



دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۸/۵۰

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

۲۳ خرداد ۱۳۹۹

با روش دهمدهی 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.				این قسمت را قبل از شروع آزمون پر کنید.
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟
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	۵ - ۲	۱۸
دین و زندگی پیش دانشگاهی و پایه	۲۵	۲۶ - ۵۰	۹ - ۶	۱۷
جمع دروس عمومی	۵۰	—	—	۳۵

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان و ادبیات فارسی	محسن اصفری، مبینا اصیل زاده، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی
دین و زندگی	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

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 اصفری، 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

مدیر گروه	فاطمه منصور خاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	زهرآ 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: ۰۲۱-۶۴۴۳۳

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، گرند

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)، (حقه: قوطی)، (دوال: چرم و پوست)
(۴) (پاتابه: لنگ)، (سُفت: دوش)، (تلبیس: نیرنگ)

۳- کدام واژه‌ها، به‌ترتیب 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 اندۀ عشقش نه هلال
(۳) ره رو بهل افسانه تا محرم و بیگانه
(۴) از زبان خود ثنایی گوی ما را در عرب

۵- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«هر کجا کرمی شامل و مروّتی شایع است تبع احوال حقوق نفور باشد و همت برگزارد موجب آن مقصور و مرد خوب سیرت قدم در میدان مخالفت نهد و آن کس که تواضع و تضرّع مقدمات آزار فرو نتواند گذاشت، در پیش مردان سرافکنده 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 گرمارودی.
(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 سجاده 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 چه توقع ز جهان گذران می داری

(۲) گر چه از کوشش تدبیر نچیدیم گلی این قدر بود که تسلیم به تقدیر شدیم

(۳) فریاد که سوهان سبک دست حوادث شد ساده ز دندان و هموار نگشتیم

(۴) خیره آن دیده که آتش نبرد گریه عشق تیره آن دل که در او شمع محبت نبود

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

(۱) آستین گریه را گاهی که بالا می زنم سیلی سیلاب بر رخسار دریا می زنم (اغراق - استعاره)

(۲) صاحب آوازه در اقلیم گمنامی منم نام خود را از زبان هیچ کس نشنیده ام (تشبیه - تناقض)

(۳) شب عید است، می باید در میخانه وا کردن به می خشکی زهد روزه داران را دوا کردن (حس آمیزی - اسلوب معادله)

(۴) از غم آن دل که گم شد می زنم بر سینه سنگ چون در این غمخانه کس نبود چه حاصل در زدن (جناس - کنایه)

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 ابروی کمان دارت می برد به پیشانی

ب) ز شوق روی تو حافظ نوشت حرفی چند بخوان ز نظمش و در گوش کن چو مروارید

ج) ندارد چشم احسان از خسیسان همت قانع محال است استخوان را از دهان سگ، هما گیرد

د) در تابم از دو سنبل هندوت کز چه روی سر بر کنار نسترن و ارغوان نهاد

(۱) د، ب، ج، الف (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
- (۲) این تپاول که کشید از غم هجران بلبل
- (۳) آفتاب از طلعت او شد منور
- (۴) مغچه‌ای می‌گذشت راهزن دین و دل

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 قد دلجویت مکن محروم چشم را
- (۲) از نکسوریان هر آنچ آید نکو باشد ولی
- (۳) در بیابان طلب، نقش پی گرمروان
- (۴) دلدار مرا با من دل سوخته بگذار

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

- (۱) منم چو مردم چشم، به من نگاهی کن
- (۲) گر نثار قدم یار گرمی نکنم
- (۳) برنمی‌دارد عمارت این زمین شورمزار
- (۴) نامه پیچیده را چون آب خواندن حق ماست

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
- (۲) گرچه ما را هست در ظاهر پر و بالی چو تیر
- (۳) در گوش دلم گفت فلک پنهانی
- (۴) اگر کسی به جهان جان شادمان خواهد

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

- (۱) بیدلی در همه احوال خدا با او بود
- (۲) زهی نادان که او خورشید تابان
- (۳) تو با من در درون جان نشسته
- (۴) گر ز گلشن‌ها براند ما به گلشن‌ها رویم

۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) به مجمعی که درآیند شاهدان دو عالم
- (۲) طوبی ز قامت تو نیارد که دم زند
- (۳) دیده‌ام چیزی نمی‌چیند به غیر از نقش دوست
- (۴) سنبل فردوس در چشمش بود موی زیاد

