

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۹/۰۲/۱۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰ | مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | شماره سوال | | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی | ۲۵ | ۱ | ۲۵ | ۱۸ دقیقه |
| ۲ | زبان عربی | ۲۵ | ۲۶ | ۵۰ | ۲۰ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی | ۲۵ | ۵۱ | ۷۵ | ۱۷ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی | ۲۵ | ۷۶ | ۱۰۰ | ۲۰ دقیقه |



DriQ.com

فارسی

- ۱- در معنی چند واژه غلط وجود دارد؟
الف) سوخته؛ اندیشه؛ هوس، عشق
ب) حدیث؛ ماجرا، روایت، سخن
ج) کوته نظری؛ اندک بینی، عاقبت اندیش نبودن
د) جبار: حتمی، ضروری، یکی از صفات خداوند تعالی است.
۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار
- ۲- معنی چند واژه روبه روی آن نادرست نوشته شده است؟
«عامل: والی / آیت: نشانه / هما: فرخنده / عمارت: فرمانروایی / ماسوا: همه مخلوقات / علم کردن: سرشناس کردن / استیصال: درماندگی / درزی: خیاط / مضغ: جویدن / محظوظ: بهره‌ور / اعانت: یاری»
۱) دو ۲) یک ۳) چهار ۴) سه
- ۳- در ابیات کدام گزینه به ترتیب به واژه‌هایی با معانی «توانگری - فراموشی - اسب سرکش - توانایی تحمل سنگینی با فشار - سپاهیان» اشاره شده است؟
الف) دورستی و نزدیکی نهانستی و پیدا
ب) نباشد یاد اسباب طرب وحشت گزینی را
ج) شکوه حسن تو خورشید را ز توسن چرخ
د) نغزوردی بی غنا یک جرعه باده
ه) خاک مصر طرب‌انگیز نبینی که همان
و) چه باشد حال مسکینی که او را با غنای تو
۱) د - ب - ج - الف - ه ۲) د - ه - الف - ج - ب ۳) و - ه - ب - الف - ج ۴) و - ب - ج - الف - ه
- ۴- در کدام عبارت غلط املايي وجود دارد؟
۱) فز و جمال و شکوه و بهای او اندک‌مایه نقصان گرفته و بدان سبب از بیشه بیرون نمی‌توان رفت که حشمت ملک پادشاهی را زیان دارد.
۲) همت بر ملازمت آن سیرت مقصور شود و طریق صواب در آن مشتبه نگردد و پوشیده نیست که آدمی از سهو و غفلت کم معصوم تواند بود.
۳) آفات بر وی مجتمع و خیرات او بی‌دوام، چون طلوع و غروب ستاره که یکی در فراز می‌نماید و دیگری در نشیب، اوج و حضیض آن یکسان و بالا و پست برابر.
۴) نیکو ننماید که کسی از ملوک روزگار چیزی که از جهت سلاح خاص و عام خواهند دریغ دارد، یا با دوستان در آن چه فراغ ایشان را شاید مضایقت پیوندد.
۵- در چند بیت غلط املايي وجود دارد؟
الف) آن عزیزانی که آن جا گلبنان دولتند
ب) گر هست هوای گل بی‌خوار شما را
ج) روزی که ز خاک من برون آید خار
د) به خاری وطن از عیش غرنم قانع
ه) دفتر شکوه گل مرغ چمن بگشاید
و) زین سخن مگذر و این کار به خاری مگذار
۱) سه ۲) چهار ۳) پنج ۴) شش
- ۶- در متن زیر چند غلط املايي وجود دارد؟
«و هیچ خیر نیست خصم ذلیل و مخزول را در مواصت خصم عزیز و مقبول، و به هیچ روی نشاید که به تو فریفته شوم. و به دوستی تو ثقت موش را کی بوده است؟ چه، به سلامت آن نزدیک‌تر که بی‌توان از صحبت توانا حضر نماید و عاجز از مقاومت قادر قالب پرهیز واجب بیند، که اگر به خلاف این اتفاق افتد، غافل‌وار زخم گران پذیرد. و هر که به آسیب غرور و غفلت درگردد، کم‌تر تواند خواست.»
۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۷- در همه گزینه‌ها نقش دستوری واژه «دوتلقی» یکسان است، به جز.....

- (۱) سنگ هیبات است با آینه گردد سینه صاف
(۲) از تپیدن‌های دل بی‌طاقتی دارد نفس
(۳) عصا این‌جا و عصیان را شفیع آن جاست مهر او
(۴) ای به چشم دل ندیده روی یار خویش را

۸- تعداد جمله‌های «وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بگفتا چیست جان گفتا نثارت
(۲) ذوق آن خواهی بنوش و طعم آن خواهی بچش
(۳) گر شاخه‌ها دارد تری و سرور دارد سروری
(۴) بی‌اکنندند بارت نا نینگاری که بی‌توشی

۹- با توجه به ابیات زیر، در اطلاعات کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- «تا تو ای سرو روان از باغ بیرون رفته‌ای
زنده کن دل را به نور عشق، بر افلاک رو
طوطی شیرین‌زبانم لیک آن آیینه‌رو
(۱) در بیت‌ها، سه ترکیب اضافی وجود دارد.
(۲) در ابیات، چهار گروه مسندی وجود دارد.
(۳) زمان‌های «مضارع اخباری» و «ماضی نقلی» در ابیات به‌کار رفته‌اند
(۴) ضمیر متصل در نقش مفعولی به‌کار رفته است.

۱۰- تعداد ترکیب‌های «وصفی» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) یار ما از کشتن عشاق درهم کی شود؟
(۲) عشق هر ناقص بصیرت را نمی‌گردد نصیب
(۳) در دل سنگ این شرار شوخ جولان می‌کند
(۴) از دو حرف قالبی کز دیگران آموخته است

۱۱- در چند بیت «نقش تبعی» از گروه مسندی پیروی می‌کند؟

- (الف) همه شاگرد و او مدرّسشان
(ب) ز خط قلمرو حسن تو گشت زیر و زیر
(ج) نیست در آینه حیرت من نقش دویی
(د) چو روی این غزل را فیض در طور حقیقت کرد
(ه) من عاشق و دیوانه و مستم، چه توان کرد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ارزیابی شتاب‌زده اثری است منشور از جلال آل‌احمد که در بخشی از آن به روایت مرگ علی اسفندیاری اشاره شده است.
(۲) مولوی در دفتر دوم مثنوی معنوی، داستان طوطی و بقال را نقل کرده و در بیان آن از مؤثرترین شیوه‌اش، یعنی تمثیل بهره برده است.
(۳) اخلاق محسنی اثری است منشور از حسین واعظ کاشفی که گاهی با سجع همراه است.
(۴) خسرو اثری از عبدالحسین وجدانی است، درباره آثار مخرب اعتیاد؛ در این داستان رگه‌هایی از نقیضه‌پردازی وجود دارد.

- ۱۲- آرایهٔ درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) دام دل صاحب نظرانت خم گیسوست
(۲) هر کس به جهان خرمی ای پیش گرفتند
(۳) غیرت نگذارد که بگویم که مرا کشت
(۴) برخیز که در سایهٔ سروی بنشینیم
- ۱۳- و آن خال بناگوش مگر دانۀ دام است: تشبیه
ما را غمت ای ماه پری چهره تمام است: استعاره
تا خلق ندانند که معشوقه چه نام است: ایهام
کان جا که تو بنشینی بر سرو قیام است: تضاد
- ۱۴- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «تشبیه - ایهام تناسب - تلمیح - جناس - استعاره» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟
- (الف) به وقت صبح ندانم چه شد که مرغ چمن
(ب) میان یوسف و یعقوب گر حجاب بود
(ج) کند به گرد درت مرغ جان من پرواز
(د) ز سوز سینه چو یک نکته بر زبان آرم
(ه) میان جان من و چین جعد مشکینت
- (۱) د - ج - ب - ه - الف (۲) ج - د - ه - الف - ب (۳) ج - ه - ب - الف - د (۴) الف - ج - د - ه - ب
- ۱۵- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟
- (۱) دل غمگین مرا گر چه به ناراج ببرد
(۲) عجب از چشم کماندار تو دارم که مقیم
(۳) ای خوشا آهوی چشمت که به هر گوشه که هست
(۴) مرغ دل کز سر زلفت نشکبید نفسی
- ۱۶- در همهٔ گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز
«گره به باد مزین گر چه بر مراد رود
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو»
- (۱) جناس تام - استعاره (۲) ایهام تناسب - کنایه (۳) تلمیح - پارادوکس (۴) جناس ناقص - نغمهٔ حروف
- ۱۷- ابیات کدام گزینه به مفهوم یکسانی اشاره دارند؟
- (۱) اعتمادی نیست بر جمعیت برگ خزان
بر صلح و جنگ اهل جهان اعتماد نیست
(۲) عاشقان دورگرد آینه‌دار حیرتند
عالمی سرگشته است از اضطراب گریهام
(۳) مشو از زبردست خویش ایمن در زبردستی
مشو غافل ز حال زبردستان در زبردستی
(۴) هر که این‌جا جمع سازد خویش را، فردای حشر
ز اشک و چهره تو را داده‌اند آب و زمین
- ۱۸- همهٔ گزینه‌ها با عبارت زیر هم‌مفهوم‌اند، به جز
«نمی‌دانم خودت می‌دانست یا نه که اگر به شهر نیامده بود، نیما نشده بود.»
- (۱) تا برآمد از وطن یوسف عزیز مصر شد
(۲) میزان غربت از زر و گوهر لبالب است
(۳) غربت نمی‌کشی ز وطن هر کجا روی
(۴) تا دل پر خون تواند شد ز غربت نامدار
- زود می‌باشد ز یک‌دیگر کتاب عاشقان
چون صلح می‌کنند مهبای جنگ باش
شبم افتاده را از عالم بالا می‌رس
اشک من سرچشمهٔ دوران چندین آسیاست
که خون شیشه را نوشید جام آهسته آهسته
که سر را پاس می‌دارد به زیر پا نظر کردن
خویش را چون قطره در دریای غفران افکند
برای توشهٔ فردای خود زراعت کن
- چون عقیق از ساده‌لوحی در یمن باشد چرا

۱۹- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر تناسب بیشتری دارند؟

«پادشاه عالم، خبر که داد در این قصه، از حُسن سیرت او داد، نه از حُسن صورت او داد، تا اگر نتوانی که صورت خود را چون صورت او گردانی؛ باری، بتوانی که سیرت خود را چون سیرت او گردانی.»

- | | |
|---|-----------------------------------|
| (الف) سیرت نکند جلوه در آیینۀ فولاد | زنهار در آیینۀ زانو نظری کن |
| (ب) معنی شود ز نازکی لفظ، دلپذیر | در شیشه است جلوۀ دیگر شراب را |
| (ج) ما به حسن معنی از صورت قناعت کرده‌ایم | بوشناسان را قماش پیرهن منظور نیست |
| (د) کدام ظاهر و باطن موافق است به هم؟ | دلش ز سنگ بود گر سپهر مینایی است |
| (ه) با وجود حسن معنی، خواهش صورت خطاست | پیش لیلی دامن محمل نمی‌باید گرفت |
- (۱) الف - ه (۲) ب - د (۳) ج - د (۴) ج - ه

۲۰- کدام گزینه با عبارت «از این که توانسته بودم با رنج چهارسالۀ اسارت، یک پرکرکس را بکنم، خوشحالم.» متناسب است؟

- | | |
|---|------------------------------------|
| (۱) چون همایان جیفه پیش کرکسان انداختیم | لاجرم بر کرکسان اکنون همایی یافتیم |
| (۲) زنده کن دل را به نور عشق، بر افلاک رو | ورنه خرج کرکسان خواهی شدن مرداروار |
| (۳) گر نیست کیسه زر و شمشیر آبدار | خاری به راه تازهرقیبان درافکنیم |
| (۴) صائب غنیمت است که در سنگلاخ دهر | خندید بخت سبزه به روی کبود ما |

۲۱- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) می‌توان پرهیز کرد از دشمنان خارجی | وای بر آن کس که گرگ او بود در پیرهن |
| (۲) چرا ز غیر شکایت کنم، که همچو حباب | همیشه خانه خراب هوای خوبشتم |
| (۳) خیانت‌های پنهان می‌کشد آخر به رسوایی | که دزد خانگی را شحنه در بازار می‌گیرد |
| (۴) دشمن خانگی از خصم برونی بترست | هست از دیده خودگر خطری هست مرا |

۲۲- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب دارد؟

«دیدم چاره‌ای نیست و خدا را هم خوش نمی‌آید این بیچاره که لابد از راه دور و دراز با شکم گرسنه و پای برهنه به امید چند ریال عیدی آمده، ناامید کنم.»

- | | |
|--|---|
| (۱) ز تردستی زمین‌ها را کند گنجینه گوهر | چو ابر آن کس که باشد خوشه‌چین خرمن دریا |
| (۲) اگر خرمن ندارد مزرع ما خوشه‌چین دارد | اگر باران به کشت ما نبارد مور می‌بارد |
| (۳) خوشه‌چین خرمن گل چون هوسناکان نه‌ایم | مشت خاشاکی برای آشیان ما را بس است |
| (۴) حصار خرمن خود ساز دست خوشه‌چینان را | که این‌جا جامۀ فتح شکربال مگس باشد |

۲۳- در کدام بیت شاعر بر این باور است که ظاهر بیان‌کننده باطن نیست؟

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) نترود ز لبم چون لب پیمانه سخن | نشود بی‌خبری پرده در راز مرا |
| (۲) همچو جان آثار من پیداست بر لوح وجود | گرچه پنهانم به ظاهر لیک پنهان نیستم |
| (۳) باطنم از جوهر ذاتی است پر نقش و نگار | گرچه چون آینه در ظاهر زمین ساده‌ام |
| (۴) خودنمایی نبود شیوۀ ارباب طلب | آتش قافلۀ ریگ روان پیدا نیست |

۲۴- کدام گزینه با بیت «چشم بگشا به گلستان و ببین / جلوۀ آب صاف در گل و خار» متناسب نیست؟

- | | |
|---|--|
| (۱) اختلاف رنگ، گل را برنیارد زاتحاد | با دو رنگی پیش یکرنگان گل رعنا یکی است |
| (۲) ما نفس بیهوده می‌سوزیم در آه و فغان | سرکشی و عجز پیش حسن بی‌پروا یکی است |
| (۳) نیست صدر و آستانی خانۀ آینه را | خار و گل را جای در چشم و دل بینا یکی است |
| (۴) ز اختلاف ظرف، گوناگون نماید رنگ می | ورنه در میخانه وحدت می حمرا یکی است |

۲۵- کدام گزینه با بیت «طاووس باغ قدسم، نی بوم این خرابه / آن جاست جلوه‌گامم، این جا چه کار دارم؟» تناسب بیشتری دارد؟

- ۱) مشو در خاکدان عالم از یاد خدا غافل
 - ۲) عمری است رفته‌ایم از این خاکدان برون
 - ۳) به همت می‌توان زین خاکدان دل را برآوردن
 - ۴) برگشتنی است پرتو خورشید بی‌زوال
- که نور ذکر، گوهر می‌کند این مهرة گل را
بی‌درد را خیال که در خانه‌ایم ما
که بی رستم ز قعر چاه بیژن برنمی‌آید
صد سال اگر قرار در این خاکدان کند



زبان عربی

■ عَيْنِ الْأَمْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (۳۶ - ۲۶):

۲۶- ﴿رَبَّنَا إِنَّكَ مَن تُدْخِلُ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَمَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ﴾: پروردگارا.....

- ۱) هر که را تو به آتش بیفکنی، او را خوار ساختهای و ظالمان هیچ یآوری ندارند!
- ۲) آنکه را تو وارد آتش نمایی، بی‌گمان او را خوار می‌سازی و ظالمان‌اند که هیچ یاورانی ندارند!
- ۳) هر کس را تو داخل آتش کنی، او را خوار ساختهای و ستمگران یاورانی ندارند!
- ۴) بی‌گمان کسی را که تو به آتش افکنده‌ای، او را خوار نموده‌ای و ظالمان هیچ یار و یآوری نخواهند داشت!

۲۷- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخُرْ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنْهُمْ﴾:

- ۱) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، قوم دیگری را مسخره نکنید، شاید آنها از خودشان بهتر باشند!
- ۲) ای کسانی که مؤمن شده‌اید، نباید مردمانی، مردمان دیگری را مسخره کنند، زیرا ممکن است آنها برتر از ایشان باشند!
- ۳) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، نباید قومی، قوم دیگری را ریشخند کنند، شاید آن‌ها از ایشان بهتر باشند!
- ۴) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، قومی نباید قوم دیگری ریشخند کرده باشد، چه بسا آن‌ها از خودشان برتر بوده باشند!

۲۸- «انتشرت في المجلة الواحدة ثمانى و أربعون ظاهرة عجيبة وقعت في العالم حتى الآن!»:

- ۱) در یک مجله تاکنون چهل و هشت پدیده عجیب که در جهان رخ داده، منتشر شده است!
- ۲) در نخستین مجله، هشتاد و چهار پدیده عجیبی که تا به حال در جهان به وقوع پیوسته، منتشر گردید!
- ۳) هشت تا از چهل پدیده عجیبی که تاکنون در جهان رخ داده را در یک مجله منتشر کردند!
- ۴) چهل و هشت پدیده عجیبی که تا به حال در جهان رخ داده، در یک مجله منتشر شد!

۲۹- «إنارة المدن بالبكتيريا المضيئة حلم البشر، ربما يحققه بأيديه بعد سنين!»:

- ۱) نورانی کردن شهرها به وسیله باکتری درخشان، آرزوی بشر است، چه بسا چندین سال بعد به وسیله دستانش محقق شود!
- ۲) نورانی نمودن شهرها به وسیله باکتری نورانی، رؤیای انسان می‌باشد چه بسا آن را چندین سال بعد با دست خود محقق سازد!
- ۳) روشن نمودن شهرها از طریق باکتری نورانی، رؤیای بشر بوده است، شاید آن را بعد از سال‌ها با دست خود محقق نماید!
- ۴) رویای انسان، نورانی شدن شهرها به وسیله باکتری نورانی است، شاید سال‌ها بعد آن را با دستانش محقق کند!

۳۰- «إن عرفت ربك معرفة حقيقية فلا تخدعك ظواهر الدنيا و ما فيها»:

- ۱) اگر پروردگارت را به طور واقعی بشناسی، ظواهر دنیا و آنچه در آن است، نباید تو را فریب دهد!
- ۲) چنانچه شناختت از پروردگارت واقعی باشد، ظواهر دنیا و هرچه درونش هست، نباید تو را بفریبد!
- ۳) اگر پروردگار خویش را واقعاً شناخته باشی، ظواهر دنیا و آنچه در آن است، تو را فریب نمی‌دهد!
- ۴) در صورتی که پروردگارت را حقیقتاً بشناسی، ظواهر و آنچه در دنیا هست، تو را نمی‌فریبد!

۳۱- «ترجو منك إغلاق هذا المضيق بسدّ عظیم حتى لا يستطيع العدو أن يهجم علينا منه»:

- ۱) امید داریم که تو این تنگه را با سدّی بزرگ ببندی تا دشمن نتواند به ما هجوم بیاورد!
- ۲) از تو می‌خواهیم که با سدّ بزرگی این تنگه را ببندی تا دشمن قادر نباشد از آن به ما حمله کند!
- ۳) از تو بستان این تنگه را با سدّ بزرگ می‌خواهیم که دشمن قادر نباشد به وسیله آن به ما هجوم بیاورد!
- ۴) امیدمان بستان این تنگه با سدّی بزرگ از سوی توست تا دشمن توانایی هجوم بر ما را از آن نداشته باشد!

۳۲- «عند مشاهدة القصور أنشد هذان الشاعران أشعاراً في وصفها إنشاداً أثار تعجب الحضار!»:

- (۱) زمانی که این دو شاعر قصرها را مشاهده کردند، شعرهایی را در وصفش سرودند که تعجب حضار را برانگیخت!
- (۲) هنگام مشاهده این قصرها، دو شاعر در وصف آنها شعرهایی را به گونه‌ای سرودند که شگفتی حاضران را برانگیخت!
- (۳) این دو شاعر هنگام دیدن قصرها، اشعاری را در وصفش سرودند و تعجب حضار را برانگیختند!
- (۴) این دو شاعر هنگام مشاهده قصرها، در وصف آنها اشعاری را به گونه‌ای سرودند که شگفتی حاضران را برانگیخت!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) ينبت الزرع في السهل و لا ينبت في الصفا: كشت در دشت می‌روید و بر تخته‌سنگ نمی‌روید،
- (۲) فكذلك الحكمة لا تعمر إلا في قلب المتواضع: و حکمت هم فقط در دل فروتن ماندگار می‌شود،
- (۳) لأنّ التواضع جعل آلة العقل: چرا که فروتنی ابزار خرد قرار داده شده است،
- (۴) و الله لا يحب المتكبر فإنّ التكبر علامة الجهل: و خداوند هم خودبزرگبین را دوست ندارد؛ زیرا خودبزرگبینی نشانه نادانان است!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) هذا الذي تعرف البطحاء وطأته: این کسی است که دشت مکه جای پایش را می‌شناسد!
 - (۲) و البيت يعرفه و الحّل و الحرم: خانه (خدا) و بیرون احرام و احرام او را می‌شناسند!
 - (۳) و ليس قولك: «من هذا؟» بضائره: این گفته تو که «این کیست؟» به او زبان نمی‌رساند!
 - (۴) العرب تعرف من أنكرت و العجم: عرب و عجم کسی را که تو ناشناخته شمردی، می‌شناسند!
- ۳۵- «خداوند این درخت را که شاخه‌هایی تر و تازه دارد، از دانه‌ای کوچک پدید آورده است!»:

- (۱) قد أوجد الله هذه الشجرة التي لها غصون نضرة من حبة صغيرة!
- (۲) هذه الشجرة لها أغصان نضرة أوجدها الله من حبة صغيرة!
- (۳) قد أوجد الله ذلك الشجر ذات غصون نضرة من حب صغير!
- (۴) الله قد وجد تلك شجرة ذات أغصان نضرة من الحبة الصغيرة!

۳۶- عین غیر المناسِب للمفهوم:

- (۱) شرف المرء بالعلم و الأدب لا بالأصل و النسب: چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خصال خویشتن باش
- (۲) إذا أراد الله هلاك النملة أنبت لها جناحين: آن نشیندی که حکیمی چه گفت / مور همان به که نباشد پرش
- (۳) من لزم المنام رأى الأحلام: ای سلیم آب ز سرچشمه ببند / که چو پر شد نتوان بستن جوی
- (۴) مدّ رجلك على قدر كسائك: هر که ننشیند به جای خویشتن / افتد و ببند سزای خویشتن

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۴۲ - ۳۷):

يُعدّ الخفّاش من حيوانات تُرَضّ صغارها، لهذا الحيوان حاشة سمع حادة حيث يُدرك مكان الأشياء و أحجامها و أبعادها من مسافة بعيدة، و هذا ما لا يتمتّع به أيّ موجود آخر.

تنام الخفافيش خلال اليوم و تنهض في الليل للبحث عن غذائها. يتشكّل معظم طعامها من الحشرات و لكنّها تتغذّى على الأزهار و الطيور الصغيرة و الأسماك و دم الحيوانات الأخرى أيضاً.

في أغلب الأحيان نشاهد الخفافيش في الأشجار و خاصة الكهوف لأنّها تبحث عن مكان يحميها عن الجوّ و الحيوانات المفترسة. عندما تقرب البرودة تهاجر بعض الخفافيش نحو المناطق الحارة مع أنّها تعيش في أكثر مناطق العالم. ترجّح الخفافيش أن تعيش في اجتماعات كثيرة مع بعضها.

قد أثبتت البحوث إنّها ناقلة الفيروسات إلا أنّها ضرورية لبقاء العالم حيث تشارك في نشر البذور و إضاءة آفات تهجم على المزارع.

۳۷- عین الخطأ عن الخفّاش:

- (۱) لا نشاهده كثيراً في منتصف النهار!
- (۲) يصيد بقية الحيوانات و لا يصادا!
- (۳) له أضرار و منافع للإنسان!
- (۴) يأكل النباتات و الموجودات الصغيرة!

۳۸- عین الصحیح: «عندما تقترب من فصل الشتاء.....»:

- (۱) یقل من عدد الخفافیش فی المناطق الحارّة!
(۲) ترحل الخفافیش إلى مناطق فیها حرارة أكثر!
(۳) الخفافیش تلجأ إلى الكهوف و المناطق المظلمة!
(۴) تعيش الخفافیش فی مجموعات كبيرة!

۳۹- عین الصحیح:

- (۱) عیون الخفّاش تساعدھا على إدراك مكان الأشياء!
(۲) تهاجر الخفافیش حین تشعر بالخطر من جانب المفترسین!
(۳) دور الخفّاش فی الأمور الزراعیة مهمّ لا یمکن أن نقض النظر عنه!
(۴) لا یتمتّع سائر الحيوانات بقدرات تمتلكھا الخفافیش!

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «یُدرك»:

- (۱) مزید ثلاثی (ماضیه: أدرك) - للغائب - معلوم / فعل و مع فاعله و جملة فعلیة
(۲) فعل مضارع - بزيادة حرف زائد واحد - مجهول / فعل و قد حذف فاعله
(۳) للغائب - مجرّد ثلاثی - مضارع / فعل و فاعله «مكان»
(۴) معلوم - مزید ثلاثی (مصدره: درك) - متعدّد / فعل و فاعل، مفعوله «مكان»

۴۱- «یحمي»:

- (۱) فعل مضارع - مزید ثلاثی - للغائب / فعل و فاعله ضمیر «ها» المتصل
(۲) مجرّد ثلاثی - معلوم - للغائب / فعل و مع فاعله و جملة فعلیة
(۳) للغائب - مجهول - مجرّد ثلاثی / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلیة
(۴) فعل مضارع - للغائبة - معلوم / فعل و فاعله ضمیر «ها»

۴۲- «المفترسة»:

- (۱) اسم - مفرد مؤنث - معرفة / مضاف إلیه و المضاف «الحيوانات»
(۲) اسم المفعول (من مصدر «افتراس») - مفرد مؤنث / صفة و موصوفها «الحيوانات»
(۳) معرف بالعلمیة - اسم الفاعل (من المجرّد الثلاثی) / مضاف إلیه و المضاف «الحيوانات»
(۴) مفرد مؤنث - معرفة - اسم الفاعل / صفة و الموصوف «الحيوانات»

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) عَمِيلٌ الْعَدُوُّ يَحَاوِلُ أَنْ يَفْرُقَ صُفُوفَكُمْ!
(۲) تَشْتَطِيعُ الدَّلَافِينُ أَنْ تُرْسِدَنَا إِلَى مَكَانٍ عَزَقِ الشَّفَنِ!
(۳) مَضِينَا فِي مَحَافِظَةِ إِبِلَامِ ثَلَاثِينَ يَوْمًا بِفَرَحٍ!
(۴) يَغْرِفُ الْإِخْوَانُ فِي الشَّدَائِدِ فَانْتَجِبْ أَفْضَلَهُمْ!

۴۴- «..... كُنَّا نَتَحَدَّثُ مَعَ بَعْضِنَا فِي الْغُرْفَةِ نَادَانَا أَبُوْنَا لَكِي نَا عَلَى ضِيُوفٍ جَاؤُوا إِلَى مَنزِلِنَا!»: عین الصحیح لتكمیل الفراغات:

- (۱) بینما - إذ - یعرف (۲) حینما - منذ - یعرف (۳) لَمَّا - إذ - یعارف (۴) إذا - حین - یعترف

۴۵- عین ما فیہ التضاد:

- (۱) أخاف منك و أرجو و أستغيث و أدنو!
(۲) الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا!
(۳) مهرجان الأزهار ینعقد قبل حفلة آخر السنة!
(۴) أحببتي هجروني كما تشاء عداتي!

۴۶- عین المزید الثلاثی یتخلف فی الزمان:

- (۱) المؤمنة تجاهد فی سبیل الله بأعمالها الحسنة!
(۲) تواضع الطلاب أمام مدرّسهم الحادق!
(۳) لعلاج المرض تناول الطفل ذاك الشراب المرّا!
(۴) المعلمة تحدّثتنا عن كيفية قراءة الدروس!

