

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

شنبه ۱۴۰۰/۰۱/۰۷



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان تعداد سوالات 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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «مصدره - زه - کام - ستوه - اجابت کردن» اشاره شده است؟
- (۱) بیرون - خمیده - مراد - خسته - پذیرفتن
(۲) تاوان گرفتن - چله کمان - آرزو - عصبانیت - رد کردن
(۳) ضبط - محافظ - قصد - درمانده - پاسخ دادن
(۴) جریمه کردن - وتر - نیت - قلول - قبول کردن
- ۲ معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «نمط (روش) / کافی (کارآمد) / تیره‌رایی (بداندیشی) / توقیع (نامه کوتاه) / خطوه (گام‌ها) / صلت (درود فرستادن) / نماز پیشین (نماز عصر) / مقرون (ارزان) / ضیعت (زمین‌های زراعتی) / شبگیر (هنگام غروب) / شبهت (بی‌تردید)»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) مشیت: اراده / معرکه: میدان جنگ / نسیان: فراموشی / زعب: دلپره
(۲) مرمت: اصلاح و رسیدگی / گسیل کردن: روانه کردن / زقع: نامه / بهایم: چارپایان
(۳) خور: زمین پست / جنود: سپاهیان / تجلی: آشکار شدن / أسوه: نمونه پیروی
(۴) غارب: برآمدگی پشت پای اسب / رعنا: زیبا / خیل: دسته / بیغوله: گوشه‌ای دور از مردم
- ۴- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (۱) ور نگویی جای خورد و کردنی باشد بهشت
(۲) دشمنت بیمار و شمشیرت طبیب حاذق است
(۳) هرگز نیافتم به چنین شعرهای نقض
(۴) در تیره‌شب چون مصطفی می‌رو طلب می‌کن صفا
- ۵- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «یکی از فواید حلم آن‌که اگر حرم و اتباع بزرگی را به ذلتی متهم می‌گردانند، و او از حلیت حلم و زینت وقار عاری باشد و بلاهت بر وی چیره، غضب بر مزاج او مستولی شده، دیوانه گردد و قتل و ضرب زن و بچه و هلاک حواشی و خدم روا دارد، به دست خود خانه خویش برمی‌اندازد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۶- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) آن‌جا که عافیت طلبی عزم جست‌وجوست
(۲) ای شهنشاهی که از بحر صلاح مملکت
(۳) مگریز که ز چنبر چرخت گذشت نیست
(۴) حسن اگر بدرقه شعله آواز شود
- ۷- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «دیوار (جمال میرصادقی) / ارزیابی شتاب‌زده (جلال آل‌احمد) / اتاق آبی (سهراب سپهری) / اسرارالتوحید (محمد بن منور) / اخلاق محسنی (محمد عوفی) / سمفونی پنجم جنوب (نزار قبانی) / مانده‌های زمینی و مانده‌های تازه (آندره ژید) / گلستان (سعدی) / من زنده‌ام (معصومه آباد) / سه پرسش (شکسپیر)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار



۸- در کدام گزینه همه آرایه‌های «واج آرایی - ایهام - تشبیه - جناس - کنایه» وجود دارد؟

- (۱) در حال که من دانه خال تو بدیدم
(۲) بر بوی سر زلف تو چون عود بر آتش
(۳) دیشب دل دیوانه بگسسته عنان را
(۴) شاید که ز من خلق جهان دست بشویند

- در دام تو افتادم و از جمله برستم
می‌سوزم و می‌سازم و باد است به دستم
زنجیرکشان بردم و در زلف تو بستم
گر در غمت از هر دو جهان دست نشستم

۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - جناس ناقص - ایهام تناسب - استعاره - تضاد» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) از پای فتادیم چو آمد غم هجران
(ب) دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشم
(ج) احرام چه بندیم چو آن قبله نه این جاست
(د) بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش
(ه) تا رفت مرا از نظر آن چشم جهان بین

- در درد بمردیم چو از دست دوا رفت
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت
در سعی چه کوشیم چو از مروه صفا رفت
آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت
کس واقف ما نیست که از دیده چه‌ها رفت

- (۱) ب - د - ه - الف - ج (۲) ج - ه - ب - الف - د (۳) ب - د - ج - ه - الف (۴) ج - ه - د - ب - الف

۱۰- آرایه‌های بیت «اگر هم‌رنگ رویت لاله‌ای در بیستون روید / بیفشاند چو گرد از دامن خود نقش شیرین را» تماماً در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) تشبیه - تشخیص - ایهام - تلمیح
(۲) تشبیه - اغراق - تناقض - جناس
(۳) تشبیه - اغراق - اغراض - اسلوب معادله
(۴) تلمیح - حسن تعلیل - اغراض - اسلوب معادله

۱۱- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتی
(۲) صبح امید همان است و رخ یار همان
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کبود
(۴) دوی درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟

- از خوبی تو قصه یوسف حکایتی: استعاره، تلمیح
تار آن طره شب رنگ و شب تار همان: جناس تام، تشبیه
هزار چشم به راه تو از ستاره گشود: کنایه، تشخیص
بیار شربت وصل از طبیعت درد فراقی: واج آرایی، تکرار

۱۲- در همه گزینه‌ها «نقش مسندی» وجود دارد، به جز.....

- (۱) آب صاف از جوی نوشیدم، مرا خواندند پست
(۲) گریه بر عاشق گوارا نیست در شب‌های وصل
(۳) در گلستانی که بلبل نغمه پردازی کند
(۴) تن ندادیم به آغوش زلیخای هوس

- گرچه خود، خون یتیم و پیرزن نوشیده‌اند
ابر بی‌هنگام دهقان را به فریاد آورد
مطربان را مرغ بی‌هنگام می‌دانیم ما
آخر از زخم زبان در دهن شیر شدیم

۱۳- در ابیات زیر، به ترتیب، چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «نیست ما را وحشتی از برگ‌ریزان حواس
بار منت بر نمی‌تابد دل آزادگان
با دل بی‌آرزوی خویش می‌بازیم عشق
در شبستان رضا تیغ زبان شکوه نیست»
- (۱) ۴ - ۸ (۲) ۵ - ۹ (۳) ۴ - ۹ (۴) ۵ - ۸

- این زبان‌ها را سراسر سود می‌دانیم ما
ترک احسان را ز مردم جود می‌دانیم ما
رتبه این آتش بی‌دود می‌دانیم ما
شمع ناحق‌کشته را خشنود می‌دانیم ما

۱۴- در کدام گزینه هر دو نوع حذف فعل وجود دارد؟

- (۱) به غایت غمزه‌اش مست است و من حیران چشم او
(۲) اگر رنجی بود در جان، بود درد توام درمان
(۳) ز دنیا هیچ دانی چیست ما را حاصل ای یاران؟
(۴) عروس روی‌پوش گل درون غنچه با بلبل

- که تا بر هم زند مزگان، زند صد مست را بر هم
ورم ریشی بود در دل، بود زخم توام مرهم
نشستن یک نفس با هم، بر آوردن دمی با هم
دهن بگشاده زیر لب، حدیثی می‌کند میهم



۱۵- در کدام گزینه «نقش تبعی» وجود دارد؟

- ۱) چنین که زلف تو خود را کشیده است بلند
- ۲) جان، روان کن راحتی، ای راحت جان همه
- ۳) ز مستی گرچه نتواند گرفتن چشم او خود را
- ۴) انجمن در بغل و ما همه بیرون دریم

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

- ۱) بگفتا چیست جان؟ گفتا نشارت
- ۲) ذوق آن خواهی بنوش و طعم آن خواهی بچس
- ۳) گر شاخه‌ها دارد تری و سرور دارد سروری
- ۴) بیا کنند بارت تا نینگاری که بی توشی

۱۷- در کدام گزینه زمینه «ملی» حماسه برجسته‌تر است؟

- ۱) چو آن نامه رای هندی بخواند
- ۲) ورا زان سخن نیک ناکام دید
- ۳) گر این نغز بازی به جای آورند
- ۴) بیامد خروشان به آتشکده

۱۸- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تقابل معنایی دارد؟

- ۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن
- ۲) وصال حاصل است اندر خموشی
- ۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم
- ۴) دیوانه خموش به عاقل برابر است

۱۹- کدام گزینه با عبارت «در مقابله جفا وفا کرد و در مقابله زشتی آشتی کرد و در مقابله لثیمی کریمی کرد.» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) چه مرد عشق تو ام من در این طریق که عقل
- ۲) صبر گویند بکن، صبر به دل شاید کرد
- ۳) گر چنین شوید غبار زهد از دل بادهام
- ۴) بیوش چشم ز عیب کسان هنربین باش

۲۰- کدام گزینه با عبارت «اگر به داده خدا قانع بودی و خرسند نمودی، ردای من به بازار به گرو نرفتی!» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) گر سنگ بیارد، نتوان قطع طمع کرد
- ۲) از پیر، حرص زرد به مداوا نمی‌رود
- ۳) توان به خون جگر سرخ داشت تا رخسار
- ۴) نمی‌شود ز مگس خیرگی به راندن دور

۲۱- کدام گزینه با عبارت «فضه حال یوسف را نیکو نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت که نیکو خو، بهتر هزار بار از نیکورو.» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) سیرت مرد نگر در گذر از صورت و ریش
- ۲) از این صورت چه می‌خواهی؟ دوی سیرت بد کن
- ۳) سیرت خوب طلب باید کرد از مرد
- ۴) مردمی در سیرت تو هم چو گوهر در صدف

کان گیاکش بنگارند نچینند برش
که تقصیری نکرد ایزد در این صورت به نقاشی
گرچه خوب است مشو غره به دیدارش
نیکویی در صورت تو هم چو نور اندر قمر



۲۲- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ای نگهبان وطن نوبت جان‌بازی توست
(۲) من از دل آن زمانی دست شستم
(۳) کجا می‌توانی ز قلبم زیبایی
(۴) بر فرق دوستان دورو، پشت پای زن
- سر فدا ساز، که هنگام سرافرازی توست
که شد در زلف آن دلبر وطن ساخت
تو عشق میان من و میهن من؟
در جنگ دشمنان وطن، چیره‌دست باش

۲۳- کدام گزینه به «مفهوم مقابل» عبارت زیر اشاره دارد؟

«اما من می‌دیدم که خود پیرمرد در این سفرهای هر ساله به جست‌وجوی تسلایی می‌رفت؛ برای غم غربتی که در شهر به آن دچار می‌شد.»

- (۱) از دل نبرد شوق وطن عزت غربت
(۲) می‌برد یاد وطن را عزت غربت ز دل
(۳) رنج غربت نکشد هر که درین فصل بهار
(۴) جانا به غریستان چندین بنماند کس
- در صلب‌گهر آب همان قطره‌زنان است
آب چون واصل به گوهر شد جدا کی می‌شود؟
قفس بلبل ما را به گلستان آویخت
باز آی که در غربت قدر تو نداند کس

۲۴- کدام گزینه با مفهوم بیت «از آن به دیر مغانم عزیز می‌دارند / که آتشی که نمیرد همیشه در دل ماست» متناسب است؟

- (۱) آن‌ها که نام آب بقا وضع کرده‌اند
(۲) مدام چون ز می عشق مست و مدهوشی
(۳) دوام عشق اگر خواهی، مکن با وصل آمیزش
(۴) دوام عیش و تنعم نه شیوه عشق است
- گفتند نکته‌های ز دوام و بقای عشق
بریز باده و درد سر خممار مکش
که آب زندگی هم می‌کند خاموش آتش را
اگر معاشر مایی بنوش نیش غمی

۲۵- کدام گزینه با عبارت «از آسمان تاج بارد، اما بر سر آن کس که سر فروآرد.» متناسب معنایی دارد؟

- (۱) زنه‌ار از تواضع دشمن مخور فریب
(۲) غرور کبریایی داشتیم در ملک آزادی
(۳) چون آسمان کمال بزرگان فروتنی است
(۴) تواضع‌های ظالم مکر صیادی بود «بیدل»
- بر شیشه ظلم سنگ جز افتادگی میدان
ز بار دل خمیدم تا تواضع با فلک کردم
وضع تواضع آب رخ جاه می‌شود
که میل آهنی را خم شدن قلاب می‌سازد



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ﴿ما يريد الله ليجعل عليكم من حرج﴾:

- ۱) الله نمی‌خواهد که شما را در حالتی بحرانی قرار دهد!
- ۲) خداوند نخواسته است که در حالت سخت و بحرانی قرار بگیرید!
- ۳) خدا نمی‌خواهد تا شما در وضعیت سخت قرار بگیرید!
- ۴) الله نخواسته است تا شما را در سخت‌ترین وضعیت قرار بدهد!

۲۷ - ﴿إنها أوصت أن يكتب هذا الحديث على قبرها لكي يؤثر على الآخرين﴾:

- ۱) همانا او توصیه کرد که این حدیث بر روی قبرش نوشته شود تا دیگران تحت تأثیر قرار بگیرند!
- ۲) وی وصیت کرده بود که بر قبرش این حدیث نگاشته شود برای این‌که دیگران متأثر شوند!
- ۳) وی وصیت کرد که این حدیث را روی قبرش بنویسند که بر سایرین اثر بگذارد!
- ۴) او وصیت کرد که این حدیث بر روی قبرش نگاشته شود تا بر سایرین تأثیر بنهد!

۲۸ «الناس لا يظنوا أن لبعضهم فضل على بعض بسبب اللون و المال فإن أكرمهم عند الله أتقاهم»:

- ۱) مردمان نباید گمان برند که بر یک‌دیگر به دلیل رنگ و اموال برتری دارند، زیرا گرامی‌ترین نزد خداوند، باتقواترین ایشان است!
- ۲) مردم نباید گمان کنند که به دلیل رنگ و ثروت، برخی‌شان بر برخی دیگر برتری دارند، چه گرامی‌ترین ایشان نزد خداوند پارساترین آن‌هاست!
- ۳) مردم گمان نکنند که به دلیل رنگ و ثروتشان بر برخی دیگر برتری دارند، پس همانا گرامی‌ترین آن‌ها نزد الله، پارسایان آن‌ها هستند!
- ۴) مردمان گمان نمی‌کنند که برخی‌شان بر برخی دیگر به علت رنگ و ثروت برتری دارند، چرا که مردمان گرامی نزد خدا باتقواترین آن‌هاست!

۲۹ «قد نفتش عن معنى الحياة في ظلمات الوهم»:

- ۱) چه بسا معنای زندگی‌مان را در تاریکی‌های گمان جست‌وجو کنیم!
- ۲) گاهی در ظلمات وهم به دنبال معنای زندگی می‌گردیم!
- ۳) شاید معنی زندگی را در ظلمات گمان جست‌وجو کرده‌ایم!
- ۴) گاهی در تاریکی خیال به دنبال مفهوم زندگی بوده‌ایم!

۳۰ «أتى الناس بهدايا كثيرة لذي القرنين و طلبوا منه إنقاذهم من القبيلة المفسدة»:

- ۱) مردم هدایای فراوانی به ذوالقرنین عطا کردند و از او نجاتشان را از قبیله فاسد خواستار شدند!
- ۲) مردم آمدند و هدیه‌های زیادی را به ذوالقرنین دادند و از او طلب کردند که آن‌ها را از قبیله‌ای تبهکار نجات دهد!
- ۳) مردم هدیه‌های فراوانی را برای ذوالقرنین آوردند و از او نجات دادنشان از قبیله تبهکار را خواستند!
- ۴) مردم برای ذوالقرنین هدایایی فراوان آورده و از او می‌خواهند که آن‌ها را از قبیله فاسد رهایی دهد!

۳۱ «هناك طالب مشاغب في صفنا، الطالب لا يجتنب كلاماً فيه إساءة للأدب»:

- ۱) دانش‌آموز اخلاک‌نظم در کلاس ما وجود دارد، این دانش‌آموز از سخنی که در آن بی‌ادبی است، دوری نمی‌کند!
- ۲) در کلاس‌مان دانش‌آموزی شلوغ‌کننده وجود دارد، همین دانش‌آموز از این‌که سخنی نگوید که در آن بی‌ادبی است، اجتناب نمی‌کند!
- ۳) آن‌جا در کلاس‌مان دانش‌آموز اخلاک‌گری هست، دانش‌آموز از کلامی که در آن بی‌ادبی است، اجتناب نکرده است!
- ۴) در کلاس ما دانش‌آموز شلوغ‌کننده‌ای وجود دارد، این دانش‌آموز از سخنی که در آن بی‌ادبی است، اجتناب نمی‌کند!

۳۲ «استلم الأدوية من صيدلية المستوصف و استفد منها وفقاً لأمر الطبيب، يتحسن حالك»:

- ۱) داروها را از داروخانه درمانگاه تحویل بگیر و از آن‌ها طبق دستور پزشک استفاده کن، حالت خوب می‌شود!
- ۲) از داروخانه بیمارستان داروها را بگیر و براساس دستور پزشک از آن‌ها استفاده کن، حالت را خوب می‌کند!
- ۳) از داروخانه درمانگاه داروها را تهیه کن و طبق دستوری که پزشک داده، از آن‌ها استفاده کن، حالت بهبود می‌یابد!
- ۴) داروها را از داروخانه درمانگاه تحویل بگیر و براساس دستور پزشک استفاده کن، حالت را بهتر می‌کند!



۳۳- عین الخطأ:

- ۱) صرت ساكتاً و لم أكن أقول كلمة؛ ساكت شدم و كلمه‌ای نمی‌گفتم!
- ۲) علمني خلقاً يجمع لي خير الدنيا و الآخرة؛ اخلاقی را به من یاد بده که خیر دنیا و آخرت را برایم جمع می‌کند!
- ۳) العلماء أحياء و إن كانوا أمواتاً؛ دانشمندان زنده هستند حتی اگر مرده باشند!
- ۴) قد يقطع سلوكنا التواصل بيننا و بين أعزائنا؛ رفتارهای ما گاهی ارتباطمان را بین ما و عزیزان قطع می‌کند!

۳۴- عین الخطأ:

- ۱) ما أسوأ أن ينظر الإنسان في عيوب الآخرين دائماً؛ چه بد است که انسان دائماً به عیب‌های دیگران بنگردد!
 - ۲) سنتخرج كلنا من المدرسة بعد سنتين؛ همه ما بعد از دو سال از مدرسه دانش‌آموخته خواهیم شد!
 - ۳) فاز فريقان اثنان في مسابقات اشترك فيها عشرة أفرقة؛ در مسابقاتی که ده تیم در آن شرکت کردند، تیم دوم برنده شد!
 - ۴) تعالي نقرأ كتباً عن هذا الموضوع حتى تزداد معلوماتنا؛ بیا کتاب‌هایی را درباره این موضوع بخوانیم تا اطلاعاتمان افزایش یابد!
- ۳۵ «من، فقط برانگیخته شدم تا بزرگواری‌های اخلاق را کامل کنم!»؛ عین الصحيح:

- ۱) أنا أرسلت حتى أكمل مكارم أخلاقيّة!
- ۲) فقط إنني بعثت لكي تُممّ مكارم الأخلاق!
- ۳) إنما بعثت لأنمّم مكارم الأخلاق!
- ۴) إنما بعثت أن أكمل المكارم الأخلاق!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

كان هناك طفل جلس على رأس بئر. فرأى سارقاً يقترب منه و بعد أن علم ما يُريده السارق، تظاهر أنه يبكي بشدة. فقال السارق المخدوع: «ما هو سبب حزنك و بكائك؟!»

فأجاب الطفل: «جئت لأخذ الماء في إبريق (سطل) من القصة فسقط من يدي داخل البئر.» فهذا دفع السارق إلى أن يخلع ملابسه و ينزل إلى البئر ليحصل على الإبريق! ولكن محاولاته كانت بدون فائدة لأنه لم يكن هناك إبريق! فحمل الطفل ملابس السارق و ابتعد مُعطيماً له درساً جيداً.

۳۶- عین الخطأ:

- ۱) إنما قصد الطفل كان سرقة ملابس السارق!
- ۲) لا إبريق فضيًّا يوجد في الحقيقة!
- ۳) قام الطفل بمكر السارق بشيء بسيط!
- ۴) كان الطفل أذكى من السارق!

۳۷- عین الصحيح:

- ۱) حصل السارق على ما كان يُريده!
- ۲) كان الطفل صادقاً في بكائه!
- ۳) ما كانت البئر عميقة جداً فنزل السارق إليها دون صعوبة!
- ۴) كان الطفل محزوناً بسبب فقدان إبريقه القيم!