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
- (۲) مجلس جمشید دان بزم سکندر بخوان
- (۳) بس قصر که از شاهان بنیاد شد و بر آن
- (۴) هر خشت که بر کنگره ایوانی است

- (۱) خسروان کجا رفتند با سپاه بی‌پایان
- (۲) لاله شده جام می آیین رخسار یار
- (۳) شد فاخته کوکو خوان دندان به دندان
- (۴) انگشت وزیر یا سر سلطانی است

۲۱- مفهوم کلی کدام ابیات یکسان است؟

- (الف) راز سربسته ما بین که به دستان گفتند
(ب) هر که زد مهر خموشی به لبِ چون و چرا
(ج) لب فروبستنِ غواص گهر می گوید
(د) من راز فلک را به دل شنودم
- (۱) ب، ج
(۲) الف، ج
(۳) الف، د
(۴) ب، د

۲۲- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (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
- به تقلید نتوان هنرمند بود
خرام کبک اگر فی‌المثل کلاغ کند
زاغ نیارد روش کبک رفت
کبک با زاغ هم نفس نشود

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

- (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
- هر دیده جای جلوه آن ماه پاره نیست
که در آینه نظر جز به صفا نتوان کرد
وین کجا مرتبه چشم جهان بین من است؟
این کرامت همره شهباز و شاهین کرده‌اند

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

- (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
- 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

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

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

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 ایها 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 حساسی 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 هین»
- (۲) «إِنَّهٗ مِنْ عِبَادِنَا الْمُخْلَصِينَ»
- (۳) «إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي»
- (۴) «قال معاذ الله إِنَّهٗ رَبِّي احسن مَثْوًى»

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) «أفلا يتدبرون القرآن و لو کان من عند غیر الله ...»
- (۳) «فإن لم تفعلوا و لن تفعلوا ...»
- (۴) «فأتوا بسورةٍ من مثله و ادعوا شهداءکم من دون الله ...»

۳۶- پیام مطلوب از آیه شریفه «شرع لکم من الدین ما وصی 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 علینا شیناً»
- (۲) «إِنِّي 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) می‌فرماید: «به زودی پس از من زمانی فرا خواهد رسید که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر 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 می‌کند 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 می‌کنند؟

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

- (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 ازدواج‌های 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 إلیها»
 - (۲) رشد اخلاقی و معنوی - «و من آیاته آن خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا إلیها»
 - (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 می‌دهد و فلسفه این امر را چه می‌داند؟

- (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 إلی الجنة و المغفرة»
- (۳) نیک‌بختی فرزندان‌شان و دریافت پاداشی بیش از اعمال‌شان - «الله یدعوا إلی 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 خلل‌ناپذیر الهی، که گاه دچار

گمان باطل می‌شوند.» پیام کدام یک از آیات زیر را تفهیم جان مخاطب نموده‌ایم؟

- (۱) «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السحاب صنع الله الذی أتقن کلّ شیءٍ إینه خبیر بما تفعلون»
- (۲) «و من آیاته منامکم باللیل و النهار و ابتغواکم من فضله إن فی ذلک ...»
- (۳) «أفغیر دین الله یبغون و له أسلم من فی السموات و الأرض طوعاً و کرهاً و إلیه 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 سؤالاتی 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 أخرى»

ب) «و إذا الجبال سیّرت»

ج) «فصعق من فی السماوات و من فی الأرض»

د) «و ألقّت ما فیها و تخلّت»

هـ) «و نفخ فی الصور فاذا هم من الاجداث إلى ربهم ینسلون»

و) «و إن 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 سر رشته 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 سر رشته 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» به‌ترتیب

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

(۱) شرایط - شرایط - شرایط - روش‌ها

(۲) شرایط - مراحل - روش‌ها - روش‌ها

(۳) روش‌ها - 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 باز یابد و عمداً تا رمضان آینده قضای روزه را نگیرد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود.