۴۷- عین المبتدأ موصوفاً:

- (۱) قبل مشاهدة التلفاز أنا أقوم بكتابة واجباتي المدرسیة!
(۲) في الدار الآخرة عملك الخير ینجيك من النار!
(۳) ثمرة العلم هو أن یخلص عملك إخلاصاً!
(۴) طالباتي مجتهدات فلا یقضرن فی قراءة الدروس!

۴۸- عین ما فيه فعل فاعله محذوف:

- (۱) تمنعك عن ارتكاب المعاصي هذه الموعظة!
- (۲) تتجمع الدلافين بسرعة حول عدوها عندما تشعر بالخطر!
- (۳) بالقرب من ذنب البطّة غدّة تحتوي زيتاً تنشره على جسمها!
- (۴) لا تتحرك عين البومة و لكن يعوض هذا النقص بتحريك رأسها!

۴۹- عین ما لیس فیہ التأكيد:

- (۱) لا فضل لك على الآخرين بسبب المال إن أكرم الناس أتقاهم!
- (۲) بدأ الشاعر يمدح الخليفة رغبة في اكتساب المال!
- (۳) لقد احترم الإسلام سائر الأديان الإلهية!
- (۴) علم هذا الولد القرآن تعليماً فيضمن له السعادة الأخرية!

۵۰- عین الصحيح لتكميل الفراغات لإيجاد المفعول المطلق:

- (۱) طلاب مدرستنا يحترمون المعلمين في كل حال! (محترمين)
- (۲) يحدث مطر السمك سنوياً في جمهورية الهندوراس! (إحداثاً)
- (۳) يا مؤمن، أذكر ربك و لا تغفل عن يوم البعث! (ذكراً)
- (۴) قراءة هذا الكتاب تؤثر عليك عميقاً (تأثراً)



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- براساس آية ۱۹ سورة اسراء: «و أن كس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند.» چه نتیجه‌ای برای فرد مترتب خواهد بود؟

- (۱) از آتش عذاب اخروی در امان خواهد بود.
- (۲) در صورت اندیشیدن، به آن چه نزد خدا پایدارتر است خواهد رسید.
- (۳) در دنیا دارای بهره و نصیبی افزون خواهد بود.
- (۴) به او پاداش داده خواهد شد.

۵۲- با توجه به عبارت قرآنی «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ»، دلیل علم گروهی از گواهان قیامت به اعمال انسان‌ها کدام است؟

- (۱) زیرا همان‌گونه که در دنیا، ناظر و شاهد به اعمال انسان‌ها بوده‌اند در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی هستند.
- (۲) چون اعمال این گواهان عین آن چیزی که خدا به آن دستور داده است، لذا معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد.
- (۳) زیرا واقعیت همه‌چیز از جمله اعمال، رفتار، نیت انسان و نیز حوادث، تلخ و شیرین که در زمین اتفاق افتاده، آشکار می‌شود.
- (۴) به این دلیل که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب‌اند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت و ضبط می‌کنند.

۵۳- چه چیزی نشانگر آن است که خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است و در چه

صورتی انسان خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند؟

- (۱) خداوند آن چه که در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجودش قرار داده است - در خود و یا جهان نگرستن
- (۲) خداوند آن چه که در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجودش قرار داده است - دوری از غفلت و فراموشی یاد او
- (۳) شناخت پیدا کردن به خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن در وجود خود نهادینه کردن - دوری از غفلت و فراموشی یاد او
- (۴) شناخت پیدا کردن به خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن در وجود خود نهادینه کردن - در خود و یا جهان نگرستن

۵۴- کدام‌یک از عوامل اصلی تحوّل اندیشه در اروپا و توجه بیشتر آنان به تفکر فلسفی و دانش طبیعی بود و این‌که برخی از همسران پیامبر (ص)

جزو راویان حدیث به شمار می‌روند، مؤید چه موضوعی است؟

- (۱) آثار علمی بوعلی‌سینا - شوق و علاقه مسلمانان به یادگیری و در نتیجه توسعه روزافزون آن
- (۲) آثار علمی بوعلی‌سینا - منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص
- (۳) افکار فلسفی ملاصدرا - منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص
- (۴) افکار فلسفی ملاصدرا - شوق و علاقه مسلمانان بر یادگیری و در نتیجه توسعه روز افزون آن

- ۵۵- مفاهیم «خروج بنی امیه و بنی عباس از دایره ولایت الهی و حاکم شدن آنان براساس امیال خویش» و «سنت حاکم به جامعه ایران در زمان اردشیر» به ترتیب با کدام آیات شریفه در تقابل است؟
- ۱) «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
 - ۲) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ»
 - ۳) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ» - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»
 - ۴) «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا» - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ»
- ۵۶- در مسیر قرب الهی و عهد بستن با خداوند متعال، به ترتیب ناخشنودی و خشنودی او تابع کدام یک است؟
- ۱) گام نهادن در مسیر هلاکت و ظلم به خود - قدم برداشتن در مسیر سعادت و خوشبختی خویش
 - ۲) گام نهادن در مسیر هلاکت و ظلم به خود - نسپردن سرنوشت خویش به دست خودش
 - ۳) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات - نسپردن سرنوشت خویش به دست خودش
 - ۴) وادار شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات - قدم برداشتن در مسیر سعادت و خوشبختی خویش
- ۵۷- لازمه دور نمودن رزق حرام از کار و کسب خویش کدام است و کدام عبارت شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟
- ۱) آشنا شدن با احکام تجارت قبل از ورود به عرصه کار و تجارت - «يَا مَعْشَرَ التَّجَارِ الْفَيَّحَةِ تَمَّ الْمَتَجَرُّ»
 - ۲) آشنا شدن با احکام تجارت قبل از ورود به عرصه کار و تجارت - «أَشْسَ بِنِيَانِهِ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»
 - ۳) اعتقاد راسخ داشتن به این‌که روزی‌ده واقعی خداوند است - «أَشْسَ بِنِيَانِهِ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»
 - ۴) اعتقاد راسخ داشتن به این‌که روزی‌ده واقعی خداوند است - «يَا مَعْشَرَ التَّجَارِ الْفَيَّحَةِ تَمَّ الْمَتَجَرُّ»
- ۵۸- حدیث شریف پیامبر عظیم الشان اسلام: «الْذُّنْيَا مَزْرَعَةُ الْأَجْرَةِ» با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟
- ۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»
 - ۲) «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا»
 - ۳) «بَنِيَّوُا لِلْإِنْسَانِ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»
 - ۴) «أَمْ تَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»
- ۵۹- مکالمه شیطان با اهل جهنم در روز قیامت که می‌گوید: «من بر شما تسلطی نداشتم فقط شما را به گناه دعوت کردم، این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید» به کدام ودیعه الهی اشاره دارد و واکنش در مقابل گناه مؤید کدام است؟
- ۱) «إِنَّمَا شَاكِرًا وَ إِنَّمَا كَفُورًا» - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»
 - ۲) «إِنَّمَا شَاكِرًا وَ إِنَّمَا كَفُورًا» - «فَالْهَمُّهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا»
 - ۳) «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا» - «فَالْهَمُّهَا فَجُورُهَا وَ تَقْوَاهَا»
 - ۴) «وَ نَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا» - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»
- ۶۰- عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی کدام است و وظیفه افراد جامعه برای سالم‌سازی روابط اقتصادی چیست؟
- ۱) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی - دوری از مصرف‌گرایی و تلاش برای خودکفایی
 - ۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی - پیروی از پیامبر اکرم (ص) و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر
 - ۳) وابستگی شدید اقتصادی به کشورهای سلطه‌گر و پدید آمدن مصرف‌گرایی کاذب - پیروی از پیامبر اکرم (ص) و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر
 - ۴) وابستگی شدید اقتصادی به کشورهای سلطه‌گر و پدید آمدن مصرف‌گرایی کاذب - دوری از مصرف‌گرایی و تلاش برای خودکفایی
- ۶۱- نتیجه «مراعات قانون حجاب و توجه به کرامت ذاتی زن» و «توجه دین اسلام به فرهنگ و آداب و رسوم اقوام و ملت‌ها» به ترتیب کدام است؟
- ۱) بالا رفتن سلامتی اخلاق جامعه - عدم تعیین چگونگی و نوع پوشش
 - ۲) بالا رفتن سلامتی اخلاق جامعه - تعیین دقیق حدود پوشش و حجاب
 - ۳) بالا بردن عزت نفس و حفظ آن - تعیین دقیق حدود پوشش و حجاب
 - ۴) بالا بردن عزت نفس و حفظ آن - عدم تعیین چگونگی و نوع پوشش
- ۶۲- حدیث نبوی: «الْإِنْسَانُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا إِنْتَبَهُوا» بیانگر چه موضوعی است و با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟
- ۱) زندگی دنیوی خوابی کوتاه و گذرا و کم‌ارزش است و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد. - «الْآخِرَةُ لَهِیَ الْحَيَوانِ»
 - ۲) زندگی دنیوی خوابی کوتاه و گذرا و کم‌ارزش است و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد. - «وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 - ۳) باز شدن پنجره امید و روشنایی و فراگیر شدن شور و نشاط فعالیت کار در زندگی از ثمرات اعتقاد به حیات افضل است. - «وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
 - ۴) باز شدن پنجره امید و روشنایی و فراگیر شدن شور و نشاط فعالیت کار در زندگی از ثمرات اعتقاد به حیات افضل است. - «الْآخِرَةُ لَهِیَ الْحَيَوانِ»

۶۲- در کلام گوهریار امام موسی بن جعفر (ع) بهترین توشهٔ مسافر کوی الهی کدام است که با آن خواستار خداوند شده است و سرنوشت ابدی انسان بر چه اساس و در کجا تعیین می‌گردد؟

(۱) عزم و اراده - افکار - آخرت (۲) نماز و یاد خدا - افکار - دنیا (۳) عزم و اراده - اعمال - دنیا (۴) نماز و یاد خدا - اعمال - آخرت

۶۴- آن‌جا که پیامبر عظیم الشان اسلام (ص) می‌فرماید: «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود» ما را به کدام‌یک از آثار محبت به خدا راهنمایی می‌کند و این موضوع با کدام روایت هم‌آوایی دارد؟

(۱) پیروی از خداوند - ارزش هر انسانی به اندازهٔ چیزی است که دوست می‌دارد.

(۲) پیروی از خداوند - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، او را دوست ندارد.

(۳) دوستی با دوستان خدا - کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند، او را دوست ندارد.

(۴) دوستی با دوستان خدا - ارزش هر انسانی به اندازهٔ چیزی است که دوست می‌دارد.

۶۵- اگر بخواهیم میان عبارات قرآنی «أَمْ مِنْ أَسْسِ بُنْيَانِهِ عَلَى شَفَا حُزُقٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ» و «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ زَكَّاهَا» ارتباطی برقرار کنیم به چه موضوعی رهنمون می‌گردیم؟

(۱) رمز و راز تزکیهٔ نفس سعادت و فلاح و رستگاری است تا ما را از پرتگاه سقوط نجات بخشد.

(۲) زندگی دینی تنها شیوهٔ مطمئنی است کار تزکیهٔ نفس با عمل به فرامین الهی آغاز می‌شود.

(۳) تزکیهٔ نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود و پرتنه در ورطهٔ سقوط قرار می‌گیرد.

(۴) آغاز تزکیهٔ نفس نیفتادن از پرتگاهی که مشرف به سقوط است که باید از آن پرهیز کرد.

۶۶- بخشش استعدادها و ودیعه‌های مختلف الهی که در اختیار انسان است و تبیین آن با مرگ و نیستی، مؤید کدام دلیل در اثبات معاد است و کدام عبارت قرآنی با آن هم‌آوایی دارد؟

(۱) ضرورت معاد لازمهٔ حکمت الهی - «وَأَنْتُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» (۲) ضرورت معاد لازمهٔ حکمت الهی - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۳) ضرورت معاد لازمهٔ عدل الهی - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» (۴) ضرورت معاد لازمهٔ عدل الهی - «وَأَنْتُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

۶۷- در کلام قرآنی چه عملی هم ردیف با تکذیب دین ذکر شده است و این موضوع مؤید کدام معیار برتر تمدن اسلامی است؟

(۱) راندن یتیم از خود و تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین - برقراری فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

(۲) راندن یتیم از خود و تشویق نکردن دیگران به اطعام مساکین - ارتقای جایگاه خانواده به عنوان مانع اصلی فساد و تباهی

(۳) محروم کردن زنان از حقوق فردی و اجتماعی - ارتقای جایگاه خانواده به عنوان مانع اصلی فساد و تباهی

(۴) محروم کردن زنان از حقوق فردی و اجتماعی - برقراری فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۶۸- زیاده‌روی در آراستگی چه نتیجهٔ نامبارکی را به دنبال دارد و چه چیزی بیانگر زیبایی‌های درونی زن است؟

(۱) غفلت انسان از هدف اصلی زندگی - فطرت متعالی همراه با عفت

(۲) غفلت انسان از هدف اصلی زندگی - احساسات لطیف زن

(۳) اضمحلال کرامت ذاتی انسان یعنی حیا و عفت - احساسات لطیف زن

(۴) اضمحلال کرامت ذاتی انسان یعنی حیا و عفت - فطرت متعالی همراه با عفت

۶۹- کدام آیهٔ شریفه مؤید روش همهٔ انبیای الهی در بیان ضرورت ایمان به معاد، پس از ایمان به یکتاپرستی است؟

(۱) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنْتُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»

(۲) «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِئًا لِّالْحَيَوَانِ»

(۳) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

(۴) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ يُجَمِّعُكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

۷۰- طبق آموزه‌های نبوی دربارهٔ علم‌آموزی و دانش، هر شاگردی که برای تحصیل علم به خانهٔ عالمی رفت و آمد کند در هر گامی چه ثواب و پاداشی برای او منظور می‌گردد و زمین برای چه کسانی طلب آموزش می‌کند؟

(۱) عبادت یک‌سالهٔ عالم - گویندهٔ سخن حق در برابر سلطان ستمگر (۲) عبادت یک‌سالهٔ عابد - گویندهٔ سخن حق در برابر سلطان ستمگر

(۳) عبادت یک‌سالهٔ عالم - جویندهٔ و محصل علم و دانش (۴) عبادت یک‌سالهٔ عابد - جویندهٔ و محصل علم و دانش

- ۷۱- دور شدن تدریجی از گناهان و حتی برخی مکروهات مولود چیست و نماز مقبول از نگاه امام صادق (ع) در کدام عبارت شریفه قرآنی تجلی دارد؟
- (۱) انجام به موقع نماز و رعایت پاکی و غصبی نبود لباس و مکان نمازگزار - «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ»
 - (۲) انجام به موقع نماز و رعایت پاکی و غصبی نبود لباس و مکان نمازگزار - «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ»
 - (۳) درک صحیح به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم و کوچک نشمردن این فریضه - «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ»
 - (۴) درک صحیح به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم و کوچک نشمردن این فریضه - «تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ»
- ۷۲- مفاهیم «سخن گفتن پیامبر با کشته‌شدگان جنگ بدر» و «جاری ساختن روش نیک و گذاشتن ثواب به حساب بنیانگذار آن و کم نکردن اجر عامل» به ترتیب مؤید کدام ویژگی‌های برزخ است؟
- (۱) وجود حیات - دریافت پاداش خیرات بازماندگان
 - (۲) وجود حیات - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا
 - (۳) وجود شعور و آگاهی - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا
 - (۴) وجود شعور و آگاهی - دریافت پاداش خیرات بازماندگان
- ۷۳- حدیث قدسی «... چیزهای زیادی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است» درباره چه کسانی مطرح شده است و تعبیر قرآنی «اثم کبیر» به کدام گناه کبیره اشاره دارد؟
- (۱) محسنین - شراب و قمار
 - (۲) مؤمنین - زنا
 - (۳) محسنین - زنا
 - (۴) مؤمنین - شراب و قمار
- ۷۴- عدم تمایز زندگی و رفتار منکران معاد یا معتقدان بی‌بهره از ایمان به معاد، بازتاب چیست و پیامد مهم نگرش مادی برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد چیست؟
- (۱) فرو رفتن در هوس‌ها و معبود قرار دادن دنیای فانی - پیش گرفتن راه فراموشی و غفلت از مرگ و سرگرمی به هر کاری، تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.
 - (۲) اعتقادی مبتنی بر ظن و گمان و دور از علم - پیش گرفتن راه فراموشی و غفلت از مرگ و سرگرمی به هر کاری، تا آینده تلخی را که در انتظار دارند، فراموش کنند.
 - (۳) اعتقادی مبتنی بر ظن و گمان و دور از علم - فکر مرگ را نمی‌توانند از خود دور کنند لذا زندگی چند روزه برایشان بی‌ارزش شده به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند.
 - (۴) فرو رفتن در هوس‌ها و معبود قرار دادن دنیای فانی - فکر مرگ را نمی‌توانند از خود دور کنند لذا زندگی چند روزه برایشان بی‌ارزش شده به یأس و ناامیدی دچار می‌شوند.
- ۷۵- براساس تورات تحریف شده کدام برداشت نادرست از موقعیت زن ارائه شده است و آیه شریفه «وَ مِنْ آيَاتِهِ اَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا ...» کدام موضوع را به ذهن متبادر می‌کند که این تحریف را زیر سؤال می‌برد؟
- (۱) تلقی درجه دوم بودن زن - زن و مرد از آفرینش یکسان و برابر برخوردارند.
 - (۲) تلقی درجه دوم بودن زن - زن و مرد براساس حکیمانه بودن خلقت با یکدیگر به آرامش می‌رسند.
 - (۳) حق مالکیت و کار نداشتن زنان - زن و مرد براساس حکیمانه بودن خلقت با یکدیگر به آرامش می‌رسند.
 - (۴) حق مالکیت و کار نداشتن زنان - زن و مرد از آفرینش یکسان و برابر برخوردارند.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- I think the Olympic athletes who use drugs to enhance their performance from taking part in any future competition.
- 1) should they forbid
 - 2) must forbid
 - 3) must being forbidden
 - 4) should be forbidden

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

On February 15, 2013, a meteorite exploded over the Ural Mountains of Russia. The Chelyabinsk Meteor was estimated to be 49 feet wide and weigh 10 tons. Before crashing into Earth, it was traveling at over 41,000 miles per hour. That is nearly 60 times the speed of sound. The meteorite entered Earth's atmosphere at a great speed and shallow entry. It exploded in the air at a height of 76,000 feet, which is over 14 miles. The blast was 20 to 30 times stronger than the atomic bomb used in World War II. It was brighter than the sun.

More than one thousand people were injured as a result of debris from sonic waves caused by the explosion. More than one million square feet of building glass shattered. Some meteorite fragments fell in a reservoir outside the town of Cherbarkul, but no people were struck by the meteorite or fragments. The crash left a 26-foot-wide crater in the ice.

How many meteors strike the Earth? No one knows how many impacts have occurred over time, but more and more recordings are being made. The Meteoritical Society and other agencies track meteorites that strike Earth's surface. At least two impacts were recorded last year.

A major impact event is one that could cause the end of civilization. Some scientists believe that 65 million years ago, meteor strikes were the primary cause of the extinction of dinosaurs. This violent event is now known as the Late Heavy Bombardment. Every year, NASA publishes dates when meteor showers are visible. Meteors become meteorites when they impact Earth, which happens rarely.

- 93- All of the following made the meteorite impact in 2013 newsworthy EXCEPT
- 1) its size 2) its speed 3) its explosion 4) its origin
- 94- The underlined word "it" in the first paragraph refers to
- 1) atmosphere 2) entry 3) blast 4) atomic bomb
- 95- Which of the following best describes how the impact affected people?
- 1) The meteorite entered Earth's atmosphere at a great speed and shallow entry.
2) More than one thousand people were injured as a result of debris from sonic waves.
3) Some meteorite fragments fell in a reservoir outside the town of Cherbarkul.
4) The crash left a 26-foot-wide crater in the ice.
- 96- What is the main idea of the third paragraph?
- 1) It describes the meteorite impact in Russia.
2) It describes specific effects of the Russian meteorite.
3) It discusses how we are trying to keep track of meteorites.
4) It summarizes how meteorites affected the Meteoritical Society.

Passage 2:

Clouds are classified by their shapes and their heights above the ground. Although there are ten identified cloud types, there really are only three basic types of clouds: cumulus, stratus, and cirrus. Cumulus comes from the Latin word for "heap" or "pile." Cumulus clouds look like fluffy, whipped mashed potatoes. The size of the cloud depends on the amount of moisture in the air, as well as how quickly the air rises. Most cumulus clouds don't bring rain and lie below 6,000 feet. They are sparkling white at the top and sometimes have a light gray hue at the base.

Cirrus comes from a Latin word, which translates to a "lock of hair." Cirrus clouds are very high, often three to seven miles above the ground, and are wispy, thin, and look like there is little substance to them. They are formed by ice crystals, and sunlight can pass through these crystals with ease. Stratus gets its name from a Latin word meaning "spread out." Stratus clouds are flat, thick, and usually the lowest of the three types of clouds. Thick fog, for example, is a stratus cloud.

The rest of the cloud names are combinations of the three basic types. Nimbostratus clouds are dark, low-lying, and bring a lot of moisture as rain or snow. Cloud types such as altostratus and altocumulus are high in the sky. Cumulonimbus clouds look like an upside-down clothing iron high in the sky and can produce heavy precipitation, thunderstorms, tornadoes, and hail. What kinds of clouds are in the sky today?

97- Which clouds are formed of ice crystals high in the sky?

- 1) cumulus 2) nimbostratus 3) stratus 4) cirrus

98- Which of the following is NOT directly relevant to the information in the passage?

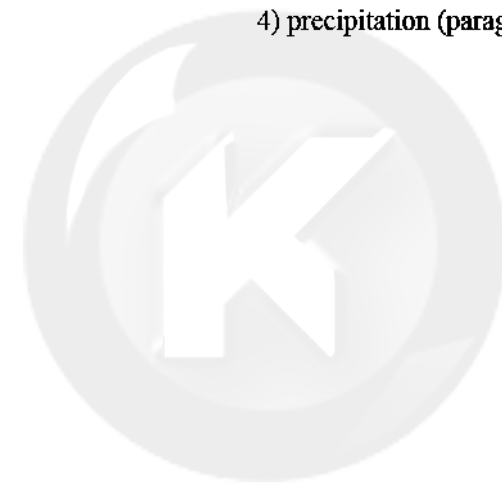
- 1) In 1888, twenty-six people were killed by a hailstorm in India.
2) Clouds do not always bring storms.
3) Altostratus clouds are thin and create a colored ring in the sky.
4) Nimbostratus clouds often bring rain.

99- Which clouds can bring tornadoes and thunderstorms?

- 1) cumulonimbus 2) cumulus 3) cirrus 4) altocumulus

100- Which of the following words is NOT defined in the passage?

- 1) cumulus (paragraph 1) 2) stratus (paragraph 2)
3) cirrus (paragraph 2) 4) precipitation (paragraph 3)



سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۹/۰۲/۱۲



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰ | مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | وضعیت پاسخگویی | شماره سؤال | | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|----------------|------------|-----|--------------|
| | | | | از | تا | |
| ۱ | ریاضیات | ۱۰ | اجباری | ۱۰۱ | ۱۱۰ | ۷۵ دقیقه |
| | | ۱۰ | | ۱۱۱ | ۱۲۰ | |
| | | ۱۰ | | ۱۲۱ | ۱۳۰ | |
| | | ۱۰ | | ۱۳۱ | ۱۴۰ | |
| | | ۱۰ | | ۱۴۱ | ۱۵۰ | |
| ۲ | فیزیک | ۲۵ | اجباری | ۱۵۱ | ۱۷۵ | ۴۵ دقیقه |
| | | ۱۰ | | ۱۷۶ | ۱۸۵ | |
| | | ۱۰ | | ۱۸۶ | ۱۹۵ | |
| ۳ | شیمی | ۱۵ | اجباری | ۱۹۶ | ۲۱۰ | ۲۵ دقیقه |
| | | ۱۰ | | ۲۱۱ | ۲۲۰ | |
| | | ۱۰ | | ۲۲۱ | ۲۳۰ | |

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





ریاضیات

حسابان (۲)

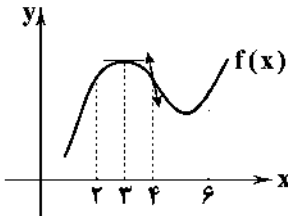
- ۱۰۱- اگر $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$ باشد، تابع $f'(x)$ در چه بازه‌ای صعودی اکید است؟
 (۱) $x > 0$ (۲) $x > 1$ (۳) $x > -1$ (۴) $x > -2$

- ۱۰۲- در کدام بازه زیر تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$ صعودی اکید و تقعر آن رو به پایین است؟
 (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(-1, 0)$ (۴) $(0, 1)$

- ۱۰۳- در کدام نقاط زیر، جهت تقعر تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x^2 & x < 2 \\ x^2 - 4x & x \geq 2 \end{cases}$ عوض می‌شود؟
 (۱) $\{2\}$ (۲) $\{1\}$ (۳) $\{1, 2\}$ (۴) $\{0, 1\}$

- ۱۰۴- خط مماس در نقطه‌ای که جهت تقعر تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 1$ عوض می‌شود، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟
 (۱) -8 (۲) 8 (۳) -9 (۴) 9

۱۰۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت شکل زیر باشد، با فرض $g(x) = f(x)f'(x)f''(x)$ ، کدام گزینه کاملاً صحیح است؟



- (۱) $g(2) > 0$
 (۲) $g(3) \neq 0$
 (۳) $g(4) = 0$
 (۴) $g(6) > 0$

۱۰۶- در کدام تابع زیر، $x=2$ عطف قائم تابع است؟

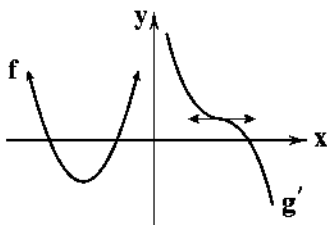
$m(x) = (x-2)^3 \sqrt{x}$ (۴)

$h(x) = \sqrt{x-2}$ (۳)

$g(x) = \sqrt[3]{(x-2)(x^3-8)}$ (۲)

$f(x) = \sqrt[3]{x^2-4}$ (۱)

۱۰۷- در شکل زیر، نمودار دو تابع $f(x)$ و $g'(x)$ داده شده است، چندتا از جملات زیر صحیح است؟



(الف) تابع $f(x)$ فاقد نقطه عطف است.

(ب) تابع $f'(x)$ صعودی اکید است.

(پ) تابع $g(x)$ یک نقطه عطف با طول مثبت دارد.

(ت) تابع $g(x)$ یک عطف افقی دارد.