۳۸- عین الخطأ عن «الطفل»:

- ۱) عرف قصد السارق في البداية!
- ۲) كان يبكي شديداً!
- ۳) لم يكن جاء لتهميش الماء!
- ۴) كان داخل البئر لَمَّا جاء السارق!

۳۹- عین ما لا يرتبط بمفهوم النص:

- ۱) سَرَّ الناس ذو الوجهين!
- ۲) «و عسى أن تُحبّوا سيئاً و هو شر لكم»
- ۳) أكثر مصارع العفول تحت بروق المضامع!
- ۴) ليس كل ما يتمنّى المرء يدركه!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

-۴۰ «يقترب»:

- ۱) فعل مضارع - معلوم - يحتاج إلى المفعول - مزيد ثلاثي (بزيادة ثلاثة حروف زائدة) / فعلٌ و الجملة فعلية
- ۲) مزيد ثلاثي (ماضية: على وزن «أفتعل») - للمفرد المذكر - معلوم / فعلٌ و الجملة فعلية و الجملة صفة
- ۳) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «افتعال») - للغائب - معلوم - لا يحتاج إلى المفعول / فعلٌ و مع فاعله جملة فعلية
- ۴) مضارع - للمفرد المذكر الغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ق ت ب) / فعلٌ و الجملة فعلية و الجملة صفة



۴۱- «كانت»:

- ۱) فعل ماضي - للمفرد المؤنث الغائب - حروفه كلها اصلية (= مجرد ثلاثي) / من الأفعال الناقصة
- ۲) مزيد ثلاثي (حرفه الزائد: ت) - للغائبة / فعل من الأفعال الناقصة
- ۳) ماضي - للمخاطبة - مجرد ثلاثي / فعل من الأفعال الناقصة
- ۴) مجرد ثلاثي - للمفرد المؤنث المخاطب / من الأفعال الناقصة

۴۲- «المخدوع»:

- ۱) اسم - معرف بأل - اسم مفعول (اشتقاقه من فعل «خذع») / صفة للموصوف المذكور
- ۲) مفرد مذكر - اسم مفعول (من المزيد الثلاثي) - معرفة / صفة و الموصوف «السارق»
- ۳) اسم - مذكر - معرفة - اسم مفعول (من فعل مجرد ثلاثي) / صفة للموصوف المعرفة
- ۴) مفرد - مذكر - اسم مفعول (من فعل «خذع») / صفة للموصوف النكرة

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

۴۳- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ۱) يَنْلَعُ ارتفاع بعض أشجار السُّكُوبَا أَكْثَرُ مِنْ مِئَةِ مِترًا!
- ۲) الرَّاسِبُ هُوَ الَّذِي مَا نَجَّحَ فِي الامْتِحانات!
- ۳) الإِسْتِثْبَالُ بِمَعْنَى الدَّهَابِ نَحْوِ الضَّيْفِ وَ إِطْهَارِ الفَرْجِ بِهِ!
- ۴) يَشْجَعُ المِتْفَرِّجونَ فَرِيْقَهُمْ فِي المَلْعَبِ!

۴۴- عيّن الخطأ حسب الحقيقة و الواقع:

- ۱) إنّ نزول المطر و الثلج من السماء أمر طبيعي!
- ۲) الغيبة هي أن يذكر صديقك بما لا يكره!
- ۳) الكتاب صديق يُنقذنا من مصيبة الجهل!
- ۴) يمكن شراء الشريحة من إدارة الاتصالات!

۴۵- كم جملة بين التراكيب التالية؟

«هذه جبال - أولئك الرجال - هاتان الشجرتان - ذلك فندق - هذا الطالب»

- ۱) اثنتان
- ۲) واحدة
- ۳) ثلاث
- ۴) أربع

۴۶- عيّن «من» مضافاً إليه (بالنظر إلى المعنى):

- ۱) من المؤمنين من يؤثرون الآخرين على انفسهم!
- ۲) أفضل من يساعدك في الحياة هو نفسك!
- ۳) ذلنا على الطريق الصواب من كان خبيراً جداً!
- ۴) المسلم من سلم الناس من لسانه و يده!

۴۷- عيّن الخبر من نوع «الاسم»:

- ۱) كلّ مسلم حين يرى هذا المشهد يشفق إليه!
- ۲) الحوت يصاد لاستخراج الزيت من كبده لصناعة موادّ التجميل!
- ۳) الآثار القديمة التي اكتشفها الإنسان تؤكد اهتمامه بالدين!
- ۴) عالم يُنتفع بعلمه خير من ألف عابدا!

۴۸- عيّن جواب الشرط مزيداً ثلاثياً:

- ۱) «إن تنصروا الله ينصركم و يُثبّت أقدامكم»
- ۲) من يحاول لأمره كثيراً يصل إلى أهدافه العالية!
- ۳) ما يظهر في صفحات وجهنا يُخبر عمّا وقع في قلوبنا!
- ۴) إن تتعلّم دروسك طول السنة تجد ثمرته في نهايتها!

۴۹- عيّن اسم الفاعل نكرة:

- ۱) أنتم مشغولون بمطالعة دروسكم في ساعات المساء!
- ۲) إنهم شعراء أنشدوا أبياتاً تُسمّى بالملّح!
- ۳) هؤلاء المُحسنون يساعدونكم دون أيّ من!
- ۴) الساعي في سبيل الخير كمن يفعلهُ!

۵۰- عيّن الخطأ للفراغات:

- ۱) التلاميذ يرجعوا من السفرة العلميّة غدًا! (لن)
- ۲) إنّي أسافر في السنة الماضية! (لم)
- ۳) تُريد نشترتي سروالاً من السوق! (أن)
- ۴) أدرس جيّداً تنجح! (حتى)



۵۱- با امعان نظر به آیات مبارکهٔ سورهٔ نساء، اولین سؤال ملائک توفی‌کنندهٔ ظالمان، کدام است و آنان در پاسخ چه می‌گویند؟

۱) «شما در [دنیا] چگونه بودید.» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

۲) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

۳) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

۴) «شما در [دنیا] چگونه بودید.» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

۵۲- در آیهٔ ۶۰ سورهٔ قصص می‌خوانیم: «آن چه به شما داده‌شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا

اندیشه نمی‌کنید؟» این موضوع با کدام آیهٔ شریفه هم‌آوایی دارد؟

۱) ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدِ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ﴾

۲) ﴿إِنَّ صَلَاتِي وَ نُسُكِي وَ مَحْيَايَ وَ مَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ﴾

۳) ﴿وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾

۴) ﴿وَ مَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ﴾

۵۳- معرفی حضرت مهدی (عج) به عنوان آخرین امام و منجی و قیام‌کننده علیه ظلم و ستم توسط پیامبر اکرم (ص) و سایر امامان (ع) چه

بازتابی داشت؟

۱) حاکمان بنی‌امیه درصدد بودند که امام موعود را به محض تولد به قتل برسانند.

۲) غیبت امام زمان (ع) آن قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان بلکه جامعهٔ انسانی شایستگی درک وجود ایشان را پیدا نمایند.

۳) به مشیت الهی حجت خدا از نظرها پنهان شد و مردم از وجود با برکت ایشان محروم شدند.

۴) سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس شدت یافت و درصدد بودند که امام زمان (ع) را به محض تولد به قتل برسانند.

۵۴- به ترتیب، هر یک از موارد زیر با کدام برنامه در مورد تشکیل خانواده ارتباط دارند؟

- دورهٔ بلوغ تا ازدواج یکی از حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره‌های عمر انسان است.

- پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند.

- خداوند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است.

۱) آمادگی برای ازدواج - نقش‌های مکمل زن و مرد - انتخاب همسر و مسئولیت آینده

۲) آمادگی برای ازدواج - نقش‌های مکمل زن و مرد - توجه به اهداف ازدواج

۳) تقویت عفاف و پاکدامنی - رشد اخلاقی و معنوی - توجه به اهداف ازدواج

۴) تقویت عفاف و پاکدامنی - توجه به اهداف ازدواج - انتخاب همسر و مسئولیت آینده

۵۵- قرآن کریم در سورهٔ قیامت پس از قسم به نفس لوامه بلافاصله دربارهٔ چه موضوعی سخن گفته است؟

۱) «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

۲) «آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم، زنده شدن قیامت این‌گونه است.»

۳) «[دوزخیان] می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و خاک و استخوان شدیم آیا برانگیخته خواهیم شد.»

۴) «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم.»

۵۶- با توجه به این‌که خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است» اولویت آراستگی در کدام سخن از معصومین

نهفته است؟

۱) «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوسان خود می‌رود آماده و آراسته باشد.»

۲) «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را زولیده نشان دادن بدش می‌آید.»

۳) «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»

۴) «در آن زمان مردم در سختی بودند، اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»



۵۷- فرموده رهبر کبیر انقلاب اسلامی که روشنگرانه درباره دور کردن آثار شرک از جامعه مسلمانان سخن می‌گوید. مؤید کدام دلیل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است و کدام آیه شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟

۱) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»

۲) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام - «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ»

۳) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ»

۴) ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»

۵۸- از آیه شریفه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِيْنَّ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

الف) در پی خلقت تک‌تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد، زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است.

ب) افراد زیرک با انتخاب هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی استفاده می‌کنند و هم تمام کارهایشان را برای رضای خدا انجام می‌دهند.

ج) انسانی که دو ویژگی تنوع استعدادها و بی‌نهایت طلبی را در نظر دارد هدفی کامل‌تر را برمی‌گزیند.

د) جهان آفرینش بی‌مقصد نیست و هر مخلوقی براساس برنامه‌ای مدون در این جهان قدم گذارده است.

۱) «الف» و «ب»

۲) «ب» و «ج»

۳) «ج» و «د»

۴) «الف» و «د»

۵۹- ظرف تحقق آیه شریفه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» با کدام آیه کریمه هماهنگی دارد؟

۱) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ»

۲) «تَحْتِمُ عَلَى أَقْوَاهِمُ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ»

۳) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۴) «رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

۶۰- اگر بخواهیم برای یکی از راه‌های تقویت عزت نفس یعنی شناخت ارزش خویش، مستندی قرآنی یا روایی ارائه کنیم، کدام یک را برمی‌گزینیم؟

۱) «مرگ با عزت از زندگی با ذلت، برتر است.»

۲) «این مخلوقات را برای تو آفریدم.»

۳) «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

۴) «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیرخدا در نظرشان کوچک است.»

۶۱- هر کدام از موارد زیر به کدام موضوع اشاره دارد؟

- «ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفَ»

- مطرح کردن عفت حضرت مریم (س) در قرآن کریم در معبدی که همگان به پرستش می‌آمدند.

- پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما در دیدگاه امام صادق (ع)

۱) نزدیک ساختن پوشش - عدم اختصاص حجاب به مسلمانان - جنگ با خدا و انجام گناه

۲) آشکار نکردن زینت‌ها - عدم اختصاص حجاب به مسلمانان - جنگ با خدا و انجام گناه

۳) آشکار نکردن زینت‌ها - حجاب زنان و سلب نشدن آزادی آنان - سستی و ضعف دینداری

۴) نزدیک ساختن پوشش - حجاب زنان و سلب نشدن آزادی آنان - سستی و ضعف دینداری

۶۲- وظیفه شناخت دقیق دین و آموزش قوانین اسلام به مردم در کدام آیه شریفه تجلی دارد؟

۱) «ادع الی سبیل ربك بالحكمة و الموعظه الحسنه ...»

۲) «تَيَمَّمْتُمْ لَهَا دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ وَ لَيَبْدَلَنَّاهُمْ مِنْ ...»

۳) «لَيْسْتَ خَلِيفَتَهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ ...»

۴) «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ ...»

۶۳- اگر بخواهیم برای سخن کافران در عبارت قرآنی «ما هي الا حياتنا الدنيا» پاسخ مناسبی از آیات قرآن برگزینیم به کدام آیه شریفه استناد می‌کنیم؟

۱) «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرًا وَإِنَّا كَفُورًا»

۲) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ»

۳) «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

۴) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ»



۶۴- اگر کسی روزه ماه رمضان را با آب و شراب باطل کند به ترتیب حکم آن چیست؟

- ۱) باید قضای آن را به جا آورد و یکی از کفاره‌ها را بدهد. - باید قضای آن را به جا آورد و کفاره جمع بدهد.
- ۲) باید قضای آن را به جا آورد و یک مد طعام به فقیر بدهد. - باید قضای آن را به جا آورد و کفاره جمع بدهد.
- ۳) باید قضای آن را به جا آورد و یک مد طعام به فقیر بدهد. - باید قضای آن را به جا آورد و یکی از کفاره‌ها را بدهد.
- ۴) باید قضای آن را به جا آورد و یکی از کفاره‌ها را بدهد. - باید قضای آن را به جا آورد و یکی از کفاره‌ها را بدهد.

۶۵- پیامبر اکرم (ص) در وصف امام علی (ع)، ایشان را به ترتیب صادق‌ترین و بهترین در کدام موارد معرفی می‌کند و این موضوع با کدام آیه مبارکه هم‌آوایی دارد؟

- ۱) پیامان با خدا - در انجام فرمان خدا - ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾
- ۲) پیامان با خدا - در انجام فرمان خدا - ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾
- ۳) در داوری بین مردم - رعایت مساوات - ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾
- ۴) در داوری بین مردم - رعایت مساوات - ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾

۶۶- قابل تشخیص نبودن احادیث صحیح از غلط بعد از برداشته شدن منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) به چه علت بود و دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دین و گرفتار اشتباه شدن تابع چه موضوعی بود؟

- ۱) اتکا کردن به حافظه و عدم نگارش احادیث پیامبر (ص) - وجود احادیث زیاد براساس اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
- ۲) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) به دلیل فوت یا شهادت و جعل احادیث زیاد - بی‌بهرگی مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت
- ۳) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) به دلیل فوت یا شهادت و جعل احادیث زیاد - وجود احادیث زیاد براساس اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
- ۴) اتکا کردن به حافظه و عدم نگارش احادیث پیامبر (ص) - بی‌بهرگی مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت

۶۷- قرآن کریم از کسانی که با ناپاوری به معاد نگاه می‌کنند چه چیزی را می‌خواهد و هراسان شدن قلوب گناهکاران مربوط به کدام حادثه قیامت است؟

- ۱) به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت پردازند. - زنده شدن همه انسان‌ها
- ۲) به مطالعه جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت پردازند. - کنار رفتن برده از حقایق عالم
- ۳) قدرت خداوند را به طور محسوس‌تر در داستان عزیز نبی (ع) ببینند. - کنار رفتن پرده از حقایق عالم
- ۴) قدرت خداوند را به طور محسوس‌تر در داستان عزیز نبی (ع) ببینند. - زنده شدن همه انسان‌ها

۶۸- درباره جایگاه نیکوکاران در بهشت برین «بالاترین نعمت بهشتیان» و «رستگاری بزرگی که به آن مسرورند» به ترتیب کدام است؟

- ۱) رسیدن به مقام خشنودی خدا - هم‌نشینی با پیامبران و فرشتگان و شهیدان
- ۲) یافتن مقام رضوان الهی - رسیدن به مقام خشنودی خدا
- ۳) یافتن مقام رضوان الهی - احساس طراوت و تازگی به دور از خستگی در بهشت
- ۴) رسیدن به مقام خشنودی خدا - نبودن نقصان و غصه و ترس و هرگونه ناراحتی

۶۹- با توجه به آیه ۲۱۴ سوره شعراء (آیه انذار) کدام موضوع از آن مستفاد می‌گردد؟

- ۱) همان‌طور که قرآن و پیامبر از هم جدا نمی‌شوند قرآن و اهل بیت نیز همواره با هم‌اند و وجود حضرات معصومین نیز در قرآن همیشگی‌اند.
- ۲) پس از نزول این آیه بود که پیامبر (ص) بیعت امام علی (ع) را پذیرفت و فرمود: «همانا این، برادر من و جانشین من در میان شما خواهد بود»
- ۳) هشدار پیامبر به نزدیکان خویش تا با چشم خود ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان کتمان و مخفی کردن نباشد.
- ۴) انذار و هشدار پیامبر (ص) که لازمه این مرتبه از جانشینی برای امام علی (ع) علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است.

۷۰- کدام عبارت قرآنی علت عدم تحقق شک کجروان و اهل باطل را بیان می‌کند؟

- ۱) «وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- ۲) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»
- ۳) «وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا»
- ۴) «وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُهُ بِيَمِينِكَ»



- ۷۱- طرح سؤالاتی هم چون «چرا زیستن» و «چگونه زیستن» مؤید کدام یک از نیازهای بنیادین انسان است؟
- (۱) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی
(۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
(۳) درک آینده خویش - شناخت هدف زندگی
(۴) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش
- ۷۲- قرآن کریم انحراف در تعالیم انبیا توسط اهل کتاب را چگونه معرفی می‌کند و دلیل آن را چه چیزی می‌داند؟
- (۱) ناآگاهانه و از روی جهل - رشک و حسدی که در میان آنان وجود داشت.
(۲) آگاهانه و از روی علم - رشک و حسدی که در میان آنان وجود داشت.
(۳) آگاهانه و از روی علم - برتری طلبی به خاطر گناهایی که مرتکب شده‌اند.
(۴) ناآگاهانه و از روی جهل - برتری طلبی به خاطر گناهایی که مرتکب شده‌اند.
- ۷۳- شرط محقق شدن حدیث قدسی «كَلِمَةُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي أَمِنَ مِنْ عَذَابِي» در کدام آیه شریفه مؤکد شده است؟
- (۱) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
(۲) «لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزُّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
(۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»
(۴) «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِيُقَالاً يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ»
- ۷۴- مفهوم حدیث امام صادق (ع) که می‌فرماید: «ما أحبَّ اللهَ من عَصَاه» کدام است و کدام عبارت قرآنی با آن هم‌مفهوم است؟
- (۱) کسی که نافرمانی می‌کند خدا او را دوست ندارد. - «فَاتَّبِعُونِي»
(۲) کسی که نافرمانی می‌کند خدا او را دوست ندارد. - «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
(۳) کسی که نافرمانی می‌کند خدا را دوست ندارد. - «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
(۴) کسی که نافرمانی می‌کند خدا را دوست ندارد. - «فَاتَّبِعُونِي»
- ۷۵- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع) حسابرسی از اعمال چگونه موجب سعادت و اصلاح نفس می‌گردد؟
- (۱) «وَقَفَّ عَلَى عُيُوبِهِ»
(۲) «قَبِلَ أَنْ تُحَاسِبُوا»
(۳) «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ»
(۴) «تَمَرَّةُ الْمَحَاسِبَةِ صَلاَحُ النَّفْسِ»

**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- When practicing good time management, you also pay attention to your mental health. Handling stress in a positive way help you stay motivated and perform well when going through your schedule.
- 1) may / must 2) may / can 3) should / must 4) should / can
- 77- After the iPhone 11, Apple stopped three older models of the iPhone.
- 1) to announce / selling 2) to announce / to sell
3) announcing / selling 4) announcing / to sell
- 78- Neanderthals were modern humans, comparable brain capacities and a developed culture. So why did they die out?
- 1) as tall as / have had 2) as tall as / had
3) taller as / have had 4) taller as / had
- 79- The hyper-inflation in Germany happened 1923. As a result, the price of bread went from 250 marks in January 1923 to 200 trillion marks in November.
- 1) in / a loaf of 2) in / a bar of 3) on / a loaf of 4) on / a bar of
- 80- Along with a positive and a healthy diet, your fitness level plays a major role in how you feel.
- 1) culture 2) interest 3) attitude 4) diversity
- 81- Recent scientific studies have natural herbs which can help strengthen the body's immune system against the virus.
- 1) identified 2) planned 3) reflected 4) influenced
- 82- Jackson prefers to with people who are less successful than him because he is actually quite insecure about his own abilities.
- 1) hang out 2) get up 3) check in 4) look after
- 83- Someone is planning to move out of our building, and their apartment will be for rent at the beginning of July.
- 1) able 2) imaginable 3) available 4) variable
- 84- Contrary to popular belief, Edison didn't the light bulb, but rather he improved upon a 50- year-old idea.
- 1) measure 2) invent 3) solve 4) experience
- 85- There is a Chinese proverb which states that of all the human qualities, a warm heart is the most
- 1) popular 2) hospitable 3) reliable 4) valuable
- 86- I'm going to call the to find out if they will be able to issue our visas by the end of April so that we can book our flight in advance.
- 1) station 2) laboratory 3) embassy 4) observatory
- 87- My computer totally crashed, but the computer store was able to restore all my data.
- 1) luckily 2) probably 3) really 4) naturally



PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Nothing can burn without oxygen. In outer space ...88... no air or oxygen, so it would be impossible ...89... . The rocket motors used to launch spacecraft need oxygen to burn the rocket fuel and push the craft ...90... . Spacecraft ...91... their own supply of pure oxygen, which mixes with the fuel in the rocket motor. When anything burns in pure oxygen, ...92... . In welding machines, a fuel gas is burned with pure oxygen, producing a flame hot enough to melt metals.

