی متیل گروه اتیل قرار می‌دهیم:



نام ترکیب: ۱- برم، ۵- اتیل، ۳، ۴- دی‌متیل هپتان



$$? \text{gMgSO}_4 = 23 / 3 \text{gBaSO}_4 \times \frac{1 \text{molBaSO}_4}{233 \text{gBaSO}_4} \times \frac{1 \text{molMgSO}_4}{1 \text{molBaSO}_4}$$

$$\times \frac{120 \text{gMgSO}_4}{1 \text{molMgSO}_4} = 12 \text{gMgSO}_4$$

$$\text{MgSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O} = 21 - 12 = 9 \text{g}$$

حال با یک تناسب می‌توان تعداد مولکول‌های آب تبلور را محاسبه کرد.

MgSO_4 آبیوشیده	گرم آب	
$120 + 18n$	$18n$	
۲۱	۹	$\Rightarrow n = 5$

(فرشید عطایی)

۸۸- گزینه «۳»

برای آن که شکل هندسی دو گونه یکسان باشد، باید ۱- تعداد اتم‌های آن دو ترکیب برابر باشد. ۲- هر دو ترکیب تعداد قلمروهای الکترونی اطراف اتم مرکزی برابری داشته باشند.

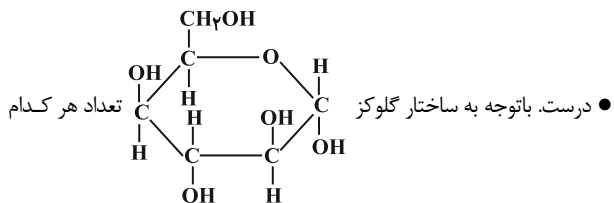
با این توضیح گزینه‌های «۲» و «۴» نمی‌تواند جواب باشد. برای بررسی سایر گزینه‌ها، SO_3 و NO_3^- هر دو دارای ۳ قلمروی الکترونی و SOCl_2 و NH_3 نیز دارای ۴ قلمروی الکترونی هستند. لذا باید به بررسی قسمت دوم تست بپردازیم.

ناپیوندی در اطراف اتم مرکزی است. (رد گزینه «۱»)

(مهمر عظیمیان زواره)

۸۹- گزینه «۲»

• درست. ساده‌ترین آلدهید: فرمالدهید یا متانال " CH_2O " و ساده‌ترین استر: متیل متانوات $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ می‌باشد. (فرمول تجربی هر دو یکسان است)



• درست. باتوجه به ساختار گلوکز از پیوندهای C-C و O-H برابر ۵ است.
• با توجه به ساختار بالا درست است.
• درست. در ساختار سیانواتن، شمار هر کدام از اتم‌های ۲ و ۳ قلمرو الکترونی برابر ۲ است.



۹۲- گزینه «۲»

(یابک مصب)

عبارت‌های اول و سوم درست هستند. عبارت دوم به دلیل این‌که منتول ترکیبی سیر شده و غیرآروماتیک است نادرست است. آسپرین دارای گروه عاملی استری نیز می‌باشد.

بنزآلدئید و ۲- هپتانون در تعداد کربن و تعداد عامل $C=O$ یکسان اند ولی فرمول مولکولی بنزآلدئید C_7H_6O می‌باشد و ۲- هپتانون دارای فرمول مولکولی $C_7H_{14}O$ است.

۹۳- گزینه «۴»

(هامر پویان نظر)

شکل مطرح شده در کتاب درسی برای بیان قانون آووگادرو آمده است که بیان می‌دارد در دما و فشار یکسان حجم‌های یکسان از گازهای مختلف دارای مول (مولکول) و نه اتم برابر هستند. (الزاماً دارای اتم‌های برابر نیستند!)

۹۴- گزینه «۳»

(علی مؤیری)

همراه با تولید و آزاد شدن گاز آمونیاک، جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد. $CaCN_2(s) + 3H_2O(l) \rightarrow CaCO_3(s) + 2NH_3(g)$ چون واکنش کامل بوده است از هیچ کدام از واکنش دهنده‌ها، چیزی باقی نمانده است.