(ث) تقعر تابع g همواره رو به پایین است.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

- ۱۰۸- اگر $I(-1, 0)$ نقطه عطف تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + cx + 2c$ باشد، نمودار $f(x)$ محور y ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟
 (۱) -4 (۲) -2 (۳) 2 (۴) 4

۱۰۹- به ازای چه مقادیری از m تابع $f(x) = x^4 + 4x^3 + mx^2 - m$ فاقد نقطه عطف است؟

- (۱) $m \geq 5$ (۲) $m \geq 4$ (۳) $m \geq 6$ (۴) $m \geq 0$

۱۱۰- شیب خط مماس در نقطه عطف تابع $f(x) = \tan x - \cot x$ ، $0 < x < \frac{\pi}{4}$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

ریاضیات گسسته

۱۱۱- تعداد مربع‌های لاتین غیرمتعامد با مربع لاتین

| | | |
|---|---|---|
| ۳ | ۱ | ۲ |
| ۱ | ۲ | ۳ |
| ۲ | ۳ | ۱ |

 کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۱۲- چند مربع لاتین 3×3 وجود دارد، به طوری که تمام درایه‌های قطر اصلی آن‌ها یکسان باشند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

| | | |
|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۳ |
| ۲ | ۳ | ۱ |
| ۳ | ۱ | ۲ |

۱۱۳- با اعمال جایگشت روی مربع لاتین زیر، حداکثر چند مربع لاتین دیگر ساخته می‌شود؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۱۴- چند عدد سه‌رقمی وجود دارد که بر ۲ بخش‌پذیر بوده ولی بر ۳ و ۵ بخش‌پذیر نباشد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۲۰ (۳) ۲۳۰ (۴) ۲۴۰

۱۱۵- در چند گراف ساده با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e\}$ ، هیچ‌یک از رأس‌های a و b و c تنها نیستند؟

- (۱) ۵۰۴ (۲) ۷۸۴ (۳) ۸۳۴ (۴) ۸۵۴

۱۱۶- با ارقام ۱، ۲ و ۳ چند عدد شش‌رقمی ساخته می‌شود که در هر یک از آن‌ها، هر یک از ارقام مذکور حداقل یک بار ظاهر شوند؟

- (۱) ۵۲۰ (۲) ۵۲۵ (۳) ۵۳۰ (۴) ۵۴۰

۱۱۷- به چند طریق می‌توان ۷ جایزه متمایز را بین دو نفر تقسیم کرد، به طوری که به هر نفر حداقل یک جایزه برسد؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۲۶ (۴) ۱۲۸

۱۱۸- تعداد توابع غیر یک به یک از مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۶ عضوی کدام است؟

- (۱) ۹۶۳ (۲) ۹۳۶ (۳) ۹۳۳ (۴) ۹۶۶

۱۱۹- به چند طریق می‌توان ۵ کتاب مختلف را بین ۹ نفر توزیع کرد به شرط آنکه هیچ‌کس بیشتر از یک کتاب دریافت نکند؟

- (۱) $\frac{9!}{5!}$ (۲) $5!$ (۳) $\binom{9}{4} \times 5!$ (۴) $\binom{9}{5} \times 4!$

۱۲۰- اگر مجموعه A دارای ۶ عضو و مجموعه B دارای ۳ عضو باشد، تعداد توابع f از مجموعه A به مجموعه B به طوری که $R_f = B$ باشد، کدام است؟

- (۱) ۵۴۰ (۲) ۶۶۳ (۳) ۵۶۰ (۴) ۶۹۹

هندسه (۲)

۱۲۱- اگر $\vec{u} = 2i - 3j + k$ و $\vec{v} = -5i + 7j + k$ باشد، حاصل $|\vec{u} + \vec{v}| + |\vec{u} - \vec{v}|^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۴۹ (۲) ۱۵۴ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۹۴

۱۲۲- اگر یال مکعبی بر بردار $\vec{a} = 2i - j - 2k$ منطبق باشد، حجم مکعب چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۲۷ (۴) ۱۲

۱۲۳- اگر نقاط انتهایی بردارهای $\vec{OA} = (m - n, m, 3)$ ، $\vec{OB} = (m^2, n^3, n + 2)$ و $\vec{OC} = (1, 1, m - 1)$ بر روی صفحه عمود بر محور Z ها واقع شود، اندازه \vec{AB} چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{186}$ (۲) $\sqrt{168}$ (۳) $\sqrt{187}$ (۴) $\sqrt{178}$

۱۲۴- زاویه بین دو بردار $\vec{a} = 4i - 2j + 4k$ و $\vec{b} = (1, -1, m)$ برابر 45° است، $|\vec{b}|^2$ چقدر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۵- اگر $\vec{u} = (a, b, c)$ و $\vec{v} = (2, -1, 3)$ و $2a - b + 3c = 4$ باشد، حداقل مقدار $a^2 + b^2 + c^2$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{9}{8}$

۱۲۶- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار و $|\vec{a} \cdot \vec{b}| = 3|\vec{b}|$ باشد، اندازه تصویر قائم \vec{a} بر راستای \vec{b} کدام است؟ ($\vec{b} \neq \vec{0}$)

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۲۷- اگر زاویه بین دو بردار $(m, m, -1)$ و $(m, 1, 2)$ در بازه $(\frac{\pi}{4}, \pi)$ قرار گیرد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-2 < m < 2$ (۲) $-1 < m < 2$ (۳) $m > 1$ (۴) $-2 < m < 1$

۱۲۸- در صورتی که مختصات سه رأس مثلثی $A(-1, 2, 1)$ ، $B(0, 2, 2)$ و $C(1, -2, 4)$ باشد، $\cos \hat{C}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{24}{\sqrt{609}}$ (۲) $\frac{12}{\sqrt{609}}$ (۳) $\frac{24}{\sqrt{906}}$ (۴) $\frac{12}{\sqrt{906}}$

۱۲۹- اگر $2|\vec{a}| = 2|\vec{b}| = \frac{|\vec{a} - 2\vec{b}|}{\frac{1}{4}}$ ، در این صورت $|\vec{a} + 2\vec{b}|$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{13}$ (۲) $\sqrt{79}$ (۳) $\sqrt{94}$ (۴) $\sqrt{48}$

۱۳۰- اگر $\vec{a} \cdot \vec{i} = \vec{a} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) = \vec{a} \cdot (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) = 1$ باشد، $|\vec{a}|$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$

هندسه (۱)

۱۳۱- در مثلث ABC با اضلاع $AC = 5$ و $AB = 7$ ، اندازه میانه AM کدام نمی تواند باشد؟

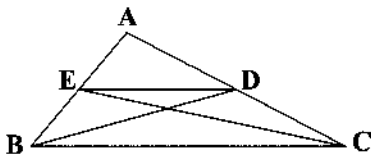
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۷

۱۳۲- در مثلث ABC، $AB = 4$ و $BC = 5$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه D قطع کرده است. اندازه

BD کدام است؟

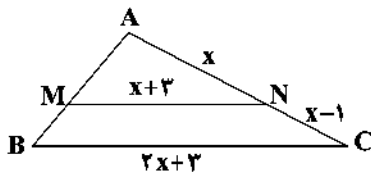
- (۱) $5/5$ (۲) $6/5$ (۳) $7/5$ (۴) ۸

۱۳۳- در شکل زیر، D و E وسطهای اضلاع مثلث هستند. مساحت قسمت رنگی چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟



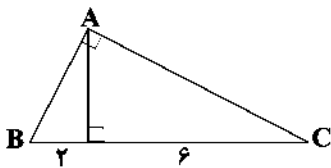
- (۱) $\frac{2}{5}$
(۲) $\frac{2}{9}$
(۳) $\frac{5}{12}$
(۴) $\frac{4}{13}$

۱۳۴- در شکل زیر، چهارضلعی MNCB دوزنقه است. مساحت مثلث بزرگتر چند برابر مساحت مثلث کوچکتر است؟



- (۱) $\frac{12}{5}$
(۲) $\frac{16}{5}$
(۳) $\frac{16}{9}$
(۴) $\frac{17}{3}$

۱۳۵- در بزرگترین مثلث قائم الزاویه زیر، اندازه بزرگترین میانه کدام است؟



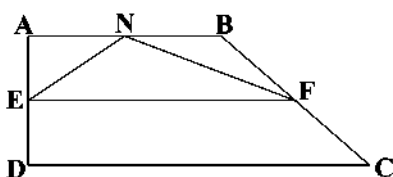
- (۱) $\sqrt{32}$
(۲) $\sqrt{38}$
(۳) $\sqrt{52}$
(۴) $2\sqrt{11}$

۱۳۶- اگر در یک دوزنقه متساوی الساقین، قطرها بر هم عمود باشند، وسطهای اضلاع، رأسهای کدام چهارضلعی اند؟

- (۱) مستطیل (۲) مربع (۳) لوزی (۴) متوازی الاضلاع

۱۳۷- در دوزنقه ABCD، وسطهای دو ساق را به هم وصل می کنیم. اگر N وسط ضلع AB باشد، مساحت مثلث NEF چه کسری از مساحت

دوزنقه ABCD است؟



- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{6}$

۱۳۸- خط d و صفحه P و نقطه A در خارج آن دو مفروض است. در رسم خطی گذرا از نقطه A موازی صفحه P و متقاطع با خط d ، در کدام وضعیت، خط و صفحه مفروض، تنها یک جواب دارد؟

- (۱) الزاماً عمود (۲) منطبق (۳) موازی (۴) متقاطع

۱۳۹- در یک مکعب به مساحت کلی ۱۲ سانتی متر مربع، صفحه‌ای بر یک یال و وسط یال متناظر با آن گذشته است. مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه با مکعب چقدر است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۱۴۰- مثلث قائم‌الزاویه‌ای به اضلاع قائم ۴ و ۹ را یک بار حول ضلع ۴ و بار دیگر حول ضلع ۹ دوران می‌دهیم. نسبت حجم دو شکل به دست آمده، چقدر است؟

- (۱) $\frac{16}{81}$ (۲) $\frac{36}{81}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{7}{16}$

آمار و احتمال

۱۴۱- در جامعه $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ احتمال آن که نمونه‌ای دو عضوی، میانگین را ۳ برآورد کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{25}$ (۲) $\frac{3}{20}$ (۳) $\frac{2}{15}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۲- انحراف معیار جامعه‌ای ۲۰۰، انحراف معیار برآورد میانگین جامعه برای یک نمونه n تایی، ۲۰ است. n کدام است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰

۱۴۳- چگونه می‌توان خطای برآورد میانگین را کاهش داد؟

- (۱) با افزایش نمونه (۲) با کاهش نمونه (۳) افزایش انحراف معیار جامعه (۴) کاهش انحراف معیار جامعه

۱۴۴- هر مشخصه عددی که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از است و از داده‌های به دست می‌آید نامیده می‌شود.

- (۱) نمونه - جامعه - آماره (۲) جامعه - جامعه - آماره نمونه (۳) جامعه - نمونه - آماره نمونه (۴) نمونه - نمونه - آماره

۱۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گردآوری داده‌ها به روش پرسش‌نامه، اگر تعداد واحدهای نمونه زیاد باشد، روشی زمان‌بر است.

(۲) گردآوری داده‌ها به روش مشاهده، چنان‌چه نیاز به دقت زیاد داشته باشیم، مناسب است.

(۳) گردآوری داده‌ها به روش دادگان به دلیل آنکه همیشه اطلاعات ثبتي در اختیارمان نیست، مناسب نمی‌باشد.

(۴) در روش مصاحبه اگر از تمام پاسخ‌های ممکن اطلاع کافی نداشته باشیم، روش مناسبی می‌باشد.

۱۴۶- به تمام عناصری که داده‌های آن بررسی می‌شوند گفته می‌شود.

- (۱) داده (۲) نمونه (۳) واحد آماری (۴) جامعه آماری

۱۴۷- در یک جامعه با n عضو، نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام داده‌ایم. کدام نادرست است؟

(۱) احتمال آنکه شخصی در اولین انتخاب عضو نمونه باشد $\frac{1}{n}$ است.

(۲) احتمال آنکه شخصی در دومین انتخاب عضو نمونه باشد و نمونه‌گیری با جایگذاری باشد $\frac{1}{n}$ است.

(۳) احتمال آنکه شخصی در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، انتخاب بدون جایگذاری باشد و از نتیجه انتخاب اول آگاهی نداشته باشیم $\frac{1}{n}$ است.

(۴) احتمال آنکه شخصی در دومین انتخاب عضو نمونه باشد، انتخاب بدون جایگذاری باشد و از نتیجه انتخاب اول آگاهی نداشته باشیم $\frac{1}{n}$ است.

۱۴۸- کدام گزینه درباره روش نمونه‌گیری سامانمند نادرست است؟

(۱) نوعی نمونه‌گیری خوشه‌ای است.

(۲) نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است.

(۳) همه اعضای جامعه، شانس یکسان برای حضور در نمونه دارند.

(۴) برای جامعه‌ای که اعضای آن گد از پیش تعریف شده‌ای دارند، مناسب است.

۱۴۹- مرسوم‌ترین روش گردآوری داده‌ها، روش می‌باشد.

- (۱) مصاحبه (۲) دادگان (۳) مشاهده (۴) پرسش‌نامه

۱۵۰- می‌خواهیم از بین ۲۰۰۰ فرد، با شماره‌های ۱ تا ۲۰۰۰، به روش سیستماتیک یک نمونه ۱۰۰ تایی انتخاب کنیم. اگر اولین فرد انتخاب شده در نمونه، شماره ۵ باشد، شماره ۱۷۵ امین نفر انتخاب شده در نمونه، کدام است؟

- (۱) ۱۴۷۵ (۲) ۱۵۷۵ (۳) ۱۴۸۵ (۴) ۱۵۸۵

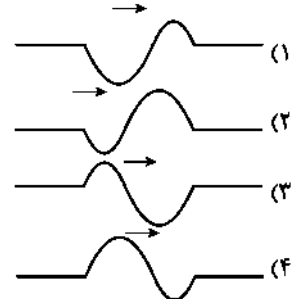


فیزیک

۱۵۱- یک تب موج عرضی مانند شکل زیر در طنابی کشیده شده که انتهای آن در نقطه ای ثابت شده است، در حال پیشروی است. تب بازتاب شده



به شکل کدام گزینه است؟



۱۵۲- در دو تار هم طول و هم قطر A و B، که بین دو نقطه با نیروی ثابت کشیده می شوند، موج ایستاده تشکیل شده است و هر دو موج هماهنگ

اصلی خود را ایجاد کرده اند. اگر بزرگی نیروی کشش دو تار برابر و چگالی آن ها ρ_A و ρ_B باشد، نسبت بسامد آن ها $(\frac{f_A}{f_B})$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{\frac{\rho_A}{\rho_B}}$ (۲) $\sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$ (۳) $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ (۴) $\frac{\rho_B}{\rho_A}$

۱۵۳- در یک طناب به طول ۲m که بین دو نقطه با نیروی ثابت کشیده می شود، موج ایستاده ای تشکیل شده است. اگر تندی انتشار موج در

طناب $200 \frac{m}{s}$ باشد، بسامد موج را چند هرتز افزایش دهیم تا بر تعداد گره ها یکی افزوده شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) باید شماره هماهنگ معلوم باشد.

۱۵۴- بسامد هماهنگ سوم تار مرتعشی که بین دو نقطه ثابت شده است، ۳۰۰Hz است. اگر بزرگی نیروی کشش تار را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم، بسامد صوت

اصلی آن چند هرتز خواهد بود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۵۰

۱۵۵- توسط یک دیپازون در طول یک تار مرتعش دو انتها بسته، ۵ گره ایجاد شده است. باید اندازه نیروی کشش تار را تقریباً درصد

افزایش دهیم تا توسط همین دیپازون ۴ گره در طول تار ایجاد شود؟

- (۱) ۷۷ (۲) ۷۰ (۳) ۶۰ (۴) ۶۷

۱۵۶- در یک لوله صوتی مجموع تعداد گره ها و تعداد شکم ها برابر ۱۳ است. این صوت چندمین صوت این لوله صوتی است؟

- (۱) پنجم (۲) ششم (۳) یازدهم (۴) سیزدهم

۱۵۷- با انتشار صوتی در هوای درون یک لوله صوتی با یک انتهای بسته، سه شکم ایجاد شده است. اگر طول لوله ۴۰cm باشد، فاصله بین

نزدیک ترین گره از انتهای باز لوله تا نزدیک ترین شکم از انتهای بسته لوله چند سانتی متر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۲ (۴) ۱۶

۱۵۸- درون یک لوله صوتی به طول ۱۷۰cm، موج ایستاده با طول موج ۴۰cm تشکیل می شود. این لوله انتها باز است و صوت به وجود

آمده صوت لوله است:

- (۱) یک، نهم (۲) یک، هفدهم (۳) دو، نهم (۴) دو، هفدهم

۱۵۹- آزمایش یانگ در شرایط خاص در آب انجام می شود. اگر این آزمایش همانند آزمایش در هوا عیناً انجام شود، کدام گزینه به درستی تغییرات

آن را نشان می دهد؟

(۱) رنگ نوارهای تاریک، روشن تر و نوارهای روشن، تاریک تر می شود.

(۲) بسامد موج در آب کمتر از بسامد موج در هوا است.

(۳) پهناهای نوارها در آب بیشتر از پهناهای نوار در هوا است.

(۴) در یک صفحه مشخص، تعداد نوارهای تاریک و روشن آن افزایش می یابد.

۱۶۰- نظریه مربوط به مطالعه پدیده ها در تندی های بسیار بالا در حد تندی نور و نظریه مربوط به مطالعه هندسه فضا - زمان و گرانش است.

(۱) نسبیت خاص - نسبیت عام (۲) نسبیت عام - نسبیت خاص

(۳) نسبیت خاص - کوانتومی (۴) نسبیت عام - کوانتومی

۱۶۱- لامپ A با توان ورودی ۲۰۰W و بازده ۵۰٪ امواجی با طول موج ۵۰۰nm تولید می‌کند و لامپ B با توان ورودی ۵۰W و بازده ۲۵٪ امواجی با طول موج ۴۰۰nm تولید می‌کند. در یک مدت زمان معین تعداد فوتون‌های تابش شده توسط لامپ A چند برابر لامپ B است؟

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۶۲- در مدار طراحی شده برای بررسی آزمایش فوتوالکتریک اگر با طول موج معین، شدت پرتو را افزایش دهیم، افزایش می‌یابد و بیشینه سرعت فوتوالکتردها

- (۱) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها - افزایش می‌یابد. (۲) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها - ثابت می‌ماند.
(۳) شدت جریان - افزایش می‌یابد. (۴) شدت جریان - ثابت می‌ماند.

۱۶۳- یک منبع نور با توان ۲۰۰W و بازده ۷۵ درصد امواج مرئی با طول موج ۵۰۰nm تولید می‌کند. در مدت زمان ۴ دقیقه تعداد فوتون تابش شده برحسب گیگا کلام است؟ ($h = 1250 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

- (۱) 9×10^{22} (۲) 9×10^{13} (۳) $4/5 \times 10^{22}$ (۴) $4/5 \times 10^{13}$

۱۶۴- تابع کار فلزی ۳eV است. اگر پرتویی با بسامد 10^{15} Hz بر سطح آن بتابد، انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکتردها گسیل شده از سطح آن برابر K_{max} می‌شود. اگر بسامد پرتوی فرودی ۲ برابر شود، انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکتردها گسیل شده از آن چند برابر می‌شود؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۶۵- در آزمایش فوتوالکتریک در حالتی که فوتوالکتردها گسیل می‌شوند، اگر بسامد نور فرودی را ۵ برابر کنیم، اندازه بیشینه سرعت فوتوالکتردها گسیل شده k برابر می‌شود. کدام گزینه برای k صحیح است؟

- (۱) $k = 5$ (۲) $k > 5$ (۳) $k = \sqrt{5}$ (۴) $k > \sqrt{5}$

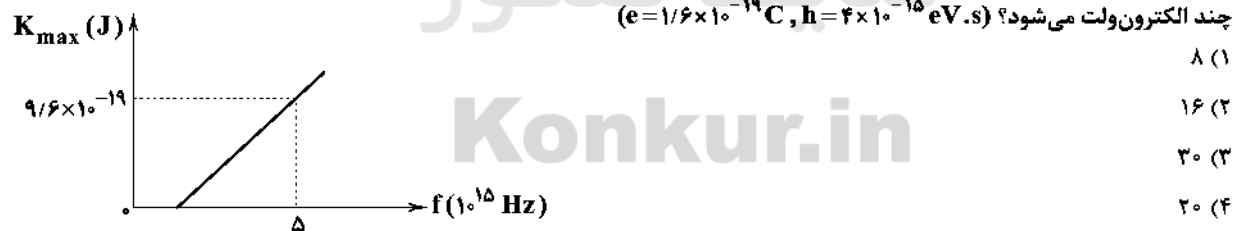
۱۶۶- در آزمایش فوتوالکتریک به ازای طول موج ۳۰۰nm که به سطح یک فلز تابیده می‌شود، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها گسیل شده از سطح آن فلز ۱/۵ الکترون‌ولت است. بلندترین طول موج قطع این فلز برای جدا کردن الکترون چند نانومتر است؟

- ($\epsilon = 3 \times 10^{-8} \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)
(۱) ۳۸۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۵۸۰ (۴) ۶۸۰

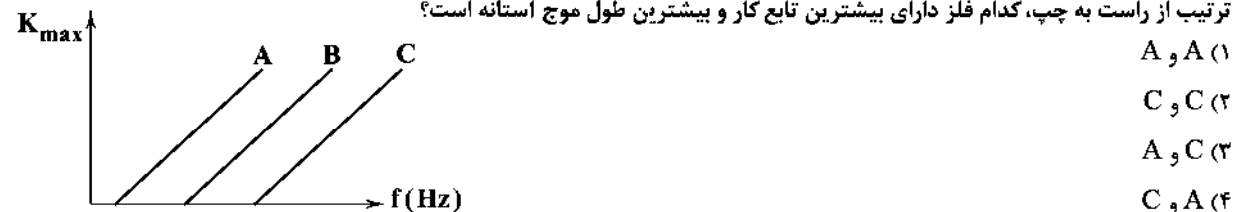
۱۶۷- طیف تابش شده از بدن جانوران در دمای معمولی چگونه طیفی است؟

- (۱) گسیلی خطی (۲) جذبی خطی (۳) گسیلی پیوسته (۴) جذبی پیوسته

۱۶۸- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها گسیل شده از سطح یک فلز برحسب بسامد نور فرودی بر آن در یک آزمایش فوتوالکتریک مطابق شکل زیر است. اگر نوری با بسامد $7/5 \times 10^{15} \text{ Hz}$ بر سطح این فلز تابش کنیم، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها گسیل شده چند الکترون‌ولت می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)



۱۶۹- نمودار بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتردها گسیل شده برحسب بسامد نور فرودی برای سه فلز A، B و C مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، کدام فلز دارای بیشترین تابع کار و بیشترین طول موج آستانه است؟



۱۷۰- در طیف گسیلی اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج مربوط به رشته پفوند چند نانومتر است و در کدام محدوده از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ ($R = 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)

- (۱) ۱۶۰۰، فرورسرخ (۲) ۲۵۰۰، فرورسرخ (۳) ۱۶۰۰، مرئی (۴) ۲۵۰۰، مرئی

۱۷۱- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار $n=7$ قرار دارد. این الکترون چند نوع فوتون مختلف در محدوده مرئی می تواند تابش کند؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۱۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۷۲- اتم هیدروژن در حال تابش پرتوهایی با طول موجهایی مربوط به رشته پاشن است. اگر دمای گاز را افزایش دهیم، خطوط کدام رشته ابتدا مشاهده می شود؟

- (۱) براکت (۲) بالمر (۳) لیمان (۴) پفوند

۱۷۳- در اتم هیدروژن فوتونی با طول موج $\lambda = 450 \text{ nm}$ هنگام گذار از مدار n_1 به n_2 تابش می شود. $n_1 - n_2$ کدام است؟ $(R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1})$

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۷۴- در طیف گسیلی اتم هیدروژن، طول موج اولین خط در رشته پاشن تقریباً چند نانومتر است؟ $(R = 0.01 (\text{nm})^{-1})$

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۲۰۵۷ (۳) ۱۱۲/۵ (۴) ۷۲۰

۱۷۵- تمام فوتون های رشته نسبت به رشته پاشن دارای دوره تناوب هستند.

- (۱) بالمر - بیشتر (۲) بالمر - کمتر (۳) براکت - بیشتر (۴) براکت - کمتر

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۷۶ تا ۱۸۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۸۶ تا ۱۹۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۷۶ تا ۱۸۵)

۱۷۶- هر پاسکال چند برابر $\frac{\mu\text{g}}{\text{mm}\cdot\text{h}^2}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{17296} \times 10^{-13}$ (۲) 17296×10^{13}
(۳) 17296×10^{14} (۴) $\frac{1}{17296} \times 10^{-14}$

۱۷۷- دو کره مشابه فلزی داریم که جرم اولی ۱kg و جرم دومی ۵kg است و شعاع هر دو کره ۱۰cm است. درون حفره کره اول، نفت با

چگالی $\frac{8}{\text{cm}^3}$ و در حفره کره دوم، آب با چگالی $\frac{1}{\text{cm}^3}$ می ریزیم. جرم آب جای گرفته در کره دوم چند برابر جرم نفت جای گرفته در کره

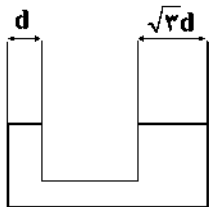
اول است؟ (چگالی فلز به کاررفته در دو کره $\frac{5}{\text{cm}^3}$ فرض شود، حفره ها به طور کامل از آب و نفت پر شده اند و $\pi = 3$)

- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{8}{5}$ (۳) $\frac{1}{15}$ (۴) $\frac{15}{8}$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، در لوله U شکل مایع A با چگالی $\frac{1}{\text{cm}^3}$ در حالت تعادل قرار دارد. در شاخه سمت راست ۲۰cm مایع B با

چگالی $\frac{6}{\text{cm}^3}$ می ریزیم. در این حالت سطح آزاد دو مایع، درون لوله در حالت تعادل چند سانتی متر با یکدیگر فاصله خواهند

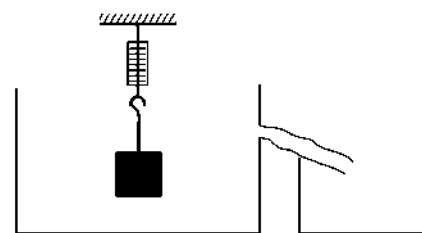
داشت؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۷/۵ (۴) ۵

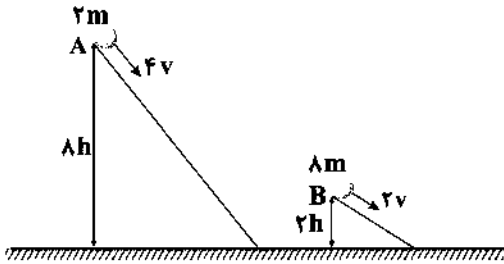
۱۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۱kg را به نیروسنج وصل می کنیم و جسم را به طور کامل داخل ظرف آبی فرو می بریم. در این حالت جرم

آب سرریز شده برابر ۳۰۰ گرم است. عددی که نیروسنج نشان می دهد برابر چند نیوتون است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۷ (۳) ۳ (۴) عددی نشان نمی دهد.

۱۸۰- مطابق شکل زیر، دو گلوله روی سطوح بدون اصطکاک به سمت پایین پرتاب می‌شوند. تندی گلوله A هنگام رسیدن به سطح زمین چند برابر تندی گلوله B هنگام رسیدن به سطح زمین است؟



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

۱۸۱- به یک قرص فلزی به اندازه Q گرم می‌دهیم و مساحت آن $\frac{1}{2}$ درصد رشد می‌کند. حال اگر قرص را نصف کنیم و به اندازه ۲Q به آن گرما بدهیم، تغییر مساحت آن چند برابر مساحت اولیه نیم قرص فلزی خواهد بود؟ (قرص فلزی را همگن و یکنواخت در نظر بگیرید.)

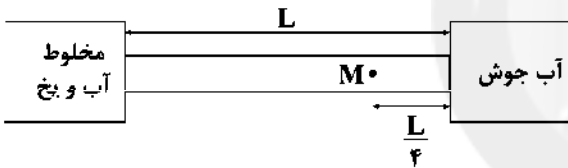
- (۱) 10^{-3}
- (۲) 2×10^{-3}
- (۳) 4×10^{-3}
- (۴) 8×10^{-3}

۱۸۲- در فشار یک اتمسفر، درون یک ظرف عایق ۱۰۰ گرم آب 60°C قرار دارد. اگر درون این ظرف 40°C گرم یخ 10°C بیندازیم، در نهایت کدام

گزینه صحیح است؟ (ظرف عایق گرما است و $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ و $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ فرض شود.)

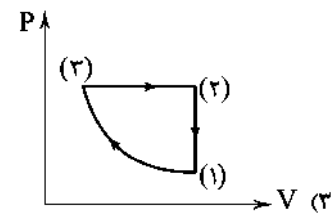
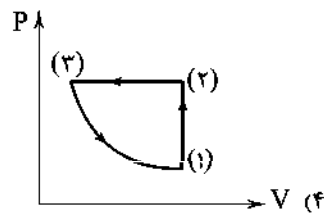
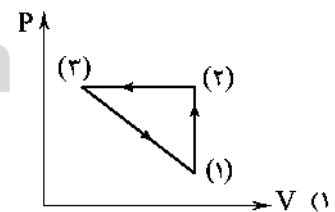
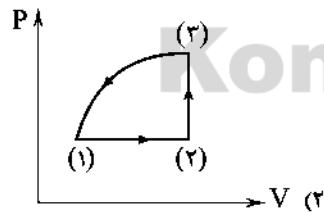
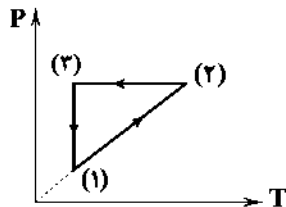
- (۱) 140°C گرم آب صفر درجه سلسیوس خواهیم داشت.
- (۲) 120°C گرم آب $18/6^\circ\text{C}$ خواهیم داشت.
- (۳) 110°C گرم آب $18/6^\circ\text{C}$ خواهیم داشت.
- (۴) 140°C گرم آب $18/6^\circ\text{C}$ خواهیم داشت.