- 88- 1) there isn't 2) it is 3) there is 4) it isn't
89- 1) to light a fire 2) to lighting a fire 3) lighting a fire 4) for fire to light
90- 1) upside 2) toward 3) above 4) upward
91- 1) save 2) collect 3) supply 4) carry
92- 1) producing very hot flames 2) it produces hottest flames
3) it produces a very hot flame 4) it is produced a very hot flame

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:

A huge protest has taken place in India in what could be the largest demonstration in human history. Tens of thousands of farmers descended on the capital New Delhi to voice concerns about new farming legislation. However, history was made when up to 250 million people from a broad cross-section of the subcontinent joined in a 24-hour general strike. The protesters came from all walks of life to show support for the farmers. The scale of the protest forced the government to meet the protesters face-to-face. The numbers made the government change its tactics somewhat, as marches are usually met with a show of force from the police.

India's farmers are up in arms about the enactment of three laws to "reform" the country's agriculture industry. The laws represent a radical upheaval of India's agricultural society. Furious farmers are accusing the government of selling out millions of India's agricultural workers for the benefit of big agriculture businesses. They have set up protest camps around Delhi in what looks like a blockade of the city. A farmers' union representative said: "We will block rail tracks if our demands are not met." He said agriculture was too important for governments to play party politics with. Agriculture Minister Narendra Tomar said he was optimistic about finding a compromise.

93- What is the best title for the passage?

- 1) The Importance of Agriculture in the Political Atmosphere of India
- 2) The Indian Government Faces Historic Protests over New Laws
- 3) Protests in India Turn Violent after Police Shows an Iron Fist
- 4) A Brief History of Agricultural Protests Around the World

94- According to the passage, all of the following are TRUE about the government in India, EXCEPT

- 1) it usually tries to control protests by police force
- 2) it's not going to change its new plan despite protests
- 3) its suggested laws for agricultural reform have angered farmers
- 4) it is accused of siding with big companies against workers



- 95- It can be concluded from the passage that
- 1) there are 250 million farmers and agricultural workers in India
 - 2) farmers and agricultural workers have blocked rail tracks in India
 - 3) the government was not initially willing to meet with the protesters
 - 4) some Indians criticize the protesters for blocking the cities
- 96- The expression "all walks of life" is used to describe people who
- 1) are rich but still care about the poor
 - 2) have many different jobs or positions in society
 - 3) are poor and cannot afford a comfortable life
 - 4) come from different nationalities and cultures

Passage 2:

Researchers say they have invented a method that could use salty water on Mars to produce oxygen and fuel. The method operates with electrolysis, a process that passes an electrical current through liquid, such as water. The machine the researchers created can separate salty water into oxygen and hydrogen gases. Oxygen would be needed for humans to breathe and hydrogen could be used to fuel spacecrafts and equipment.

Scientists have already collected solid evidence suggesting that Mars once had huge amounts of water and that the planet likely holds a large supply today. But Mars is extremely cold. So, most of the water is thought to exist in the form of ice.

The research team notes that any water that is not frozen is almost surely full of salt from the Martian soil. The usual electrolysis methods for breaking water down into oxygen require the salt to be removed first. This process can be complex, costly and harmful to the environment, the researchers say.

They said the new method they invented can take salty water directly and convert it into oxygen and hydrogen.

The team carried out experiments with high levels of magnesium salts, which scientists believe likely exist on Mars. The researchers also carried out the tests at temperatures similar to the Red Planet's atmosphere.

- 97- What does the author mainly discuss in the passage?
- 1) A new method that helps scientists understand Mars' atmosphere better
 - 2) A new study that provides evidence for the existence of water on Mars
 - 3) A new technology that can help turn water into its elements more easily
 - 4) A new theory that suggests life can exist on Mars because there is water
- 98- According to the passage, what is exactly important about the new device?
- 1) It can determine whether or not there is actually water on Mars.
 - 2) It can decompose water into oxygen and hydrogen without purifying it first.
 - 3) It can electrolyse water without passing an electrical current through it.
 - 4) It can break down water into oxygen and hydrogen for different purposes.
- 99- It can be concluded from the passage that if the new method works properly
- 1) with the development of the new technology, the Mars' atmosphere will become like the Earth's
 - 2) spacecrafts will need to carry water to Mars in order to turn it into oxygen whenever needed
 - 3) people will still not be able to live on Mars because human body cannot tolerate its low temperatures
 - 4) future spacecrafts that land on Mars will not need to carry all the fuel they need to return to Earth
- 100- The underlined relative pronoun "which" in the last paragraph refers to
- 1) magnesium salts
 - 2) the act of carrying out the experiments
 - 3) experiments
 - 4) salty water

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

شنبه ۱۴۰۰/۰۱/۰۷



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو سراسری انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰ ۱۳۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی. تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

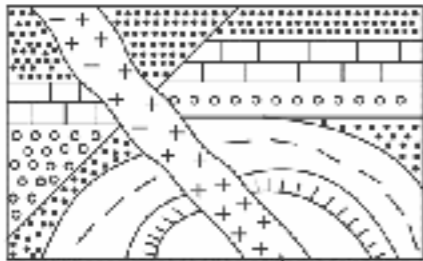
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال از تا	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱ ۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۱	۱۵	اجباری	۱۱۱ ۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۵		۱۲۶ ۱۴۰	
۳	زیست‌شناسی ۱	۲۰	اجباری	۱۴۱ ۱۶۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰		۱۶۱ ۱۸۰	
۴	فیزیک ۱	۲۵	زوج کتاب ۱	۱۸۱ ۲۰۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۵	زوج کتاب ۲	۲۰۶ ۲۳۰	
۵	شیمی ۱	۲۵	زوج کتاب ۱	۲۳۱ ۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲	۲۵	زوج کتاب ۲	۲۵۶ ۲۸۰	



۱۰۱- در اول آذرماه، خورشید حدوداً بر کدام عرض جغرافیایی عمود می‌تابد؟

- (۱) ۱۰ درجه جنوبی
(۲) ۱۰ درجه شمالی
(۳) ۱۶ درجه جنوبی
(۴) ۱۶ درجه شمالی

۱۰۲- در شکل زیر قدیمی‌ترین و جدیدترین پدیده زمین‌شناسی کدام است؟



لایه آذرین

- (۱) چین‌خوردگی - وقوع گسل
(۲) لایه آذرین - چین‌خوردگی
(۳) رسوب‌گذاری - وقوع گسل
(۴) چین‌خوردگی - لایه آذرین

۱۰۳- احتمال یافتن کدام کانی، از یک نمونه سنگ استخراج‌شده از درون پوسته زمین، از بقیه کم‌تر است؟

- (۱) پیروکسن (۲) سولفید آهن (۳) کوارتز (۴) پلاژیوکلاز

۱۰۴- کدام گوهرهای زیر به ترتیب نام دیگر سیلیکات برلییم، و نوعی آلومین می‌باشند؟

- (۱) یاقوت - زمرد (۲) فیروزه - زبرجد (۳) زمرد - زبرجد (۴) زمرد - یاقوت

۱۰۵- هر چه افزایش یابد، ضخامت منطقه تهویه می‌یابد.

- (۱) میزان گیاخاک - کاهش
(۲) میزان نفوذپذیری - افزایش
(۳) شیب زمین - کاهش
(۴) پوشش گیاهی - افزایش

۱۰۶- از مخلوط شن و ماسه در کدام موارد استفاده می‌شود؟

« لایه آستر جاده‌ها، سدهای بتنی، خاک لوم، زیراساس جاده‌ها، قطعات بالاست »

- (۱) A, B و D (۲) B, C و D (۳) A, B, F (۴) C, F و D

۱۰۷- نمودار مقابل، تأثیر کدام عناصر را در بدن انسان نشان می‌دهد؟



- (۱) روی و سلنیم
(۲) فلئوئور و روی
(۳) جیوه و فلئوئور
(۴) کادمیم و آرسنیک

۱۰۸- در سمت راست و چپ برجستگی مقابل، به ترتیب کدام نوع تنش‌ها وارد شده است؟



- (۱) کششی - فشاری
(۲) کششی - کششی
(۳) فشاری - کششی
(۴) فشاری - فشاری

۱۰۹- کدام ویژگی امواج ریلی زمین‌لرزه نمی‌باشد؟

- (۱) هر چه از عمق به سطح برویم، تأثیر آن بیشتر می‌شود.
(۲) آخرین موجی است که توسط لرزه‌نگارها ثبت می‌شود.
(۳) در اثر برخورد امواج درونی زمین‌لرزه با سطح زمین پدید می‌آید.
(۴) کاملاً شبیه امواج دریا ذرات را در مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.

۱۱۰- سنگ‌های رسوبی به عنوان سنگ‌های اصلی در کدام پهنه زمین‌ساختی ایران، وجود ندارد؟

- (۱) کپه‌داغ (۲) ایران مرکزی (۳) سهند - بزمان (۴) زاگرس



ریاضی (۱)

۱۱۱ اگر $A = (4, 2 - m)$ و $B = (2, -2m)$ دو مجموعه از اعداد حقیقی و $A \cap B$ نامتناهی باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m < -2$ (۲) $m < -1$ (۳) $m < 0$ (۴) $m > -2$

۱۱۲ اگر بازه $(- \sqrt{2}, 4m + 1)$ دقیقاً شامل هفت عدد صحیح باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $[0, \frac{5}{4}]$ (۲) $(1, \frac{5}{4}]$ (۳) $(0, 1]$ (۴) $(\frac{5}{4}, 2]$

۱۱۳ اگر مجموعه مرجع، اعداد فرد طبیعی کم‌تر از ۱۰۰ بوده و A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، به طوری که $n(A) = 10$ ، $n(B') = 18$ و $n(A' \cup B') = 45$ باشند، مجموعه $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۳۷ (۳) ۳۸ (۴) ۳۹

۱۱۴ مجموع ریشه سوم کدام عدد با ریشه سوم -8 برابر ریشه پنجم -1024 است؟

- (۱) -27 (۲) -8 (۳) -24 (۴) -64

۱۱۵ در یک دنباله حسابی جمله دوم برابر ۱ و مجموع سه جمله دوم از مجموع سه جمله اول ۲۷ واحد بیشتر است. جمله دهم کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۲۳ (۴) ۲۹

۱۱۶ رشته اعداد $a, a + 3, 4x, 12x, \dots$ دنباله هندسی است، جمله دهم چند برابر 3^9 است؟

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

۱۱۷ اگر $\sqrt{x + \frac{1}{x}} = 3$ و $x > 0$ باشد، حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ کدام است؟

- (۱) ۷۰۰ (۲) ۷۰۱ (۳) ۷۰۲ (۴) ۷۰۴

۱۱۸ ساده شده عبارت $\frac{(3 + \sqrt{2})^2 - 11}{\sqrt{\sqrt{2} - 1} + 1}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۴

۱۱۹ اگر $\tan \theta = \sqrt{a^2 - b^2}$ و $\cot \theta = \sqrt{\frac{1}{a+b}}$ باشد، حاصل $(a - b)^{1400}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۰ با سارا، مریم، سحر و چهار نفر دیگر به چند طریق می‌توان صف تشکیل داد به طوری که سحر اول صف و سارا و مریم پشت‌سر هم قرار گیرند؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۱۴۴۰

۱۲۱ با حروف کلمه SIROOS چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که دو حرف S کنار هم باشند، اما دو حرف O کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۱۲

۱۲۲ با ارقام طبیعی چند عدد شش رقمی می‌توان نوشت به طوری که ارقام زوج سمت راست هر یک از ارقام فرد قرار گیرند؟ (بدون تکرار ارقام)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۰۰۰



۱۲۳- چند عدد سه رقمی وجود دارد که فقط دو رقم مجاور مساویند؟

- (۱) ۱۶۲ (۲) ۸۱ (۳) ۷۲۰ (۴) ۸۲

۱۲۴- چندتا از جملات زیر درست است؟

الف) آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.

ب) تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه می‌نامیم.

پ) هر عضو نمونه، عضوی از جامعه است.

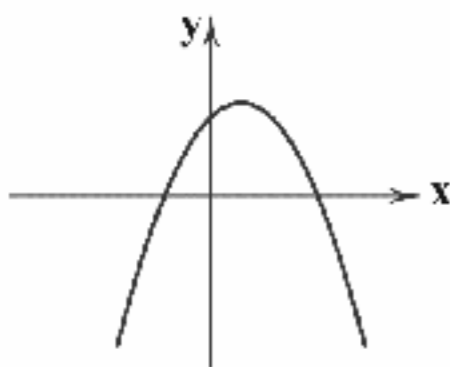
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۲۵- تعداد پاکت‌های پستی چه نوع متغیری است؟

- (۱) کیفی ترتیبی (۲) کیفی اسمی (۳) کمی گسسته (۴) کمی پیوسته

ریاضی (۲)۱۲۶- اگر مجموع مربعات صفرهای تابع $f(x) = x^2 + 6x - 16m$ برابر ۶۸ باشد، حاصل ضرب صفرهای این تابع کدام است؟

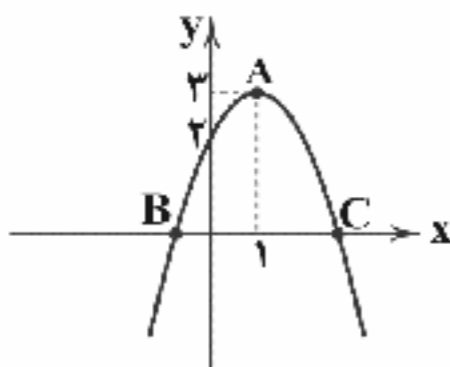
- (۱) ۱ (۲) ۱۶ (۳) ۱ (۴) ۱۶

۱۲۷- اگر $y = ax^2 + bx + c$ به صورت نمودار مقابل باشد، آن‌گاه کدام یک از موارد زیر منفی است؟(۱) $b\Delta$ (۲) bc (۳) $a^2\Delta$ (۴) ab ۱۲۸- اگر معادله $x^2 + (1-m)x - 1 - m^2 = 0$ دو ریشه مختلف‌العلامت داشته باشد، حدود کامل m کدام است؟

- (۱) $m > 1$ (۲) $m < 1$ (۳) $m \in \emptyset$ (۴) $m \in \mathbb{R}$

۱۲۹- a بزرگ‌ترین ریشه معادله $\frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 - 1} = 5 - \frac{5}{2x + 1}$ است، حاصل $\frac{2a-1}{a}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $1/5$ (۴) $2/5$

۱۳۰- اگر نمودار زیر مربوط به یک سهمی با رأس A باشد، اندازه پاره خط BC چقدر است؟(۱) $\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$ ۱۳۱- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 1 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $\alpha + \frac{4}{\beta}$ و $\beta + \frac{4}{\alpha}$ است؟(۱) $x^2 + 6x = 6$ (۲) $x^2 - 6x + 6 = 0$ (۳) $x^2 + 6x = 9$ (۴) $x^2 + 6x + 6 = 0$

محل انجام محاسبات



۱۳۲- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2 + \frac{A}{x^4} = \frac{9}{x}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۸

۱۳۳- دو واحد به صورت و دو واحد به مخرج کسر $\frac{3}{x}$ اضافه می‌کنیم، به حاصل کسر $0/125$ اضافه می‌شود، مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۸

۱۳۴- اگر $f(x) = 2^x + 2^{1-x}$ باشد، حاصل $f^{-1}(2\sqrt{2})$ چقدر است؟

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

۱۳۵- جواب مشترک نامعادلات $a^{-2x+1} < a^{-x^2}$ و $b^{x^2} > b^{x^3}$ با شرط $a \in (0, 1)$ و $b \in (1, +\infty)$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 0) - \{-1\}$ (۲) $(-\infty, 1) - \{0\}$
(۳) $(-\infty, +\infty) - \{1\}$ (۴) $(-\infty, 1)$

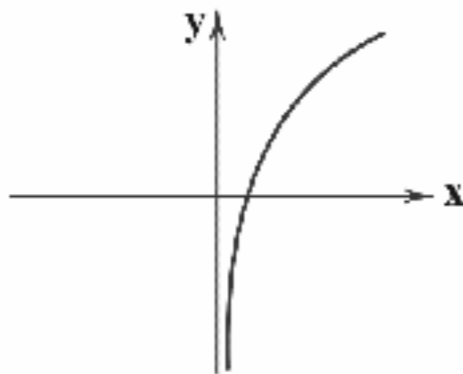
۱۳۶- اگر $\log_b a = -1$ و $\log_c a = \frac{1}{3}$ و $\log_d a = 3$ باشد، حاصل $\log_a \sqrt{dcb}$ کدام است؟

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

۱۳۷- اگر $\log_7 (2^{x+1} + 8) = x + 2$ باشد، حاصل $\log \frac{x+98}{x-1}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۳۸- نمودار کدام تابع به صورت زیر است؟



(۱) $y = (1 + \sqrt{2})^x$

(۲) $y = (\log_7 2)^x$

(۳) $y = \log_{(\sqrt{2}-1)} x$

(۴) $y = \log_{(\sqrt{2}+1)} x$

۱۳۹- اگر $\log \sqrt{6} = a$ و $\log \sqrt[3]{\frac{2}{3}} = b$ باشد، آنگاه $\log 2$ کدام است؟

(۱) $a + \frac{2}{3}b$ (۲) $a - \frac{2}{3}b$

(۳) $2a + 2b$ (۴) $2a - 2b$

۱۴۰- یک زلزله ۲۰ برابر یک زلزله دیگر انرژی آزاد کرده است. اختلاف شدت دو زلزله تقریباً چند ریشتر است؟ ($\log 2 = 0/3$)

و $(\log E = 11/8 + 1/5M)$

- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۹۵ (۳) ۰/۶۷ (۴) ۰/۸۷



زیست‌شناسی (۱)

۱۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟

- الف) وجود دناى خطی یکی از شباهت‌های هر یاختهٔ بالغ یوکاریوتی است.
ب) یاخته‌های غدهٔ معده همانند یاخته‌های کبدی، دارای فعالیت‌های زیستی هستند.
ج) منشأ هر ماده‌ای در فضای بین یاخته‌ای بافت‌های اصلی انسان، پلازما است.
د) ویژگی‌های یاخته‌های اصلی بافت عصبی، تحت فرمان هسته هستند.

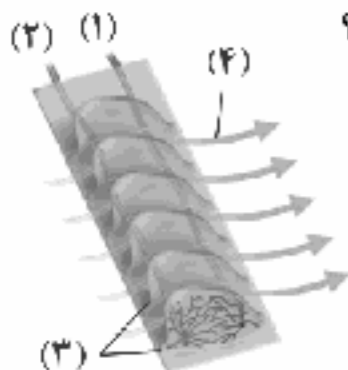
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۲- در یک فرد بالغ، مولکول‌هایی که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند، در داخل اندامی ساخته می‌شوند. چند مورد دربارهٔ این اندام به درستی بیان نشده است؟

- الف) هورمون ترشح‌شده از دوازدهه به خون، با اثر بر این اندام، موجب افزایش pH درون دوازدهه می‌شود.
ب) منشأ آهن ذخیره‌شده در آن، فقط از آهن جذب‌شده توسط یاخته‌های ریزپرزدار رودهٔ باریک می‌باشد.
ج) هر یاختهٔ آن با ترشح هورمونی، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را در مغز قرمز استخوان افزایش می‌دهد.
د) در تشکیل مادهٔ دفعی نیتروژن‌داری که ویژگی سمی بودن آن کم‌تر بوده و امکان انباشته شدن آن وجود دارد، نقشی ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۳- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل که بخشی از سامانهٔ تنفسی در ماهی را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟



- ۱) بخش (۱) انشعابی از سرخرگی است که خون تیره را از قلب به سطح تنفسی وارد کرده است.
۲) بخش (۲) انشعابی از سیاهرگی است که خون روشن را از سطح تنفسی به قلب منتقل می‌کند.
۳) بخش (۳) از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کند.
۴) بخش (۴) جهت جریان آب در آبشش است که عمود بر جهت حرکت خون در شبکهٔ مویرگی است.