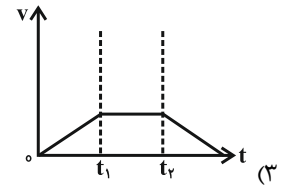
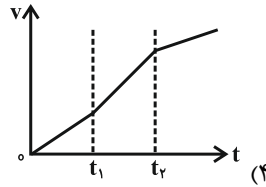
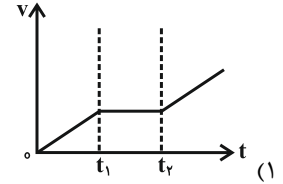
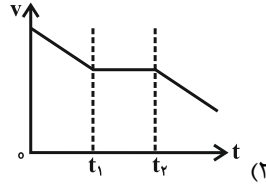
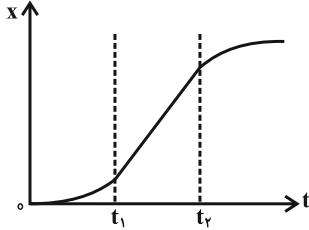
(۴) اگر مسافر بعد از ظهر به وطن یا جایی که می‌خواهد ده روز در آن جا بماند، برسد، نمی‌تواند در آن روز روزه بگیرد.

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. اندازه ی 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؟

(۱) $5 \leq F' \leq 9$ (۲) $4 \leq F' \leq 9$

(۳) $4 \leq F' \leq 14$ (۴) $5 \leq F' \leq 14$

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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) 30 (۲) 20 (۳) 10 (۴) 5

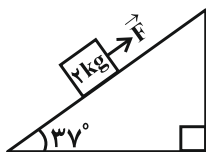
۵۴- متحرکی با سرعت اولیه ی $\vec{v}_0 = 2\vec{i} - \vec{j}$ و شتاب $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j}$ از مبدأ مختصات شروع به حرکت می کند. فاصله ی این متحرک در

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

(۱) $5\sqrt{4}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) 4 (۴) 12

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) $\frac{1}{2}$



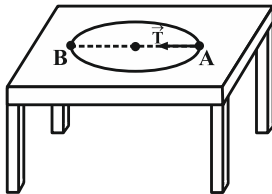
۵۶- جسمی به جرم ۲kg بر روی محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی تکانه - زمان آن در SI به صورت $P = -۲t^2 + ۸t - ۱۰$ است. در

لحظه‌ای که سرعت جسم $v = -۱ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ 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 نخ 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،



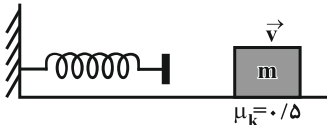
اندازه‌ی نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟

- (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 $\frac{J}{^\circ\text{C}}$ ۱۵۰، مقداری مایع به ظرفیت گرمایی $\frac{J}{^\circ\text{C}}$ 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 $\frac{J}{^\circ\text{C}}$ است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

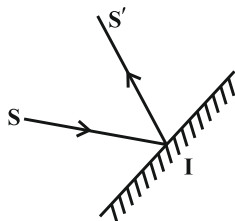
۶۰- طول میله‌ای استوانه‌ای شکل را بدون تغییر جرم چهار برابر می‌کنیم. اگر تفاوت دمای دو سر میله را سه برابر کنیم، بعد از ایجاد

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

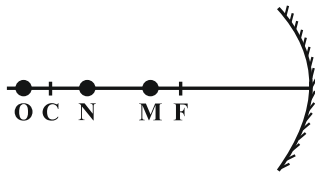
۶۱- در شکل زیر، پرتوی تابش SI به سطح آینه‌ی تختی می‌تابد. هنگامی که آینه حول نقطه‌ی I به اندازه‌ی ۲° گردش کند،

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

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 مقایسه‌ی آنها درست است؟



(۱) $q_O > q_N > q_M$

(۲) $q_M > q_N > q_O$

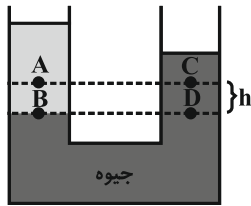
(۳) $q_M > q_O > q_N$

(۴) $q_N > q_M > q_O$

۶۳- نور تک‌رنگی از هوا وارد محیط شفاف به ضریب شکست $n = ۲$ می‌شود. اگر زاویه‌ی تابش را از ۰° تا ۹۰° تغییر دهیم، زاویه‌ی شکست چگونه تغییر می‌کند؟ ($n_{\text{هوا}} = ۱$)

(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.)