جرم واکنش دهنده‌ها در آغاز:

$$(CaCN_2 + 3H_2O) \text{ جرم} = (40 + 12 + 28) + 3(18) = 134g$$

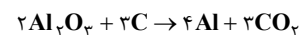
از جرم آغازین، به اندازه‌ی جرم آمونیاک آزاد شده، کاسته شده است.

$$(2molNH_3 = 34g)$$

$$\frac{34}{134} \times 100 \approx 25 / 37\%$$

۹۵- گزینه «۳»

(فرشیر عطایی)



این نمونه ناخالص دارای $\frac{27}{100} \times 21$ (۸۰٪) آلومینیم است. با توجه به معادله واکنش به ازای ۴ مول آلومینیم، ۳ مول کربن مصرف می‌شود.

$$?gC = 21 / 6gAl \times \frac{1molAl}{27gAl} \times \frac{2molAl_2O_3}{4molAl} \times \frac{3molC}{2molAl_2O_3}$$

$$\times \frac{12gC}{1molC} = 7 / 2gC$$

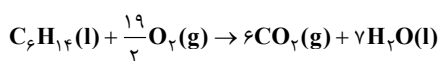
۹۶- گزینه «۳»

(علی فرزاد تبار)

ابتدا فرمول آلکان مورد نظر را به دست می‌آوریم:

$$C_nH_{2n+2} = 86g.mol^{-1} \rightarrow 12n + 2n + 2 = 86 \rightarrow 14n = 84 \rightarrow n = 6$$

بنابراین آلکان مورد نظر C_6H_{14} بوده و معادله سوختن کامل آن را در شرایط STP می‌توان این‌گونه نوشت:



$$?gC_6H_{14} \text{ خالص} = 10mL \times \frac{1/1g \text{ ناخالص } C_6H_{14}}{1mL \text{ ناخالص } C_6H_{14}}$$

$$\times \frac{40g \text{ خالص } C_6H_{14}}{100g \text{ ناخالص } C_6H_{14}} = 4 / 4gC_6H_{14} \text{ خالص}$$

$$?LO_2 = 4 / 4gC_6H_{14} \times \frac{1molC_6H_{14}}{86gC_6H_{14}} \times \frac{19}{2} \frac{molO_2}{1molC_6H_{14}} \times \frac{22.4LO_2}{1molO_2} \approx 10 / 89LO_2$$

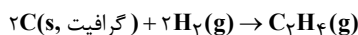
با توجه به این‌که تقریباً $\frac{1}{5}$ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$?L \text{ هوا} = 10 / 89LO_2 \times \frac{100L \text{ هوا}}{20LO_2} \approx 54 / 4L \text{ هوا}$$

۹۷- گزینه «۴»

(فرشاد هادیان فر)

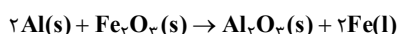
این واکنش به شکل زیر است:



همان‌طور که مشاهده می‌کنید، تعداد مول‌های مواد گازی سمت چپ واکنش بیش‌تر از سمت دیگر است، پس مقدار ΔS برای این واکنش منفی و مقدار W برای آن مثبت است. از طرفی، مقدار آنتالپی استاندارد تشکیل اتن و اتین و نیتروژن دی‌اکسید بزرگ‌تر از صفر است. پس واکنش استاندارد تشکیل آن‌ها گرماگیر است.

۹۸- گزینه «۴»

(موسی فیاط علی‌مهمری)



$$?kJ = 1molFe_2O_3 \times \frac{160gFe_2O_3}{1molFe_2O_3}$$



قطبی و یک بخش ناقطبی است که در آن بخش ناقطبی غالب است. از طرفی، این مولکول دارای یک حلقه ۶ ضلعی در ساختار خود است، اما ساختار این حلقه متفاوت از حلقه بنزنی است. در عبارت دوم هم می‌دانیم که انحلال مولکول‌های شکر در آب یک فرآیند خودبه‌خودی است، اما هر چند که آنتالپی برای انحلال شکر یک عامل نامساعد است، اما چون فرایند انحلال $\Delta S > 0$ دارد، در دماهای معمول به‌صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.