۱۸۳- مطابق شکل زیر، میله‌ای فلزی با ثابت رسانندگی گرمایی $1 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ در فشار ۱ اتمسفر بین دو منبع گرم و سرد قرار دارد، به طوری که مجموعه با محیط تبادل گرمایی ندارد. دمای نقطه M درون میله چند کلوین است؟



- (۱) ۳۴۸
- (۲) ۷۵
- (۳) ۴۲۰
- (۴) ۱۹۸

۱۸۴- مقدار معینی گاز کامل، چرخه‌ای را مطابق شکل زیر، طی می‌کند. نمودار P-V این چرخه کدام است؟



۱۸۵- یخچالی آرمانی با ضریب عملکرد ۲، در ازای تبدیل ۲kg آب 40°C به آب 10°C ، چند کیلوژول گرما به محیط بیرون منتقل می‌کند؟

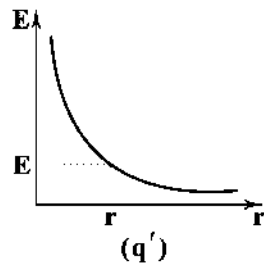
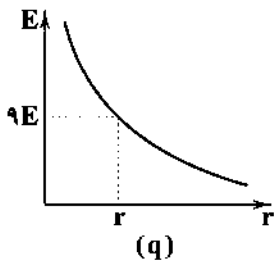
($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ و فرض کنید تمام انرژی الکتریکی مصرفی توسط موتور یخچال به کار تبدیل می‌شود.)

- (۱) ۱۲۶
- (۲) ۲۵۲
- (۳) ۳۷۸
- (۴) ۵۰۴

فیزیک (۲) (سوالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

زوج درس ۲

۱۸۶- دو ذره باردار ناهمنام در فاصله ۱۸cm از یکدیگر قرار گرفته‌اند و اندازه میدان الکتریکی هر یک برحسب فاصله از آن‌ها در نمودارهای زیر رسم شده است. در فاصله چند سانتی‌متری از بار q' برایند میدان‌های الکتریکی ناشی از هر دو بار صفر است؟

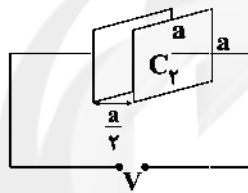
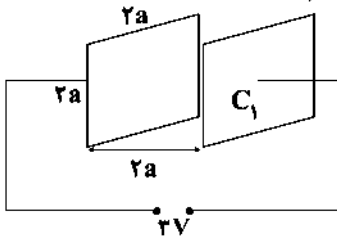


- ۳ (۱)
- ۶ (۲)
- ۹ (۳)
- ۱۲ (۴)

۱۸۷- ذره بارداری را درون یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌کنیم و ذره خودبه‌خود در راستای خطوط میدان جابه‌جا می‌شود. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تغییرات انرژی پتانسیل و تغییرات پتانسیل الکتریکی آن صحیح است؟

- (۱) $\Delta U_E < 0$ و نمی‌توان اظهار نظر کرد.
- (۲) $\Delta U_E > 0$ و $\Delta V < 0$
- (۳) $\Delta U_E < 0$ و $\Delta V > 0$
- (۴) $\Delta U_E > 0$ و نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۸۸- با توجه به مدارهای زیر، انرژی ذخیره‌شده در خازن تحت C_p چند برابر انرژی ذخیره‌شده در خازن تحت C_1 است؟



- ۳ (۱)
- $\frac{1}{3}$ (۲)
- ۹ (۳)
- $\frac{1}{9}$ (۴)

۱۸۹- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

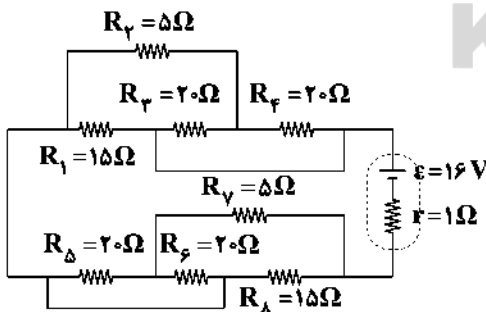
- (الف) الکترون‌های آزاد در طول سیم رسانا با تندی‌هایی از مرتبه $10^6 \frac{m}{s}$ در حرکت‌اند، ولی این حرکت به صورت کاتوره‌ای در همه جهت‌ها است.
- (ب) همواره جهت حرکت جریان در طول رساناها هم‌جهت با حرکت الکترون است.
- (ج) دیود نورگسیل (LED) نوعی رسانای اهمی است.
- (د) در رساناهای فلزی با افزایش دما، تعداد حامل‌های بار کاهش می‌یابد.

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۹۰- هنگامی که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک لامپ را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم، توان مصرفی آن ۲۶ درصد افزایش می‌یابد. اگر مقاومت اولیه لامپ ۵۶ اهم باشد، مقاومت نهایی آن چند اهم است؟

- ۵۸ (۱)
- ۶۴ (۲)
- ۷۲ (۳)
- ۸۱ (۴)

۱۹۱- با توجه به مدار مقابل، توان خروجی باتری در مدار چند وات است؟



- ۱۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۳۰ (۴)

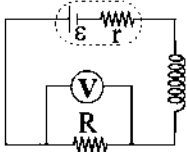
۱۹۲- با توجه به شکل زیر، چهار ذره باردار، عمود بر راستای خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به درون آن پرتاب می‌شوند. چه تعداد از ذرات پرتاب‌شده دارای بار منفی هستند؟



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۹۲- از سیمی مسی به طول ۱۲ متر و قطر مقطع ۲π میلی‌متر، سیمولوله‌ای درست می‌کنیم به گونه‌ای که هیچ دو حلقه‌ای از روی هم عبور نکنند و بین حلقه‌ها هیچ فاصله‌ای نباشد و سپس آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۲۰ ولت متصل می‌کنیم. اگر مقاومت سیمولوله برابر ۲۲Ω باشد، اندازه میدان مغناطیسی درون سیمولوله چند گاوس خواهد بود؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ و حلقه‌های سیمولوله بسیار نزدیک به هم هستند).

- (۱) $0/۲$ (۲) ۳۰ (۳) ۲ (۴) ۲×10^{-5}



۱۹۴- مطابق شکل مقابل، یک سیمولوله بدون هسته و با مقاومت ناچیز در مدار قرار گرفته است. اگر داخل این سیمولوله یک هسته آهنی قرار دهیم، در مدت زمانی که هسته آهنی در حال وارد شدن به سیمولوله است، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چه تغییری خواهد کرد؟

(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

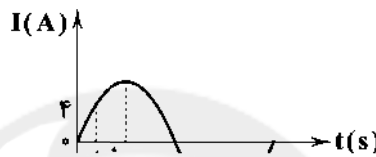
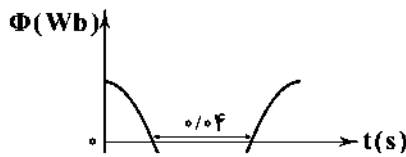
۱۹۵- نمودار شار مغناطیسی متناوب و جریان متناوب برای یک القاگر به مقاومت 5Ω به صورت زیر است. معادله نیروی محرکه القایی آن به چه صورت خواهد بود؟

(۱) $\epsilon = 8 \sin 25\pi t$

(۲) $\epsilon = 20\sqrt{2} \cos 25\pi t$

(۳) $\epsilon = 20\sqrt{2} \sin 25\pi t$

(۴) $\epsilon = 8 \cos 25\pi t$



DriQ.com

شیمی

۱۹۶- چه تعداد از شکل‌های زیر کاربرد نیتینول را نشان می‌دهد؟



(ت)

(۴) ۱



(پ)

(۳) ۲



(ب)

(۲) ۳



(آ)

(۱) ۴

۱۹۷- شکل زیر یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های پیشنهاد شده درباره آن نادرست است؟



(آ) این الگو برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی و شیمیایی فلزها ارائه شده و به مدل دریای الکترونی معروف است.

(ب) براساس این مدل، ساختار فلزها آرایش منظمی از پروتون‌ها و به طور کلی هسته است که در فضای میان آن‌ها الکترون‌ها جای گرفته‌اند.

(پ) تمام الکترون‌های یک اتم فلزی، دریای الکترونی را می‌سازند.

(ت) با توجه به این مدل چکش‌خواری فلزها و رسانایی الکتریکی آن‌ها را می‌توان توجیه کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- فلز روی چه تعداد از نمک‌های محلول وانادیم را که در زیر به آن‌ها اشاره شده است، می‌تواند کاهش دهد؟

• وانادیم (II) (III) • وانادیم (IV) • وانادیم (V)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۹- در چهار دوره نخست جدول تناوبی، پیوند میان اتم‌های چند درصد از عنصرها، فلزی است؟

- (۱) $58/۳$ (۲) $52/۷$ (۳) 50 (۴) $44/4$

۲۰۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) دوره‌های پیش و پس از دوره برنز، به ترتیب دوره سنگی و دوره آهن نام‌گذاری شده‌اند.

(ب) بسیاری باور دارند پایداری جامعه پیشرفته با فناوری کارآمد به گستردگی استفاده از عنصرهای فلزی وابسته است.

(پ) فلزها در هر چهار دسته s, p, d, f جدول دوره‌ای جای داشته و تفاوت آن‌ها تنها در رفتارهای شیمیایی متنوع آن‌هاست.

(ت) در بین فلزهای هم‌دوره، هر چقدر شمار الکترون‌های ظرفیتی بیشتر باشد، واکنش‌پذیری آن فلز کم‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۱- نقطه ذوب کدام ماده در مقایسه با سه ماده دیگر بالاتر است؟

(۱) COCl_2 (۲) SiC (۳) PCl_5 (۴) S_8

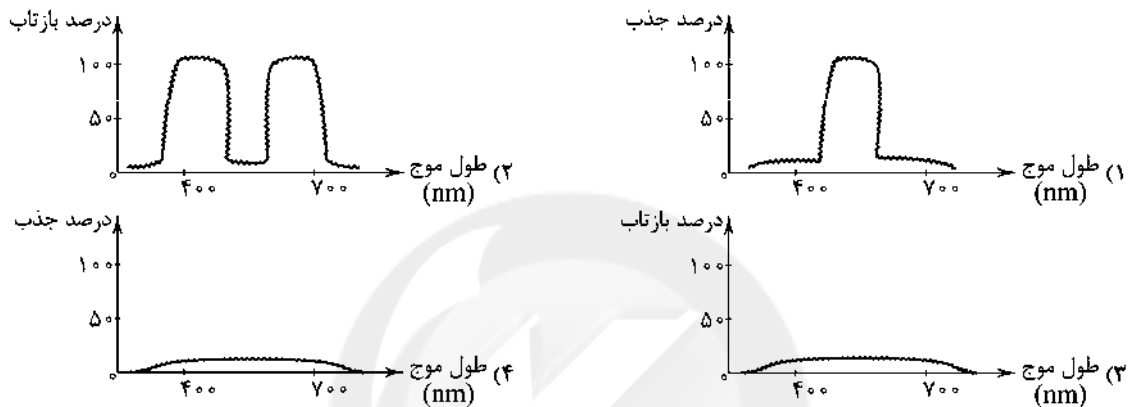
۲۰۲- چهار محلول از نمک‌های وانادیم (II)، وانادیم (III)، وانادیم (IV) و وانادیم (V) موجود است. طول موج رنگ کدام یک از این چهار محلول به ترتیب بیشتر و کم‌تر از سه محلول دیگر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) وانادیم (V)، وانادیم (II) (۲) وانادیم (II)، وانادیم (V)
(۳) وانادیم (V)، وانادیم (III) (۴) وانادیم (III)، وانادیم (V)

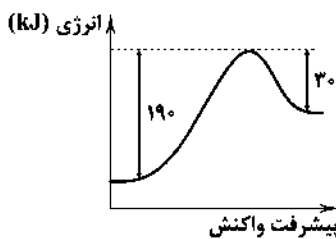
۲۰۳- در مبدل‌های کاتالیستی خودروها از هر کدام از فلزهای زیر به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، به جز

(۱) Pd (۲) Pt (۳) Rd (۴) Rh

۲۰۴- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به رنگدانه تیتانیم (IV) اکسید نسبت داد؟



۲۰۵- نمودار زیر مربوط به واکنش تجزیه یک مول گاز دی‌نیتروژن تترا اکسید به گاز نیتروژن دی اکسید است. با توجه به آن، آنتالپی پیوند N-N چند کیلوژول بر مول است؟



- (۱) ۲۲۰
(۲) ۱۱۰
(۳) ۸۰
(۴) ۱۶۰

۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد کاتالیزگر درست است؟

- (آ) تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش کاتالیز شده کم‌تر از واکنش کاتالیز نشده است.
(ب) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
(پ) استفاده از کاتالیزگر در واکنش تولید NO از N_2 و O_2 ، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت را در مقایسه با واکنش برگشت به نسبت کم‌تری کاهش می‌دهد.

(ت) کاتالیزگر و واکنش دهنده‌های یک واکنش، باید مخلوطی ناهمگن تشکیل دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷- در گازهای خروجی از اگزوز خودروها در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO ، NO و C_xH_y مشاهده می‌شوند. علت این موضوع در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) این حجم از گازهای آلاینده مربوط به آخرین باری است که خودرو استفاده شده است و از همان موقع در موتور خودرو حبس شده بودند.
(۲) هر کاتالیزگر برای بهترین عملکرد و کارایی مناسب، نیاز به دمای معینی دارد که در هنگام روشن و گرم شدن خودرو، این دما تأمین نمی‌شود.
(۳) غلظت اکسیژن موجود به اندازه کافی نیست و در نتیجه سوختن به طور ناقص انجام می‌شود.
(۴) سطح تماس میان مبدل کاتالیستی و مواد واکنش دهنده و واکنش‌ها، موردنظر به اندازه کافی نیست.

۲۰۸- در مبدل کاتالیستی که برای خودروهای دیزلی به کار می‌رود، با انجام یک واکنش، اکسیدهای نیتروژن دار به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. در معادله موازنه شده واکنش موردنظر، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها کدام است؟

(۱) ۱/۲۵ (۲) ۰/۸ (۳) ۵/۳ (۴) ۰/۶

۲۰۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) فسفر سفید همانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
 (ب) با مقایسه E_a واکنش‌ها می‌توان دربارهٔ سرعت و شرایط آغاز آن‌ها اظهارنظر کرد.
 (پ) برخی واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فراورده‌ها در آن‌ها صرفه اقتصادی ندارد.
 (ت) گاز N_p با O_p در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما در موتور خودرو بخش عمده‌ای از آن‌ها به NO تبدیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) کاتالیزگر چه در واکنش‌های گرماده و چه در واکنش‌های گرماگیر، مقدار آنتالپی واکنش را کاهش می‌دهد.
 (ب) پس از مدت معینی کارایی مبدل‌های کاتالیستی کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیستند.
 (پ) هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می‌بخشد.
 (ت) واکنش‌های شیمیایی بسته به این‌که گرماده یا گرماگیر باشند، برای آغازشدن به انرژی نیاز دارند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره‌ی ۲۱۱ تا ۲۲۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره‌ی ۲۲۱ تا ۲۳۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

زوج درس ۱

۲۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد فلز بیسموت (${}_{83}^{209}\text{Bi}$) درست است؟

- (آ) سطح آن براق، رسانای خوب گرما و برق، چکش خوار و شکل پذیر است.
 (ب) جزو عناصر اصلی جدول تناوبی است و در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.
 (پ) اتم آن، ۱۳ الکترون دارد که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن‌ها برابر با ۷ است.
 (ت) تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در بین Bi^{3+} برابر ۴۶ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۲- نمونه‌ای از گاز پروپان به جرم m گرم شامل $10^{23} \times \frac{6}{105} \times \frac{m}{16}$ اتم است. نمونه موردنظر معادل چند مول پروپان است؟

($C=12, H=1; \text{g.mol}^{-1}$)

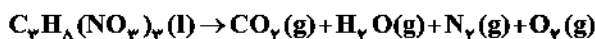
۱/۴ (۱) ۰/۶ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۲ (۴)

۲۱۳- اتم چه تعداد از عنصرهای زیر دارای دو الکترون ظرفیتی است؟

- فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ زمین
- نخستین عنصر ساخت بشر
- عنصری که در خانهٔ ۳۸ ام جدول دوره‌ای جای دارد.
- عنصر X^{2+} که تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های آن برابر با ۴۰ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- اگر بر اثر تجزیهٔ مقداری $C_pH_d(NO_p)_p$ ، مقدار ۰/۴ مول فراورده تولید شود که مولکول‌های آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، حجم گاز اکسیژن تولیدشده در شرایط STP چند میلی‌لیتر است؟



۸۹۶ (۱) ۱۷۹۲ (۲) ۷۴۶ (۳) ۱۴۹۳ (۴)

۲۱۵- ۳۲/۲ گرم نیتروژن دی‌اکسید در فشار 1atm و دمای 0°C ، حجمی معادل ۱۹/۶ لیتر را اشغال می‌کند. θ کدام است؟

($N=14, O=16; \text{g.mol}^{-1}$)

۱۰۹/۲ (۱) ۵۴/۶ (۲) ۶۸/۲۵ (۳) ۹۱ (۴)

۲۱۶- شمار جفت الکترون‌های پیوندی گونه‌های کربنات و کربن دی‌سولفید، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی گونه‌های نیترات و دی‌نیتروژن تری‌اکسید یکسان

(۱) همانند - است (۲) همانند - نیست (۳) برخلاف - است (۴) برخلاف - نیست

۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) هیدروژن همانند سوختههای فسیلی می تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

(ب) تفاوت نقطه جوش Al و O_p کم تر از تفاوت نقطه جوش N_p و Ar است.

(پ) دمای جوش، واکنش پذیری و چگالی اکسیژن کم تر از اوزون است.

(ت) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از پرتوهای خورشیدی را به صورت تابش فرسرخ از دست می دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- معادله انحلال پذیری پتاسیم کلرید بر حسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 0.3\theta + 27$ است. غلظت مولی محلول سیر شده

این نمک در دمای 23.2 کلوین که چگالی آن برابر 1.2 g mL^{-1} می باشد، کدام است؟ ($K = 39, Cl = 35.5: \text{g mol}^{-1}$)

(۱) $4/5$ (۲) 5 (۳) 6 (۴) $6/5$

۲۱۹- در 400 گرم از محلول آلومینیم سولفات، غلظت یون آلومینیم برابر 2240 ppm است. جرم نمک آلومینیم سولفات حل شده در این محلول

کدام است؟ ($Al = 27, S = 32, O = 16: \text{g mol}^{-1}$)

(۱) 2.052 (۲) 4.104 (۳) 8.208 (۴) 12.312

۲۲۰- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آبها در نوع و مقدار حل شونده آن هاست.

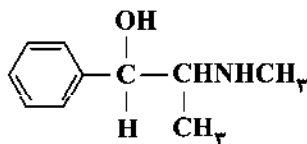
(۲) هر چهار ترکیب HCl, HBr, PH_3 و AsH_3 در دما و فشار اتاق، گازی شکل هستند.

(۳) به آب آشامیدنی مقدار بسیار کم گاز فلوئور می افزایند، زیرا وجود مولکول های این گاز سبب حفظ سلامت دندان ها می شود.

(۴) در انحلال استون یا اتانول در آب و انحلال ید در هگزان، مولکول های حل شونده ماهیت خود را در محلول حفظ می کنند.

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)



۲۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ترکیبی با ساختار مقابل نادرست است؟

(آ) شمار اتم های هیدروژن آن، $1/5$ برابر شمار اتم های کربن است.

(ب) یک ترکیب آروماتیک است و گروه های عاملی آمینی و هیدروکسیل دارد.

(پ) جرم مولی آن کم تر از نصف جرم مولی مالتوز است.

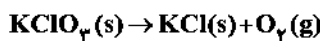
(ت) شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم های مولکول آن با مولکول بنزویک اسید یکسان است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۲- مقداری پتاسیم کلرات با خلوص 90% را تجزیه می کنیم. قبل از این که واکنش به طور کامل انجام شود، جرم مواد جامد موجود در ظرف

واکنش، $82/5\%$ جرم پتاسیم کلرات اولیه اندازه گیری شده است. در این حالت واکنش به تقریب چند درصد پیشرفت داشته است؟

($K = 39, Cl = 35.5, O = 16: \text{g mol}^{-1}$)



(۱) $66/7$ (۲) 50 (۳) 75 (۴) 40

۲۲۳- کدام عبارتهای زیر درست اند؟

(آ) تفاوت شمار عنصرهای گازی شکل دوره های دوم و سوم جدول برابر با یک عنصر است.

(ب) اگر میزان بخارهای بنزینی که وارد شش های انسان می شود، زیاد باشد، ممکن است سبب مرگ فرد شود.

(پ) سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است که از واکنش میان SiO_2 و کربن با نسبت های مولی برابر به دست می آید.

(ت) از آن جا که طول عمر ذخایر زغال سنگ بسیار بیشتر از نفت است، زغال سنگ می تواند به عنوان سوخت، جایگزین نفت شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۲۴- کدام جفت ترکیب های زیر، ایزومرهای ساختاری یک دیگر محسوب می شوند؟

(آ) سیکلوهگزان، ۴ - متیل - ۲ - پنتن

(ب) ۳ - اتیل پنتان، ۲ - متیل هگزان

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۲۵- مقداری گاز آمونیاک را وارد یک ظرف دربسته 4 لیتری می کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای نیتروژن و هیدروژن تجزیه شود. پس از

گذشت 40 ثانیه، 40 درصد واکنش دهنده تجزیه شده و در این لحظه مجموع جرم گازهای موجود در ظرف برابر $59/5 \text{ g}$ است. سرعت

متوسط تولید گاز سنگین تر در این بازه چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ ($N = 14, H = 1: \text{g mol}^{-1}$)

(۱) 0.7875 (۲) 0.2625 (۳) 0.1166 (۴) 0.35

۲۲۶- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دو مرحله‌ای است. آنتالپی واکنش مرحله دوم آن به ازای تولید یک مول فرلورده، چند کیلوژول است؟

| پیوند | $N \equiv N$ | $N - N$ | $H - H$ | $N - H$ | $N = N$ |
|---|--------------|---------|---------|---------|---------|
| آنتالپی ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) | ۹۴۵ | ۱۶۳ | ۴۳۵ | ۳۹۱ | ۴۲۸ |

+۴۴ (۱) +۸۸ (۲) -۹۲ (۳) -۱۸۴ (۴)

۲۲۷- اگر آنتالپی سوختن اتان، اتین و گاز هیدروژن در دمای 25°C به ترتیب برابر با -1560 ، -1300 و -286 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش هیدروژن‌دار کردن اتین و تبدیل آن به اتان که طی آن یک مول گاز هیدروژن مصرف شود، چند کیلوژول است؟

-۳۱۲ (۱) -۱۵۶ (۲) ۸۳۲ (۳) ۴۱۶ (۴)

۲۲۸- چه تعداد از فرمول‌های زیر را می‌توان به الکل‌های سیرشده نسبت داد؟

| | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ (۴) | $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ (۳) | $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ (۲) | $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ (۱) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

۲۲۹- برای تولید استر سازندهٔ طعم و بوی آناناس، می‌توان الکل A و اسید آلی B را در شرایط مناسب با هم واکنش داد. کدام گزینه در مورد الکل

A و اسید B نادرست است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) الکل A به هر نسبتی در آب حل می‌شود. (۲) درصد جرمی کربن در الکل A به تقریب برابر با ۵۲ است.
(۳) ۴ استر هم‌پار با اسید B می‌توان رسم کرد. (۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اسید B برابر با ۱۳ است.

۲۳۰- مقایسه میان شمار پیوندهای دوگانه در مولکول ویتامین‌های A، C، D و K به کدام صورت درست است؟

- (۱) $C < A < D < K$ (۲) $C < D < A < K$
(۳) $D < C < K < A$ (۴) $K < C < D < A$



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۹/۰۲/۱۲

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۰ | مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤال | | مدت پاسخگویی |
|------|---------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی | ۲۵ | ۱ | ۲۵ | ۱۸ دقیقه |
| ۲ | زبان عربی | ۲۵ | ۲۶ | ۵۰ | ۲۰ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی | ۲۵ | ۵۱ | ۷۵ | ۱۷ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی | ۲۵ | ۷۶ | ۱۰۰ | ۲۰ دقیقه |
| ۵ | حسابان ۲ | ۱۰ | ۱۰۱ | ۱۱۰ | ۷۵ دقیقه |
| | ریاضیات گسسته | ۱۰ | ۱۱۱ | ۱۲۰ | |
| | هندسه ۳ | ۱۰ | ۱۲۱ | ۱۳۰ | |
| | هندسه ۱ | ۱۰ | ۱۳۱ | ۱۴۰ | |
| | آمار و احتمال | ۱۰ | ۱۴۱ | ۱۵۰ | |
| ۶ | فیزیک ۳ | ۲۵ | ۱۵۱ | ۱۷۵ | ۴۵ دقیقه |
| | فیزیک ۱ | ۱۰ | ۱۷۶ | ۱۸۵ | |
| | فیزیک ۲ | ۱۰ | ۱۸۶ | ۱۹۵ | |
| ۷ | شیمی ۳ | ۱۵ | ۱۹۶ | ۲۱۰ | ۲۵ دقیقه |
| | شیمی ۱ | ۱۰ | ۲۱۱ | ۲۲۰ | |
| | شیمی ۲ | ۱۰ | ۲۲۱ | ۲۳۰ | |

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

آزمون‌های سراسر گاج

| دروس | طراحان | ویراستاران علمی |
|--------------|--|---|
| فارسی | امیرحاجت شجاعی مهدی نظری | اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم سوری‌با |
| زبان عربی | بهروز حیدرکی | حسام حاج مزمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو |
| دین و زندگی | مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا | بهاره سلیمی |
| زبان انگلیسی | امید یعقوبی فرد | مریم پارسائیان |
| ریاضیات | سیروس نصیری | حمیدرضا منجدی - هایده جواهری سپهر متولی - مینا نظری |
| | بهرام غلامی | |
| | مفید ابراهیم‌پور | |
| فیزیک | ارسلان رحمانی - عرفان رضایی امیررضا خوبی‌ها مهدی براتی | امیر بهشتی خو - شادی تشکری مروارید شاه‌حسینی |
| شیمی | پویا الفتی | ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان |

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگار: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز نارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی

آمور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱) معنی درست واژه:

د) جَبَّار: مسلط، یکی از صفات خداوند تعالی است.

۲) معنی درست واژه: عمارت: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی

۳) معنی درست واژه‌ها: بیت «و»: عُنَا: توانگری، بی‌نیازی (عنا در

بیت (د) به معنی سرود به کار رفته) / بیت «ب»: نسیان: فراموشی / بیت «ج»: تومن: اسب سرکش، متضاد رام / بیت «الف»: توش: توشه و اندوخته، توانایی

تحمل سنگینی یا فشار / بیت «ه»: جَنُود: جمع جُند، لشکریان، سپاهیان

۴) املاي درست واژه: صلاح: خیر و نیکی (صلاح: جنگ‌افزار)

۵) املاي درست واژه‌ها:

الف) خار / خوار (ب) بی‌خار

د) خواری (ه) خواری

و) خواری

۶) املاي درست واژه‌ها: مخذول: خوار، زبون‌گردیده / حذر:

پرهیز کردن / غالب: پیروز، غلبه‌کننده / خاستن: بلند شدن (خواستن: طلب

کردن)

۷) در گزینه (۲)؛ واژه دوتلفظی «کاروان» نقش دستوری «متمم»

دارد:

منزل ما به کاروان درس وحشت [را] داده است.

متمم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) واژه دوتلفظی: سازگاری

ما، سازگاری [را] از آن پیمان‌شکن، چشم داریم.