۱۴۴- در دستگاه تنفس انسان، کیسه‌های حبابکی بخش هادی،

- ۱) همانند - می‌توانند گازهای تنفسی را با خون مبادله کنند.
۲) برخلاف - در هنگام عمل دم، هوای ورودی را به طور کامل دریافت می‌کنند.
۳) برخلاف - توانایی ترشح مادهٔ مخاطی گلیکوپروتئینی را ندارند.
۴) همانند - نمی‌توانند در ساختار خود، بافت پوششی چندلایه داشته باشند.

۱۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فرایند ، با کمک نوکلئوتیدها انجام می‌گیرد.»

- ۱) تراوش برخلاف ترشح مواد در گردیزه‌های کلیه
۲) تشکیل کریچه‌های غذایی همانند دفع محتویات کریچهٔ دفعی پارامسی
۳) ترشح مواد دفعی در لوله‌های مالپیگی همانند ورود آب به این لوله‌ها
۴) جذب یون‌ها در ماهیان آب شیرین برخلاف دفع یون‌ها در ماهیان آب شور

۱۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

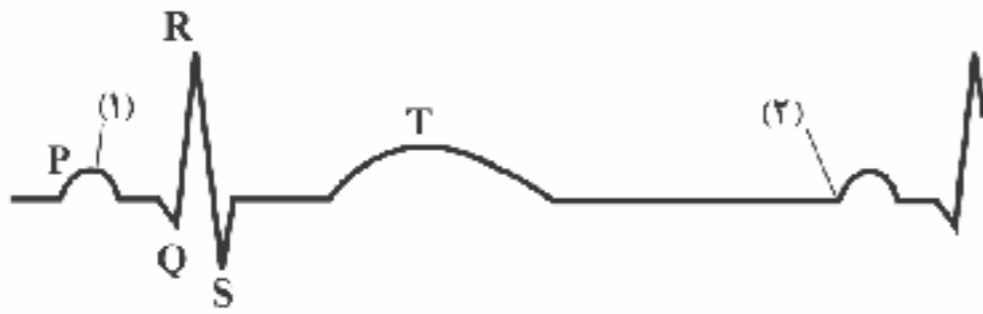
«در نهان‌دانگان دولپه‌ای، هر سرلادی که»

- ۱) در افزایش ضخامت نقش دارد، منشأ انواع بافت‌های آوندی است.
۲) با بخش انگشترمانندی پوشیده می‌شود، در فاصلهٔ بین دو گره در ساقه وجود دارد.
۳) در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، یاخته‌های فشرده با هستهٔ درشت دارد.
۴) با فعالیت خود، ساختار نخستین گیاه را شکل می‌دهد، در جوانه‌های جانبی و انتهایی قرار دارد.



۱۴۷- کدام گزینه با توجه به شکل، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نقطه (۲) نقطه (۱)»



(۱) برخلاف - نمی‌توان در میوکارد قلب، استراحت یاخته‌ها را مشاهده کرد.

(۲) همانند - دریچه‌هایی که به سمت پایین باز می‌شوند، بسته هستند.

(۳) برخلاف - مانعی جهت ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.

(۴) همانند - حجم خون موجود در بطن‌ها، رو به افزایش است.

۱۴۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک دوره قلبی، مدت زمان با مدت زمان فاصله صدای برابر است.»

(الف) دیاستول دهلیزها - دوم تا اول قلبی در دوره بعدی

(ب) باز بودن دریچه میترال - اول تا دوم قلبی

(ج) بسته بودن دریچه‌های سینی - دوم تا اول قلبی در دوره بعدی

(د) دیاستول بطن‌ها - اول تا دوم قلبی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- در انسان سالم و بالغ، کدام گزینه در رابطه با مرحله اول از فرایند تشکیل ادرار به درستی بیان شده است؟

(۱) تنگ شدن آوران همانند افزایش فشار خون، می‌تواند باعث افزایش تراوش شود.

(۲) تنگ شدن وایران همانند گشاد شدن آوران، باعث افزایش تراوش می‌شود.

(۳) کاهش فشار خون همانند کاهش قطر وایران، باعث کاهش تراوش می‌شود.

(۴) کاهش سدیم خون همانند کاهش قطر وایران، باعث افزایش تراوش می‌شود.

۱۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«محل گوارش در لوله گوارش انسان، نمی‌تواند»

(الف) شروع - کربوهیدرات‌ها - مکان فعالیت آنزیمی باشد که در نخستین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند.

(ب) پایان - پروتئین‌ها - در دیواره خود ماهیچه‌هایی داشته باشد که فعالیت آن‌ها تحت تأثیر اعصاب پیکری قرار می‌گیرد.

(ج) شروع - لیپیدها - به صورت مستقیم با بزرگ‌سیاهرگ زیرین ارتباط خونی داشته باشد.

(د) پایان - کربوهیدرات‌ها - دارای pH مشابه با سطح پوست باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- در واکنشی، انرژی مواد مغذی ابتدا به انرژی نهفته در نوعی مولکول تبدیل می‌شود. انرژی حاصل از این مولکول، صرف کدام مورد نمی‌شود؟

(۱) عبور پروتئین‌های جابه‌جاشونده از دیواره کوچک‌ترین رگ‌های بدن

(۲) انتقال یون آهن توسط پروتئین انتقال‌دهنده از روده به یاخته‌های پوششی پرز

(۳) بازگشت بسیاری از مواد مفید به خون توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای در گردبزه‌ها

(۴) تولید نوعی ماده دفعی نیترژن‌دار در ماهیچه‌ها از یک ترکیب فسفات‌دار

۱۵۲- در چند مورد از فرایندهای زیر، به طور قطع غلظت فسفات آزاد افزایش می‌یابد؟

(الف) ورود اغلب آمینواسیدها از فضای درونی روده به داخل یاخته‌های پرز روده

(ب) خروج یون‌های پتاسیم از داخل یاخته پرز روده و ورود آن‌ها به مایع بین یاخته‌ای

(ج) مصرف گلوکز توسط یاخته‌های ماهیچه دوسر بازو، برای تولید انرژی

(د) ورود هر ماده از فضای درونی گردبزه (نفرون)ها به محیط خوناب

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۱۵۳- ویژگی‌های چهار نوع جانور مطابق زیر مفروض است. کدام گزینه در ارتباط با مقایسه این جانداران به نادرستی بیان شده است؟

- جانور (۱): نوزاد گرمی شکل دارد و به کمک یاخته‌های عصبی، جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهد.
 - جانور (۲): مواد دفعی تولیدشده در بدن خود را از طریق ساختارهایی به نام غدد شاخکی دفع می‌کند.
 - جانور (۳): ساختار دستگاه عصبی مرکزی این جانور متشکل از دو گره عصبی در سر و دو طناب عصبی موازی است.
 - جانور (۴): در جلو و زیر هر چشم خود سوراخی دارد که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند.
- (۱) در جانور (۲) همانند جانور (۱)، همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد.
 - (۲) در جانور (۳) برخلاف (۱)، سامانه پروتوتوفریدی برای دفع مواد وجود دارد.
 - (۳) جانور (۴) برخلاف جانور (۲)، طناب عصبی شکمی ندارد.
 - (۴) جانور (۱) همانند جانور (۲)، دارای رگ‌هایی با خون روشن است.

۱۵۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان نوعی اندام که می‌تواند بین دو ، شبکه مویرگی تشکیل دهد، همانند»

- (۱) سیاهرگ - ماهیچه دوسر بازو تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح شده از لوزالمعده قرار می‌گیرد.
- (۲) سرخرگ - شش‌ها فقط توسط یک نوع بافت پیوندی محافظت می‌شود.
- (۳) سیاهرگ - طحال در دوران جنینی در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارد.
- (۴) سرخرگ - کبد می‌تواند در تنظیم خون بهر (هماتوکریت) مؤثر باشد.

۱۵۵- بیشتر تعرق در بسیاری از گیاهان از بخشی انجام می‌شود که

- (۱) به دلیل وجود ترکیبات لیپیدی، نسبت به آب نفوذناپذیرند.
- (۲) دارای یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای بوده و در اندام‌های مسن گیاه دیده می‌شود.
- (۳) در حضور نور، به دلیل اثبات ساکارز و یون‌ها، تغییر فشار تورژسانس مشاهده می‌شود.
- (۴) تنها تحت تأثیر عوامل محیطی مانند رطوبت و دما قرار می‌گیرند.

۱۵۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان اندامی که بتواند ، می‌تواند مویرگی از نوع داشته باشد.»

- (الف) آنزیم رنین به خون ترشح کند - منفذدار
- (ب) مرکز تولید لئوسیت‌ها باشد - ناپیوسته
- (ج) روی ماهیچه‌ای که در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را دارد، قرار بگیرد - پیوسته
- (د) هورمونی که باعث افزایش pH لوله گوارشی می‌شود را ترشح کند - منفذدار

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۷- در گروهی از جانوران، بروز حالتی، حفظ فشار خون در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند. کدام گزینه در ارتباط با این جانوران به

درستی بیان شده است؟

- (۱) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
- (۲) قسمتی که دارای ساختار ماهیچه‌ای است و از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود، در همه انواع این جانوران مشاهده می‌شود.
- (۳) در این جانوران، دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی مورد نیاز جاندار ندارد.
- (۴) پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله از مدل مونس برخلاف مرحله آن،»

- (۱) چهارمین - دومین - تبادل آب بین آوند چوب و آبکش مشاهده می‌شود.
- (۲) دومین - اولین - انتقال مواد در خلاف جهت شیب غلظت دیده نمی‌شود.
- (۳) سومین - چهارمین - جریان توده‌ای در یاخته‌های فاقد هسته بافت آبکشی مشاهده می‌شود.
- (۴) دومین - سومین - انتشار آب از غشای یاخته زنده آوند آبکشی در جهت شیب غلظت آن دیده می‌شود.



۱۵۹- موفق‌ترین گیاهان روی کره زمین، همگی

- (۱) برای پاسخ به نیازهای طبیعی خود و واکنش به عوامل محیطی مختلف، توانایی حرکت ندارند.
- (۲) دارای قابلیت رشد طولی و عرضی می‌باشند.
- (۳) از اندام‌های تخصصی برای تولیدمثل غیرجنسی استفاده می‌کنند.
- (۴) اندام‌های تخصص‌یافته‌ای برای انجام فتوسنتز در خود دارند.

۱۶۰- هر یاخته گیاهی که است، قطعاً

- (۱) دارای رنگدیسسه - در نوعی اندام هوایی قرار دارد.
- (۲) فاقد رنگدیسسه - در پروتوپلاست خود، O_2 را مصرف و CO_2 تولید می‌کند.
- (۳) دارای سبزدیسسه - از مولکول اکسیژن جهت تولید ATP، استفاده می‌کند.
- (۴) فاقد سبزدیسسه - بیشتر انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.

زیست‌شناسی (۲)

۱۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« ویژگی جانوری باشد که دارد.»

- (۱) داشتن اندامی به نام جفت نمی‌تواند - توانایی استفاده از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو را
- (۲) مغزی متشکل از چند گره عصبی به هم جوش خورده می‌تواند - گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای خود
- (۳) تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی نمی‌تواند - اسکلت آب‌ایستایی
- (۴) توانایی تشکیل تصویری موزاییکی شکل می‌تواند - با بزرگ شدن جثه، محدودیت‌هایی در حرکات خود

۱۶۲- یکی از اثرات فعالیت اعصاب ، افزایش است.

- (۱) سمپاتیک - فاصله بین دو نقطه روی نوار قلب
- (۲) پاراسمپاتیک - میزان نیروی واردشده به دیواره رگ‌های خونی
- (۳) سمپاتیک - زمان واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی
- (۴) پاراسمپاتیک - فاصله زمانی بین دو تحریک ایجادشده توسط گره پیشاهنگ قلب

۱۶۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، ماهیچه‌هایی که توسط بخش منقبض می‌شوند.»

- الف) در لایه میانی کره چشم قرار دارند همانند ماهیچه‌های حرکت‌دهنده کره چشم در داخل کاسه چشم - خودمختار
- ب) به استخوان بازو متصل هستند همانند نوعی ماهیچه که فعالیت آن مانع خروج ادرار از مثانه می‌شود - پیکری
- ج) دارای گیرنده حس وضعیت هستند برخلاف همه ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم - پیکری
- د) در انعکاس‌های بدن نقش دارند برخلاف ماهیچه‌های موجود در اجسام مزگانی چشم فقط - پیکری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- در گیاه ، ساقه تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی،

- (۱) سیب‌زمینی - ساختاری مشابه ساقه تخصص‌یافته برای تولیدمثل رویشی در گیاه نرگس دارد.
- (۲) لاله - تعدادی ساقه کوچک را ایجاد می‌کند که هر یک خاستگاه یک گیاه جدید می‌شود.
- (۳) زنبق - به موازات رشد افقی در زیر خاک، پایه جدیدی را در محل جوانه‌های انتهایی خود ایجاد نمی‌کند.
- (۴) توت‌فرنگی - به صورت افقی در سطح خاک رشد و در محل جوانه‌های انتهایی خود، گیاه توت‌فرنگی جدیدی را ایجاد می‌کند.

۱۶۵- به هنگام انقباض یک نار ماهیچه‌ای، به ترتیب کدام یک افزایش و کدام یک کاهش می‌یابد؟

- (۱) غلظت کلسیم در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته - طول نوار روشن
- (۲) طول رشته‌های نازک - فاصله خطوط Z از یک‌دیگر
- (۳) طول نوار تیره - خمیدگی سر برخی رشته‌های میوزین
- (۴) فاصله دو رشته نازک از هم - میزان ذخیره کراتین فسفات



۱۶۶- در انسان به هنگام تقسیم یاخته تخم تقسیم یاخته می‌شود.

- (۱) همانند - اسپرماتوسیت اولیه، ساختارهای چهارکروماتیدی، تشکیل
- (۲) برخلاف - اووگونی، فام‌تن (کروموزوم)ها، تک‌فامینگی (تک‌کروماتیدی)
- (۳) همانند - نخستین گویچه قطبی، تعداد فام‌تن (کروموزوم)ها در مرحله‌ای، دو برابر
- (۴) برخلاف - اسپرماتوگونی، پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، تجزیه

۱۶۷- در یک فرد بالغ در صورت ترشح بیش از حد هورمون ممکن است و به ترتیب افزایش و کاهش یابد.

- (۱) محرک فوق‌کلیدی - دفع سدیم از طریق ادرار - فعالیت دستگاه ایمنی
- (۲) پاراتیروئیدی - احتمال پوکی استخوان - دفع کلسیم از راه مدفوع
- (۳) رشد - فاصله بین صفحات رشد - میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی
- (۴) محرک تیروئید - فعالیت میتوکندری در یاخته‌ها - برداشت کلسیم از استخوان‌ها

۱۶۸- در غشای یک یاخته پوششی پرز روده در انسان، پروتئینی که برخلاف، در غشای یک نورون حسی باعث ورود گلوکز به داخل یاخته می‌شود - پمپ سدیم پتاسیم - باعث افزایش غلظت سدیم درون یاخته می‌شود.

- (۱) باعث افزایش غلظت فسفات می‌شود - کانال دریچه‌دار سدیمی - در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارد.
- (۲) باعث خروج گلوکز از یاخته می‌شود - نوعی پروتئین با توانایی عبور یک نوع یون - در انتشار تسهیل شده نقش دارد.
- (۳) در هم‌انتقالی گلوکز و سدیم نقش دارد - پروتئینی که دو نوع یون متفاوت را جابه‌جا می‌کند - انرژی مصرف می‌کند.
- (۴) در هم‌انتقالی گلوکز و سدیم نقش دارد - پروتئینی که دو نوع یون متفاوت را جابه‌جا می‌کند - انرژی مصرف می‌کند.

۱۶۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر ماده‌ای که در نقش دارد، لزوماً می‌شود.»

(الف) افزایش بیگانه‌خواری - به دنبال ورود عامل بیماری‌زا به خون، به صورت فعال ترشح

(ب) جهت‌یابی فاگوسیت‌های خونی - پیش از ورود میکروب، در یاخته‌ها ساخته و ذخیره

(ج) افزایش دمای عمومی بدن - از یاخته‌های آسیب‌دیده خودی به گردش خون وارد

(د) ایجاد منفذ در غشای یاخته - با برخورد به یک دیگر فعال

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۰- در گیاهان نسبت بالای هورمونی که، به هورمونی که باعث گسترش اندامی می‌شود که در سامانه بافت پوششی خود فاقد پوستک است.

(۱) بر خارجی‌ترین لایه درون‌دانه (آندوسپرم) اثر می‌گذارد - در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد

(۲) عامل نارنجی مخلوطی از آن‌هاست - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد

(۳) از چیرگی رأسی جلوگیری می‌کند - تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کند

(۴) به صورت افشانه برای تازه نگه داشتن برگ‌ها و گل‌ها استفاده می‌شود - در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نقش دارد

۱۷۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان سالم، متأثر از بخش دستگاه عصبی محیطی است که این بخش»

(الف) تنگ شدن سوراخ مردمک - خودمختار - در ارسال پیام به مغز و نخاع نقش دارد.

(ب) تنظیم ترشحات یاخته‌های هورمون‌ساز معده - حرکتی - در انجام عملکردهای ارادی نقشی ندارد.

(ج) برقراری حالت آرامش در بدن - حسی - موجب کاهش فشار خون می‌شود.

(د) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی - پیگری - در تنظیم ترشح غدد برون‌ریز فاقد نقش است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۲- یاخته‌های ایمنی موجود در خطوط دفاعی بدن انسان که، قطعاً
 (۱) شبیه نیروهای واکنش سریع هستند - قادر به بیگانه‌خواری گرم‌های انگل نیستند.

(۲) توانایی ایجاد یاخته‌هایی متفاوت را دارند - در پی عبور از مرحله G_1 چرخه یاخته‌ای، این یاخته‌ها را ایجاد می‌کنند.

(۳) در بروز علائم حساسیت نقش اصلی را دارند - توانایی عبور از دیواره رگ‌های خونی را ندارند.

(۴) در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد - میکروب‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.



۱۷۳- یک بانوی سی ساله که به مدت یک سال است دچار قاعدگی نشده به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات وی نشان‌دهنده غلظت بالای

هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون می‌باشد، کدام گزینه درباره این فرد نادرست است؟

- (۱) ممکن است یاخته‌های غده فوق‌کلیه، دچار اختلال شده باشند.
- (۲) این فرد دارای توانایی بارداری است.
- (۳) غلظت هورمون‌های محرک غده‌های جنسی به نسبت کم است.
- (۴) دیواره داخلی رحم ضخامت زیادی دارد.

۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان در صورت، میزان، افزایش و میزان، کاهش می‌یابد.»

- (۱) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی - دمای نوعی یافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع - ذخیره لیپیدها و اندازه نمایه توده بدنی
- (۲) کاهش میزان کلسیم موجود در خون - مصرف ATP در اندام‌های هدف هورمون آلدوسترون - ترشح هورمون کلسی‌تونین
- (۳) افزایش ترشح هورمون اپی‌نفرین - ارتفاع موج QRS در نوار قلب - قطر پرتعدادترین مجاری تنفسی موجود در شش‌ها
- (۴) کاهش میزان حجم و فشار خون - ترشح نوعی پروتئین غیرهورمونی از کلیه به خون - سدیم و آب ادرار

۱۷۵- در حالت نشان داده‌شده در شکل، ماهیچه‌ای در حالت می‌باشد که



- (۱) استراحت - یاخته‌هایش به هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، در نوعی سیناپس غیرفعال شرکت می‌کنند.
- (۲) انقباض - از طریق زردپی به زند زیرین متصل می‌شود.
- (۳) استراحت - در زمان انعکاس عقب کشیدن دست، تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد منقبض می‌شود.
- (۴) انقباض - همه یاخته‌های آن به مقدار یکسانی از پروتئین میوگلوبین دارند.