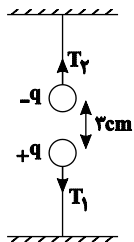
(۱) $P_A = P_C < P_B = P_D$

(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 $۲۰g$ 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؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و $k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N.m^2}{C^2}$)

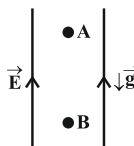
(۱) $۰/۴$

(۲) $۰/۳$

(۳) $۰/۲$

(۴) $۰/۱$

۶۶- مطابق شکل مقابل، بار الکتریکی نقطه‌ای $q < ۰$ به جرم $۲۰mg$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم از نقطه‌ی A رها می‌کنیم و بار با سرعت $۳ \frac{m}{s}$ از نقطه‌ی B عبور می‌کند. اگر طی این جابه‌جایی، کار نیروی وزن $\frac{۱}{۵}$ 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

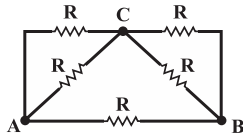
۶۷- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی را چهار برابر کنیم، بار ذخیره شده روی صفحات آن $۴۲nC$ افزایش می‌یابد. بار نهایی ذخیره شده در خازن چند نانوکولن است؟ (فروریزش الکتریکی رخ نمی‌دهد.)

(۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۴۲ (۴) ۵۶

۶۸- اگر تعداد ۵×۱۰^{۲۰} الکترون در مدت زمان $۴۰s$ به صورت خالص از مقطع مداری عبور کند، جریان الکتریکی متوسط عبوری از مدار چند آمپر است؟ ($e = ۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C$)

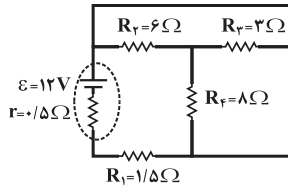
(۱) $\frac{۱}{۲}$ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{۱}{۴}$

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) $\frac{8}{3}$

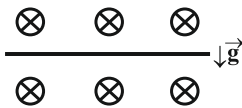
۷۰- در مدار شکل زیر توان خروجی مولد چند وات است؟



- (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

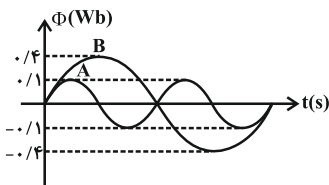
به بزرگی 10T قرار گرفته است. چه جریانی برحسب آمپر و در چه جهتی از سیم رسانا عبور کند تا سیم در حالت تعادل قرار



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

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

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



در پیچه‌ی B چند برابر بیشینه‌ی 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

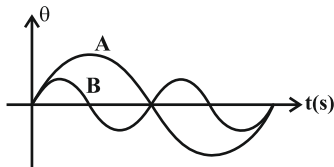
بیش‌ترین و کم‌ترین طول فنر در حین نوسان به ترتیب برابر با 45cm و 15cm و بزرگی سرعت جسم هنگامی که طول فنر

برابر با 39cm است برابر با $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 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

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

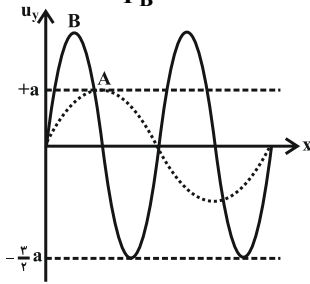


برابر طول آونگ B است؟

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

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) $\frac{8}{9}$

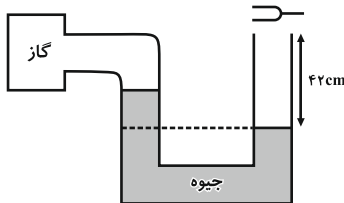
(۲) $\frac{2}{9}$

(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؟

(۱) $\frac{2}{3f}$

(۲) $\frac{3}{2f}$

(۳) $\frac{1}{3f}$

(۴) $\frac{3}{f}$

۷۸- در یک دمای مشخص، تابندگی یک جسم در طول موج $\lambda_A = ۵/۸ \mu m$ برابر با تابندگی آن در طول موج $\lambda_B = ۲/۹ \mu m$ است. دمای جسم برحسب کلونین کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($m.K = ۲/۹ \times ۱۰^{-۳}$ ثابت قانون جابه‌جایی وین)

(۱) ۴۰۰

(۲) ۱۱۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۶۰۰

۷۹- یک اتم هیدروژن، الکترون برانگیخته در تراز $n = ۴$ قرار دارد. بلندترین طول موجی که این اتم می‌تواند گسیل کند، چند