مفعول

۳) واژه دوتلفظی: مهربانی

تا مهربانی [را] پیدا کرده‌ام.

مفعول

۴) واژه دوتلفظی: روزگار

بی‌عشق روزگار خویش [را] ضایع کرده است.

مفعول

۸) در پاسخ به این نوع تست‌ها بهتر است به دنبال یافتن

«پیوندهای / حرف ربط وابسته ساز» برویم چه بارز چه محذوف زیرا به تعداد

پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته داریم:

بررسی گزینه‌ها:

۱) بگفتا [که] چیست جان؟ گفتا [که] نثارت / بگفتا [که] چیست تن؟ گفتا

[که] غبارت ← ۴ پیوند وابسته‌ساز = ۴ جمله وابسته

۲) [اگر] ذوق آن خواهی، بنوش و [اگر] طعم آن خواهی بچش / [اگر] رنگ

این خواهی، ببین / و [اگر] بوی آن خواهی، بیاب ← ۴ پیوند وابسته‌ساز = ۴

جمله وابسته

۳) [اگر] شاخه‌ها دارد تری، و [اگر] سرو دارد سروری / و [اگر] گل کند صد

دلبری جانان من زان‌ها سر است ← ۳ پیوند وابسته‌ساز = ۳ جمله وابسته

۴) بیاکنندند بارت [تا] نینگاری [که] بی‌توشی / گران کردند سنگت [تا]

نینداری [که] ارزانی ← ۴ پیوند وابسته‌ساز = ۴ جمله وابسته

۹) در ابیات دو ترکیب اضافی وجود دارد:

نور عشق - خرج کرکسان

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ۴ گروه مستندی:

الف) دل را زنده کن / گردان

مستر فعل استاری

ب) خرج کرکسان خواهی شد

مستر فعل استاری

ج) طوطی شیرین زبان هستم

مستر فعل استاری

د) آن آینه‌رو مرا سبزه بیگانه می‌شمرد

مستر فعل استاری

۳) مضارع اخباری: می‌تراود / «م» در شیرین‌زبانم که مخفف (هستم =

می‌باشم) است / می‌شمارد

ماضی نقلی: رفته‌ای

۴) آن آینه‌رو من را زنگاروار بیگانه می‌شمارد.

مفعول

۱۰) دو حرف، حرف قالبی، واعظ بدکار (۳ ترکیب)

صفت صفت صفت

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آن چنان باغ، آن چنان بهار (۲ ترکیب)

صفت صفت

۲) هر ناقص بصیرت، مهر عالمتاب (۲ ترکیب)

صفت صفت

۳) این شراره، شرار شوخ (۲ ترکیب)

صفت صفت

۱۱) بیت «ه»:

من، عاشق و دیوانه و مست هستم.

مستر عطف معطوف عطف معطوف

به مستر به مستر

می‌خواره و معشوق پرستم.

مستر معطوف به مستر

بررسی سایر ابیات:

بیت «الف»: «و» در هر دو مورد از نوع ربط است زیرا بین جمله‌ها آمده‌اند.

بیت «ب»: «و» در زیر و زبر میانوند است.

بیت «ج»: «و» در مصراع دوم از نوع عطف است اما بین واژه‌هایی قرار گرفته

است که مفعول و معطوف به مفعولند، نه گروه مستندی.

زشت و زیبا و گل و خار [را] نمی‌دانم که چیست

مفعول معطوف‌به مفعول معطوف‌به مفعول معطوف‌به مفعول

(البته این واژه‌ها می‌توانند نهاد جمله دوم (چیست) باشند که در دوره

دبیرستان این را نمی‌خوانید.)

بیت «د»: «و» در این گزینه از نوع عطف است اما در گروه نهادی بین ۲

مضاف‌الیه آمده است:

دل هر عاقل و دیوانه روشن شد

مضاف‌الیه معطوف‌به مضاف‌الیه

نهار

۱۲) ۲ داستان طوطی و بقال مربوط به دفتر اول مثنوی است.

۱۳) ۳ ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه: خم گیسو به دام / خال بناگوش به دانه

۲) استعاره: ماه استعاره از معشوق

۴) تضاد: برخیز ≠ بنشینم، بنشینی / بنشینم و بنشینی ≠ قیام

۱۴) ۳ تشبیه (بیت «ج»): مرغ جان (اضافه تشبیهی) / تشبیه مرغ

جان به بلبل

ایهام تناسب (بیت «ه»): چین: ۱- معنی به کار رفته در بیت: شکن زلف ۲-

معنی دیگر: کشور چین (تناسب با وطن)

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) و یعقوب (ع)

جناس (بیت «الف»): چمن و من

استعاره (بیت «د»): آتش: استعاره از عشق

۱۵) ۴ تشبیه: مرغ دل

استعاره: شاهین: استعاره از عشق یا معشوق

ایهام تناسب: باز: ۱- معنی به کار رفته در بیت: دوباره ۲- معنی دیگر: نام

مرغی شکاری (تناسب با مرغ، چنگل، شاهین)

۱۶) ۳ تلمیح: اشاره به داستان فرمانروایی حضرت سلیمان (ع) بر

باد و داستان رستم، جهان پهلوان ایرانی

پارادوکس: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جناس تام: که (در مصراع آخر، به معنی «چه کسی»، که (حرف ربط)

استعاره: «سخن گفتن باد» و «جان‌بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره

به‌شمار می‌رود.

۲) ایهام تناسب: زال: ۱- معنی به کار رفته در بیت: پیرزن ۲- معنی دیگر: پدر

رستم (تناسب با داستان) / داستان: ۱- معنی به کار رفته در بیت: نیرنگ و

فریب ۲- معنی دیگر: لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از کار بیهوده انجام دادن و به چیزی سست تکیه و

اعتماد کردن / از راه رفتن: کنایه از گمراه شدن

۴) جناس ناقص: باد و با / راه و را

نغمهٔ حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب» (۶ بار)، «ر» (۵ بار) و مصوّت

بلند «ا» (۵ بار)

بیت دوم: تکرار صامت «ت» (۶ بار) و «ر» (۵ بار)

۱۷) ۴ مفهوم مشترک ابیات گزینهٔ (۴): آخرت‌اندیشی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیت اول: متفرد شدن عاشقان / ناپایداری موقعیت‌ها

بیت دوم: دشمنی روزگار با انسان‌ها

۲) بیت اول: حیرت عاشقان

بیت دوم: غم بسیار شاعر

۳) بیت اول: ضرورت غافل نشدن از مکر زیردستان

بیت دوم: درویش‌نوازی و ضرورت دستگیری از ناتوانان

۱۸) ۳ مفهوم گزینهٔ (۳): آن‌کس که آشیانی ندارد غم غربت هم ندارد.

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: هجرت به فضای گسترده‌تر،

موجب پیشرفت است.

۱۹) ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و ابیات گزینهٔ (۴): ترجیح

باطن بر ظاهر

مفهوم سایر ابیات:

الف) دعوت به عبادت و طاعت

ب) ظاهر زیبا سخن را دلپذیرتر می‌کند.

د) ظاهر و باطن نمی‌توانند یکسان باشند.

۲۰) ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینهٔ (۳): مبارزه با مخالفان

و دشمنان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خودستایی شاعر بابت همت عالی داشتن

۲) عشق سبب تعالی و کمال است.

۴) روی آوری بخت

۲۱) ۳ مفهوم گزینهٔ (۳): رسوا شدن خیانت

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از ماست که بر ماست.

۲۲) ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینهٔ (۴): درویش‌نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) کمال‌بخشی عشق

۲) ناکامی شاعر دست و دل نواز

۳) قناعت و حفظ عزت نفس

۲۳) ۳ به معنی و مفهوم بیت توجه کنیم: اگرچه مانند آینه در ظاهر

مانند زمین، ساده‌ام، جوهر ذاتی باطنم پرنفش و نگار است و ساده نیست.

یعنی از ظاهر نمی‌توان به باطنم پی برد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) رازداری

۲) حضور دائمی

۴) ترک خودنمایی و جلوه‌گری توسط عاشقان

۲۴) ۲ مفهوم گزینهٔ (۲): شکوه و شکایت از یار بی‌توجه

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۲۵) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۴): بازگشت به اصل

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیه به پرهیز و از یاد خدا غافل نشدن

۲) بی‌درد از حال ما غافل است.

۳) توصیه به همت و تلاش

زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب در ترجمه یا مفهوم یا تعریب را مشخص کن

(۲۶ - ۳۶):

۲۶) ۱ ترجمهٔ کلمات مهم: تُدخِل: وارد کنی، داخل کنی، بیفکنی /

قد أخزیت: خوار کرده‌ای / ما لـ مِنْ ... : هیچ ... ندارد (ندارند)

۴) امیدمان (می‌خواهیم، امید داریم؛ «ترجو» فعل است.)، از سوی تو (از تو)، توانایی هجوم نداشتن باشد (تواند هجوم بیاورد).

۲۲) ۴ ترجمه کلمات مهم: عند مشاهده: هنگام دیدن (مشاهده) /

أشعاراً: شعرهایی (اشعاری) را / إنشاداً آثار: به گونه‌ای سرودند که ... برانگیخت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) زمانی که ... مشاهده کردند (هنگام مشاهده؛ «مشاهده» اسم است.)، «این دو شاعر» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، که (به گونه‌ای که؛ «إنشاداً» مصدر «أنشد» و مفعول مطلق است. چون صفت از نوع جمله (آثار) گرفته به صورت «به گونه‌ای که، به طوری که» ترجمه می‌شود).

۲) این قصرها (قصرها)، دو شاعر (این دو شاعر)

۳) و (به گونه‌ای که)، برانگیختند (برانگیخت)

۲۳) ۴ ترجمه صحیح: «و خداوند خودبزرگ‌بین را دوست ندارد؛ زیرا

خود بزرگ‌بینی نشانه نادانی است.»

۲۴) ۳ «لیس» به معنای «نیست» و «ضائر: زبان‌رساننده» اسم است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۲) ترتیب کلمات در قسمت اول عبارت به هم خورده است، أوجد ← قد أوجد

۳) ذاك الشجر ← هذه الشجرة

۴) قد وجد ← قد أوجد؛ «وَجَدَ: یافت»، تلك شجرة ← هذه الشجرة، الحبة الصغيرة ← حبه صغيرة؛ «دانه‌ای کوچک» ترکیب وصفی نکره است.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) شرافت انسان به علم و ادب است نه اصل و نسب. (شعر فارسی هم به مفهومی مشابه اشاره کرده است.)

۲) اگر خداوند هلاک شدن مورچه را می‌خواست، به او دو بال می‌داد. (مثل عربی و شعر فارسی هر دو به این موضوع اشاره دارند که خداوند خیر و صلاح ما را بهتر می‌داند و چه بسا ما چیزی را دوست داشته باشیم، اما برایمان بد است.)

۳) هر کس به رخت‌خواب آویزد، رویا می‌بیند. (مثل عربی در نكوش تنبلی به کار رفته اما شعر فارسی بیان کرده «پیشگیری بهتر از درمان است.»)

۴) پایت را به اندازه گلیمت دراز کن. (عبارت عربی و شعر فارسی هر دو به این موضوع اشاره کرده‌اند که هر کس باید قدر و جایگاه خودش را بداند و یا فراتر از آن نگذارد.)

■ متن زیر را به دقت را بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۷):

خفاش از حیواناتی محسوب می‌شوند که به کودکانشان شیر می‌دهند. این حیوان حس شنوایی تیزی دارد به گونه‌ای که جا و حجم و فاصله چیزها را از مسافتی دور می‌فهمد، چیزی که هیچ موجود دیگری از آن بهره نمی‌برد. خفاش‌ها در طول روز می‌خوابند و در شب برای پیدا کردن غذایشان بیدار می‌شوند. بیشتر غذایشان را حشرات تشکیل می‌دهند ولی از گل‌ها، پرنده‌های کوچک، ماهی‌ها و خون بقیه حیوانات هم تغذیه می‌کنند.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) «بی‌گمان» اضافی است، خوار می‌سازی (← خوار ساخته‌ای؛ «قد + ماضی: ماضی نقلی»، «اند» و «که» اضافی هستند.

۳) «ما مِن» در ترجمه نیامده است.

۴) افکنده‌ای (بیفکنی؛ «تدخل» مضارع است.)، نخواهند داشت (ندارند)

۲۷) ۳ ترجمه کلمات مهم: لا یسخر: نباید مسخره (ریشخند) کنند /

عسفی: شاید / آن یکنوا: باشند / خیراً منهم: بهتر از آن‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) قوم دیگری را مسخره نکنید (نباید قومی، قوم دیگری را مسخره کنند).

۲) مؤمن شده‌اید (ایمان آورده‌اید، زیرا (شاید)

۴) ریشخند کرده باشد (ریشخند کند، بوده باشند (هستند)

۲۸) ۴ ترجمه کلمات مهم: انتشرت: منتشر شد / المنجلة الواحدة:

یک مجله / ثمانی و أربعون: چهل و هشت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «تاکنون» در جای نادرستی آمده است، پدیده عجیب (پدیده‌ای عجیب؛ «ظاهرة عجیبة» ترکیب وصفی نکره است.)، منتشر شده است (منتشر شد).

۲) نخستین مجله (یک مجله؛ «الواحدة» عدد اصلی است.)، هشتاد و چهار (چهل و هشت؛ در عربی در اعداد دو رقمی، ابتدا یکان می‌آید، سپس دهگان.)

۳) هشت تا از چهل (چهل و هشت)، منتشر کردند (منتشر شد؛ «انتشرت» فعل لازم است.)

۲۹) ۲ ترجمه کلمات مهم: إنارة: نورانی کردن، روشن نمودن / ظلم: رؤیا /

یحققه: آن را محقق سازد / باید به: با دستاورد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) محقق شود (آن را محقق سازد؛ «يُحَقِّق»: فعل متعدی و معلوم و ضمیر «ه» مفعولش است.)، «ظلم» به معنی «رویا» است نه آرزو.

۳) از طریق (به وسیله) بوده است (است)، بعد از سال‌ها (چند سال بعد)، دست (دستان؛ «أیدی» جمع است.)

۴) نورانی شدن (نورانی کردن)

۳۰) ۱ ترجمه کلمات مهم: معرفة حقیقیة: به طور واقعی، واقعا /

لا تخدع: نباید فریب دهد / ما فیها: آنچه در آن است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) شناختت ... باشد (بشناسی؛ «عرفت» فعل است.)، هر چه (آنچه)

۳) شناخته باشی (شناخته‌ای، بشناسی) فریب نمی‌دهد (نباید فریب دهد؛ «لا تخدع» فعل نهی است.)

۴) حقیقتاً (به طور واقعی؛ «معرفة» مفعول مطلق نوعی است.)، ظواهر و آنچه در دنیا هست (ظواهر دنیا و آنچه در آن است.)، نمی‌فریب (نباید فریب دهد)

۳۱) ۲ ترجمه کلمات مهم: ترجو: امید داریم / إغلاق: بستن

(در این‌جا می‌توانیم به صورت فعل «ببندی» هم ترجمه کنیم) / حتی لا یستطیع: تا نتواند، تا قادر نباشد / منه: از آن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «منه» ترجمه نشده است.

۳) سدّ بزرگ (سدّی بزرگ؛ «سدّ عظیم» ترکیب وصفی نکره است.) که (تا)، به وسیله آن (از آن)

بیشتر وقت‌ها، خفاش‌ها را در درخت‌ها و به ویژه غارها می‌بینیم؛ زیرا آنها به دنبال جایی می‌گردند که از آنها در برابر هوا و حیوانات وحشی محافظت کند. هنگامی که سرما نزدیک می‌شود، برخی از خفاش‌ها به مناطق گرم مهاجرت می‌کنند. با اینکه در بیشتر مناطق جهان زندگی می‌کنند. خفاش‌ها ترجیح می‌دهند که با یکدیگر در گروه‌های بزرگ زندگی کنند. پژوهش‌ها ثابت کرده‌اند که آن‌ها ناقل ویروس هستند با اینکه آنها برای بقای جهان ضروری‌اند، به گونه‌ای که در نشر پخش کردن بذرها و از بین بردن آفت‌هایی که به مزرعه‌ها حمله می‌کنند، شرکت می‌نمایند.

۲۷ ۲ گزینه نادرست را درباره خفاش‌ها مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) آن را زیاد در وسط روز نمی‌بینیم.
 - ۲) بقیه حیوانات را شکار می‌کند و شکار نمی‌شود.
 - ۳) ضررها و منافعی برای انسان دارد.
 - ۴) گیاهان و موجودات کوچک را می‌خورد.
- توضیح: در قسمتی از متن آمده که «به دنبال جایی می‌گردند که از آن‌ها در برابر حیوانات وحشی محافظت کند» پس توسط حیوانات وحشی شکار می‌شود.

۲۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «زمانی که به فصل زمستان نزدیک

می‌شویم،».

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) از تعداد خفاش‌ها در مناطق گرم کاسته می‌شود.
- ۲) خفاش‌ها به مناطقی که گرمای بیشتری دارند، کوچ می‌کنند.
- ۳) خفاش‌ها به غارها و مناطق تاریک پناه می‌برند.
- ۴) خفاش‌ها در گروه‌های بزرگ زندگی می‌کنند.

۲۹ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) چشم‌های خفاش به او در تشخیص جای چیزها کمک می‌کند. (طبق متن، گوش‌های خفاش در این زمینه به او کمک می‌کنند.)
- ۲) خفاش‌ها زمانی که از سوی حیوانات درنده احساس خطر کنند، مهاجرت می‌کنند. (خفاش‌ها به دلیل تغییرات آب و هوایی مهاجرت می‌کنند.)
- ۳) نقش خفاش در کارهای کشاورزی مهم است و نمی‌توانیم از آن چشم‌پوشی کنیم.
- ۴) بقیه حیوانات از توانایی‌هایی که خفاش‌ها دارند، بی‌بهره‌اند. (نه همه توانایی‌ها)

■ گزینه صحیح را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۲) مجهول ← معلوم، فعل و قد حذف فاعله (فعل معلوم فاعل دارد.)
- ۳) مجرد ثلاثی ← مزید ثلاثی، فاعله مکان («مکان» مفعولش است.)
- ۴) مصدره: درک ← مصدره: إدراك

۴۱ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی، فاعله ضمیر «ها» المتصل (ضمیر «ها» مفعولش است.)

۴۳ مجهول ← معلوم، نائب فاعله ← فاعله

۴) للغائبة ← للغائب، فاعله ضمیر «ها» ← مفعوله ضمیر «ها»

۴۲ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱) مضاف‌إلیه و المضاف «الحيوانات» ← صفة و الموصوف «الحيوانات»

۲) اسم المفعول ← اسم الفاعل

۳) معرّف بالمعمية ← معرّف بأل، من المجرّد الثلاثي ← من المزیّد الثلاثي،

مضاف‌إلیه و المضاف «الحيوانات» ← صفة و الموصوف «الحيوانات»

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ در این گزینه «ثلاثين» و «فُرح» صحیح‌اند:

«در استان ایلام سی روز را به شادی گذراندم.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) مزدور دشمن تلاش می‌کند که صف‌های شما را پراکنده کند.
- ۲) دلقین‌ها می‌توانند ما را به مکان غرق شدن کشتی‌ها راهنمایی کنند.
- ۴) دوستان (برادران) در سختی‌ها شناخته می‌شوند؛ پس بهترین‌هایشان را انتخاب کن.

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «..... با یکدیگر در اتاق حرف

می‌زدیم، پدرمان ما را صدا زد تا ما را با مهمانانی که به خانه‌مان آمده بودند.»

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) در حالی که - ناگهان - آشنا کند
- ۲) هنگامی که - از زمان - می‌شناسد
- ۳) زمانی که - ناگهان - آشنا می‌شود (با یکدیگر آشنا می‌شوند.)
- ۴) هر گاه، اگر - هنگام - اعتراف کند

۴۵ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) از تو می‌ترسم، (به تو) امید دارم، (از تو) یاری می‌جویم و (به تو) نزدیک می‌شوم.
- ۲) مردم خفتگان‌اند؛ پس هرگاه بمیرند، هشیار می‌شوند.
- ۳) جشنواره (جشن) گل‌ها قبل از جشن آخر سال برگزار می‌شود. («مهرجان» و «حفلة» مترادف‌اند.)
- ۴) دوستانم من را ترک کردند، همان‌طور که دشمنانم می‌خواستند. («أحبة» و «عداء» متضادند.)

۴۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) طبق قواعد و معنا «تجاهد» فعل ثلاثی مزید از باب «مفاعلة» و مضارع است. ← تُجاهد: جهاد می‌کند
- ۲) «تواضع» را می‌توانیم «تواضع» و «تواضع» بخوانیم. طبق معنا و قواعد «تواضع» درست است که فعل ماضی مفرد مذکر غایب از باب «تفاعل» است. ← فروتنی کردند
- ۳) «تناول» را می‌توانیم به دو صورت «تناول» و «تناول» بخوانیم. در این عبارت با «تناول» طرفیم که فعل ماضی مفرد مذکر غایب از باب «تفاعل» است. ← خورد
- ۴) «تحدّثت» فعل ماضی مفرد مؤنث غایب از باب «تفعل» است. ← حرف زد

۴۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أنا» مبتدأست. ضمیرها به هیچ‌وجه موصوف نمی‌شوند.
 (۲) «عملك الخیر: کار خوب تو» ترکیب وصفی - اضافی، «عمل» مبتدأ، موصوف و مضاف، «ك» مضاف‌الیه و «الخیر» صفت است.
 (۳) «ثمره العلم: (نتیجه دانش)»، ترکیب اضافی و «ثمره» به عنوان مبتدأ، مضاف است.
 (۴) «طالبات» مبتدأ و مضاف، «ی» مضاف‌الیه و «مجتهدات» خبر است. اگر «مجتهدات» با «ال» می‌آید، «طالبات» به عنوان مبتدأ، موصوف می‌شد.

۴۸ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «این موعظه تو را از انجام گناهان باز می‌دارد.» «تمنع» فعل معلوم و «هذه» فاعلش است.
 (۲) «دلفین‌ها هنگامی که احساس خطر کنند، به سرعت دور دشمنشان جمع می‌شوند.» «تتجمع» و «تشرع» هر دو فعل معلوم هستند و فاعل دارند.
 (۳) «در نزدیکی دم اردک، غده‌ای است که روغنی را در بر دارد که آن را بر روی بدنش پخش می‌کنند.»
 «تحتوی» و «تشرع» هر دو فعل معلوم‌اند.
 (۴) «لا تتحرك» فعل معلوم و «عین» فاعلش است و طبق معنا و قواعد «یعوض» فعل مجهول است و فاعل ندارد: «چشم جغد تکان نمی‌خورد اما این نقص با تکان دادن سرش جبران می‌شود.»

- ۴۹ ۲ «شاعر به دلیل تمایل به، به‌دست آوردن مال شروع به ستایش خلیفه کرد.» در این عبارت ادات تأکیدی نداریم. دقت کنید که «رغبة» چون از جنس فعل عبارت نیست، نمی‌تواند مفعول مطلق باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «إِنْ: قطعاً، بی‌شک» ادات تأکید این عبارت است.
 (۳) «لقد» ادات تأکیدی است که قبل از فعل ماضی می‌آید.
 (۴) «تعلیماً» مصدر فعل «علم» است و چون صفت یا مضاف‌الیه نگرفته، مفعول مطلق تأکیدی محسوب می‌شود.
 دقت کنید: فعل «یضمن» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد. چون ارتباطش به وسیله «ف» با جمله قبل قطع شده است.

۵۰ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) مصدر فعل «یحترمون»، «احتراماً» است. مفعول مطلق نمی‌تواند معنای وصفی داشته باشد.
 (۲) «يَحَدِّثُ: رخ می‌دهد» فعل ثلاثی مجرد و مصدرش «حدوثاً» است. «إحداثاً» مصدر فعل «أحدثت، يحدث» از باب «إفعال» است.
 (۳) «يذكر» مصدر «ذكر، يذكر» است. ✓
 (۴) «تأثيراً» مصدر «تأثر، يتأثر» است. دقت کنید که مصدر «أثر، يؤثر»، «تأثيراً» است.

دین و زندگی

- ۵۱ ۴ در آیه ۱۹ سوره اسراء می‌خوانیم: «و آن‌کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند پاداش داده خواهد شد.»

۵۲ ۴ آیه شریفه «وَ إِنْ عَلِمْتُمْ لِحَافِظِينَ كِرَاماً كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَكْتُمُونَ: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگان گران‌قدر؛ می‌دانند آن‌چه را که انجام می‌دهید.» درباره فرشتگان الهی از گواهان قیامت است، این فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند.

۵۳ ۱ خداوند آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است، این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

او سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هرکس در خود می‌نگرد (سیر انفس) و یا به تماشای جهان می‌نشیند (سیر آفاقی) خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند.

۵۴ ۲ یکی از بزرگ‌ترین دانشمندان در تمدن اسلامی ابن‌سینا بود که به حق، آثار وی یکی از عوامل اصلی تحول اندیشه در اروپا و توجه بیشتر اروپائیان به تفکر فلسفی و دانش طبیعی محسوب می‌شود.

یکی از ویژگی‌های فرهنگ علمی دوره اسلامی، منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص بود. در همان زمان رسول خدا (ص) زنان به حضور ایشان می‌رسیدند و سؤال‌های علمی خود را طرح می‌کردند. حضرت فاطمه (س) یک کلاس علمی تشکیل داده بود و زنان مدینه برای علم‌آموزی در آن شرکت می‌کردند. برخی از همسران رسول خدا (ص) نیز جزو راویان حدیث به شمار می‌رود.

۵۵ ۲ دستور خداوند، اطاعت از خداوند و پیامبر او و امامان معصوم (ع) است که در آیه «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...» مذکور است ولی خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره ولایت الهی خارج شدند و آنان نه براساس دستورات الهی که براساس امیال خود حکومت کردند.

رستم فرخزاد در پاسخ زهره بن عبدالله فرمانده سپاه مسلمانان درباره برابری و مساوات گفت: راست می‌گویی، اما در میان مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست. کشاورز و پیشه‌ور حق ندارد به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، با از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست و این موضوع با آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ... بِالْقِسْطِ» که درباره برابری و مساوات است در تقابل است.

۵۶ ۱ در مسیر بندگی خدا و اطاعت او یکی از اقدامات، عهد بستن با خداست و وقتی خداوند از ما راضی خواهد بود که ما در مسیر سعادت و خوشبختی خود گام برداریم و آن‌گاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم گذاریم.

۵۷ ۱ لازم است بکوشیم قبل از ورود به عرصه کار و تجارت، با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم حضرت علی (ع) در این باره می‌فرماید: «يَا فَعَسَىٰ التَّجَارَةُ الْفَقِيحَةُ ثُمَّ الْفَتَحَرَّ: ای گروه تاجران و بازرگانان، اول یادگیری مسائل شرعی تجارت سپس تجارت کردن.»

۶۶ ۱ خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عبث نباشد، اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات قرار داده است، امکانات پاسخ‌گویی به آن تمایلات و نیازها و استعدادها را نیز درون موجودات قرار داده است و این موضوع اشاره به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی دارد و آیه شریفه: «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثاً وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ» درباره همین موضوع است.

۶۷ ۱ قرآن کریم آن‌جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند و این موضوع یکی از مهم‌ترین اهداف پیامبر اکرم (ص) یعنی رفع تبعیض‌های طبقاتی حاکم بر نظام جاهلی و برقراری فرهنگ برابری و مساوات در جامعه است.

۶۸ ۲ زیاده‌روی در آراستگی (تَبَرُّج) و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد. احساسات لطیف زن بیانگر زیبایی‌های درونی وی است و با زیبایی ظاهر او عجین شده است.

۶۹ ۴ پیامبران که عاقل‌ترین و راست‌گوترین مردمان در طول تاریخ بوده‌اند، آنان با قاطعیت کامل (لَيَجْمَعَنَّكُمْ - لا زیت فیه) از وقوع معاد خبر و نسبت به آن هشدار داده‌اند، همه آنان پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده‌اند و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند، در قرآن کریم در این آیه اول توحید: «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» و سپس معاد «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» مطرح شده است، در قرآن کریم نیز بعد از یکتاپرستی، درباره هیچ موضوعی به اندازه معاد سخن گفته نشده است.