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در گیاه گندم زراعی، تعداد مجموعه‌های فام‌تنی، تعداد مجموعه‌های فام‌تنی در گیاه ذرت است.»

- (۱) یاخته‌های کلالة، بیشتر از - یاخته‌های زاینده موجود در کیسه گرده
- (۲) گرده‌های نارس، کم‌تر از - لپه‌ها
- (۳) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته زایشی، مشابه - گروهی از یاخته‌های دانه
- (۴) لوله گرده، بیشتر از - تخمک

۱۷۷- در تقسیم طبیعی هسته در یک یاخته جانوری، همواره در هر مرحله‌ای که، به طور حتم

- (۱) همه کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند - کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل هستند.
- (۲) رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌گردند - پروتئین‌های اتصال در محل سانترومر تجزیه می‌شوند.
- (۳) هستک شروع به پدیدار شدن می‌کند - در نزدیکی هر هسته تنها یک سانتریول وجود دارد.
- (۴) تجزیه غشای هسته شروع می‌شود - رشته‌های دوک به سانترومرها متصل می‌شوند.

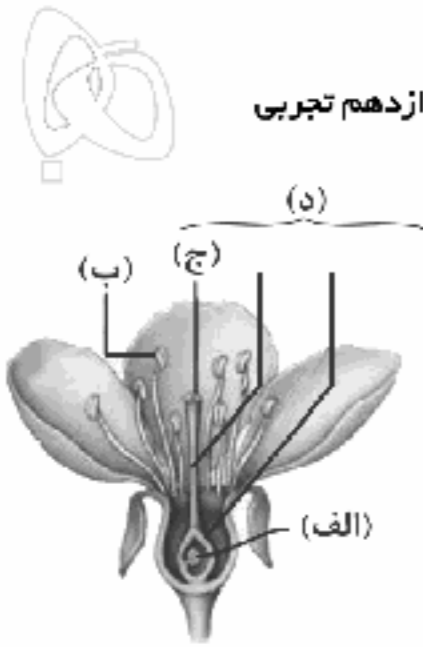
۱۷۸- کدام گزینه در ارتباط با هورمون‌های ترشح‌شده در حفره شکمی مردان بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمون ترشح‌شده از غدد معده همانند هورمون ترشح‌شده از غدد دوازدهه بر میزان اسیدیتة کیموس اثر افزایش‌دهنده دارد.
- (۲) هورمون‌های بالاترین غده درون‌ریز این بخش همانند هورمون مترشحه از کلیه‌ها در بروز ویژگی‌های جنسی فرد بی‌تأثیرند.
- (۳) یکی از هورمون‌های مترشحه از لوزالمعده همانند همه هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق‌کلیه، میزان گلوکز خون را افزایش می‌دهد.
- (۴) هورمون مترشحه از یاخته‌هایی در کبد برخلاف هر هورمون مترشحه از بخش قشری فوق‌کلیه باعث تغییر هماتوکریت می‌شود.

۱۷۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با انسان، می‌توان گفت فقط بعضی از

- (الف) حواس پیکری - گیرنده‌های این حواس توانایی سازش‌پذیری ندارند.
- (ب) ساختار حلزون گوش - یاخته‌های داخل آن، دارای مژک هستند.
- (ج) ماهیچه‌های داخل کره چشم - آنها توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.
- (د) جوانه‌های چشایی زبان - یاخته‌های موجود در آنها، مزه اومامی را پردازش می‌کنند.



۱۸۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق با شکل مقابل، بخش»

(الف) «الف» دارای پوششی دو لایه است که یاخته‌های دولا دی را دربر می‌گیرد.

(ب) «ب» محتوی کیسه‌های گرده است.

(ج) «ج» محل قرارگیری ساختارهایی است که همگی دیواره خارجی منفذدار و صاف دارند.

(د) «د» همواره در همه گل‌ها از یک واحد سازنده تشکیل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۲۰۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۶ تا ۲۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک ۱ (سوالات ۱۸۱ تا ۲۰۵)

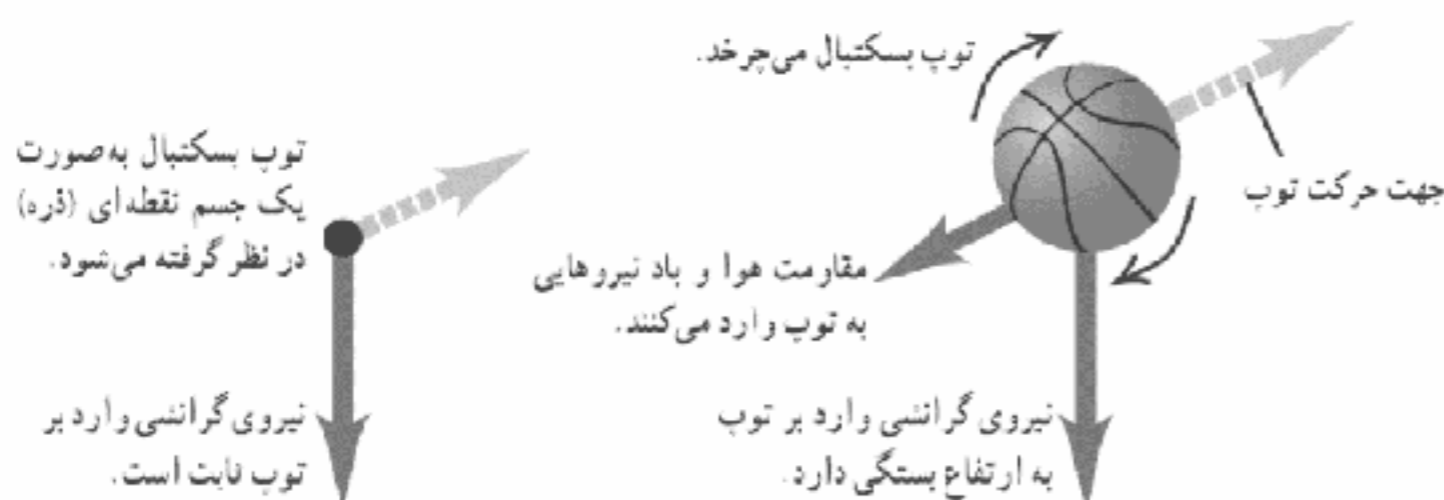
۱۸۱ در کدام گزینه تبدیل یکا درست نیست؟

$$۴ \frac{\text{mm}^3}{\text{s}} = ۲/۴ \frac{\text{cm}^3}{\text{min}} \quad (۲)$$

$$۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (۱)$$

$$۱ \frac{\text{L}}{\text{s}} = ۳/۶ \times ۱۰^۷ \frac{\text{mL}}{\text{h}} \quad (۴)$$

$$۲ \mu\text{m}^2 = ۲ \times ۱۰^۶ \text{nm}^2 \quad (۳)$$



۱۸۲- در شکل مقابل حرکت یک توپ بسکتبال پرتاب شده مدل سازی شده است. کدام گزینه در خصوص اثرهای جزئی نادیده گرفته شده در این مدل نادرست است؟

(۱) فرض می‌کنیم توپ به شکل یک ذره است و از اندازه و شکل آن چشم‌پوشی می‌کنیم.

(۲) فرض می‌کنیم توپ به شکل یک ذره است و از جرم آن چشم‌پوشی می‌کنیم.

(۳) فرض می‌کنیم وزن توپ با تغییر فاصله از مرکز زمین ثابت می‌ماند.

(۴) فرض می‌کنیم توپ در خلأ حرکت می‌کند و از مقاومت هوا و اثر وزش باد چشم‌پوشی می‌کنیم.

۱۸۳- به ترتیب از راست به چپ؛ کلوین، نیرو، ژول، شدت روشنایی است.

(۱) کمیت اصلی، یکای اصلی، یکای فرعی و کمیت فرعی

(۲) یکای اصلی، کمیت فرعی، یکای فرعی و یکای اصلی

(۳) کمیت اصلی، یکای فرعی، کمیت اصلی و یکای فرعی

(۴) یکای اصلی، کمیت فرعی، یکای فرعی و کمیت اصلی

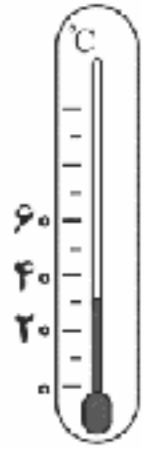


۱۸۴- با یک تندی سنج عقربه‌ای که کمینه تقسیم‌بندی آن $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است، تندی جسمی برابر با $119 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ اندازه‌گیری شده است. مقدار واقعی این تندی در کدام یک از بازه‌های زیر قرار می‌گیرد؟

- (۱) از $115 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تا $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 (۲) از $114 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تا $125 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 (۳) از $115 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تا $124 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 (۴) از $114 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تا $124 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

۱۸۵- متوسط جهانی بارش سالانه حدود 750 میلی‌متر است، با توجه به این‌که ایران در منطقه‌ای خشک و کم‌بارش واقع شده است، متوسط بارش سالانه آن حدود یک‌سوم متوسط جهانی است. اگر مساحت کل ایران تقریباً برابر با $1/6$ میلیون کیلومتر مربع باشد، مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران در طول یک‌سال چقدر است؟ (قطر هر قطره باران $400 \mu\text{m}$ است.)

- (۱) 10^{19} (۲) 10^{21} (۳) 10^{23} (۴) 10^{25}



۱۸۶- در کدام گزینه دمای نشان داده شده توسط دماسنج مقابل درست‌تر و دقیق‌تر گزارش شده است؟

- (۱) $22^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
 (۲) $22^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$
 (۳) $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
 (۴) $25^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$

۱۸۷- در یک اندازه‌گیری، عدد $57/36 \pm 0/5 \text{ mm}$ گزارش شده است. اگر این وسیله از نوع غیررقمی باشد، کدام گزینه درست است؟

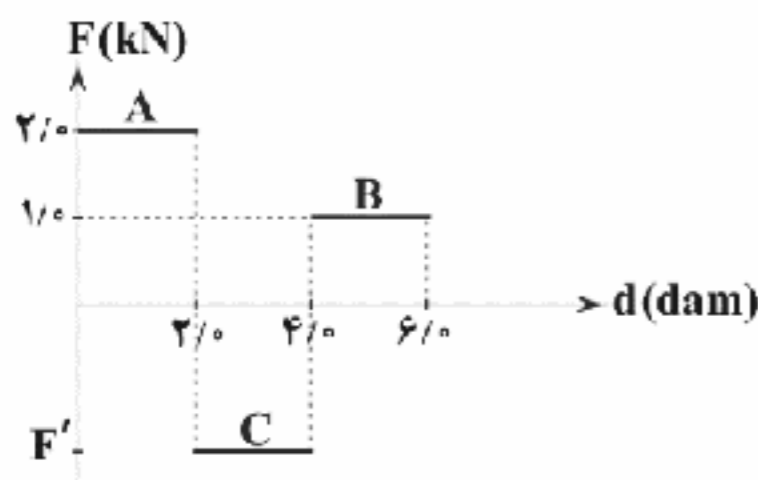
- (۱) رقم غیرقطعی ۶ و کمینه تقسیم‌بندی وسیله اندازه‌گیری $0/1 \text{ mm}$ است.
 (۲) خطای وسیله اندازه‌گیری $0/5 \text{ mm}$ و رقم غیرقطعی $0/36$ است.
 (۳) خطای وسیله اندازه‌گیری $0/5 \text{ mm}$ و رقم غیرقطعی ۷ است.
 (۴) کمینه تقسیم‌بندی وسیله اندازه‌گیری $0/1 \text{ mm}$ و خطای آن $0/5 \text{ mm}$ است.

۱۸۸- جسمی از بالای سطح شیب‌داری به ارتفاع h رها شده و آزادانه روی سطح شیب‌دار بدون اصطکاک به سمت پایین حرکت می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با این جسم صحیح است؟

- (۱) کار نیروی عمودی سطح برابر با کار نیروی وزن است.
 (۲) اندازه تغییرات انرژی پتانسیل جسم برابر با اندازه تغییرات انرژی جنبشی آن است.
 (۳) کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با صفر است.
 (۴) انرژی پتانسیل گرانشی جسم افزایش می‌یابد.

۱۸۹- اگر کار خالص انجام شده بر روی جسمی که نمودار نیروی وارد بر آن بر حسب جابه‌جایی

آن مطابق شکل مقابل است، برابر با $4/0 \times 10^4$ ژول باشد، اندازه نیروی F' چقدر است؟ (در مسیر A و B نیرو و جابه‌جایی هم‌جهت‌اند.)

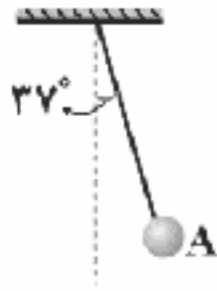


- (۱) $2/0 \text{ kN}$
 (۲) $1/0 \text{ kN}$
 (۳) $1/0 \times 10^3 \text{ N}$
 (۴) $2/0 \times 10^3 \text{ N}$



۱۹۰- مطابق شکل زیر، آونگی به طول $1/25$ متر، با تندی v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند. کم‌ترین مقدار v چند متر بر ثانیه

باشد، تا ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا و جرم سیمان صرف نظر شود، $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



۲ (۱)

$2\sqrt{5}$ (۲)

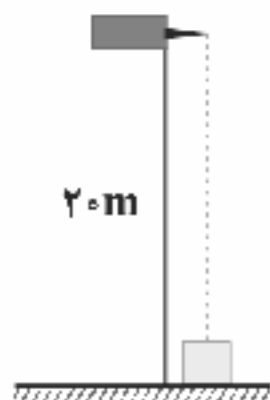
$\sqrt{5}$ (۳)

۴ (۴)

۱۹۱- مطابق شکل زیر، یک موتور الکتریکی با توان ورودی 200 W ، بسته‌ای به جرم 2 kg را با تندی ثابت، از سطح زمین تا بالای ساختمانی به

ارتفاع 20 m بالا می‌آورد. اگر بازده این موتور الکتریکی 80% باشد، چند ثانیه طول می‌کشد، تا بسته از سطح زمین به بالای ساختمان

برسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$2/5$ (۱)

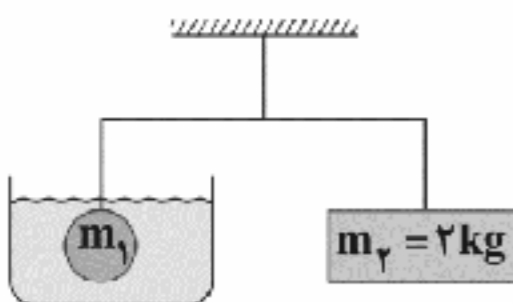
25 (۲)

$4/5$ (۳)

45 (۴)

۱۹۲- در شکل زیر وزنه m_1 به جرم 3 کیلوگرم به طور کامل درون مایع قرار دارد و مجموعه در حال تعادل است. اگر به جای مایع، آب درون ظرف

بریزیم، برای برقراری مجدد تعادل، کدام یک از تغییرات زیر لازم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) 50 g از وزنه سمت راست کم می‌کنیم.

(۲) 50 g به وزنه سمت راست اضافه می‌کنیم.

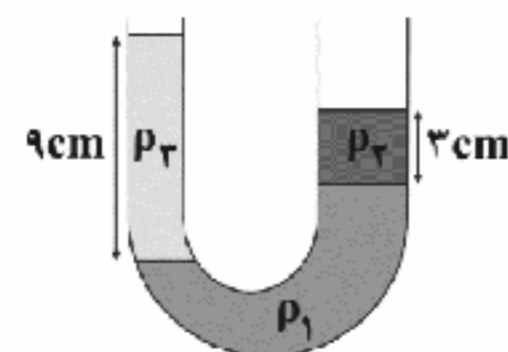
(۳) 1 kg به وزنه سمت راست اضافه می‌کنیم.

(۴) 1 kg از وزنه سمت راست کم می‌کنیم.

۱۹۳- در لوله U شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های $\rho_1 = 6/8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = 5/2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = 4 \frac{g}{cm^3}$ به حالت تعادل قرار دارند.

اگر سطح مقطع شاخه سمت راست 3 برابر سطح مقطع شاخه سمت چپ باشد، اختلاف ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در دو شاخه چند

سانتی‌متر است؟



7.5 (۱)

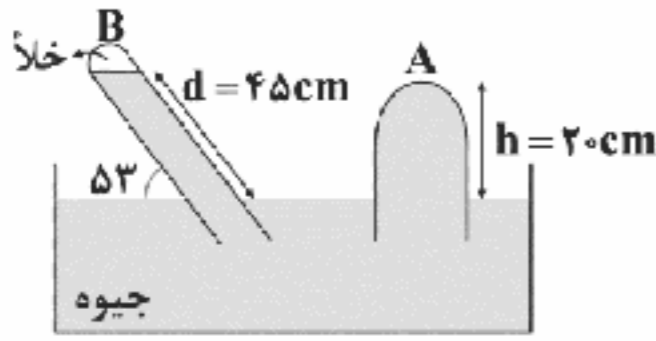
3 (۲)

$4/5$ (۳)

6 (۴)



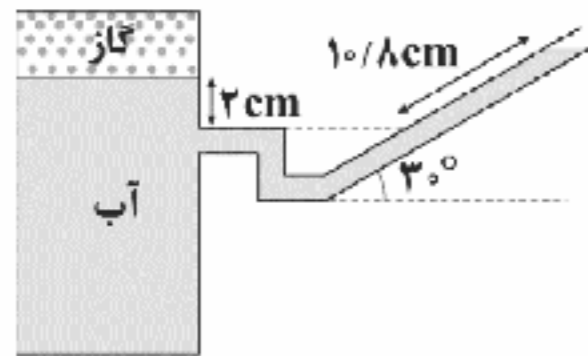
۱۹۴- شکل زیر، دو فشارسنج جیوه‌ای را نشان می‌دهد. اگر سطح مقطع لوله A سه برابر سطح مقطع لوله B باشد، فشار وارد بر انتهای لوله A



چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

- (۱) ۱۶
(۲) ۲۰
(۳) ۲۸
(۴) ۳۶

۱۹۵- در شکل مقابل، اختلاف فشار گاز درون محفظه و فشار هوا چند میلی‌متر جیوه است؟

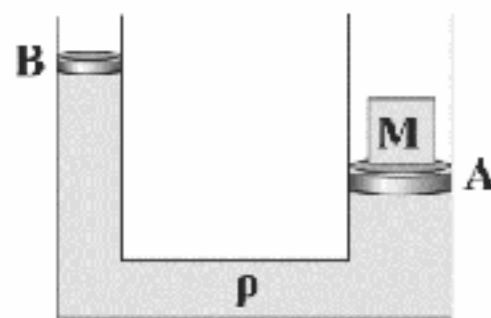


$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

- (۱) ۲۵۰
(۲) ۲/۵
(۳) ۳۴۰
(۴) ۳/۴

۱۹۶- در شکل زیر، جرم پیستون‌ها و اصطکاک آن‌ها با دیواره لوله ناچیز است و وزنه‌ای به جرم ۱۲ kg بر روی پیستون A با مساحت سطح

مقطع 200 cm^2 قرار داده شده است. اگر سیستم در حال تعادل باشد، اختلاف ارتفاع بین دو پیستون چند میلی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

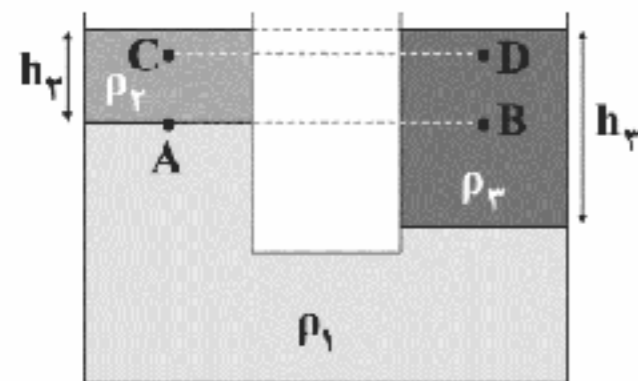


$$\left(\rho = 4/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

- (۱) ۱۲۵
(۲) ۷۵
(۳) ۱۲/۵
(۴) ۲/۵

۱۹۷- در لوله U شکل مقابل، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در حال