برابر کوتاه‌ترین طول موج ممکن است؟

(۱) $\frac{135}{7}$

(۲) $\frac{7}{135}$

(۳) $\frac{25}{9}$

(۴) $\frac{9}{25}$

۸۰- اتم رادیواکتیو X با نیمه‌عمر $۱/۴ \times ۱۰^9$ 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؟

(۱) $2/8$

(۲) $1/4$

(۳) $4/2$

(۴) $8/4$



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، مقدار 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؟

($\text{Mg} = ۲۴, \text{Ba} = ۱۳۷, \text{Cl} = ۳۵, \text{S} = ۳۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱; \text{g.mol}^{-۱}$)

- (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) $\text{NO}_2^-, \text{NO}_2^+, \text{NH}_3, \text{SOCl}_2$
(۴) $\text{OCN}^-, \text{Cl}_2\text{O}, \text{SOF}_4, \text{POCl}_3$

۸۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- فرمول تجربی ساده‌ترین آلدهید و ساده‌ترین استر یکسان است.
- شمار پیوندهای $\text{C}-\text{C}$ و $\text{O}-\text{H}$ در گلوکز یکسان و برابر ۵ است.
- گلوکز دارای گروه‌های عاملی الکلی 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_4^+ 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_4^- 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_4^+ از دو ترکیب دیگر داده شده، کوچک‌تر است.
(۲) در ساختار AY_4^+ زاویه بین پیوندها از ۱۲۰° بزرگ‌تر است.
(۳) زاویه پیوندی NO_3^- بزرگ‌تر از ZG_4^- است.
(۴) شکل هندسی پیش‌بینی شده برای ZG_4^- با MX_4^+ 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 عبارت های 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 ایبوبروفن فقط دارای گروه عاملی اسیدی بوده و برای کاهش درد، تب و التهاب تجویز می شوند.
- بنزالدهید و ۲- هپتانون در تعداد عامل $\text{C}=\text{O}$ 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؟



گاز هیدروژن

گاز اکسیژن

گاز کربن دی اکسید

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

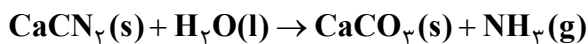
(۲) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف دارای تعداد اتم برابری هستند.

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



(۴) ۲۱/۲۶

(۳) ۲۵/۳۷

(۲) ۲۹/۴۳

(۱) ۳۳/۳۳



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؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-1}$)

- 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 g.mol^{-1} است و

$(\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$

- 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؟

($\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{Fe(l)} = ۱۲ / \text{kJ.mol}^{-1}, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

- 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 $\text{NH}_4\text{NO}_3 = ۸۰ : \text{g.mol}^{-1}$

$\Delta H = -۸۳ \text{ kJ.mol}^{-1}$ انحلال کلسیم کلرید

$\Delta H = ۲۶ \text{ kJ.mol}^{-1}$ انحلال آمونیوم نیترات

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

- ۶۷/۸°C (۱) ۱۳/۶°C (۲)

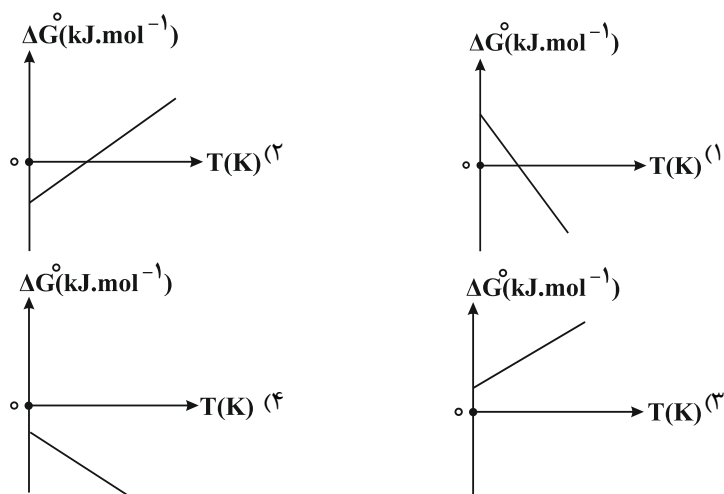
- ۱۹/۷°C (۳) ۶/۲°C (۴)



۱۰۰- باتوجه به واکنش‌های زیر، کدام نمودار می‌تواند تغییرات انرژی آزاد گیبس برحسب دما را برای واکنش:



- 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) $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g})$, $\Delta H_E^\circ = -56 / 6 \text{ kJ}$