۷۰ ۴ پیامبر اکرم (ص) روزی به پسرانش فرمود: «... سوگند به کسی که جان من در دست قدرت اوست هر شاگردی که برای تحصیل علم [نه به قصد شهرت و نه برای تظاهر و تفاخر] به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی ثواب و پاداش عبادت یک‌ساله عابد برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهر آبادی در بهشت برای او آماده می‌سازند و بر روی زمین که راه می‌رود، زمین نیز برای او طلب آموزش می‌کند...»

۷۱ ۴ اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. و امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه، به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود این نماز مقبول است «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ...».

۷۲ ۳ سخن گفتن پیامبر با کشته‌شدگان جنگ بدر مؤید «وجود شعور و آگاهی» از ویژگی‌های عالم برزخ است و جاری ساختن روش نیک و گذاشتن ثواب به حساب بنیانگذار آن و کم نکردن اجر عامل درباره «وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا» یعنی بسته نشدن پرونده اعمال است.

۵۸ ۲ حدیث شریف پیامبر اشاره به تجسم اعمال دارد و آیه شریفه: «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالِ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتش فروزان درآیند» درباره تجسم عمل خوردن مال یتیم است که به صورت خوردن آتش در شکم تجلی پیدا می‌کند.

۵۹ ۲ عبارتی که شیطان می‌گوید مؤید «اختیار انسان» است که در آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» مذکور است و گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و این موضوع در آیه «و نفس و ما سآواها فآلها فحوزها و تقواها» تجلی دارد.

۶۰ ۲ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی یکی از مهم‌ترین عوامل (اهم عوامل) عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است و مجموعه افراد جامعه نیز باید با پیروی از پیامبر اکرم (ص) و امر به معروف و نهی از منکر روابط اقتصادی را سالم نگه دارند.

۶۱ ۱ قانون حجاب، قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست، بلکه کمک می‌کند تا جامعه به جای آن که ارزش زن را در ظاهر و قیافه خلاصه کند، به شخصیت، استعدادها و کرامت ذاتی وی توجه کنند، این امر موجب می‌شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود و حریم و حرمت زن حفظ شود و آرامش روانی وی افزایش یابد.

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است. اسلام ضمن پذیرش این تنوع و گوناگونی، مردان و زنان را موظف کرده است، لباسی بپوشند که وقار و احترام آنان حفظ شود و با ارزش‌های اخلاقی جامعه هماهنگ باشد. (عدم تعیین چگونگی و نوع پوشش)

۶۲ ۱ در دیدگاه الهی، زندگی دنیوی همچون خوابی کوتاه و گذراست و زندگی حقیقی در جهان دیگر معنا می‌یابد، آن‌گونه که پیامبر (ص) می‌فرماید: «الْأَنسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهَوْا: مردم [در این دنیا] در خوابند، هنگامی که بیدار می‌شوند» قرآن نیز این‌گونه بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید می‌کند: «و ما هذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ أَلْبَابٌ وَإِنَّ الْأَجْرَةَ لَهِيَ الْآخِرَةُ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است اگر می‌دانستند».

۶۳ ۳ امام کاظم (ع) (موسی بن جعفر) می‌فرماید: «خدایا! می‌دانم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که بنا آن خواستار تو شده است» و سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود.

۶۴ ۴ فرموده پیامبر (ص) با «دوستی با دوستان خدا» ارتباط دارد زیرا هر کس در روز قیامت با محبوب خویش محشور می‌گردد و این عبارت بنا حدیث علوی: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست دارد» هم‌آوایی دارد.

۶۵ ۳ قرآن کریم رمز سعادت و رستگاری ما را ترکیه نفس دانسته است (رد گزینة ۱) و می‌فرماید: «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ رَزَّاهُ: به یقین هر کس خود را تزکیه کرد، رستگار شد» تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود (رد گزینة ۲ و ۴) اما برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان، می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خدا فرمان داده است عمل نمود و کسی که این‌طور نباشد طبق بیان قرآن، بنای خود را در لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد.

۷۹ ۲ وقتی تلفن به طور ناگهانی شروع به زنگ زدن کرد، پدرم [در حالی که] پایش را به طرف آتش کش داده بود، روی کاناپه داشت چرت می‌زد. توضیح: در صورتی که عملی که در گذشته در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری اتفاق بیفتد، برای فعل طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was taking") و برای فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته ساده (در این جا "started") استفاده می‌کنیم.

۸۰ ۴ اگرچه بیشتر زباله ما حاوی مواد خام باارزش است، بیشتر آن صرفاً سوزانده یا دفن می‌شود.

(۱) فرایند (۲) تشعشع

(۳) فرمول (۴) ماده؛ جسم

۸۱ ۴ می‌دانیم که تاکنون افراد بسیاری سخاوتمندانه پول و زمان [خودشان] را برای کمک به قربانیان زمین‌لرزه اهدا کرده‌اند.

(۱) شامل ... بودن (۲) منجر شدن، نتیجه دادن

(۳) مصرف کردن، صرف کردن (۴) اهدا کردن، بخشیدن

۸۲ ۴ شما می‌توانید با مطمئن شدن [از این‌که] تمامی پنجره‌هایتان غیرقابل نفوذ از هوا هستند، هدررفت حرارت از آپارتمان‌تان را کاهش دهید.

(۱) تولید کردن؛ ساختن (۲) جذب کردن

(۳) جمع کردن، جمع‌آوری کردن (۴) کاهش دادن

۸۳ ۲ صندوق بین‌المللی پول یک سازمان کلیدی است که با دولت‌های مختلف همکاری می‌کند تا به حفظ ثبات اقتصادی جهانی کمک کند.

(۱) محافظت کردن از، نگهداری کردن از

(۲) همکاری کردن، با هم کار کردن

(۳) تقاضا کردن، درخواست کردن

(۴) جای ... را پیدا کردن

۸۴ ۳ اهمیتی ندارد چقدر تحصیلات دارید؛ اگر اصلاً تجربه عملی نداشته باشید، پیدا کردن کار می‌تواند دشوار باشد.

(۱) داخلی؛ وطنی (۲) شرطی

(۳) عملی (۴) قابل تجدید، تجدیدپذیر

۸۵ ۴ آن پیرمرد مهربان برای چندین سال اتوبوس مدرسه محلی را می‌راند و در بین تمام مسافران جوانش بسیار محبوب بود.

(۱) احساسی؛ عاطفی (۲) تدریجی

(۳) ذهنی؛ روحی (۴) محبوب، پرترفدار

۸۶ ۲ اگر به هر کمکی نیاز داشتید، برای مثال در مورد تکلیف گرامرمان، از کمک خواستن نترسید.

(۱) با وجود این، با این حال (۲) برای مثال، به عنوان نمونه

(۳) گرچه، اگرچه (۴) با وجود این، با این حال

۸۷ ۱ زیگموند فروید اعتقاد داشت که هر کودکی مجموعه‌ای از مراحل رشد شخصیت را پشت سر می‌گذارد.

(۱) شخصیت (۲) خلق، آفرینش

(۳) تعریف (۴) آزمایش

۷۳ ۱ خداوند به پیامبر (ص) می‌فرماید (حدیث قدسی): «برای بندگان نیکوکارم (محسنین) چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده، نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است». قرآن کریم درباره «شراب و قمار» می‌فرماید: «يسئلونك عن الخمر و الميسر قل فيهما اثم كبير ...: از تو درباره شراب و قمار می‌پرسند؛ بگو در آن دو گناهی بزرگ است ...».

۷۴ ۱ آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان‌کنانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.

از پیامدهای مهم نگرش مادی برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

۷۵ ۲ در اروپا زن را براساس تورات موجود درجه دوم تلقی می‌کردند که آیات قرآنی با این نگاه مبارزه کرد، و براساس آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» براساس حکمت الهی زن و مرد برای یک‌دیگر آفریده شده‌اند و باعث آرامش یک‌دیگر می‌شود (لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا).

زبان انگلیسی

۷۶ ۴ فکر می‌کنم ورزشکاران المپیک که از داروهای نرورزا [نروزا] برای بهبود عملکرد خودشان استفاده می‌کنند باید از شرکت در هر رقابتی در آینده منع شوند.

توضیح: فعل "forbid" (ممنوع کردن، منع کردن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (عبارت پیش از جای خالی) قبل از فعل قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم.

دقت کنید: در بین گزینه‌ها تنها گزینه (۴) دارای ساختار مجهول صحیحی است و گزینه (۳) تنها در صورتی می‌توانست صحیح باشد که بعد از فعل وجهی "must" فعل کمکی "be" به صورت ساده به کار می‌رفت.

۷۷ ۳ رئیس با گفتن [این‌که] او بدترین کارمند شرکت تاکنون است، وی را در مقابل تمام کارمندان تحقیر کرد.

توضیح: با توجه به این‌که در این‌جا مقایسه بین یک کارمند با تمامی سایر کارمندان صورت گرفته است، در جای خالی به صفت عالی نیاز داریم.

دقت کنید: در این‌جا "the company's" در جایگاه تعریف‌کننده صفت عالی به کار رفته است و کاربرد مجدد "the" بعد از آن صحیح نیست.

۷۸ ۱ بسیاری از مشکلات سازمان ما نمی‌توانند تنها با خرج کردن پول بیشتر حل شوند؛ ما باید از آن [پول خرج کردن] [کار] بسیار بیشتری انجام دهیم.

توضیح: فعل "solve" (حل کردن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (عبارت پیش از جای خالی) قبل از فعل قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها، گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) دارای ساختار مجهول هستند، ولی تنها گزینه (۱) بیانگر عدم امکان است و می‌تواند جمله را از نظر مفهومی به درستی کامل کند.

بیش از یک هزار نفر بر اثر ضایعات ناشی از امواج صوتی ایجادشده توسط انفجار، آسیب دیدند. بالغ بر یک میلیون فوت مربع از شیشه‌های ساختمان‌ها [خرد شدند. برخی قطعات شهاب‌سنگ در دریاچه‌ای بیرون شهر چارکول سقوط کردند، اما هیچ‌کس مورد اصابت شهاب‌سنگ یا تکه‌های آن] قرار نگرفت. این اصابت حفره‌ای [با] ۲۶ فوت پهنا در یخ باقی گذاشت.

[آیا می‌دانید] چه تعداد شهاب به زمین برخورد می‌کند؟ هیچ‌کس نمی‌داند چه تعداد [از این] اصابت‌ها در طول زمان به وقوع پیوسته است، اما موارد بیشتر و بیشتری در حال ثبت شدن است. انجمن شهاب‌سنگ و سازمان‌های دیگر شهاب‌سنگ‌هایی که به سطح زمین اصابت می‌کنند را ردیابی می‌کنند. حداقل دو برخورد [در] سال گذشته ثبت شده است.]

حادثه برخورد عظیم، یک [رویدادی] است که می‌تواند به پایان تمدن منجر شود. بعضی از دانشمندان بر این باورند که ۶۵ میلیون سال پیش، برخورد‌های شهاب علت اصلی انقراض دایناسورها بود [است]. این واقعه [سخت و] شدید اکنون با عنوان آخرین بمباران سنگین شناخته می‌شود. ناسا هر ساله، زمان‌هایی که رگبار شهاب (سقوط پیاپی شهاب‌های نورانی) قابل رؤیت است را منتشر می‌کند. شهاب‌ها زمانی به شهاب‌سنگ‌ها تبدیل می‌شوند که به زمین برخورد می‌کنند که [این اتفاق] به ندرت رخ می‌دهد.

۹۳ ۴ تمام موارد زیر برخورد شهاب‌سنگ [به جو زمین] در [سال]

۲۰۱۳ را خیرساز کردند به‌جز

- (۱) اندازه‌اش (۲) سرعتش
(۳) انفجارش (۴) منشأ آن

۹۴ ۳ کلمه "it" که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده به "blast" اشاره دارد.

- (۱) اتمسفر، جو (۲) ورود
(۳) انفجار؛ صدای انفجار (۴) بمب اتم

۹۵ ۲ کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل توصیف می‌کند [که] برخورد [شهاب‌سنگ] چگونه بر مردم تأثیر گذاشت؟

- (۱) شهاب‌سنگ با سرعتی زیاد و ورودی سطحی وارد جو زمین شد.
(۲) بیش از یک هزار نفر بر اثر ضایعات ناشی از امواج صوتی زخمی شدند.

(۳) تعدادی از قطعات شهاب‌سنگ در دریاچه‌ای بیرون شهر چارکول سقوط کردند.

(۴) این اصابت حفره‌ای [با] ۲۶ فوت پهنا در یخ باقی گذاشت.

۹۶ ۳ ایده اصلی پاراگراف سوم چیست؟

- (۱) آن اصابت شهاب‌سنگ در روسیه را توصیف می‌کند.
(۲) آن اثرات خاص شهاب‌سنگ روسی را توصیف می‌کند.
(۳) آن توصیف می‌کند [که] ما چه طور تلاش می‌کنیم تا آمار شهاب‌سنگ‌ها را نگاه داریم.
(۴) آن خلاصه می‌کند [که] شهاب‌سنگ‌ها چگونه بر انجمن شهاب‌سنگ تأثیر گذاشتند.

در [سال] ۱۹۴۵، در پایان جنگ جهانی دوم، کشورهایی که مخالف آلمان، ایتالیا و ژاپن بودند به [این] نتیجه رسیدند که چنین جنگی هرگز نباید تکرار شود. آن‌ها سازمان ملل متحد را با هدف جلوگیری [از] کشمکش‌های آتی تأسیس کردند و منشور سازمان ملل متحد را تنظیم کردند. [اعضای] سازمان ملل متحد (UN) برای اولین بار در [سال] ۱۹۴۵ در سانفرانسیسکو [یکدیگر را] ملاقات کردند (گرد هم آمدند). اکنون ۱۹۳ کشور عضو سازمان ملل متحد هستند. سازمان ملل متحد متشکل از شش سازمان اصلی است: مجمع عمومی، شورای امنیت، دبیرخانه، شورای اقتصادی و اجتماعی، شورای قیمومیت و دیوان بین‌المللی دادگستری. هر کدام [از این سازمان‌ها] به صلح جهانی و عدالت اجتماعی مربوط می‌شوند. هم‌چنین سازمان ملل متحد مؤسسه‌ای دارد که با موضوعات جهانی مانند سلامتی (بهداشت) سروکار دارند. هر کشور عضو سازمان ملل متحد، دارای یک کرسی در مجمع عمومی است؛ ۱۵ کشور در شورای امنیت جلسه می‌گذارند. [با این حال] سازمان ملل متحد بدون مشکلات نیست. اعضای آن اغلب مخالف هستند و آن از مشکلات مالی رنج می‌برد.

۸۸ ۴ توضیح: فعل "repeat" (تکرار کردن) در این‌جا جزء افعال

متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (such a war) پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها تنها گزینه (۴) دارای ساختار مجهول است.

۸۹ ۱

- (۱) جلوگیری کردن، مانع شدن
(۲) درگیر کردن، مشارکت دادن
(۳) منعکس کردن، بازتاباندن
(۴) اتفاق افتادن، رخ دادن

۹۰ ۴

- (۱) دور ... جمع شدن
(۲) پایه‌پای ... پیش رفتن
(۳) شامل ... بودن
(۴) به ... تعلق داشتن؛ عضو ... بودن

۹۱ ۴

- (۱) عنوان
(۲) تقسیم؛ بخش
(۳) مهارت؛ پیشه‌وری
(۴) صلح

۹۲ ۴ توضیح: "agencies" (مؤسسات، آژانس‌ها) فاعل سوم شخص جمع است و در زمان حال ساده، فعل اصلی پس از آن به شکل ساده به کار می‌رود.

دقت کنید: پس از "such as" به اسم (health) نیاز داریم، نه صفت (healthy).

در ۱۵ فوریه [سال] ۲۰۱۳، یک شهاب‌سنگ بر فراز کوه‌های اورال روسیه منفجر شد. تخمین زده شد [که] شهاب چلیابینسک [دارای] ۴۹ فوت پهنا و ۱۰ تن وزن است. این [شهاب‌سنگ] قبل از اصابت به زمین، [با سرعتی] بالغ بر ۴۱,۰۰۰ مایل در ساعت حرکت می‌کرد. آن [سرعت] تقریباً ۶۰ برابر سرعت صوت است. این شهاب‌سنگ با سرعتی زیاد و ورودی سطحی، وارد جو زمین شد. آن در هوا در ارتفاع ۷۶,۰۰۰ فوتی که بالغ بر ۱۴ مایل است، منفجر شد. این انفجار ۴۰ تا ۳۰ برابر قوی‌تر از بمب اتمی به کار رفته در جنگ جهانی دوم بود. آن از خورشید نورانی‌تر بود.

ریاضیات

۱۰۱) ۲

مفهوم سؤال این است که تقعر f در چه بازه‌ای رو به بالا است.

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1 \Rightarrow f'(x) = 6x^2 - 6x \Rightarrow f''(x) = 12x - 6$$

$$f''(x) > 0 \Rightarrow 12x - 6 > 0 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

در بین گزینه‌ها، $x > 1$ بخشی از جواب است.

۱۰۲) ۳

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x > 0 \Rightarrow 3x(x^2 - 4) > 0$$

| | | | | | |
|---------|-----------|-------------|-----|------------|-----------|
| x | $-\infty$ | $-\sqrt{3}$ | 0 | $\sqrt{3}$ | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | | - | + | - | + |

$$f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (-\sqrt{3}, 0) \cup (\sqrt{3}, +\infty) \quad (1)$$

$$f''(x) = 12x^2 - 12 < 0 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \quad (2)$$

$$\text{اشتراک (1) و (2) جواب سؤال است.} \quad (1) \cap (2) \Rightarrow x \in (-1, 0)$$

اشتراک (1) و (2) جواب سؤال است.

۱۰۳) ۲

تابع f در $x=2$ پیوسته است. زیرا:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -4$$

$$f'(x) = \begin{cases} 3x^2 - 6x & x < 2 \\ 2x - 4 & x \geq 2 \end{cases} \Rightarrow f''(x) = \begin{cases} 6x - 6 & x < 2 \\ 2 & x > 2 \end{cases}$$

برای f'' جدول تعیین علامت تنظیم می‌کنیم.

| | | | | |
|-------|-----------|-----|-----|-----------|
| x | $-\infty$ | 1 | 2 | $+\infty$ |
| f'' | | - | + | + |

دقت کنید، در $x=2$ جهت تقعر عوض نشده است، زیرا f'' در 2 تغییر علامت نداده است.

۱۰۴) ۴

نقطه عطف تابع را حساب می‌کنیم:

$$x_I = -\frac{b}{3a} = 2 \Rightarrow y_I = f(2) = 8 - 24 + 1 = -15$$

حال معادله خط مماس را در نقطه $I(2, -15)$ می‌نویسیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 12x \Rightarrow f'(2) = 12 - 24 = -12 \quad (I \text{ در } I)$$

$$I \text{ در } I: y + 15 = -12(x - 2)$$

$$X=0 \Rightarrow y + 15 = -12 \times (-2)$$

$$\Rightarrow y = 24 - 15 = 9$$

۱۰۵) ۴

شیب خط مماس و تقعر تابع $f(x)$ را در جدول زیر ببینید و تحلیل کنید.

| | | | | |
|----------|-----|-----|---------|-----|
| x | 2 | 3 | 4 | 6 |
| $f(x)$ | + | + | + | + |
| $f'(x)$ | + | ۰ | - | + |
| $f''(x)$ | - | - | نامعلوم | + |
| $g(x)$ | - | ۰ | نامعلوم | + |

۱۰۶) ۱

اگر $y = 2n + \sqrt{(x-\alpha)^m} H(x)$ باشد، نقطه‌ای به

طول $x = \alpha$ به شرطی عطف قائم است که m فرد، $m < 2n + 1$ و $H(\alpha) \neq 0$

در این سؤال $x = 2$ برای $f(x)$ عطف قائم، برای $g(x)$ بازگشتی و برای $m(x)$ عطف افقی است. ضمناً $h(x)$ در همسایگی $x = 2$ تعریف نمی‌شود.

ابرها براساس شکل‌ها و ارتفاعاتشان [بر] فراز سطح زمین، دسته‌بندی می‌شوند. اگرچه ده نوع ابر شناسایی شده وجود دارد، در واقع تنها سه نوع اصلی از ابر وجود دارد: کومولوس، استراتوس و سیروس. کومولوس از کلمه‌ای لاتین به معنی «توده» یا «کومه» برگرفته شده است. ابرهای کومولوس شبیه پوره‌های سیب‌زمینی کوبیده شده نرم هستند. اندازه این ابر به میزان رطوبت در هوا و همچنین [این‌که] چقدر سریع جریان هوا بالا می‌رود، بستگی دارد. اغلب ابرهای کومولوس باران نمی‌آورند (باران‌زا نیستند) و [در ارتفاع] زیر ۶۰۰۰ فوت قرار دارند. آن‌ها در بالا [به رنگ] سفید درخشان هستند و گاهی اوقات در مرکز دارای رنگ خاکستری روشن هستند.

سیروس از یک کلمه لاتین برگرفته شده که به «دسته مو» ترجمه می‌شود. ابرهای سیروس بسیار مرتفع هستند، اغلب سه تا هفت مایل [بر] فراز سطح زمین [می‌باشند] و باریک [و] نازک هستند و به نظر می‌رسد انباشتگی اندکی برای آن‌ها وجود دارد (تراکم کم‌تری دارند). آن‌ها به وسیله بلورهای یخی شکل می‌گیرند و نور خورشید می‌تواند به راحتی از میان این بلورها بگذرد. استراتوس نام خود را از کلمه‌ای لاتین به معنی «گسترش یافته» گرفته است. ابرهای استراتوس هموار [و] ضخیم هستند و معمولاً [دارای] پایین‌ترین [ارتفاع] از [میان] این سه نوع ابر [می‌باشند]. به عنوان مثال، مه غلیظ یک ابر استراتوس است. سایر نام‌های ابر [ها] ترکیبی از این سه نوع اصلی هستند. ابرهای نیمواستراتوس تیره [و] کم‌ارتفاع هستند و رطوبت زیادی مثل باران یا برف را [به همراه] می‌آورند. انواع ابرها مثل آلتواستراتوس و آلتوکومولوس در آسمان، پراکنده هستند. ابرهای کومولونیمبوس مانند یک اتوی لباس وارونه [با] ارتفاع زیاد در آسمان هستند و می‌توانند بارش شدید، طوفان‌های رعد و برقی، گردبادها و تگرگ را به وجود آورند. امروز چه نوع ابرهایی در آسمان [شما] وجود دارد؟

۹۷) ۴ کدام ابرها از بلورهای یخی در ارتفاع بالای آسمان تشکیل می‌شوند؟

(۱) ابرهای کومولوس (۲) ابرهای نیمواستراتوس

(۳) ابرهای استراتوس (۴) ابرهای سیروس

۹۸) ۱ کدامیک از موارد زیر به طور مستقیم به اطلاعات داخل متن

مربوط نیست؟

(۱) در [سال] ۱۸۸۸، بیست و شش نفر در اثر طوفان تگرگ در هند

کشته شدند.

(۲) ابرها همواره طوفان به همراه ندارند.

(۳) ابرهای آلتواستراتوس نازک هستند و حلقه‌ای رنگی را در آسمان

ایجاد می‌کنند.

(۴) ابرهای نیمواستراتوس اغلب باران به همراه می‌آورند.

۹۹) ۱ کدام ابرها می‌توانند گردبادها و طوفان‌های رعد و برقی به همراه

بیاورند؟

(۱) ابرهای کومولونیمبوس (۲) ابرهای کومولوس

(۳) ابرهای سیروس (۴) ابرهای آلتوکومولوس

۱۰۰) ۴ کدامیک از کلمات زیر در متن تعریف نشده است؟

(۱) ابرهای کومولوس (پاراگراف ۱) (۲) ابرهای استراتوس (پاراگراف ۲)

(۳) ابرهای سیروس (پاراگراف ۲) (۴) بارش (پاراگراف ۳)

$$\Rightarrow 2(fm^2 + 12m + 9) = 18 + 9m^2 \Rightarrow m^2 - 24m = 0 \Rightarrow m = 0, 24$$

$$m = 0 \Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{2} \Rightarrow |\vec{b}'|^2 = 2$$

$$m = 24 \Rightarrow |\vec{b}| = \sqrt{1+1+24^2} = \sqrt{578} \Rightarrow |\vec{b}'|^2 = 578$$

۱۲۵) ۲ از (نامساوی کوشی - شوارتز) استفاده می‌کنیم:

$$|\vec{u} \cdot \vec{v}| \leq \|\vec{u}\| \|\vec{v}\| \Rightarrow |2a - b + 3c| \leq \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \sqrt{4 + 1 + 9}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{\sqrt{14}} \leq \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 \geq \frac{16}{7}$$

$$\Rightarrow \min(a^2 + b^2 + c^2) = \frac{16}{7}$$

۱۲۶) ۳ اگر تصویر قائم \vec{a} بر راستای \vec{b} را \vec{a}' بنامیم آن‌گاه:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}'| |\vec{b}| \Rightarrow 2|\vec{b}| = |\vec{a}'| |\vec{b}| \Rightarrow |\vec{a}'| = 2$$

۱۲۷) ۴ چون زاویهٔ بین دو بردار باز (منفرجه) است پس:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0 \Rightarrow m^2 + m - 2 < 0 \Rightarrow -2 < m < 1$$

۱۲۸) ۱ زاویهٔ C، زاویهٔ بین بردارهای \vec{CA} و \vec{CB} است.

$$\vec{b} = \vec{CA} = A - C = (-2, 4, -3)$$

$$\vec{a} = \vec{CB} = B - C = (-1, 4, -2)$$

$$\cos \hat{C} = \frac{\vec{b} \cdot \vec{a}}{|\vec{b}| |\vec{a}|} = \frac{2+16+6}{\sqrt{4+16+9} \sqrt{1+16+4}} = \frac{24}{\sqrt{29} \sqrt{21}} = \frac{24}{\sqrt{609}}$$

۱۲۹) ۳ به کمک رابطهٔ $|\vec{a} + \vec{b}|^2 + |\vec{a} - \vec{b}|^2 = 2(|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2)$ داریم:

$$|\vec{a} - 2\vec{b}|^2 + |\vec{a} + 2\vec{b}|^2 = 2(|\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2)$$

$$\Rightarrow 26 + |\vec{a} + 2\vec{b}|^2 = 2(1 + 4 \times 4^2) \Rightarrow |\vec{a} + 2\vec{b}|^2 = 130 - 26 = 104$$

$$\Rightarrow |\vec{a} + 2\vec{b}| = \sqrt{104}$$

۱۳۰) ۴ فرض می‌کنیم $\vec{a} = (x, y, z)$

$$\vec{a} \cdot \vec{i} = 1 \Rightarrow (x, y, z) \cdot (1, 0, 0) = 1 \Rightarrow x = 1$$

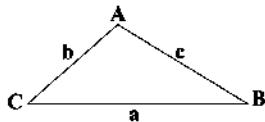
$$\vec{a} \cdot (\vec{i} + \vec{j}) = 1 \Rightarrow (x, y, z) \cdot (1, 1, 0) = 1 \Rightarrow x + y = 1 \xrightarrow{x=1} y = 0$$

$$\vec{a} \cdot (2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}) = 1 \Rightarrow (x, y, z) \cdot (2, 1, 1) = 1$$

$$\Rightarrow 2x + y + z = 1 \xrightarrow{x=1, y=0} z = -1$$

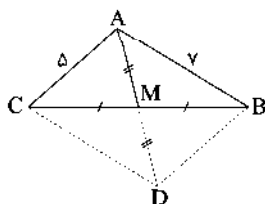
پس $\vec{a} = (1, 0, -1)$ و در نتیجه $|\vec{a}| = \sqrt{2}$

۱۳۱) ۴ نکته: در مثلث ABC همواره داریم: (نامساوی مثلثی)



$$|b - c| < a < b + c$$

بنابراین اگر میانهٔ AM را به اندازهٔ خودش امتداد دهیم، در متوازی‌الاضلاع ACDB، $AC = BD = 5$ ، در مثلث ABD طبق نامساوی مثلث داریم:



$$|AB - BD| < AD < AB + BD \Rightarrow 7 - 5 < 2AM < 7 + 5$$

$$\Rightarrow 1 < AM < 6$$

۱۱۷) ۳ تعداد حالت‌های ممکن برابر است با تعداد توابع پوشا از یک

مجموعهٔ ۷ عضوی به یک مجموعهٔ ۲ عضوی از طرفی می‌دانیم تعداد توابع پوشا از یک مجموعهٔ ۱۱ عضوی به یک مجموعهٔ دو عضوی برابر است با:

$$2^{11} - 2 \quad (\text{اثبات با دانش آموز})$$

$$\text{تعداد توابع پوشا} = 2^7 - 2 = 126$$

۱۱۸) ۲ می‌دانید که:

الف) تعداد توابع از یک مجموعهٔ m عضوی به مجموعهٔ n عضوی برابر n^m است.