تعادل‌اند. کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟



$$\rho_3 h_3 > \rho_2 h_2 \quad (۱)$$

$$\rho_2 > \rho_3 \quad (۲)$$

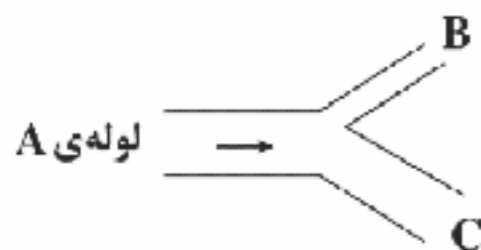
$$P_A < P_B \quad (۳)$$

$$P_D > P_C \quad (۴)$$

۱۹۸- شکل زیر یک شاهراه بدون تلاطم از آب را نشان می‌دهد. جریان آب با تندی $10/8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ از لوله A به شعاع مقطع ۲ m وارد می‌شود. با

فرض این‌که تندی آب خروجی از لوله B با شعاع مقطع ۰/۵ m، $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی جریان در لوله C با شعاع مقطع ۱۰۰ cm چند

متر بر ثانیه و جهت آن کدام است؟ ($\pi = 3$)



$$(۱) \text{ ورودی، } 11$$

$$(۲) \text{ خروجی، } 11$$

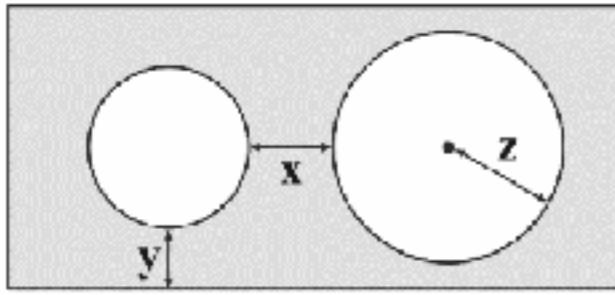
$$(۳) \text{ ورودی، } 15$$

$$(۴) \text{ خروجی، } 15$$

محل انجام محاسبات



۱۹۹- یک ورقه فلزی مستطیلی شکل، مطابق شکل زیر دارای دو سوراخ دایره‌ای با شعاع‌های متفاوت است. اگر دمای ورقه را افزایش دهیم،



فواصل x ، y و z به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) ثابت - افزایش - ثابت
- (۲) افزایش - افزایش - کاهش
- (۳) افزایش - افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - ثابت - کاهش

۲۰۰- در فشار یک اتمسفر، یک قطعه یخ به جرم 100 گرم و دمای 1°C را درون مقداری آب با دمای 10°C قرار می‌دهیم و اجازه می‌دهیم که مجموعه به تعادل گرمایی برسد. اگر یخ 22260 ژول گرما بگیرد تا به دمای تعادل برسد، جرم اولیه آب چند گرم بوده

است؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}})$

- (۱) ۵۳
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۳۱۰
- (۴) ۵۳۰

۲۰۱- مطابق شکل زیر، 170 گرم آب صفر درجه سلسیوس، درون محفظه عایقی قرار دارد و فضای بالای مایع، خلأ است. در اثر پدیده تبخیر سطحی، مقداری از آب در همان دما بخار شده و باقیمانده آن به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود. اختلاف جرم یخ تولیدشده با آب

بخار شده چند گرم است؟ (گرمای نهان تبخیر آب در دمای 0°C برابر با $600 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ و گرمای نهان ذوب یخ $80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ است.)



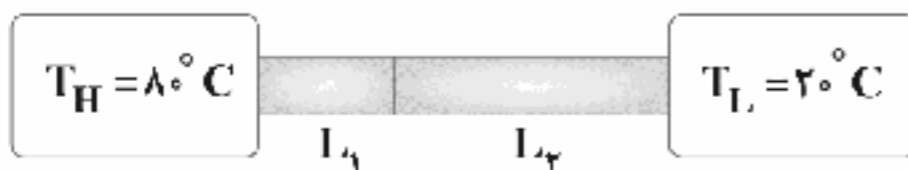
- (۱) ۲۰
- (۲) ۷۰
- (۳) ۱۳۰
- (۴) ۱۵۰

۲۰۲- در دمای ثابت، فشار گاز کاملی را 40 درصد تغییر می‌دهیم و در نتیجه حجم گاز 40cm^3 کاهش می‌یابد. حجم اولیه گاز چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

- (۱) ۶۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۴۰
- (۴) ۱۸۰

۲۰۳- در شکل زیر، رسانش گرمایی در یک شرایط پایدار از طریق دو میله به طول‌های L_1 و L_2 و با سطح مقطع برابر، بین دو منبع حرارتی انجام می‌شود. اگر رسانندگی گرمایی میله اول $\frac{1}{4}$ رسانندگی گرمایی میله دوم باشد، دمای سطح مشترک دو میله چند درجه سلسیوس

است؟ $(L_1 = \frac{1}{4}L_2)$



- (۱) ۳۵
- (۲) ۴۵
- (۳) ۵۵
- (۴) ۶۵

۲۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.
- (۲) انتقال گرما از طریق تابش، تنها راه انتقال گرما در خلأ است.
- (۳) در انتقال گرما به روش همرفت، گرما بدون جابه‌جایی ماده منتقل می‌شود.
- (۴) هر جسم در هر دمایی، تابش گرمایی گسیل می‌کند.

محل انجام محاسبات



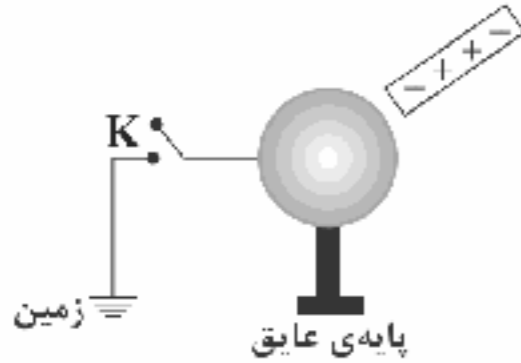
۲۰۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد دماسنج نواری دوفلزه نادرست است؟

- (۱) نوار دوفلزه از دو تیغه فلزی متفاوت، مانند برنج و آهن ساخته می‌شود.
- (۲) دو تیغه فلزی به شکل سرتاسری به هم جوش داده شده یا پرچ شده‌اند.
- (۳) از ویژگی خم شدن نوار دوفلزه در اثر تغییر دما می‌توان برای دماسنجی استفاده کرد.
- (۴) با گرم و سرد شدن، نوار دوفلزه در یک جهت خم می‌شود.

زوج درس ۲

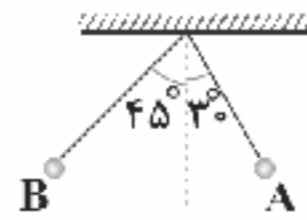
فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۳۰)

۲۰۶- در شکل زیر، میله‌ای رسانا با بار الکتریکی مثبت را به یک کره رسانای خنثی نزدیک می‌کنیم. در این حالت، اگر کلید K باز باشد، بار الکتریکی کره و اگر کلید K بسته باشد، بار الکتریکی کره است.



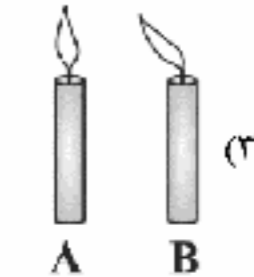
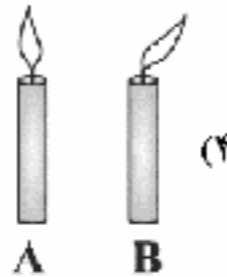
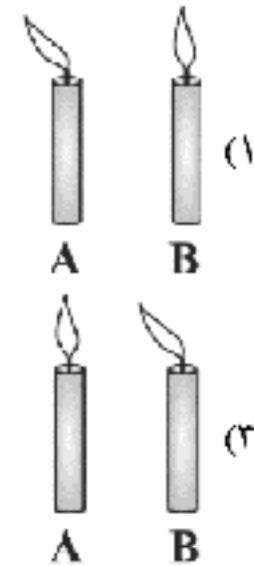
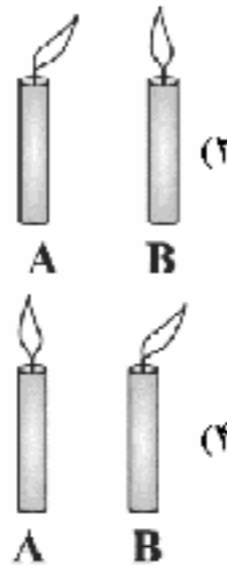
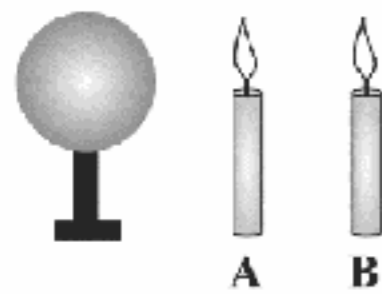
- (۱) خنثی - منفی
- (۲) منفی - مثبت
- (۳) خنثی - مثبت
- (۴) منفی - خنثی

۲۰۷- در شکل زیر، دو گلوله A و B با بارهای مشابه که به دو نخ عایق و هم‌طول آویزان هستند، در حال تعادل می‌باشند. جرم گلوله A چند برابر جرم گلوله B است؟ (از نیروی مقاومت هوا و جرم نخ‌ها صرف‌نظر کنید.)



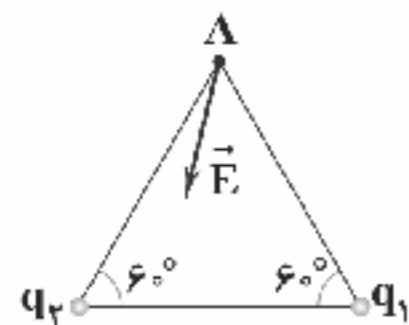
- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- (۲) $\sqrt{3}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۲۰۸- مطابق شکل زیر، شمع‌های A و B را در مجاورت کلاهک مولد وان دوگراف قرار می‌دهیم. اگر کلاهک مولد دارای بار الکتریکی منفی شود، کدام گزینه وضعیت قرارگیری شعله شمع‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۰۹- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 روی دو رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند. اگر برابند میدان‌های الکتریکی حاصل

از این دو بار در رأس سوم مثلث (نقطه A) مطابق شکل زیر برابر با \vec{E} باشد، کدام گزینه درست است؟

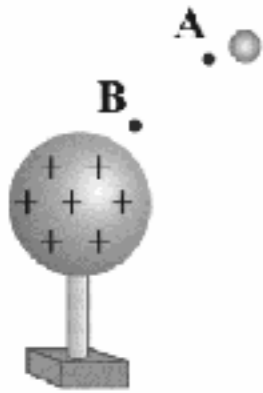


- (۱) $|q_1| > |q_2|$, $q_2 < 0$, $q_1 < 0$
- (۲) $|q_1| > |q_2|$, $q_2 < 0$, $q_1 > 0$
- (۳) $|q_2| > |q_1|$, $q_2 < 0$, $q_1 < 0$
- (۴) $|q_2| > |q_1|$, $q_2 < 0$, $q_1 > 0$

محل انجام محاسبات



۲۱۰- در شکل زیر یک بار الکتریکی نقطه‌ای را از حالت سکون با سرعت ثابت از نقطه A به سمت یک کره باردار که روی پایه عایقی قرار دارد، نزدیک می‌کنیم و در نقطه B قرار می‌دهیم. در این جابه‌جایی، علامت کار نیروی الکتریکی بر روی این بار و علامت کاری که ما بر روی این بار در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم، است و انرژی پتانسیل الکتریکی این بار الکتریکی نقطه‌ای می‌یابد. همچنین پتانسیل الکتریکی نقطه A از پتانسیل الکتریکی B است.

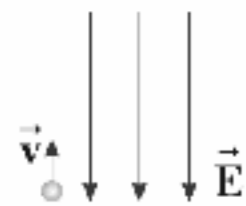


- (۱) منفی - مثبت - افزایش - کم‌تر
- (۲) منفی - مثبت - افزایش - بیشتر
- (۳) مثبت - منفی - کاهش - بیشتر
- (۴) مثبت - منفی - کاهش - کم‌تر

۲۱۱- انرژی الکتریکی ذخیره‌شده در یک خازن تخت دارای دی‌الکتریک که با ولتاژ معینی پر شده است، برابر با 3×10^{-4} می‌باشد. خازن را از باتری جدا کرده و برای خارج کردن دی‌الکتریک با سرعت ثابت از آن، 6×10^{-4} انرژی مصرف می‌کنیم. ضریب دی‌الکتریک این خازن کدام است؟ (از اتلاف کلیه انرژی‌ها صرف‌نظر شده است.)

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) $\frac{3}{2}$

۲۱۲- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $10^5 \frac{N}{C}$ ، گلوله کوچکی به جرم ۲۰ گرم با سرعت $10 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب شده است. اگر بار الکتریکی گلوله $+2 \mu C$ باشد و از اتلاف انرژی صرف‌نظر نماییم، گلوله پس از طی چند سانتی‌متر متوقف خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

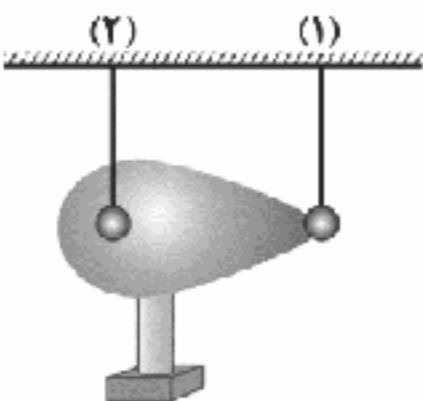


- (۱) ۲/۵
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۴
- (۴) ۴۰۰

۲۱۳- مساحت سطح مشترک صفحات خازن تختی 500 cm^2 و فاصله بین صفحات آن که با دی‌الکتریک به ضریب κ کاملاً پر شده، 10 cm است. اگر $4 \mu C$ بار الکتریکی در خازن ذخیره شود، اندازه میدان الکتریکی بین صفحات آن $\frac{V}{m}$ 2×10^6 می‌شود. ثابت دی‌الکتریک این خازن (κ) کدام است؟ ($\epsilon_0 = 8 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}$)

- (۱) ۱/۲۵
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۲/۷۵
- (۴) ۵

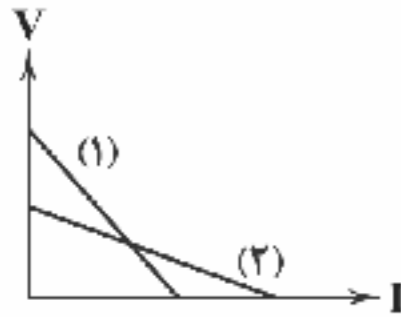
۲۱۴- مطابق شکل زیر، دو آونگ الکتریکی مشابه با بار الکتریکی منفی یکسان، در مقابل یک جسم رسانای دوکی شکل با بار منفی، آویزان شده‌اند. کدام آونگ الکتریکی بیشتر منحرف می‌شود و این آزمایش نشان‌دهنده کدام حقیقت فیزیکی است؟



- (۱) آونگ (۱) - تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک‌تیز اجسام رسانا بیشتر است.
- (۲) آونگ (۲) - تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک‌تیز اجسام رسانا بیشتر است.
- (۳) آونگ (۱) - در اجسام رسانا بارهای الکتریکی در سطح خارجی جسم توزیع می‌شوند.
- (۴) آونگ (۲) - در اجسام رسانا بارهای الکتریکی در سطح خارجی جسم توزیع می‌شوند.



۲۱۵- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌های (۱) و (۲) بر حسب شدت جریانی که از آن‌ها می‌گذرد، مطابق شکل زیر است.



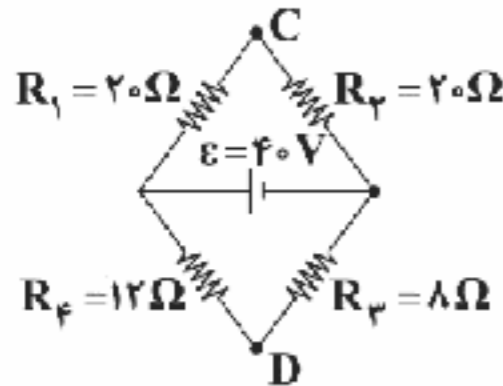
کدام گزینه در مورد مقایسه مقاومت درونی و نیروی محرکه این دو باتری درست است؟

(۱) $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ و $r_1 < r_2$

(۲) $\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_2$ و $r_1 > r_2$

(۳) $\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_2$ و $r_1 < r_2$

(۴) $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$ و $r_1 > r_2$



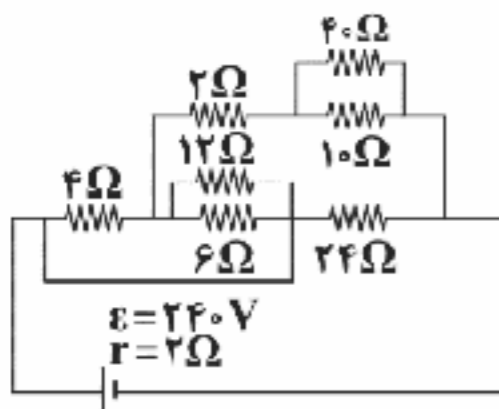
۲۱۶- در مدار شکل مقابل، $V_C - V_D$ چند ولت است؟ (مقاومت داخلی باتری ناچیز است.)

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۸

(۴) ۶



۲۱۷- در مدار مقابل توان تلف‌شده در باتری چند وات است؟

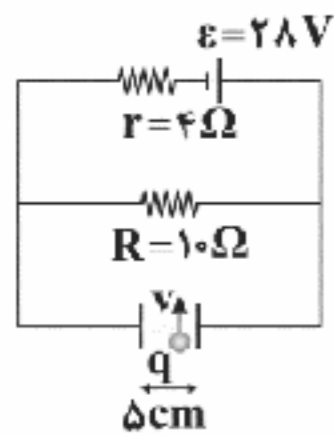
(۱) ۵۷۶

(۲) ۱۱۵۲

(۳) ۴۸۸

(۴) ۹۴۶

۲۱۸- در مدار شکل زیر، در فضای بین صفحات خازن تخت، میدان مغناطیسی یکنواخت درونسویی به بزرگی 8 T عمود بر صفحه کاغذ قرار دارد. ذره‌ای با بار الکتریکی $q > 0$ را حداقل با چه تندی بر حسب متر بر ثانیه بین دو صفحه این خازن تخت پرتاب کنیم تا در همان امتداد و



در مسیر مستقیم بین دو صفحه خازن حرکت کند؟ (از نیروی وزن ذره صرف‌نظر کنید.)

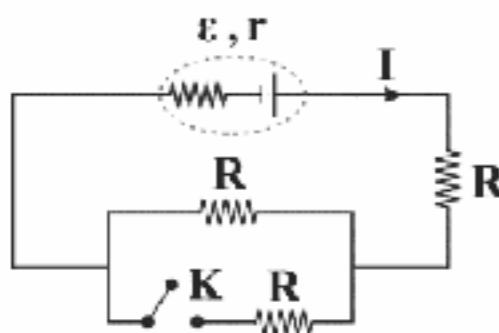
(۱) ۲۵۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) باید اندازه بار q معلوم باشد.

۲۱۹- با وصل شدن کلید K در مدار شکل زیر، جریان I و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

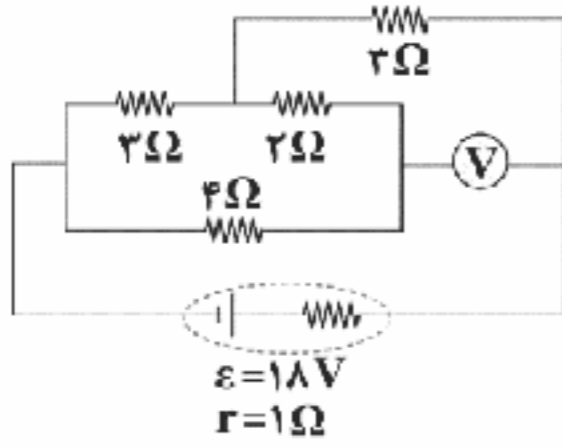


(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد

(۲) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند

(۳) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد

(۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد



۲۲۰- در مدار شکل مقابل، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج را آرمانی فرض کنید).