۱۰۲- گزینه «۳»

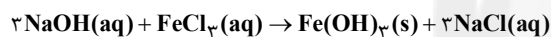
(علی نوری زاده)

$$\text{محلول } 250 \text{ mL} \times \frac{1/0.4 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 260 \text{ g}$$

محلول یک مولال سدیم هیدروکسید یعنی:

۱ مول یا ۴۰ گرم NaOH در ۱۰۰۰ گرم آب که می‌شود ۱۰۴۰ گرم محلول.

$$\text{g NaOH} = 260 \text{ g محلول} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1040 \text{ g محلول}} = 10 \text{ g NaOH}$$

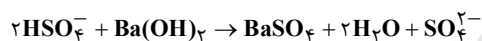


$$\text{? mol} = 10 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{3 \text{ mol NaOH}}$$

$$\approx 0.083 \text{ mol Fe(OH)}_3$$

۱۰۳- گزینه «۴»

(علی نوری زاده)



$$\text{? mL} = 50 \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g محلول}}{1 \text{ kg}} \times \frac{485 \text{ g HSO}_4^-}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HSO}_4^-}{97 \text{ g HSO}_4^-}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HSO}_4^-} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$= 312.5 \text{ mL محلول}$$

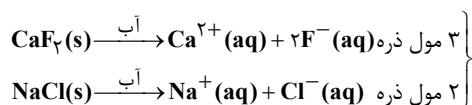
۱۰۴- گزینه «۲»

(علی فرزاد تبار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر ۱ مول CaF_2 و ۱ مول NaCl را در ۱۰۰۰ گرم آب حل

کنیم، خواهیم داشت:



$$\times \frac{-170 \text{ kJ}}{32 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = -850 \text{ kJ} = \Delta H^\circ \text{ واکنش}$$

$$\Delta H^\circ \text{ واکنش} = [\Delta H^\circ \text{ تشکیل } \text{Al}_2\text{O}_3 + 2 \times \Delta H^\circ \text{ تشکیل } \text{Fe(l)}]$$

$$- [\Delta H^\circ \text{ تشکیل } \text{Fe}_2\text{O}_3]$$

$$\Rightarrow \Delta H^\circ \text{ تشکیل } \text{Al}_2\text{O}_3 - \Delta H^\circ \text{ تشکیل } \text{Fe}_2\text{O}_3 = -850 \text{ kJ}$$

(موسی فیاط علی مومری)

۹۹- گزینه «۲»

$$\Delta H_1 = 22 / 2 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2}$$

$$\times \frac{-82 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = -16 / 6 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_2 = 16 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3} = +5 / 2 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_T = q = -16 / 6 + 5 / 2 = -11 / 4 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow c = \frac{q}{m \times \Delta \theta}$$

$$4 / 2 = \frac{11400}{200 \times \Delta \theta} \Rightarrow \Delta \theta \approx 13 / 6^\circ \text{C}$$

(علی فرزاد تبار)

۱۰۰- گزینه «۲»

با توجه به این که واکنش دارای $\Delta S < 0$ است، بنابراین با افزایش دما عبارت $T\Delta S$ کم شده و ΔG افزایش می‌یابد. گزینه‌های ۱ و ۴ حذف می‌شوند، برای یافتن ΔH° واکنش باید براساس قانون هس عمل کنیم:

واکنش A را عکس و دو برابر، B را عکس و دو برابر، C را دو برابر، D را

نصف و E را پنج برابر و معکوس می‌کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$+291 / 4 \text{ kJ} + 250 / 4 \text{ kJ} + (-2338 / 4) \text{ kJ} + (-486 / 4) \text{ kJ} + 283 \text{ kJ} = -200 \text{ kJ}$$

به این ترتیب واکنش مورد نظر گرماده ($\Delta H^\circ < 0$) است و با کاهش

بی‌نظمی ($\Delta S < 0$) همراه است و در دماهای کم به صورت خودبه‌خودی

($\Delta G^\circ < 0$) انجام می‌شود و نمودار گزینه‌ی «۲» می‌تواند مربوط به آن باشد.