ب) تعداد توابع یک‌به‌یک از مجموعهٔ m عضوی به مجموعهٔ K عضوی با شرط $m \leq K$ برابر است با:

$$(K)_m = \frac{K!}{(K-m)!}$$

تعداد توابع یک به یک - تعداد کل توابع = تعداد توابع غیر یک به یک

$$= 6^6 - \frac{6!}{(6-4)!} = 936$$

۱۱۹) ۳ تعداد حالت‌های ممکن برای انجام این عمل معادل است با

پیدا کردن تعداد توابع یک به یک از مجموعهٔ ۵ عضوی به مجموعهٔ ۹ عضوی یعنی:

$$P(9, 5) = \frac{9!}{(9-5)!} = \frac{9!}{4!} = \frac{9!}{4! \times 5!} \times 5! = \binom{9}{4} \times 5!$$

۱۲۰) ۱ می‌دانید که:

تعداد تابع‌هایی چون $f: A \rightarrow B$ با فرض $|A| = n \geq 3$ و $|B| = 3$

به طوری که $R_f = B$ باشد، برابر است با:

$$3^n - (3 \times 2^n - 3) \quad n = 6 \Rightarrow \text{تعداد توابع پوشا} = 3^6 - (3 \times 2^6 - 3) = 540$$

$$\vec{u} + \vec{v} = (-3, 4) \Rightarrow |\vec{u} + \vec{v}| = \sqrt{(-3)^2 + 4^2} = 5 \quad ۱۲۱) ۲$$

$$\vec{u} - \vec{v} = (7, -10) \Rightarrow |\vec{u} - \vec{v}|^2 = 49 + 100 = 149$$

$$|\vec{u} + \vec{v}| + |\vec{u} - \vec{v}|^2 = 5 + 149 = 154$$

۱۲۲) ۳ اندازهٔ یال مکعب برابر اندازه بردار \vec{a} است.

$$|\vec{a}| = \sqrt{3^2 + (-1)^2 + (-2)^2} = 3$$

$$\text{حجم مکعب } V = |\vec{a}|^3 = 27$$

۱۲۳) ۴ نقاط انتهایی بردارهای داده شده، $A(m-n, m, 3)$ ،

$B(m^2, n^2, n+2)$ و $C(1, 1, m-1)$ است. چون ارتفاع نقطهٔ A برابر

۳ و این نقطه روی صفحهٔ عمود بر محور z هاست، پس صفحهٔ موردنظر $Z = 3$ است و ارتفاع هر ۳ نقطه باید برابر ۳ باشد.

$$\begin{cases} n+2=3 \\ m-1=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n=1 \\ m=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B(16, 1, 3) \\ A(3, 4, 3) \end{cases}$$

$$\vec{AB} = B - A = (16, 1, 3) - (3, 4, 3) = (13, -3, 0)$$

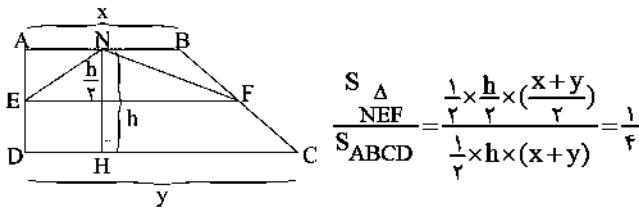
$$|\vec{AB}| = \sqrt{169+9} = \sqrt{178}$$

۱۲۴) ۳

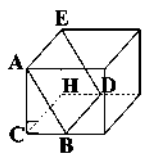
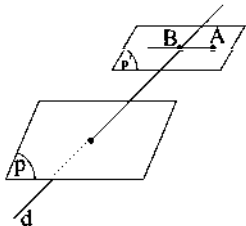
$$\cos 45^\circ = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|} = \frac{4+2+4m}{\sqrt{16+4+16} \sqrt{1+1+m^2}} = \frac{6+4m}{6\sqrt{2+m^2}}$$

$$= \frac{2(3+2m)}{6\sqrt{2+m^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{(3+2m)^2}{9(2+m^2)} = \frac{1}{2}$$

۱۳۷) نکته: اندازه پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق دوزنقه را به هم وصل می‌کند، برابر نصف مجموع اندازه‌های دو قاعده دوزنقه است.



۱۳۸) فرض کنید خط d و صفحه P متقاطع باشند. از نقطه A، صفحه P' را موازی صفحه P رسم می‌کنیم. خط d صفحه P' را در نقطه B قطع می‌کند. در این صورت خط گذرنده از نقاط A و B، تنها خطی است که خط d را قطع کرده است و با صفحه P موازی است.



$$S_{\text{مکعب}} = 6a^2 = 12 \Rightarrow a^2 = 2 \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

یک ضلع مکعب $a = \sqrt{2}$

$$\Rightarrow BC = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

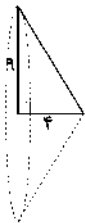
$$\Delta ACB: AB^2 = AC^2 + BC^2 = (\sqrt{2})^2 + (\frac{\sqrt{2}}{2})^2 = \frac{5}{2} \Rightarrow AB = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{مساحت مستطیل } ABDE = \text{مساحت مستطیل } = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

(۱) حجم $= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 9$



(۲) حجم $= \frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 4$



$$\frac{\text{حجم (۱)}}{\text{حجم (۲)}} = \frac{\frac{1}{3} \times \pi \times 16 \times 9}{\frac{1}{3} \times \pi \times 81 \times 4} = \frac{4}{9}$$

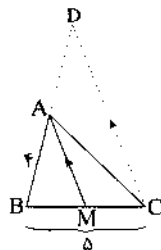
$$n(S) = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

برای پیشامد A، دو عضوی‌هایی را انتخاب می‌کنیم که مجموع آن‌ها ۶ باشد.

$$A = \{(2, 4), (1, 5)\} \Rightarrow n(A) = 2$$

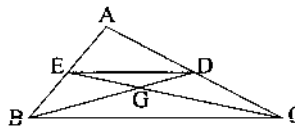
$$\Rightarrow P(A) = \frac{2}{15}$$

۱۳۲) با توجه به شکل رسم‌شده در مثلث BDC، پاره‌خط AM موازی با DC است، بنابراین طبق تعمیم قضیه تالس داریم:



$$\frac{AB}{BD} = \frac{BM}{BC} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{2/5}{5} \Rightarrow BD = \frac{5 \times 4}{2/5} = 8$$

۱۳۳) چون نقطه G برخورد میانه‌های مثلث است، بنابراین داریم:



$$\frac{S_{\Delta BGC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{3}$$

از طرفی طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{ED}{BC} = \frac{1}{3}, \Delta EDG \sim \Delta BGC \Rightarrow \frac{S_{\Delta EGD}}{S_{\Delta BGC}} = (\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta EGD} = \frac{1}{9} \times \frac{1}{3} S_{\Delta ABC} = \frac{1}{27} S_{\Delta ABC}$$

$$\Rightarrow S_{\text{رنگی}} = (\frac{1}{3} + \frac{1}{9}) S_{\Delta ABC} = \frac{4}{9} S_{\Delta ABC}$$

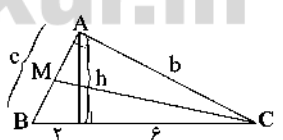
۱۳۴) چهارضلعی MNCB دوزنقه است. بنابراین $MN \parallel BC$ است. در نتیجه طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{MN}{BC} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow \frac{x+2}{2x+2} = \frac{x}{2x-1} \Rightarrow 2x^2 - x + 6x - 3 = 2x^2 + 2x \Rightarrow x = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{AC}{AN} = \frac{4}{2}$$

$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMN}} = (\frac{AC}{AN})^2 = (\frac{4}{2})^2 = \frac{16}{9}$$

۱۳۵) می‌دانید که: الف) در هر مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر واسطه هندسی است بین دو قطعه‌ای که بر وتر پدید آمده است.

ب) بزرگ‌ترین میانه، نظیر کوچک‌ترین ضلع است.



$$h^2 = 2 \times 6 = 12 \Rightarrow h = \sqrt{12}$$

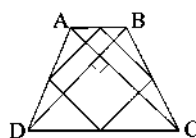
$$c = \sqrt{h^2 + 2^2} = \sqrt{12 + 4} = 4$$

$$b = \sqrt{h^2 + 6^2} = \sqrt{12 + 36} = \sqrt{48}$$

$$CM = \sqrt{(\frac{c}{2})^2 + b^2} = \sqrt{2^2 + 48} = \sqrt{52}$$

۱۳۶) چون اضلاع متوازی‌الاضلاع حاصل از وصل کردن اواسط اضلاع

به هم، موازی قطرهای چهارضلعی اولیه و نصف طول قطر متناظرشان هستند و چون قطرها بر هم عمودند، پس اضلاع چهارضلعی حاصل نیز بر هم عمودند، یعنی متوازی‌الاضلاع حاصل مستطیل است. از طرفی چون در دوزنقه متساوی‌الساقین، قطرها مساویند، پس مستطیل حاصل مربع خواهد بود.



۱۴۲ ۳

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} \Rightarrow 20 = \frac{200}{\sqrt{n}} \Rightarrow \sqrt{n} = \frac{200}{20} = 10 \Rightarrow n = 100$$

۱۴۳ ۱

می‌دانیم که $\sigma_{\bar{x}}$ متناسب با $\frac{1}{\sqrt{n}}$ است. بنابراین با افزایش نمونه، امکان نزدیک شدن به پارامتر جامعه، بیشتر و خطا کم‌تر می‌شود.

۱۴۴ ۴

می‌دانیم که آماره یا آماره نمونه، مشخصه‌ای عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از نمونه است و از داده‌های نمونه به دست می‌آید.

۱۴۵ ۲

در روش پرسش‌نامه اگر تعداد واحدهای نمونه زیاد باشد، زمان زیادی می‌برد.
در روش مشاهده، اگر نیاز به دقت داشته باشیم، مناسب نمی‌باشد.
در روش دادگان به دلیل آن‌که همیشه اطلاعات ثبتی در اختیارمان نیست روش مناسبی نمی‌باشد.

۱۴۶ ۴

در روش مصاحبه اگر از تمام پاسخ‌های ممکن اطلاع کافی نداشته باشیم روش مناسبی می‌باشد.

۱۴۷ ۳

به تمام عناصری که داده‌های آن بررسی می‌شوند جامعه آماری گفته می‌شود.

۱۴۸ ۱

احتمال آن‌که شخصی در دومین انتخاب، عضو نمونه باشد و انتخاب بدون جایگزینی باشد و از انتخاب اول آگاهی داشته باشیم برابر $\frac{1}{n-1}$ است.

۱۴۹ ۴

می‌دانیم که روش نمونه‌گیری سیستماتیک:

۱۵۰ ۳

(الف) برای جوامعی که کد از پیش تعریف‌شده‌ای دارند، مناسب است.
(ب) نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که اندازه طبقات با هم برابر است.
(پ) همه اعضای جامعه شانس یکسان برای حضور در نمونه دارند.

۱۵۱ ۴

به دلیل آنکه نمونه ۱۰۰ تایی داریم، پس ۱۰۰ طبقه داریم و از هر طبقه ۱ واحد انتخاب می‌کنیم و تعداد اعضای هر طبقه ۳۰ = $\frac{2000}{100}$ می‌باشد.

۱۵۲ ۲

بنابراین شماره‌های انتخاب شده در نمونه، یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۲۰ و جمله اول ۵ می‌باشد، بنابراین:

۱۵۳ ۲

$a_{75} = a_1 + 74d = 5 + 74 \times 20 = 1485$

۱۵۴ ۲

سرعت انتشار موج در داخل طناب‌ها از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ و بسامد اصلی تار دو انتها بسته از رابطه $f = \frac{v}{2L}$ محاسبه می‌گردد.

۱۵۵ ۴

بنابراین:

$$f = \frac{v}{2L} = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

$$\Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{\frac{1}{2L} \sqrt{\frac{F}{\rho_A \times A}}}{\frac{1}{2L} \sqrt{\frac{F}{\rho_B \times A}}} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

۱۵۶ ۲

تپ بازتاب‌شده و تپ فرودی باید نسبت به هم تقارن داشته باشند. (تقارن مرکزی)

۱۵۷ ۲

تپ بازتاب‌شده و تپ فرودی باید نسبت به هم تقارن داشته باشند. (تقارن مرکزی)

۱۵۸ ۱

در لوله‌های صوتی یک انتها باز، طول لوله مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ و در لوله‌های صوتی دو انتها باز، طول لوله مضرب زوجی از $\frac{\lambda}{4}$ است، بنابراین:

۱۵۹ ۴

این آزمایش چون در آب انجام می‌شود، طول موج آن کاهش و در نتیجه پهناهای نوارها نیز کاسته می‌شود. در نتیجه با کم شدن پهناهای نوارها در یک ناحیه مشخص، تعداد نوارهای تاریک و روشن نیز افزایش می‌یابد.

۱۵۳ ۲

ابتدا محاسبه می‌کنیم که بسامد n ام چقدر است:

$$f_n = \frac{nv}{2L} = \frac{n \times 200}{2 \times 2} \Rightarrow f_n = 50n \text{ Hz}$$

اگر به تعداد گره‌ها یکی افزوده شود، هماهنگ $n+1$ ام به نوسان در خواهد آمد. در این صورت f_{n+1} برابر است با:

$$f_{n+1} = 50(n+1) = 50n + 50 \Rightarrow f_{n+1} = f_n + 50$$

بسامد هماهنگ n م طبق رابطه $f_n = nf_1$ به دست می‌آید.

۱۵۴ ۱

بنابراین:

$$f_n = nf_1 \Rightarrow 200 = 2f_1 \Rightarrow f_1 = 100 \text{ Hz}$$

بر اساس رابطه $f_n = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ بسامد با جذر اندازه نیرو رابطه مستقیم دارد، بنابراین:

$$\frac{f'_n}{f_n} = \frac{n'}{n} \times \sqrt{\frac{F'}{F}} \Rightarrow \frac{f'_1}{f_1} = \sqrt{\frac{F'}{F}} \Rightarrow \frac{f'_1}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow f'_1 = 50 \text{ Hz}$$

از آنجایی که چشمه موج ثابت است، بسامد ایجادشده در دو حالت نیز یکسان است و داریم:

۱۵۵ ۱

حالت نیز یکسان است و داریم:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \xrightarrow{f=f'} \Rightarrow nv = n'v' \Rightarrow 4v = 2v' \Rightarrow v' = \frac{2}{3}v$$

حال به سراغ رابطه سرعت انتشار موج می‌رویم و داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \sqrt{\frac{F'}{\mu}} = \frac{v'}{v} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{16}{9}$$

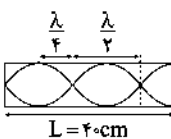
$$\Rightarrow \frac{F'}{F} \times 100 = \frac{16}{9} \times 100 \approx 177.77$$

۱۵۶ ۲

در لوله‌های صوتی با دو انتهای باز تعداد شکم‌ها یکی بیشتر از تعداد گره‌ها است. پس حاصل جمع تعداد گره‌ها و شکم‌ها عددی فرد است. حاصل جمع دو عدد یکی زوج و یکی فرد برابر ۱۳ است. پس تعداد گره‌ها ۶ و تعداد شکم‌ها ۷ است. این لوله صوتی صوت ششم خود را تولید می‌کند.

۱۵۷ ۲

با توجه به شکل زیر داریم:



$$L = \frac{5\lambda}{4} \Rightarrow 40 = \frac{5\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 32 \text{ cm}$$

طبق شکل بالا، فاصله خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{4} = \frac{3 \times 32}{4} = 24 \text{ cm}$$

۱۵۸ ۱

در لوله‌های صوتی یک انتها باز، طول لوله مضرب فردی از $\frac{\lambda}{4}$ و در لوله‌های صوتی دو انتها باز، طول لوله مضرب زوجی از $\frac{\lambda}{4}$ است، بنابراین:

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ cm}$$

$$L = \square \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \square = \frac{L}{\frac{\lambda}{4}} = \frac{170}{10} = 17$$

$$2n - 1 = 17 \Rightarrow n = 9$$

بنابراین:

۱۵۹ ۴

این آزمایش چون در آب انجام می‌شود، طول موج آن کاهش و در نتیجه پهناهای نوارها نیز کاسته می‌شود. در نتیجه با کم شدن پهناهای نوارها در یک ناحیه مشخص، تعداد نوارهای تاریک و روشن نیز افزایش می‌یابد.

۱۶۸) ابتدا تابع کار را محاسبه می‌کنیم:

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow \frac{9/6 \times 10^{-9}}{1/6 \times 10^{-19}} = 4 \times 10^{-15} \times 5 \times 10^{15} - W_0$$

$$6 = 20 - W_0 \Rightarrow W_0 = 14 \text{ eV}$$

در حالت دوم برای محاسبه بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها خواهیم داشت:

$$K_{\max} = hf - W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 7/5 \times 10^{15} - 14 = 30 - 14 = 16 \text{ eV}$$

۱۶۹) فلز C دارای بیشترین بسامد آستانه (بیشترین فاصله از مبدأ روی محور بسامد) و در نتیجه دارای بیشترین تابع کار است. به همین شکل فلز A دارای کمترین بسامد آستانه و بیشترین طول موج آستانه است.

۱۷۰) طول موج‌های مربوط به رشته پفوند، همگی فرسوخ هستند و کوتاه‌ترین طول موج برای هنگامی است که الکترون از مدار $n = \infty$ به $n' = 5$ حرکت کند.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{25} - \frac{1}{\infty} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda_{\min} = 2500 \text{ nm}$$

۱۷۱) اتم هیدروژن تنها ۴ پروتو مرئی می‌تواند تابش کند که مربوط به گذار از مدارهای ۳، ۴، ۵، ۶ به $n = 2$ است.

۱۷۲) با افزایش دمای گاز، انرژی فوتون‌های تابش شده نیز افزایش می‌یابد، بنابراین طول موج کاهش می‌یابد و ابتدا رشته بالمر مشاهده می‌شود.

۱۷۳) طول موج $\lambda = 45 \text{ nm}$ مربوط به نور سرئی و رشته بالمر است و $n_2 = 2$ است. برای محاسبه n_1 خواهیم داشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{45} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

$$\Rightarrow n_1 = 6 \Rightarrow n_1 - n_2 = 4$$

۱۷۴) در سری پاشن $n' = 3$ است و برای اولین خط $n = 4$ است. با استفاده از معادله ریذبرگ خواهیم داشت:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \times \frac{7}{144} \Rightarrow \lambda = \frac{14400}{7} \approx 2057 \text{ nm}$$

۱۷۵) تمام طول موج‌های رشته بالمر از رشته پاشن، کوتاه‌تر و دارای دوره تناوب کم‌تری هستند.

دقت کنید: بعضی از طول موج‌های رشته براکت با پاشن برابر است.

۱۷۶) ابتدا با استفاده از روش سازگاری یکاها، معادل یکای پاسکال برحسب یکاهای اصلی را پیدا می‌کنیم.

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{m \cdot a}{A} \Rightarrow [Pa] = \frac{[kg] \left[\frac{m}{s^2} \right]}{[m^2]} \Rightarrow [Pa] = \left[\frac{kg}{m \cdot s^2} \right]$$

بنابراین با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\frac{kg}{m \cdot s^2} \times \frac{10^9 \mu g}{1 kg} \times \frac{1 m}{10^3 mm} \times \frac{(2600)^2 s^2}{1 h^2} = 1296 \times 10^6$$

$$= 1/296 \times 10^{12} \frac{\mu g}{mm \cdot h^2}$$

۱۶۰) نظریه نسبیت خاص مربوط به مطالعه پدیده‌ها در تندیه‌های بسیار بالا در حد تندیه نور و نظریه نسبیت عام مربوط به مطالعه هندسه فضا-زمان و گرانش است.

۱۶۱) ابتدا تعداد فوتون‌های تابش شده را برحسب توان، بازده برحسب درصد (R_a) و طول موج به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} E &= nhf = nh \frac{c}{\lambda} \\ E &= P_{\text{خروجی}} \times \Delta t = R_a \times P_{\text{ورودی}} \times \Delta t \end{aligned} \right\} \Rightarrow nh \frac{c}{\lambda} = R_a P_{\text{ورودی}} \Delta t$$

$$\Rightarrow n = \frac{R_a P_{\text{ورودی}} \Delta t \lambda}{hc}$$

برای مقایسه دو حالت با توجه به یکسان بودن زمان خواهیم داشت:

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{R_{aA} P_A \lambda_A}{R_{aB} P_B \lambda_B} = \frac{50}{25} \times \frac{200}{50} \times \frac{500}{400} = 10$$

۱۶۲) با افزایش شدت نور، شدت جریان افزایش می‌یابد و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها و بیشینه سرعت فوتوالکترون‌ها ثابت می‌ماند.

۱۶۳) تعداد فوتون‌های تابش شده را برحسب توان، بازده برحسب درصد (R_a) و طول موج به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} E &= nh \frac{c}{\lambda} \\ E &= P_{\text{خروجی}} \times \Delta t = R_a P_{\text{ورودی}} \times \Delta t \end{aligned} \right\} \Rightarrow nh \frac{c}{\lambda} = R_a P_{\text{ورودی}} \Delta t$$

$$\Rightarrow n = \frac{R_a P_{\text{ورودی}} \Delta t \lambda}{hc} = \frac{75}{100} \times 200 \times 4 \times 60 \times 500$$

$$= \frac{1250 \times 10^6 \times 10^{-19}}{1250 \times 10^6 \times 10^{-19}}$$

دقت کنید: توان برحسب وات و hc برحسب $\text{eV} \cdot \text{nm}$ است.

۱۶۴) انرژی جنبشی سریع‌ترین فوتوالکترون گسیل شده از آن برابر است با:

$$K_{\max} = hf - W_0$$

$$\Rightarrow \frac{K_{\max_2}}{K_{\max_1}} = \frac{hf_2 - W_0}{hf_1 - W_0} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} - 3}{4 \times 10^{-15} \times 10^{15} - 3} = \frac{8-3}{4-3} = 5$$

۱۶۵) با افزایش بسامد و ۵ برابر شدن آن با توجه به رابطه $K_{\max} = hf - W_0$ بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های گسیل شده افزایش یافته و از ۵ برابر بیشتر می‌شود. انرژی جنبشی متناسب با مجذور سرعت است، پس اندازه بیشینه سرعت فوتوالکترون‌های گسیل شده افزایش می‌یابد و از $\sqrt{5}$ برابر بیشتر می‌شود.

۱۶۶) $K_{\max} = hf - W_0 = hf - hf_0 = h \frac{c}{\lambda} - h \frac{c}{\lambda_0} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$

$$\Rightarrow K_{\max} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$$\Rightarrow 1/5 = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8 \left(\frac{1}{300 \times 10^{-9}} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = 480 \times 10^{-9} \text{ m} = 480 \text{ nm}$$

۱۶۷) طیف حاصل از بدن جانوران یک طیف گسیلی پیوسته است.

$$\Rightarrow gh_1 + \frac{1}{\rho} v_1^2 = \frac{1}{\rho} v_2^2 \Rightarrow 2gh_1 + v_1^2 = v_2^2$$

$$\Rightarrow rg \times 2h + 4v^2 = v_B^2 \Rightarrow v_B^2 = 4(gh + v^2) \quad (II)$$

$$(I), (II) \frac{v_A^2}{v_B^2} = \frac{16(gh + v^2)}{4(gh + v^2)} \Rightarrow \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2$$

۱۸۱) از طریق رابطه درصد تغییرات، برای قرص اول $\alpha \Delta \theta_1$ را به دست می آوریم:

$$\Delta A = 2A_1 \alpha \Delta \theta_1 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta \theta_1 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2\alpha \Delta \theta_1 \times 100$$

$$\Rightarrow 2\alpha \Delta \theta_1 \times 100 = 0.2 \Rightarrow \alpha \Delta \theta_1 = 10^{-3}$$

حال که قرص را نصف کردیم، جنس آن تغییری نمی کند، ولی جرم آن نصف می شود، بنابراین محاسبه می کنیم که تغییر دمای قرص دوم چند برابر قرص اول است. در نتیجه:

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{c_2}{c_1} \times \frac{\Delta \theta_2}{\Delta \theta_1} \Rightarrow \frac{2Q}{Q} = \frac{m}{m} \times \frac{\Delta \theta_2}{\Delta \theta_1}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{\Delta \theta_2}{\Delta \theta_1} \Rightarrow \Delta \theta_2 = 4\Delta \theta_1$$

حال برای قرص دوم خواهیم داشت:

$$\Delta A' = A_1' 2\alpha \Delta \theta_2 \Rightarrow \frac{\Delta A'}{A_1'} = 2\alpha \Delta \theta_2 = 2\alpha \times 4\Delta \theta_1 = 8\alpha \Delta \theta_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A'}{A_1'} = 8 \times 10^{-3}$$

۱۸۲) ابتدا فرض می کنیم دمای تعادل آب صفر درجه سلسیوس است، بنابراین آب گرما از دست می دهد و یخ گرما می گیرد. بنابراین:

$$-60^\circ C \text{ آب} \leftarrow 0^\circ C \text{ یخ} \rightarrow 0^\circ C \text{ یخ} \rightarrow 10^\circ C$$

$$mc\Delta\theta + mL_F = m'c'\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 40 \times 2 / 1 \times 10 + 40 \times 2336 = 100 \times 4 / 2 \times 60$$

$$\Rightarrow 840 + 123440 = 25200$$

$$\Rightarrow 14280 \neq 2500$$

دمای تعادل آب صفر درجه سلسیوس نیست، بلکه آب θ درجه است.

$$-60^\circ C \text{ آب} \leftarrow \theta \text{ آب} \rightarrow 0^\circ C \text{ یخ} \rightarrow 0^\circ C \text{ یخ} \rightarrow 10^\circ C$$

$$mc\Delta\theta + mL_F + mc'\Delta\theta = m'c'\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 40 \times 2 / 1 \times 10 + 40 \times 2336 + 40 \times 4 / 2 \times (\theta - 0) = 100 \times 4 / 2 \times (60 - \theta)$$

$$\Rightarrow 840 + 123440 + 168\theta = 123200 - 220\theta$$

$$\Rightarrow -10920 = -588\theta \Rightarrow \theta = 18.6^\circ C$$

۱۸۳) با توجه به میله، آهنگ رسانش گرما در سمت راست نقطه M با آهنگ رسانش گرما در سمت چپ آن یکسان است. در نتیجه:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 \Delta T_1}{L_1} = \frac{k_2 A_2 \Delta T_2}{L_2} \Rightarrow \frac{(100 - T_M)}{\frac{L}{4}} = \frac{(T_M - 0)}{\frac{3L}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{100 - T_M}{1} = \frac{T_M}{3} \Rightarrow 300 - 3T_M = T_M$$

$$\Rightarrow 4T_M = 300 \Rightarrow T_M = 75^\circ C + 273 = 348K$$

۱۷۷) ابتدا حجم ظاهری هر دو کره را که یکسان است، محاسبه می کنیم.