- (۱) ۷
- (۲) ۱۱
- (۳) ۱۳
- (۴) ۱۸

۲۲۱- جریان الکتریکی عبوری از یک مقاومت را ۲۰ درصد کاهش می‌دهیم. مقاومت الکتریکی، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت و توان

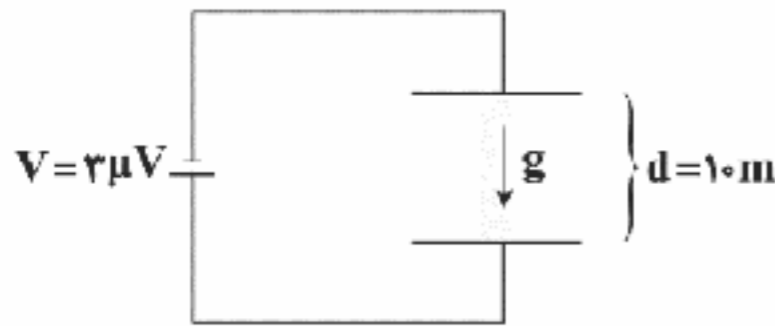
الکتریکی مصرفی در مقاومت به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می‌کنند؟ (دمای مقاومت را ثابت فرض کنید).

- (۱) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد - ثابت می‌ماند - ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.
- (۲) ثابت می‌ماند - ۲۰ درصد کاهش می‌یابد - ۶۴ درصد کاهش می‌یابد.
- (۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند - ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.
- (۴) ثابت می‌ماند - ۲۰ درصد کاهش می‌یابد - ۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

۲۲۲- در شکل زیر اگر پروتونی با سرعت $0.2 \frac{m}{s}$ عمود بر صفحه و به صورت درونسو در فضای بین دو صفحه خازن تخت پرتاب شود، حداقل اندازه

میدان مغناطیسی یکنواخت مورد نیاز که باید در این فضا برقرار کنیم تا از انحراف پروتون جلوگیری کند، چند تسلا و در کدام جهت است؟

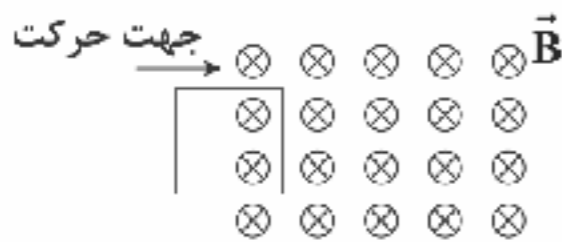
$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C, m_p = 1.6 \times 10^{-27} kg, g = 10 \frac{N}{kg})$$



- (۱) 2×10^{-6} ، از چپ به راست
- (۲) 2×10^{-6} ، از راست به چپ
- (۳) 10^{-6} ، از چپ به راست
- (۴) 10^{-6} ، از راست به چپ

۲۲۳- مطابق شکل زیر، یک قاب رسانای مربعی شکل، با سرعت ثابت از یک سو وارد میدان مغناطیسی یکنواخت درونسو شده و از سوی دیگر آن

خارج می‌شود. جهت جریان القایی در قاب هنگام ورود و هنگام خروج از میدان مغناطیسی به ترتیب چگونه است؟



- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد
- (۲) پادساعتگرد - پادساعتگرد
- (۳) ساعتگرد - پادساعتگرد
- (۴) پادساعتگرد - ساعتگرد

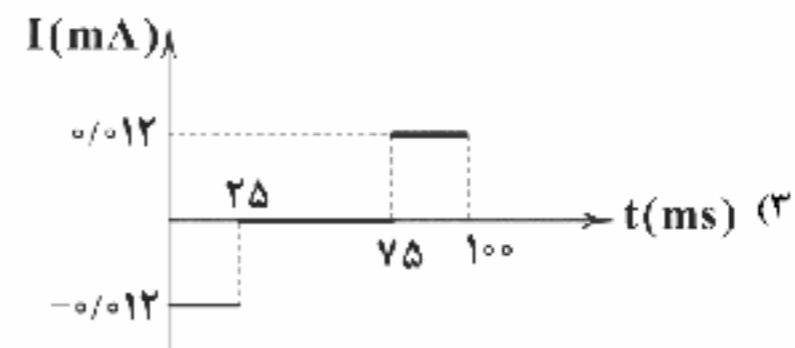
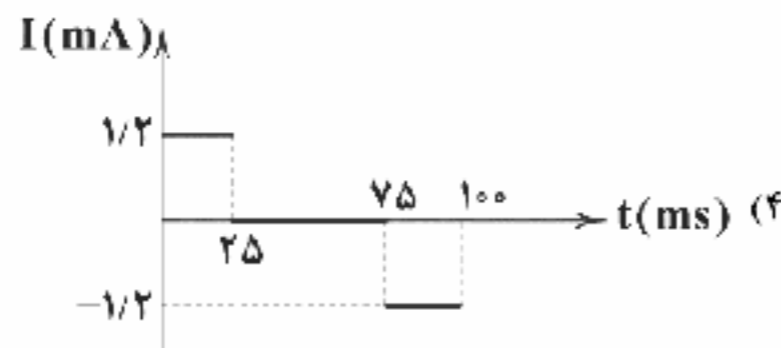
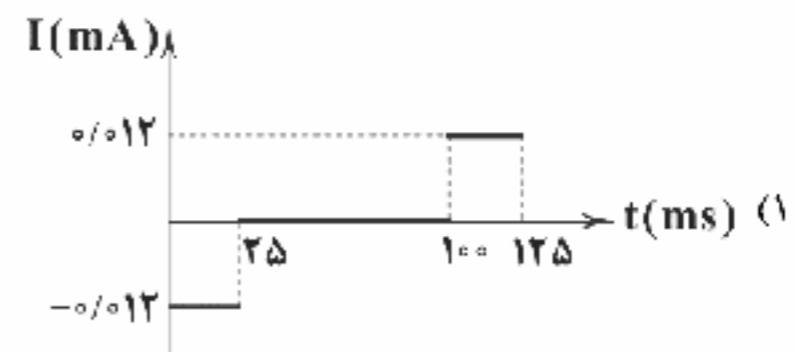
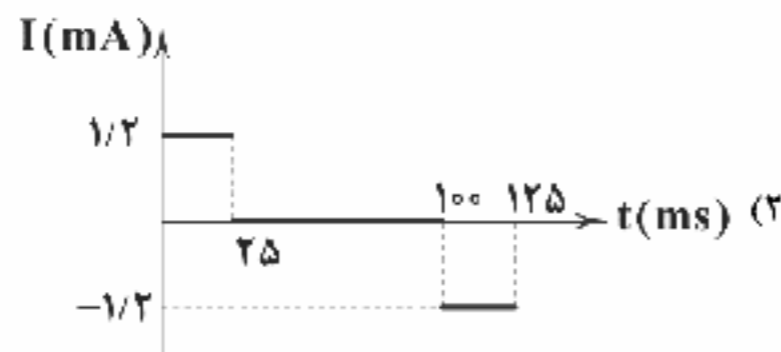
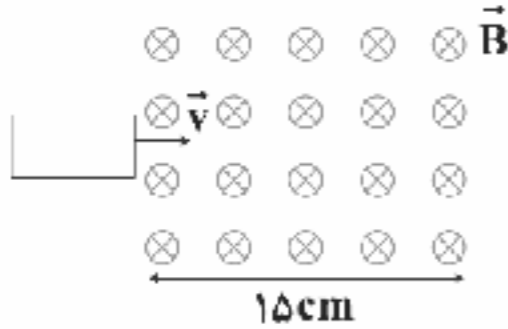
۲۲۴- حلقه‌ای رسانا با مساحت $400 cm^2$ عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $B = 10^{-2} T$ قرار دارد. اگر حلقه را حول قطری که

عمود بر خطوط میدان است با تندی ثابت 50 دور در ثانیه بچرخانیم، حداکثر شار مغناطیسی عبوری از حلقه چند وبر است؟

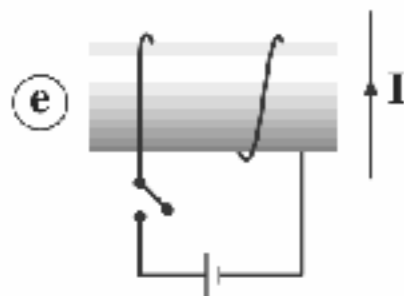
- (۱) 4×10^{-4}
- (۲) 0.4×10^{-2}
- (۳) 4×10^{-2}
- (۴) ۴



۲۲۵- مطابق شکل زیر، قاب فلزی مستطیل شکلی با 10 دور سیم به ابعاد $3\text{cm} \times 5\text{cm}$ با سرعت ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 2G می‌شود و از طرف دیگر آن خارج می‌شود. نمودار تغییرات جریان القایی متوسطی که از حلقه می‌گذرد، برحسب زمان در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (مقاومت الکتریکی قاب 10Ω و جریان الکتریکی ساعتگرد، مثبت فرض شود).



۲۲۶- مطابق شکل زیر، یک سیم حامل جریان الکتریکی و یک الکترون در مجاورت یک سیملوله در حال سکون قرار گرفته‌اند. اگر در مدار زیر کلید را ببندیم، کدام گزینه اتفاق می‌افتد؟



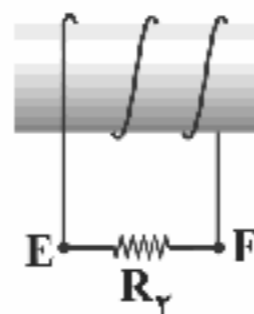
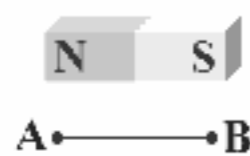
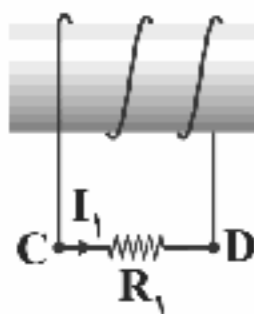
(۱) سیملوله سیم را جذب می‌کند و الکترون را دفع می‌کند.

(۲) سیملوله سیم را دفع کرده و الکترون را جذب می‌کند.

(۳) به سیم نیرویی عمود بر صفحه و به صورت برونسو وارد می‌شود و به الکترون نیرویی وارد نمی‌شود.

(۴) به سیم نیرویی عمود بر صفحه و به صورت درونسو وارد می‌شود و به الکترون نیرویی وارد نمی‌شود.

۲۲۷- مطابق شکل زیر، آهنربا را در امتداد پاره خط AB حرکت می‌دهیم. اگر جهت جریان القایی عبوری از مقاومت R_1 از C به D باشد، جهت حرکت آهنربا و جهت جریان القایی در مقاومت R_2 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) از A به B - از F به E

(۲) از A به B - از E به F

(۳) از B به A - از F به E

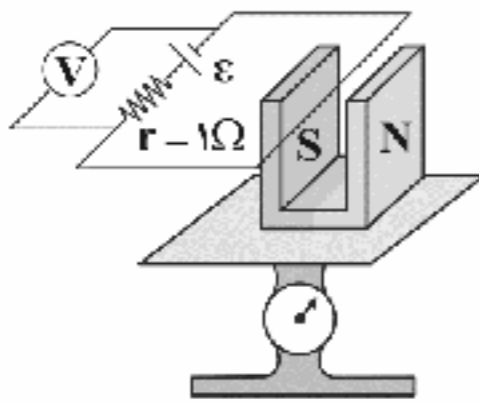
(۴) از B به A - از E به F



۲۲۸- مطابق شکل زیر، سیمی به طول 20cm و مقاومت الکتریکی 2Ω عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت یک آهنربای نعلی شکل به بزرگی 20T قرار دارد. اگر ولتسنج ایده آل مقدار 8V را نشان دهد و جرم آهنربا 2kg باشد، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(سیم‌های رابط بدون مقاومت هستند.)

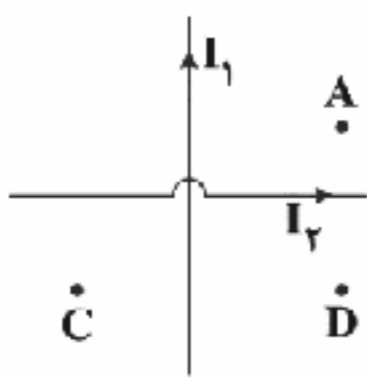


- (۱) ۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۶

۲۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) فولاد برای ساخت آهنربای الکتریکی مناسب است.
- (۲) آلومینیم مانند کبالت دارای حوزه‌های مغناطیسی می‌باشد.
- (۳) برای ساخت آهنرباهای دائمی از آهن استفاده می‌شود.
- (۴) هنگامی که بیسموت در میدان مغناطیسی خارجی قرار می‌گیرد، دو قطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی در آن القا می‌شوند.

۲۳۰- مطابق شکل مقابل دو سیم راست و بلند حامل جریان الکتریکی در یک صفحه قرار گرفته‌اند و یکی از سیم‌ها از



روی دیگری عبور کرده است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد این شکل نادرست است؟

- الف) برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه D الزاماً درون‌سو است.
- ب) برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه A الزاماً برون‌سو است.
- ج) برآیند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم در نقطه C می‌تواند صفر باشد.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۱ تا ۲۵۵) و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۵۶ تا ۲۸۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۳۱ تا ۲۵۵)

۲۳۱- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصر اورانیوم با عدد اتمی ۹۲ درست است؟

- (آ) شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
- (ب) نماد شیمیایی آن U_{92} بوده و در دوره هفتم جدول جای دارد.
- (پ) همه اورانیوم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
- (ت) منظور از غنی‌سازی اورانیوم، افزایش مقدار اورانیوم - ۲۳۸ در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳



۲۳۲- عدد جرمی عنصر M برابر ۹۱ و تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۱۱ است. در بیرونی‌ترین زیرلایه M^{2+} چند الکترون وجود دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی است.

(۲) پایداری و فراوانی ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ بیشتر از ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ است.

(۳) هلیوم فراوان‌ترین گاز نجیب سازنده سیاره مشتری است.

(۴) آنیون یدید با کاتیون تک‌اتمى تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

۲۳۴- آلیاژی از سه فلز آهن، منیزیم و آلومینیم ساخته شده است. اگر در این آلیاژ، نسبت مولی آهن به منیزیم برابر $1/1875$ و نسبت جرمی

منیزیم به آلومینیم برابر $1/548$ باشد، نسبت مولی آلومینیم به آهن و نسبت جرمی منیزیم به آهن کدام

است؟ ($\text{Al} = 27, \text{Mg} = 24, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $1/250, 3/062$ (۲) $2/285, 3/062$

- (۳) $1/250, 1/476$ (۴) $2/285, 1/476$

۲۳۵- اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با $l = 2$ است. در آرایش الکترونی آن چند زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۱۰

۲۳۶- کدام یک از علائم زیر نشانگر هم‌مکان (ایزوتوپ) دیگر ${}^A_Z E$ است؟ ($Z > 1$)

- (۱) ${}^{\Delta+}_Z E$ (۲) ${}^{\Delta}_{Z+1} E$ (۳) ${}^{\Delta+}_{Z+1} E$ (۴) ${}^{\Delta-Z}_Z E$

۲۳۷- در شرایط یکسان، شعله‌ی رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، طول موج کوتاه‌تری دارد؟

- (۱) لیتیم (۲) آهن (۳) مس (۴) سدیم

۲۳۸- از بین عناصر دوره‌ی سوم جدول تناوبی به طور تصادفی ۲ عنصر را انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که آرایش الکترونی اتم هر دو عنصر به یک

نوع زیرلایه ختم شده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{14}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{5}{14}$

۲۳۹- چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی گاز کربن مونوکسید درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) همانند هلیوم، گازی بی‌رنگ و بی‌بو است.

(ب) برخلاف آرگون، گازی سمی است.

(پ) میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بسیار زیاد و بیش از 400 برابر اکسیژن است.

(ت) در شرایط STP، یک گرم از آن و یک گرم از فراوان‌ترین گاز هواکره، حجم‌های یکسانی را اشغال می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- در کدام گزینه، نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی گونه‌های موردنظر، به‌درستی مقایسه شده است؟

- (۱) $\text{SO}_3^{2-} < \text{SO}_3^{2-} < \text{SO}_2 = \text{SO}_2$ (۲) $\text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_2 = \text{SO}_2$

- (۳) $\text{SO}_3^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_2 < \text{SO}_2$ (۴) $\text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_4^{2-} < \text{SO}_2 < \text{SO}_2$



۲۴۱- فرمول شیمیایی ویتامین B_۷ به صورت C_{۱۷}H_{۲۰}N_۴O_۶ است. اگر بدانیم بر اثر سوختن کامل ۱۱۲/۸ گرم از این ویتامین، ۲۹۵/۲ گرم

فراورده تولید می‌شود، هر مول از آن برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد؟ (H=۱, C=۱۲, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol⁻¹)

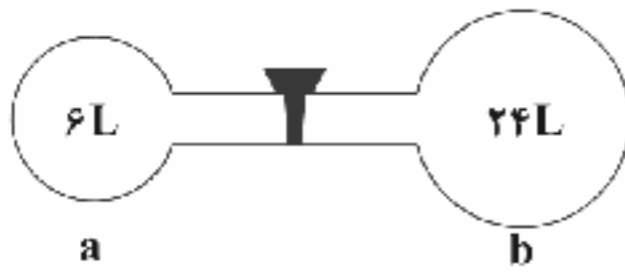
- ۱) ۱۷ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۳ (۴)

۲۴۲- هر واحد از فرمول شیمیایی مس (II) سولفید و منیزیم دی‌هیدروژن فسفات به ترتیب شامل و اتم است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- ۱) ۱۵، ۳ (۲) ۹، ۳ (۳) ۱۵، ۲ (۴) ۹، ۲ (۴)

۲۴۳- هنگامی که شیر بین دو ظرف بسته است، مقداری گاز هلیوم در ظرف a می‌ریزیم. فشار ظرف a در دمای ۲۲۷°C برابر ۲/۶ atm است. اگر شیر

را باز کنیم، فشار نهایی دو ظرف در دمای ۱۷۷°C برابر چند اتمسفر می‌شود؟ (فرض کنید ظرف‌ها در ابتدا خالی از هر گونه ماده‌ای هستند.)



- ۱) ۱/۲ (۲) ۱ (۳) ۰/۸۱ (۴) ۰/۶۴۸

۲۴۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، برای تهیه‌ی هوای مایع، کاهش دما به صورت پیوسته انجام نمی‌شود.

(ب) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، پس از جداسازی رطوبت و CO_۲ جامد، مخلوط را از ستون تقطیر عبور داده و سپس دما را تا ۲۰۰°C- کاهش می‌دهند.

(پ) در پتروشیمی شیراز، جداسازی اجزای هوا به روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع انجام می‌شود.

(ت) در سیاره‌ی مشتری، برخلاف هوای پاک و خشک، فراوانی گاز نئون، بیش‌تر از آرگون است.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۲۴۵- روند کلی چه تعداد از تغییرهای زیر در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است؟

- میانگین جهانی دمای سطح زمین
- میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی
- تولید جهانی کربن دی‌اکسید
- میانگین جهانی pH آب‌های آزاد

- ۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۲۴۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با تولید آمونیاک در صنعت به روش هابر درست است؟

- بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.
- واکنش مورد نظر برگشت‌پذیر است و همه‌ی واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل نخواهد شد.
- هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که واکنش‌دهنده‌ها مایع شده و آمونیاک گازی شکل جدا شود.
- این واکنش در دما و فشار مناسب با حضور ورقه‌های آهنی به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)



۲۴۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره یخ و ساختار آن درست است؟

- (آ) در ساختار یخ، هر اتم بزرگتر با دو اتم کوچکتر با پیوند هیدروژنی متصل است.
 (ب) در ساختار یخ، هر اتم بزرگتر با دو اتم کوچکتر با پیوند کووالانسی متصل است.
 (پ) حلقه‌های شش وجهی یخ مبنای شکل دانه‌های برف هستند.
 (ت) دلیل تخریب دیواره یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن، افزایش چگالی به هنگام انجماد است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۸- برای جداسازی نافلزها و حشره‌کش‌ها از آب آلوده به ترتیب می‌توان از روش‌های و و برای جداسازی از آب آلوده می‌توان از روش استفاده کرد.