(فرشاد هاریان فرور)

۱۰۱- گزینه «۳»

از میان ۵ عبارت داده شده، عبارت‌های اول و دوم نادرست هستند. مولکول رتینول در انتهای خود دارای یک عامل الکلی است، پس دارای یک بخش

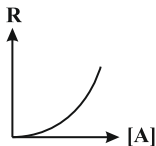


آزمایش‌های ۲ و ۳ را مقایسه می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{0.4}{0.8}\right)^m = \frac{2/43 \times 10^{-2}}{4/86 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^m = \frac{1}{2} \\ m = 1 \end{array} \right.$$

بنابراین قانون سرعت به صورت $R = k[A]^1[B]$ است.

در نتیجه نمودار R برحسب [A] به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرعت واکنش با گذشت زمان اغلب کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با توجه به این‌که توان [B] در قانون سرعت برابر ۱ است،

سرعت واکنش نسبت به [B] خطی خواهد بود.

گزینه «۴»: A یک واکنش‌دهنده است و غلظت آن با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

۱۰۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به این‌که گرما (q) در سمت راست نوشته شده است، پس می‌توان گفت واکنش گرماده است (یعنی $\Delta H < 0$) و در واکنش‌های تعادلی ΔH و ΔS هم علامت است. بنابراین $\Delta S < 0$ یعنی تعداد مول‌گازی فرآورده باید کمتر از تعداد مول واکنش‌دهنده باشد پس $b < a$.

با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول‌گاز کمتر یعنی به سمت راست جابه‌جا می‌شود.

کاهش دما باعث جابه‌جایی تعادل به سمت تولید گرما یعنی سمت راست می‌شود و این عامل باعث زیاد شدن مقدار K می‌گردد.

در واکنش‌های گرماده انرژی فعال‌سازی در جهت رفت از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت کمتر است.

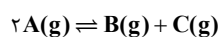
$\Delta H = [$ مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها $]$

$- [$ مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها $]$

تشکیل $a \times \Delta H_A^{\circ} < b \times \Delta H_B^{\circ} \xrightarrow{\Delta H < 0}$

(عرفان مضموری)

۱۰۹- گزینه «۴»

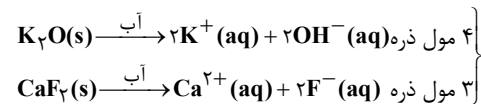


mol :	۳	۳	۳
غلظت :	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{3}{3}$

$\Rightarrow CaF_2 > NaCl$: نقطه جوش محلول‌ها

اما انرژی شبکه NaCl از CaF_2 کم‌تر است نه بیش‌تر و گزینه «۱» نادرست است.

گزینه «۲»: اگر ۱ مول K_2O و ۱ مول CaF_2 را در ۱۰۰۰ گرم آب حل کنیم، خواهیم داشت:



$\Rightarrow K_2O > CaF_2$: نقطه جوش محلول‌ها

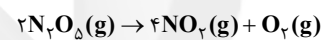
از طرفی انرژی شبکه CaF_2 از K_2O به علت شعاع کم‌تر یون‌ها بیش‌تر است. بنابراین گزینه «۲» درست است.

گزینه «۳»: نقطه جوش محلول Na_2O از CaO بیش‌تر است، بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

گزینه «۴»: نقطه جوش محلول Na_2O از CaF_2 بیش‌تر است و گزینه «۴» نیز نادرست است.

۱۰۵- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)



$$? g NO_2 = 27g N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108g N_2O_5} \times \frac{4 \text{ mol } NO_2}{2 \text{ mol } N_2O_5} \times \frac{46g NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} \times \frac{1 L NO_2}{2/3 g NO_2} = 10 L NO_2 \text{ تولید شده}$$

با توجه به نمودار پس از گذشت ۲۰ ثانیه ۱۰ لیتر گاز NO_2 تولید می‌شود.