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4000 \text{ cm}^3$$

حال با استفاده از رابطه چگالی، حجم واقعی هر دو کره را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = \frac{m_1}{\rho} = \frac{1000}{0.5} = 2000 \text{ cm}^3 \\ V_2 = \frac{m_2}{\rho} = \frac{500}{0.5} = 1000 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

بنابراین می توانیم حجم حفره هر دو کره را نیز به صورت زیر به دست بیاوریم:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} \Rightarrow \begin{cases} V_1' = 4000 - 2000 = 2000 \text{ cm}^3 \\ V_2' = 4000 - 1000 = 3000 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

حجم مایع قرارگرفته در حفره ها برابر حجم مایعی است که درون آن ها می ریزیم، بنابراین:

$$V_{\text{نفت}} = 2000 \text{ cm}^3 \quad V_{\text{آب}} = 3000 \text{ cm}^3$$

حال با استفاده از رابطه مقایسه ای زیر نسبت جرم آب به جرم نفت را محاسبه می کنیم:

$$\frac{\rho_{\text{آب}}}{\rho_{\text{نفت}}} = \frac{m_{\text{آب}}}{m_{\text{نفت}}} \times \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow \frac{1}{0.8} = \frac{m_{\text{آب}}}{m_{\text{نفت}}} \times \frac{2000}{3000}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{m_{\text{نفت}}} = \frac{30}{16} = \frac{15}{8}$$

۱۷۸) قطر لوله سمت راست $\sqrt{3}$ برابر قطر لوله سمت چپ است،

بنابراین مساحت آن نیز ۳ برابر است. حال اگر مایع 20 cm به شاخه سمت راست اضافه کنیم، مایع A در این شاخه به اندازه x سانتی متر پایین رفته و به اندازه y سانتی متر در شاخه سمت چپ بالا می رود. بنابراین خواهیم داشت:

$$\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow A_1 \times y = 2A_1 \times x$$

$$\Rightarrow y = 2x$$

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_A g(x + y) = \rho_B g \times 20 \Rightarrow 1/2 \times 2x = 0.6 \times 20$$

$$\Rightarrow x = 2/5 \text{ cm} \Rightarrow y = 4/5 \Rightarrow x + y = 10 \text{ cm}$$

$$20 - 10 = 10 \text{ cm}$$

بنابراین فاصله سطح آزاد دو مایع برابر است با: $20 - 10 = 10 \text{ cm}$

۱۷۹) بنابر اصل تعریف نیروی شناوری یا همان نیروی بالابری وزن، وزن مایع جابه جا شده برابر نیروی شناوری است، در نتیجه:

$$(mg) = F_b \rightarrow F_b = 3N$$

وزن خود جسم قبل از قرار گرفتن درون مایع برابر 10 N است. حال که در مایع فرو می رود، عدد نیروسنج کمتر خواهد بود. در نتیجه عددی که نشان می دهد برابر است با:

$$10 - 3 = 7N$$

۱۸۰) ابتدا با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی، تندی گلوله ها هنگام رسیدن به سطح زمین را به دست می آوریم:

$$A: E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = K_2$$

$$\Rightarrow gh_1 + \frac{1}{\rho} v_1^2 = \frac{1}{\rho} v_2^2 \Rightarrow 2gh_1 + v_1^2 = v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 2g \times 8h + 16v^2 \Rightarrow v_A^2 = 16(gh + v^2) \quad (I)$$

$$B: E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = K_2$$

۱۸۶ ۴ طبق نمودار P-T داده شده در سؤال داریم:

فرایند ۱ تا ۲ فرایند هم‌حجم است، فشار و دمای آن افزایش یافته است. فرایند ۲ تا ۳ فرایندی هم‌فشار است، که در آن دما کاهش یافته است، بنابراین حجم هم کاهش خواهد یافت. فرایند ۳ تا ۱ فرایندی هم‌دما است، پس نمودار آن خطی نخواهد بود و نیز در این فرایند، فشار کاهش یافته است، در نتیجه گزینه (۴) صحیح است.

۱۸۵ ۳ یخچال با انجام کار، گرمای Q_L را از محیط داخل یخچال

گرفته و گرمای $|Q_H| = Q_L + W$ را به محیط بیرون می‌دهد، بنابراین:

$$Q_L = mc\Delta\theta = 2 \times 4200 \times 30 = 252000 \text{ J} = 252 \text{ kJ}$$

$$K = \frac{Q_L}{W} \Rightarrow 2 = \frac{252}{W} \Rightarrow W = \frac{252}{2} = 126 \text{ kJ}$$

$$|Q_H| = Q_L + W = 126 + 252 = 378 \text{ kJ}$$

۱۸۶ ۳ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله r از آن از

رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ به دست می‌آید، بنابراین:

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r=r'} \frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \Rightarrow |q| = 9|q'|$$

حال چون دو ذره باردار، ناهمنام هستند، برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه‌ای خارج از فاصله مستقیم بین دو بار و نزدیک بار کوچک‌تر صفر است. از آن‌جا که $|q'|$ کمتر از $|q|$ است، می‌توان نتیجه گرفت برآیند میدان الکتریکی در نزدیکی $|q'|$ برابر صفر است.

$$\frac{E'}{E} = E \Rightarrow \frac{|q|}{(18+x)^2} = \frac{|q'|}{x^2} \Rightarrow \frac{9|q'|}{(18+x)^2} = \frac{|q'|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{18+x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 3x = 18 + x \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = 9 \text{ cm}$$

۱۸۷ ۱ ذره باردار، درون میدان الکتریکی رها شده است و ذره به

صورت خودبه‌خود در راستای خطوط میدان جابه‌جا شده است. این جابه‌جایی خودبه‌خودی بیانگر این است که انرژی پتانسیل در طول مسیر کاهش می‌یابد. اما از آن‌جایی که نوع بار مشخص نیست که ذره چه نوعی است، نمی‌توان اظهارنظر کرد که ذره به سمت صفحه مثبت حرکت کرده است یا به سمت صفحه منفی. بنابراین در مورد تغییرات پتانسیل الکتریکی هیچ اظهارنظری نمی‌توان کرد.

۱۸۸ ۴ ابتدا مساحت و فاصله بین صفحات خازن‌ها را به دست

می‌آوریم:

$$C_1 : \begin{cases} A_1 = 4a^2 \\ d_1 = 2a \end{cases} \quad C_2 : \begin{cases} A_2 = a^2 \\ d_2 = \frac{a}{2} \end{cases}$$

حال نسبت ظرفیت دو خازن برابر است با:

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

اکنون با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، نسبت انرژی ذخیره‌شده در خازن (۲) به

انرژی ذخیره‌شده در خازن (۱) برابر است با:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V}{3V}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{9}$$

۱۸۹ ۱ تنها عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) جهت جریان در طول رسانا خلاف جهت حرکت الکترون‌ها است.

(ج) دیود نورگسیل نوعی رسانای غیراھمی است.

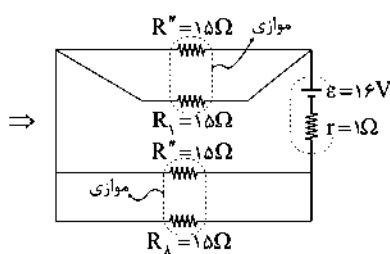
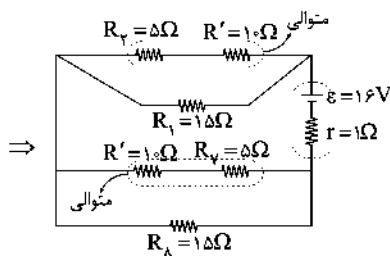
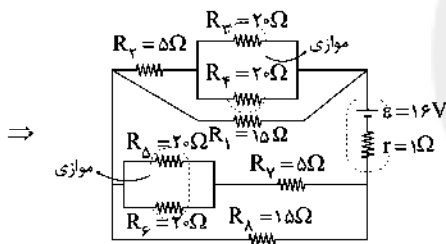
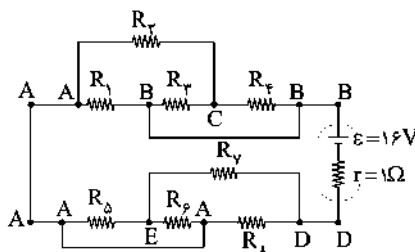
(د) در رساناهای فلزی با افزایش دما، تعداد حامل‌های بار نیز تقریباً ثابت است.

۱۹۰ ۲ با استفاده از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، داریم:

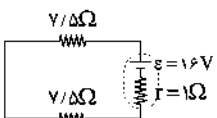
$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right) \xrightarrow{P_2=1/26P_1, V_2=1/2V_1} 1/26 = (1/2)^2 \times \frac{56}{R_2}$$

$$\Rightarrow 1/26 = \frac{1/4 \times 56}{R_2} \Rightarrow R_2 = \frac{1/4 \times 56}{1/26} = 64 \Omega$$

۱۹۱ ۲ ابتدا مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



بنابراین مدار به شکل زیر در خواهد آمد:

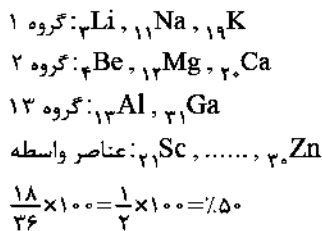


$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{16}{15 + 1} = 1 \text{ A}$$

بنابراین توان خروجی باتری برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = R_{eq} I^2 = 15 \times 1 = 15 \text{ W}$$

۱۹۹ ۳ در چهار دوره نخست جدول در مجموع ۳۶ عنصر وجود دارد که از این تعداد، ۱۸ عنصر جزو فلزها هستند:



بنابراین:

۲۰۰ ۲ عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) فلزها در هر چهار دسته d, p, s, f جدول دوره‌ای جای داشته، اما رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متنوعی دارند.

ت) این عبارت عمومیت ندارد. به عنوان نمونه شمار الکترون‌های ظرفیتی متغیر است، اما واکنش‌پذیری کم‌تر است.

۲۰۱ ۲ SiC یک جامد کووالانسی و سه ماده دیگر جزو جامدهای مولکولی هستند. نقطه ذوب جامد کووالانسی به مراتب بیشتر از مواد مولکولی است.

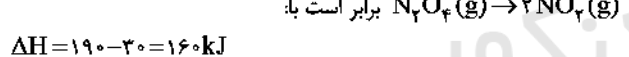
۲۰۲ ۱ رنگ محلول نمک‌های وانادیم (III)، وانادیم (III)، وانادیم (IV) و وانادیم (V) به ترتیب بنفش، سبز، آبی و زرد است.

بنفش > آبی > سبز > زرد
 [وانادیم(III)] [وانادیم(IV)] [وانادیم(III)] [وانادیم(V)]

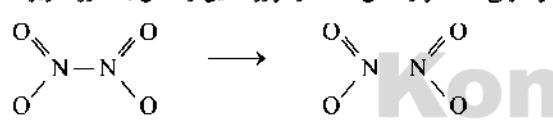
۲۰۳ ۲ در مبدل‌های کاتالیستی خودروها از فلزهای رودیم (Rh)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۲۰۴ ۴ رنگدانه TiO_2 ، رنگ سفید ایجاد می‌کند از طرفی می‌توانیم اگر یک نمونه ماده، همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سفید دیده می‌شود. بنابراین درصد جذب TiO_2 در محدوده ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر باید پایین و درصد بازتاب آن بالا باشد.

۲۰۵ ۴ مطابق با نمودار داده شده، ΔH واکنش



از طرفی ساختار واکنش‌دهنده و فرآورده این واکنش به صورت زیر است:



یعنی در این واکنش فقط پیوند N-N شکسته شده و هیچ پیوند جدیدی تشکیل نمی‌شود. بنابراین ΔH این واکنش برابر با آنتالپی پیوند N-N خواهد بود.

۲۰۶ ۲ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها (ΔH واکنش) در واکنش کاتالیزشده و کاتالیزنشده با هم برابر است.

ت) در شماری از واکنش‌ها مانند تجزیه $H_2O_2(aq)$ در حضور یون $I_2(aq)$ ، واکنش‌دهنده و کاتالیزگر یک مخلوط همگن تشکیل می‌دهند.

۲۰۷ ۲ هر کاتالیزگر برای بهترین عملکرد و کارایی مناسب، نیاز به دمای معینی دارد. در واقع دمای بهینه برای کارایی کاتالیزگر اهمیت ویژه‌ای دارد. در هنگام روشن و گرم‌شدن خودرو، هنوز کاتالیزگرهای مبدل کاتالیستی به دمای بهینه نرسیده‌اند.

۱۹۲ ۲ با توجه به قاعده دست راست، بار ذره (۲) خنثی است، زیرا در میدان مغناطیسی، منحرف نشده است و فقط بار ذره‌های (۳) و (۵) منفی هستند و بار ذره‌های (۱) و (۴) مثبت می‌باشند.

۱۹۳ ۲ ابتدا جریان عبوری از سیم‌لوله را با استفاده از قانون اهم محاسبه می‌کنیم:

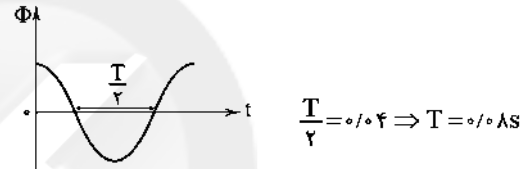
$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 22 = \frac{220}{I} \Rightarrow I = \frac{220}{22} = 10 \text{ A}$

حال می‌توانیم با استفاده از رابطه $B = \mu_0 \frac{I}{d}$ ، اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:

$B = \mu_0 \frac{I}{d} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{10}{2\pi \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-4} \text{ T} = 2 \text{ G}$

۱۹۴ ۱ وقتی داخل سیم‌لوله هسته آهنی قرار بگیرد، نیرو محرکه‌ای در آن القا می‌شود که خلاف جهت نیروی محرکه باتری می‌باشد. بنابراین جریان در مدار کاهش می‌یابد. بنابراین مطابق رابطه $V = IR$ ، R ثابت است، پس با کاهش جریان، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد نیز کاهش می‌یابد.

۱۹۵ ۳ ابتدا از روی نمودار شار می‌توانیم دوره تناوب آن را به دست آوریم:



حال با استفاده از نمودار جریان، جریان بیشینه را به دست می‌آوریم:

$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow 4 = I_m \sin \frac{2\pi}{0.08} \times 0.01 \Rightarrow 4 = I_m \sin \frac{\pi}{4}$
 $\Rightarrow 4 = I_m \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow I_m = \frac{4}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 4\sqrt{2} \text{ A}$

اکنون که جریان بیشینه را به دست آوردیم، می‌توانیم اندازه نیروی محرکه القایی بیشینه را نیز محاسبه کنیم:

$I_m = \frac{\epsilon_m}{R} \Rightarrow \epsilon_m = 4\sqrt{2} \times 5 = 20\sqrt{2} \text{ V}$

بنابراین معادله نیروی محرکه آن به صورت زیر خواهد بود:

$\epsilon = \epsilon_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \epsilon = 20\sqrt{2} \sin \frac{2\pi}{0.08} t \Rightarrow \epsilon = 20\sqrt{2} \sin 25\pi t$

شیمی

۱۹۶ ۲ به جز شکل «ب»، سایر شکل‌ها کاربرد نیتینول را نشان می‌دهند.

۱۹۷ ۳ به جز عبارت «ت» سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

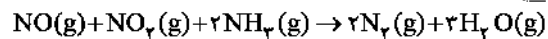
بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی (نه شیمیایی!) فلزها ارائه شده است.

ب و پ) براساس این مدل، ساختار فلزها آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای میان آن‌ها، سبب‌ترین الکترون‌های موجود در اتم (الکترون‌های ظرفیت)، دریای را ساخته‌اند و در آن آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

۱۹۸ ۳ فلز روی می‌تواند نمک‌های محلول وانادیم (V)، وانادیم (IV) و وانادیم (III) را به ترتیب به وانادیم (IV)، وانادیم (III) و وانادیم (II) کاهش دهد، اما قادر نیست نمک محلول وانادیم (II) را به اتم‌های فلزی وانادیم کاهش دهد.

۲۰۸ ۱ معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{2+3}{1+1+2} = 1/25$$

۲۰۹ ۲ عبارتهای «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.

(ت) گاز N_2 با O_2 در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما در موتور خودرو اندکی از آن‌ها به NO تبدیل می‌شود.

۲۱۰ ۳ عبارتهای «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

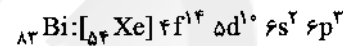
(آ) کاتالیزگر، مقدار آنتالپی واکنش را تغییر نمی‌دهد.

(ت) واکنش‌های شیمیایی صرف‌نظر از این‌که گرماده یا گرماگیر باشند، برای آغازشدن به انرژی نیاز دارند.

۲۱۱ ۳ به‌جز عبارت «ب»، سایر عبارتهای درست هستند.

بررسی عبارتهای:

(آ) بیسموت یک عنصر فلزی است و خواصی از جمله رسانایی خوب گرما و برق، دارا بودن سطح براق، قابلیت چکش‌خواری و شکل‌پذیری از ویژگی‌های مشترک فلزهاست. (ب) ابتدا به آرایش الکترونی آن دقت کنید:



از آن‌جا که زیرلایه p در آن در حال پرشدن هستند، جزو عناصر اصلی است. با توجه به آرایش الکترونی آن نیز می‌توان نتیجه گرفت که در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد.

(پ) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $4f$ ، $5d$ و $6p$ برابر با ۷ است. بنابراین اتم Bi دارای ۲۷ الکترون با این ویژگی است.

(ت) به محاسبات زیر دقت کنید:

$${}_{83}\text{Bi}^{3+} : \begin{cases} p=83 \\ e=p-\text{بار} = 83 - (+3) = 80 \Rightarrow n-e = 126 - 80 = 46 \\ n = 209 - 83 = 126 \end{cases}$$

۲۱۲ ۲ هر مول از گاز پروپان (C_3H_8) شامل ۱۱ مول اتم

(atom) $(11 \times 6/0.2 \times 10^{23})$ بوده و جرمی معادل ۴۴گ دارد.

شمار اتم‌ها جرم (g)

$$\left[\frac{44}{m} \frac{11 \times 6/0.2 \times 10^{23}}{10.5/6} \right] \Rightarrow 4 \left(\frac{m^2}{10.5/6} \right) = m$$

$$\Rightarrow m = \frac{10.5/6}{4} = 26/4 \text{ g } \text{C}_3\text{H}_8$$

$$? \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8 = 26/4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{44 \text{ g}} = 0.6 \text{ mol } \text{C}_3\text{H}_8$$

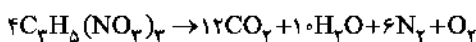
۲۱۳ ۱ • فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین همان Fe و نخستین عنصر

ساخت بشر، Tc است. Fe و Tc جزو عناصر دسته d هستند و اتم آن‌ها حداقل دارای ۳ الکترون ظرفیتی است.

• عنصر A ۳۸ متعلق به گروه دوم جدول تناوبی است و اتم آن دارای ۲ الکترون ظرفیتی است.

• عنصر X^{2+} نیز جزو عناصر دسته d است.

۲۱۴ ۱ معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



مولکول‌های H_2O قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

$$\frac{\text{مول } \text{H}_2\text{O}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{میلی لیتر } \text{O}_2(\text{STP})}{\text{ضریب} \times 22400} \Rightarrow \frac{0.4 \text{ mol}}{10} = \frac{x \text{ mL}}{1 \times 22400}$$

$$\Rightarrow x = 896 \text{ mL } \text{O}_2$$

۲۱۵ ۳

$$? \text{ mol } \text{NO}_2 = 32/2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} = 0.7 \text{ mol } \text{NO}_2$$

$$\text{حجم مولی} = \frac{19/6 \text{ L}}{0.7 \text{ mol}} = 28 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

حجم مولی گازها در شرایط موردنظر برابر با $28 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{22/4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}}{273 \text{ K}} = \frac{28 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}}{T_2} \Rightarrow T_2 = 341/25 \text{ K}$$

STP

$$\theta = T_2 - 273 = 341/25 - 273 = 68/25^\circ \text{C}$$

۲۱۶ ۱ • در هر کدام از گونه‌های کربنات (CO_3^{2-}) و کربن

دی‌سولفید (CS_2)، چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد:



• در هر کدام از گونه‌های نیترات (NO_3^-) و دی‌نیتروژن تری‌اکسید

(N_2O_5)، ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد:



هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

۲۱۷ ۴

$$T = 332 \text{ K} \Rightarrow \theta = 332 - 273 = 59^\circ \text{C}$$

$$S = 0.3(59) + 27 = 44/7 \text{ g}$$

$$? \text{ mol } \text{KCl} = 44/7 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{74/5 \text{ g}} = 0.6 \text{ mol } \text{KCl}$$

$$\text{جرم محلول} = 44/7 \text{ g } \text{KCl} + 100 \text{ g } \text{H}_2\text{O} = 144/7 \text{ g } \text{KCl}(\text{aq})$$

$$[\text{KCl}] = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.6 \text{ mol}}{(144/7 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.2 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}})} = \frac{0.6 \text{ mol}}{0.12 \text{ L}}$$

$$= 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۱۹ ۳

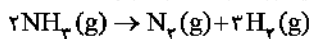
$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم } \text{Al}^{3+}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 2240 = \frac{x \text{ g}}{400 \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 1/296 \text{ g } \text{Al}^{3+}$$

$$? \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 1/296 \text{ g } \text{Al}^{3+} \times \frac{1 \text{ mol } \text{Al}^{3+}}{27 \text{ g } \text{Al}^{3+}} \times \frac{1 \text{ mol } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}{2 \text{ mol } \text{Al}^{3+}}$$

$$\times \frac{342 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 8/208 \text{ g } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

۲۲۵) معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



مطابق قانون پایستگی جرم، مجموع جرم اجزای واکنش در هر لحظه برابر با مجموع جرم اولیه واکنش دهنده (ها) است. بنابراین می توان نوشت:

$$\text{NH}_3 = 59/5\text{g}$$

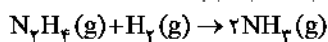
$$? \text{mol NH}_3 (\text{اولیه}) = 59/5\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{17\text{g}} = 3/5 \text{mol NH}_3$$

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{3/5 \text{mol}}{4\text{L} \times \left(\frac{30}{60}\right) \text{min}} = 0/525 \text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

منظور از گاز سنگین تر همان N_2 است.

$$\bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{1}{2} \times 0/525 = 0/2625 \text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۲۶) معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



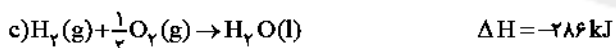
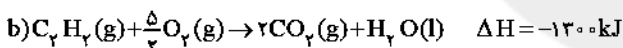
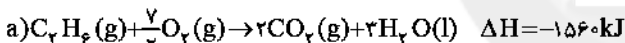
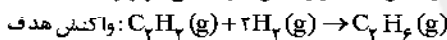
$$\Delta H(\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\Delta H = [\Delta H(\text{N-N}) + 4\Delta H(\text{N-H}) + \Delta H(\text{H-H})] - [6\Delta H(\text{N-H})]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [(163) + 4(391) + (435)] - [6(391)] = -184\text{kJ}$$

ΔH به دست آمده مربوط به واکنشی است که طی آن ۲ مول NH_3 تولید می شود. در صورتی که یک مول NH_3 تولید شود، آنتالپی واکنش برابر با $\frac{-184}{2} = -92$ کیلوژول خواهد بود.

۲۲۷) معادله واکنش هدف و واکنش های کمکی در زیر آمده است:



برای رسیدن به واکنش هدف کفایت ضرایب واکنش (c) را در عدد ۲ ضرب کنیم و واکنش (a) را معکوس کرد و سپس این دو واکنش را با واکنش (b) جمع کنیم.

$$\Delta H(\text{هدف}) = 2\Delta H_c - \Delta H_a + \Delta H_b = 2(-286)$$

$$-(-1560) + (-1300) = -312\text{kJ}$$

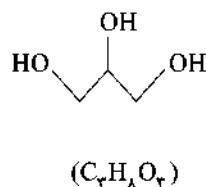
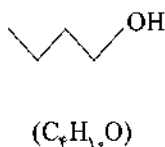
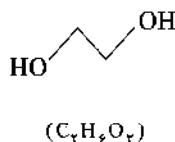
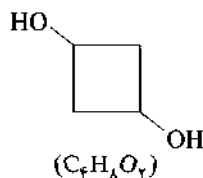
ΔH به دست آمده مربوط به واکنشی است که طی آن ۲ مول گاز هیدروژن مصرف می شود، در صورتی که یک مول H_2 مصرف شود، آنتالپی واکنش،

$$\frac{-312}{2} = -156\text{kJ}$$

نصف مقدار محاسبه شده است:

۲۲۸) تمام فرمول های موردنظر را می توان به الکل های سیرشده

نسبت داد:



۲۲۰) به آب آشامیدنی، مقدار بسیار کم یون فلئورید می افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان ها می شود.

۲۲۱) فقط عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارتهای:

(ا) فرمول شیمیایی ترکیب داده شده، $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{NO}$ است. بنابراین شمار اتم های هیدروژن آن، $1/5$ برابر شمار اتم های کربن است.

(ب) به دلیل داشتن حلقه بنزنی، ترکیب داده شده، آروماتیک است. از طرفی با توجه به ساختار آن، گروه های عاملی آمینی (C-N-C) و هیدروکسیل

(-OH) دارد.

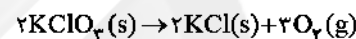
(پ) جرم مولی ترکیب داده شده برابر 165g.mol^{-1} و جرم مولی مالتوز $(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$ برابر با 342g.mol^{-1} است.

$$\frac{342}{2} > 165$$

(ت) ترکیب موردنظر دارای سه جفت الکترون ناپیوندی (دو جفت روی اتم اکسیژن و یک جفت روی اتم نیتروژن) است.

ولی بنزویکاسید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است، زیرا دو اتم اکسیژن دارد.

۲۲۲) معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



جرم KClO_3 ناخالص را با m نمایش می دهیم. در این صورت جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش $0/825m$ خواهد بود. بنابراین مقدار عملی گاز اکسیژن تولیدشده، طبق قانون پایستگی جرم برابر است با:

$$m - 0/825m = 0/175m \text{ g O}_2$$

$$? \text{g O}_2 (\text{نظری}) = m \text{g KClO}_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{96 \text{g KClO}_3 (\text{خالص})}{100 \text{g KClO}_3 (\text{ناخالص})}$$

$$\times \frac{1 \text{mol KClO}_3}{122/5 \text{g KClO}_3} \times \frac{3 \text{mol O}_2}{2 \text{mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 0/35m \text{ g O}_2$$

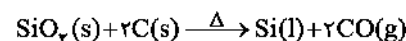
$$\%50 = \frac{\text{مقدار عملی O}_2}{\text{مقدار نظری O}_2} \times 100 = \frac{0/175m}{0/35m} \times 100 = 50\%$$

۲۲۳) عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ا) دوره دوم جدول شامل ۴ عنصر گازی شکل (N_2 , O_2 , F_2 , Ne) ولی دوره سوم جدول شامل ۲ عنصر گازی شکل (Cl_2 , Ar) است.

(ب) مطابق معادله زیر، هر مول SiO_2 با ۲ مول کربن واکنش می دهد تا سیلیسیم تولید شود:



۲۲۴) بررسی ترکیبها:

(ا) هر دو ترکیب سیکلوهگزان و ۴-متیل-۲-پنتن دارای فرمول مولکولی C_6H_{14} هستند.

(ب) فرمول مولکولی اتانول به صورت $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ و فرمول مولکولی دی اتیل اتر به صورت $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ است.

(پ) هر دو ترکیب ۳-اتیل پنتان و ۲-متیل هگزان دارای فرمول مولکولی C_7H_{16} هستند.

(ت) فرمول مولکولی ۲-هپتانول به صورت $\text{C}_7\text{H}_{16}\text{O}$ و فرمول مولکولی بنزالدهید به صورت $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ است.

۲۲۹) ۴) استر سازنده طعم و بوی آناناس، همان اتیل بوتانوات است که

می‌توان آن را از واکنش میان الکل اتانول و بوتانویک اسید تهیه کرد.

بررسی هر چهار گزینه:

(۱) اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۲) درصد جرمی کربن در اتانول (C_2H_5OH) به صورت زیر محاسبه

می‌شود:

$$\%C = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم مولی الکل}} \times 100 = \frac{2(12)}{46} \times 100 \approx 52\%$$

(۳) برای بوتانویک اسید با فرمول مولکولی $C_4H_8O_2$ می‌توان ۴ استر هم‌پار

در نظر گرفت:



(۴) در بوتانویک اسید، شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر است با:

$$C_4H_8O_2 : \frac{4(4) + 8(1) + 2(2)}{2} = 14$$

۲۳۰) ۲) شمار پیوندهای دوگانه در مولکول ویتامین‌های A, C, D و

K به ترتیب برابر با ۵، ۲، ۴ و ۷ است.

سایت کنکور

Konkur.in