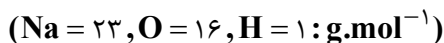


۱۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

- 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 g/ml گرم بر میلی‌لیتر، چند گرم از ماده‌ی 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) ۰/۰۴۲، ۵ (۳) ۰/۰۸۳، ۱۰ (۴) ۰/۰۸۳، ۵

۱۰۳- غلظت یون‌های هیدروژن سولفات در نمونه‌ای از آب دریا برابر با ۴۸۵ ppm است. ۵۰ کیلوگرم از این نمونه با چند میلی‌لیتر از محلول باریم هیدروکسید ۴/۰ مولار به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟

($H = 1, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$)

۳۱۲/۵ (۴)

۶۲۵ (۳)

۱۲۵۰ (۲)

۲۵۰۰ (۱)

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

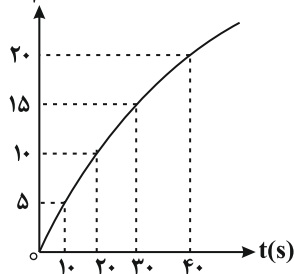
(۱) کلسیم فلوئورید - سدیم کلرید

(۲) پتاسیم اکسید - کلسیم فلوئورید

(۳) کلسیم اکسید - سدیم اکسید

(۴) کلسیم فلوئورید - 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 ۲۷ گرم N_2O_5 تجزیه شود؟

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

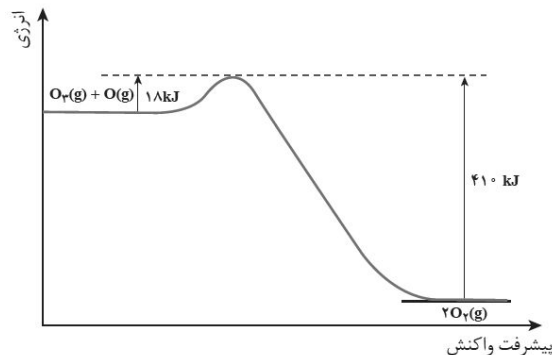
(۱) ۱۰

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۰۶- نمودار زیر، مربوط به واکنش $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ 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.

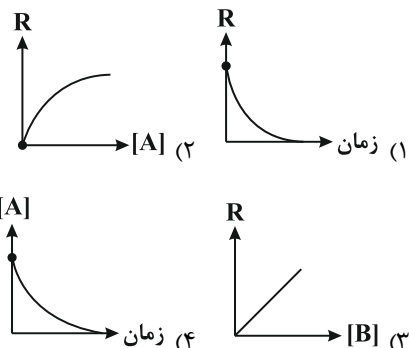
(۴) مقدار E'_a برابر با $396 kJ$ بوده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها به

پیچیده فعال نزدیک‌تر است.



۱۰۷- با توجه به داده‌های جدول زیر که مربوط به واکنش $A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$ 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 $b \times \Delta H_B^\circ > a \times \Delta H_A^\circ$ تشکیل

(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.

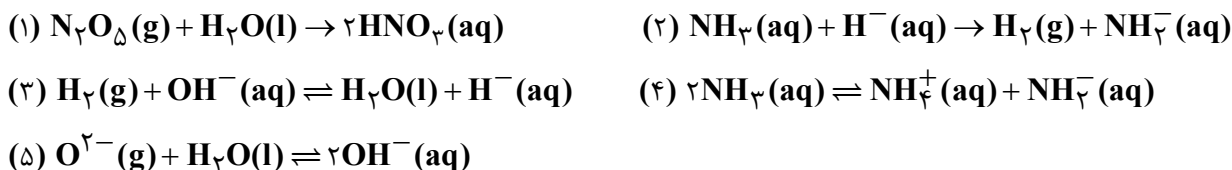
(۲) این فرایند در دمای پایین از نظر ترمودینامیکی مساعد است و از نظر سینتیکی کنترل می‌شود.

(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.



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؟

(۱) ۱۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۱ (۴) ۱۲

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 بیش‌تری آبکافت شده و pH محلول را بیش‌تر 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 $A^{2+}(aq) + 2Ag(s) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ مثبت و E° واکنش $A^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + A(s)$ منفی باشد، کدام گزینه درست است؟

$$(E^\circ_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14V, E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.8V)$$

(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 A و Sn 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 فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر از ۱/۵ است.