۱۰۶- گزینه «۲»

(حسن رمضانی کونکریه)

با توجه به معادله و رابطه داده شده، واکنش گرماده می‌باشد.

$$\text{گرماده } E_a = 18 \text{ kJ}, \Delta H = -21 E_a = -21(18) = -378 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow E'_a = E_a - \Delta H = 18 - (-378) = +396 \text{ kJ}$$

با توجه به گرماده بودن واکنش، سرعت واکنش رفت از واکنش برگشت بیش‌تر می‌باشد.

۱۰۷- گزینه «۲»

(روح‌الله علیزاده)

ابتدا قانون سرعت را به دست می‌آوریم:

$$R = k[A]^n \times [B]^m$$

آزمایش‌های ۱ و ۲ را مقایسه می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{0.05}{0.15}\right)^n = \frac{2/7 \times 10^{-3}}{2/43 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1}{9} \\ n = 2 \end{array} \right.$$



۱۱۲- گزینه «۱»

(فهرش هادریان فرر)

مراحل حل را به ۲ قسمت تقسیم می‌کنیم. در قسمت اول، باید مقدار HA مورد نیاز برای رساندن pH محلول از ۱۱ به ۷ را به دست بیاوریم. در قسمت دوم باید مقدار HA مورد نیاز برای رساندن pH از ۷ به ۴ را محاسبه کنیم.

پس داریم: $\text{pH} = 11 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-11}$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow 10^{-11} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

غلظت هیدروکسید در محلول برابر 10^{-3} می‌باشد پس غلظت KOH برابر 10^{-3} بوده است. پس داریم:

$$\text{ظرفیت} \times \frac{\text{جرم اسید}}{\text{جرم مولی}} = \text{ظرفیت} \times \text{حجم} \times \text{غلظت باز}$$

$$\Rightarrow 10^{-3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{x}{20} \times 1 \Rightarrow x = 10^{-2} \text{ gHA}$$

با اضافه کردن 10^{-2} گرم از HA به محلول، pH به ۷ می‌رسد.

سپس داریم:

$$\text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} = 10^{-\text{pH}}$$

$$\Rightarrow [\text{HA}] = 10^{-4}$$

$$\text{مقدار HA مورد نیاز} = 10^{-4} \times \frac{1}{2} \times 20 = 10^{-3} \text{ gHA}$$

در نهایت دو مقدار به دست آمده را با هم جمع می‌کنیم:

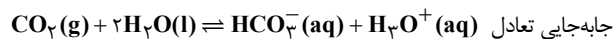
$$10^{-2} + 10^{-3} = 11 \times 10^{-3} \text{ g} = 11 \text{ mg}$$

(روح‌الله علیزاده)

۱۱۳- گزینه «۳»

عبارت‌های ب، پ و ت نادرست هستند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

عبارت (ا): ویتامین C (آسکوربیک اسید) با افزایش غلظت H_3O^+ در خون باعث

در جهت برگشت و کاهش غلظت HCO_3^- شده ولی نمی‌تواند اثر تغییر

تحمیلی (افزایش H_3O^+) را به طور کامل جبران کند، بنابراین pH خون

به مقدار ناچیزی کاهش می‌یابد.

عبارت (ب): هر چه باز ضعیف‌تر باشد، شدت آبکافت اسید مزدوج حاصل از آن

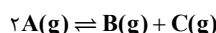
بیش‌تر بوده و محلول اسیدی‌تر شده و pH محلول بیش‌تر کاهش می‌یابد.

$$K = \frac{[\text{B}][\text{C}]}{[\text{A}]^2} = \frac{1 \times 1}{1^2} = 1$$

بعد از افزودن مواد:

$$Q = \frac{[\text{B}][\text{C}]}{[\text{A}]^2} \Rightarrow Q = \frac{3 \times 3}{2^2} = 2.25$$

واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود. $\Rightarrow Q > K$



$$\text{غلظت: } \begin{array}{ccc} 3-x & x & x \\ 2+2x & 3-x & 3-x \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} +2x & -x & -x \\ 2+2x & 3-x & 3-x \end{array}$$

$$\Rightarrow K = \frac{(3-x)(3-x)}{(2+2x)^2} = 1$$

$$\frac{3-x}{2+2x} = 1 \Rightarrow 3-x = 2+2x$$

$$3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

$$C \text{ و } B, A \text{ مجموع مول‌های } = [(2+2x) + (3-x) + (3-x)] \times 3$$

$$= 8 \times 3 = 24 \text{ mol}$$

(فسیرن سلیمی)

۱۱۰- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منبع نیتروژن: تقطیر هوای مایع منبع هیدروژن: گاز طبیعی

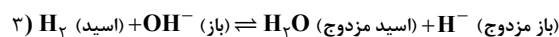
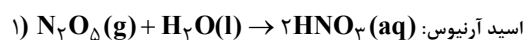
گزینه «۲»: درست

گزینه «۳»: ایجاد جرقه در مخلوطی از N_2 و H_2 منجر به انجام واکنش نمی‌شود.

گزینه «۴»: فرآورده این فرایند NH_3 است که نسبت به تری‌متیل آمین (عامل بوی بد ماهی فاسد شده) باز ضعیف‌تری است و K_b کم‌تری دارد.

(رسول عابدینی زواره)

۱۱۱- گزینه «۳»

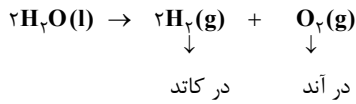




۱۱۵- گزینه «۳»

(هسین سلیمی)

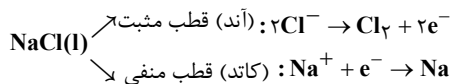
گزینه «۱»: نادرست



$$1 \times 32 \Rightarrow \frac{4}{32} = \frac{1}{8} \text{g}$$

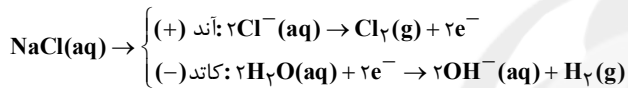
$$2 \times 2 = 4 \text{g} \quad \text{جرم}$$

گزینه «۲»: نادرست



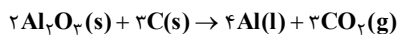
در آند، گاز کلر حاصل می‌شود.

گزینه «۳»: درست



در کاتد (قطب منفی) یون $\text{OH}^-(\text{aq})$ تولید می‌شود، در نتیجه محیط بازی خواهد بود و فنول فتالین را به رنگ ارغوانی در می‌آورد.

گزینه «۴»: نادرست



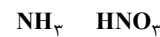
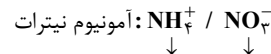
$$\frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها}} = \frac{7}{5} = 1/4 < 1/5$$

اتیل آمین > دی‌متیل آمین: قدرت بازی

اتیل آمونیوم < دی‌متیل آمونیوم: قدرت اسیدی

عبارت (پ): صابون مایع و صابون جامد هر دو هنگام حل شدن در آب منجر به افزایش pH آب می‌شوند.

عبارت (ت):



اسیدی قوی / باز ضعیف

نمک اسیدی

(متیل سرخ در محلول این نمک به رنگ سرخ است)



باز قوی / اسید ضعیف

نمک بازی

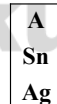
(متیل سرخ در محلول این نمک زرد است)

۱۱۴- گزینه «۱»

(هسن رهمتی‌کولکنده)

واکنش $2\text{Ag}^+ + \text{A} \rightarrow \text{A}^{2+} + 2\text{Ag}$ خودبه‌خودی بوده پس A به Ag^+ الکترون می‌دهد و در جدول پتانسیل کاهش بالاتر از Ag می‌باشد.ولی چون واکنش ۲ خودبه‌خودی نیست یعنی Sn نمی‌تواند به A^{2+}

الکترون بدهد و Sn در جدول پتانسیل کاهش پایین‌تر از A می‌باشد پس:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: $\text{A} > \text{Sn} > \text{Ag}$: قدرت کاهشدهیگزینه «۳»: E° سلول A با Ag بیش‌تر از A با Sn می‌باشد.

گزینه «۴»: در این سلول Sn کاتد و A آند بوده و جهت حرکت الکترون

از A به Sn می‌باشد و جهت حرکت کاتیون از نیم‌سلول آندی به سمت

نیم‌سلول کاتدی می‌باشد.