- (۱) صافی کربن - اسمز معکوس - ترکیب‌های آلی فرار - تقطیر
 (۲) تقطیر - اسمز معکوس - ترکیب‌های آلی فرار - صافی کربن
 (۳) اسمز معکوس - تقطیر - میکروبه‌ها - صافی کربن
 (۴) اسمز معکوس - صافی کربن - میکروبه‌ها - تقطیر

۲۴۹- برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم در محلول‌های آبی به ترتیب می‌توان از محلول‌های ، و استفاده کرد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) سدیم سولفات - سدیم کلرید - سدیم فسفات
 (۲) سدیم فسفات - سدیم کلرید - سدیم نیترات
 (۳) سدیم کلرید - سدیم نیترات - سدیم فسفات
 (۴) سدیم کلرید - سدیم فسفات - سدیم سولفات

۲۵۰- در شرایط یکسان، انحلال پذیری کدام یک از نمک‌های زیر در آب بیشتر است؟

- (۱) کلسیم سولفات (۲) کلسیم فسفات (۳) نقره کلرید (۴) باریم سولفات

۲۵۱- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات در آب برحسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 0.80 + 72$ است. اگر ۵۵ گرم محلول

سیرشده سدیم نیترات را که در دمای 60°C قرار دارد تا دمای 35°C سرد کنیم، مقداری سدیم نیترات ته‌نشین می‌شود. برای حل کردن رسوب به دست آمده و تشکیل محلول سیرشده به چند گرم آب نیاز است؟

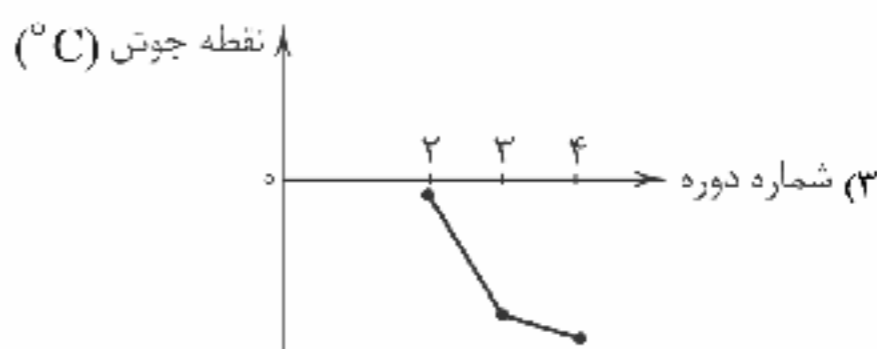
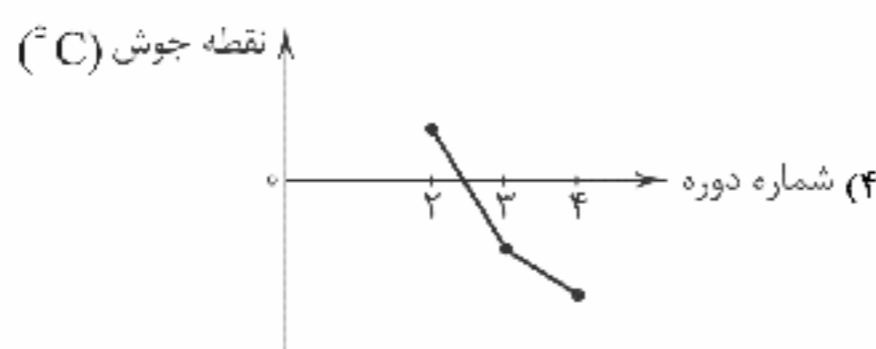
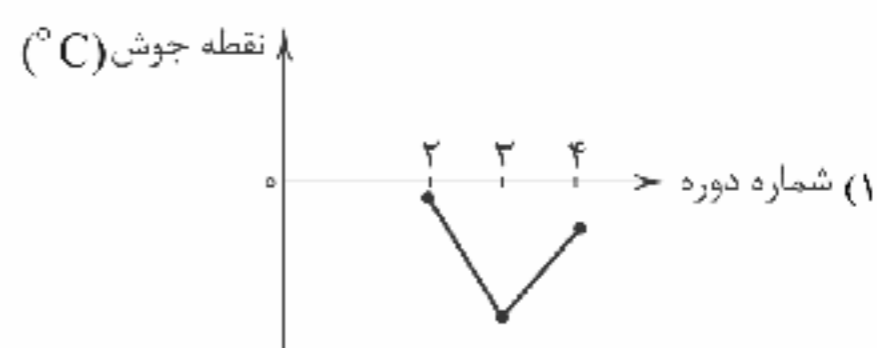
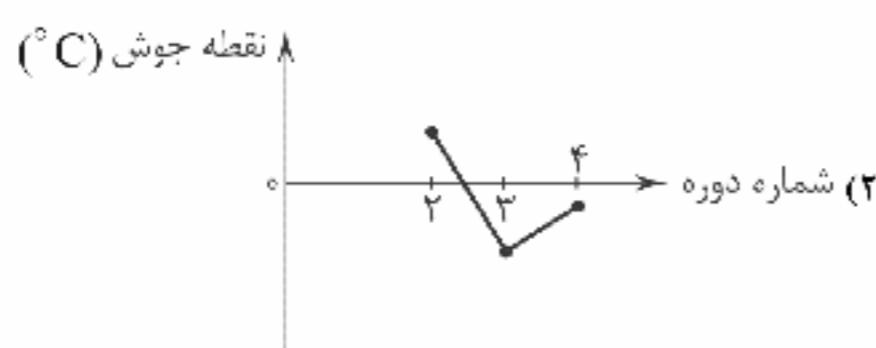
(۱) ۶ (۲) ۴/۱۶ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۲۵۲- ۶ دسی لیتر محلول $39/2$ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ با چند کیلوگرم محلول 2000 ppm سود به طور کامل

واکنش می‌دهد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۲۵۳- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار سه عنصر نخست گروه ۱۵ نسبت داد؟



محل انجام محاسبات



۲۵۴- در ۲/۵ کیلوگرم از محلول آمونیوم نیترات که غلظت یون نیترات در آن برابر 930 ppm است، چند گرم نیتروژن وجود دارد؟ ($N=14, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۵۲۵ (۲) ۰/۱۰۵ (۳) ۰/۵۲۵ (۴) ۱/۰۵

۲۵۵- غلظت مولی گلوکز در خون فردی که به بیماری قند خون مبتلا است، برابر با ۰/۰۱۶ مولار محاسبه شده است. دستگاه گلوکومتر میزان قند خون آن فرد را چه عددی نشان می‌دهد؟ ($C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۷۲ (۲) ۲۸۸ (۳) ۱۷۲۰ (۴) ۲۸۸۰

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۵۶ تا ۲۸۰)



۲۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصر مربوط به تصویر مقابل درست است؟

- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.
 - متعلق به دوره سوم جدول بوده و در آخرین زیرلایه اتم آن، ۳ الکترون وجود دارد.
 - واکنش پذیری آن در مقایسه با عنصر قبل و بعد از خود در جدول تناوبی، به ترتیب بیشتر و کم‌تر است.
 - شعاع اتمی آن در مقایسه با عنصری از دوره سوم که در ساخت ظروف آشپزخانه به کار می‌رود، کم‌تر است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۷- کادمیم کربنات بر اثر گرما به کادمیم اکسید و گاز کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود. اگر ۸/۰۰۰ گرم کادمیم کربنات (CdCO_3) با خلوص ۶۸/۸ بر اثر گرما تجزیه شده و ۶/۹۴۴ گرم ماده جامد در ظرف واکنش باقی بماند، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($\text{Cd}=112, C=12, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۶/۷ (۴) ۹۰

۲۵۸- ۰/۱۵ مول از آلکان A برای سوختن کامل به ۴۵/۶ گرم اکسیژن نیاز دارد. چند ساختار مختلف را می‌توان به آلکان A نسبت داد؟ ($C=12 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۲۵۹- مقایسه‌ی فراریت میان اجزای نفت خام به کدام صورت درست است؟

- (۱) بنزین < نفت سفید < نفت کوره < گازوئیل
(۲) نفت سفید < بنزین < نفت کوره < گازوئیل
(۳) بنزین < نفت سفید < گازوئیل < نفت کوره
(۴) نفت سفید < بنزین < گازوئیل < نفت کوره

۲۶۰- کدام عبارتهای پیشنهادشده در ارتباط با ترکیب‌های بنزن (a)، نفتالن (b) و سیکلوهگزان (c) درست‌اند؟

- (آ) از سوختن یک گرم a در مقایسه با سوختن یک گرم c، کربن دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود.
(ب) در مولکول a همانند مولکول b، شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن برابر با شمار پیوندهای دوگانه است.
(پ) سه آلکن راست‌زنجیر هم‌پار با c وجود دارد.

(ت) a سرگروه هیدروکربن‌های حلقوی بوده و شمار پیوندهای دوگانه مولکول آن، ۰/۶ برابر مولکول b است.

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



۲۶۱- اگر در واکنش استخراج آهن که در فولاد مبارکه انجام می‌شود، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌های مصرف‌شده برابر با ۲ تن باشد، پس از پایان

واکنش، به تقریب چند کیلوگرم از جرم موجود در واکنش‌گاه کاسته شده است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- ۸۱۲/۵ (۱) ۵۷۲/۵ (۲) ۷۴۱/۵ (۳) ۴۶۱/۵ (۴)

۲۶۲- چه تعداد از نام‌گذاری‌های زیر درست است؟

(آ) ۴- اتیل، ۲، ۳- دی‌متیل هگزان

(ب) ۲، ۳- دی‌اتیل، ۵، ۶- دی‌متیل هپتان

(پ) ۳- اتیل، ۳، ۳، ۴- تری‌متیل اوکتان

(ت) ۴، ۵، ۵- تری‌متیل هپتان

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۶۳- چه تعداد از عنصرهای زیر در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارد؟

• گوگرد • نقره • مس • کربن

• سیلیسیم • پلاتین

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۴- ساختار زیر مربوط به هیدروکربنی به نام دودکاهدران (Dodecahedrane) است. هر مولکول از این ترکیب دارای چند اتم و چند پیوند

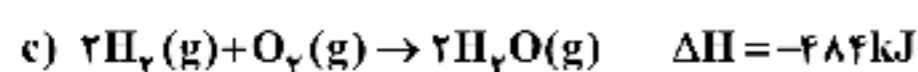
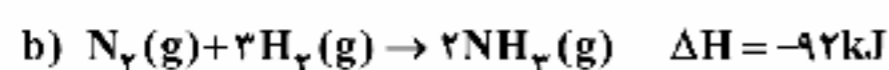
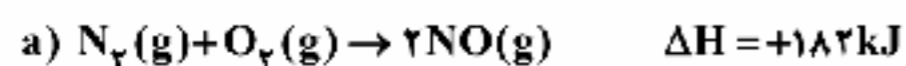


کووالانسی است؟

- ۷۵، ۶۰ (۱) ۶۰، ۶۰ (۲) ۶۰، ۴۰ (۳) ۵۰، ۴۰ (۴)

۲۶۵- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن هر مول گاز آمونیاک که طی آن بخار آب و گاز نیتروژن مونوکسید به دست می‌آید، به تقریب چند

کیلوکالری گرما آزاد می‌شود؟



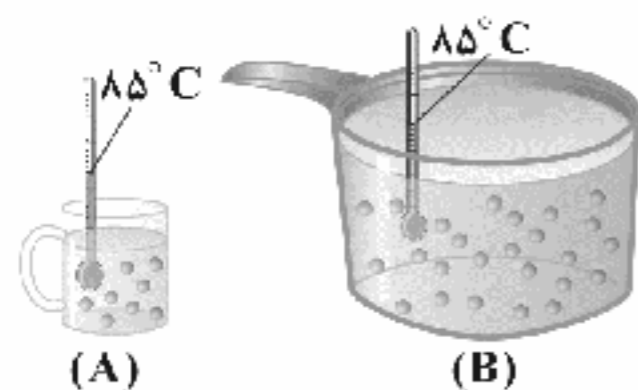
- ۳۲ (۱) ۱۳۶ (۲) ۲۱۶ (۳) ۵۴ (۴)

۲۶۶- دمای نمونه‌ای از گاز اکسیژن با جذب ۵۴۶ J گرما در مقیاس کلوین ۱۰٪ و در مقیاس درجه‌ی سلسیوس ۲۵٪ افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی

این نمونه گاز چند ژول بر کلوین است؟

- ۱۲ (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

۲۶۷- هر کدام از ظرف‌های A و B شامل مقداری آب هستند. میانگین تندی مولکول‌های آب در و انرژی گرمایی آب موجود در



(۱) ظرف B بیشتر است - دو ظرف قابل مقایسه نیست.

(۲) دو ظرف با هم برابر است - دو ظرف قابل مقایسه نیست.

(۳) ظرف B بیشتر است - دو ظرف با هم برابر است.

(۴) دو ظرف با هم برابر است - ظرف B بیشتر است.

محل انجام محاسبات



۲۶۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار کلسترول، دو پیوند دوگانه کربن - کربن وجود دارد.
 (۲) در ۲ - هپانول، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های کربن است.
 (۳) در لیکوپن، شمار اتم‌های هیدروژن، کم‌تر از دو برابر شمار اتم‌های کربن است.
 (۴) در بادام همانند دارچین یک آلدهید آروماتیک وجود دارد.

۲۶۹- گرمای حاصل از سوختن ۵۳ گرم از آلدهید A که در بادام وجود دارد، توسط مقداری فلز نقره جذب شده و در نتیجه دمای نقره از 25°C به 60°C رسیده است. جرم فلز نقره چند گرم بوده است؟ (آنتالپی سوختن آلدهید A برابر $-3500\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ و ظرفیت گرمایی ویژهنقره $0.25\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است.) ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۳۲۰۰

۲۷۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.
 (۲) در واکنش تهیه آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن، سطح انرژی فرآورده پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.
 (۳) از سوختن یک گرم متانول در مقایسه با سوختن یک گرم اتانول، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.
 (۴) در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌هایی به وجود می‌آیند که می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

۲۷۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر یک مول از ساده‌ترین الکل به طور کامل بسوزد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (تمامی اجزای واکنش

راگازی شکل در نظر بگیرید.)

پیوند	C-H	C-O	O-H	O=O	C=O
آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۳۸۰	۴۶۰	۵۰۰	۸۰۰

- (۱) ۵۶۰
 (۲) ۶۵۰
 (۳) ۵۰۶
 (۴) ۶۰۵

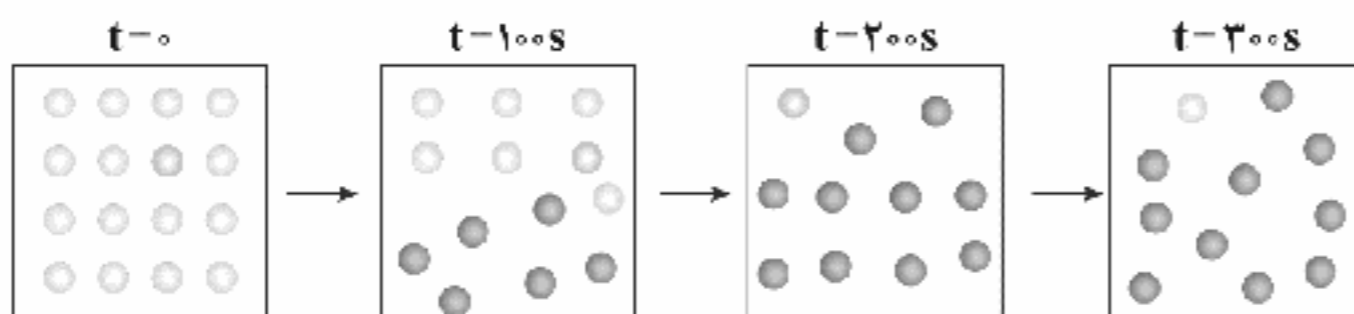
۲۷۲- ۸ مول گاز نیتروژن دی اکسید را وارد ظرفی سر بسته به حجم ۵ لیتر می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای اکسیژن و نیتروژن مونوکسید

تجزیه شود. اگر در دمای ثابت، پس از گذشت ۶ دقیقه از آغاز واکنش، فشار گازهای درون ظرف، ۲۰٪ بیشتر از آغاز واکنش باشد، سرعت

متوسط واکنش به تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

- (۱) $8/88 \times 10^{-2}$ (۲) $6/66 \times 10^{-2}$ (۳) $8/88 \times 10^{-4}$ (۴) $6/66 \times 10^{-4}$

۲۷۳- با توجه به شکل زیر که پیشرفت یک واکنش فرضی گازی را در یک ظرف نیم‌لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط واکنش

برحسب $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ کدام است؟ (هر مهره هم‌ارز ۰/۰۰۱ مول است.)

- (۱) 2×10^{-2}
 (۲) $1/5 \times 10^{-2}$
 (۳) 3×10^{-2}
 (۴) 1×10^{-2}

محل انجام محاسبات



۲۷۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره استرها نادرست است؟

- (آ) دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
 (ب) در مولکول هر کدام از استرها، دو اتم کربن به دو سوی گروه عاملی آن متصل است.
 (پ) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.
 (ت) هر کدام از استرها حداقل دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۷۵- درصد جرمی اکسیژن در کدام یک از ترکیب‌های آلی زیر، می‌تواند بیشتر از سه ترکیب دیگر باشد؟

(۱) استر (۲) الکل (۳) کتون (۴) کربوکسیلیک اسید

۲۷۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک (LDPE) و پلی اتن سنگین (HDPE) درست است؟

- (آ) LDPE برخلاف HDPE بر روی آب شناور می‌ماند.
 (ب) LDPE برخلاف HDPE، شمار زیادی شاخه‌ی فرعی دارد.
 (پ) نیروی بین مولکولی در هر دو نوع پلیمر از نوع وان دروالسی است.
 (ت) این دو نوع پلیمر در شرایط یکسانی تولید می‌شوند و تفاوت اصلی آن‌ها در شمار مونومرهای سازنده است.

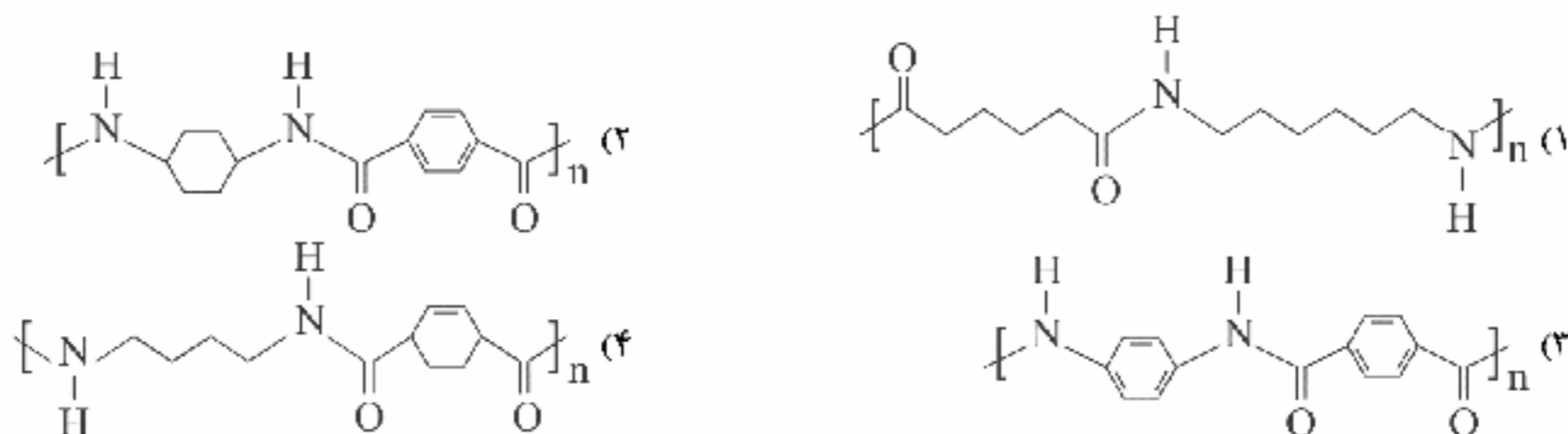
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۷۷- چه تعداد از ویتامین‌های زیر در آب حل می‌شوند؟

• ویتامین A (۱) • ویتامین C (۲) • ویتامین K (۳) • ویتامین D (۴)

۲۷۸- ۵/۵۵ گرم از یک پلی‌آمید خالص را در مقدار کافی اکسیژن می‌سوزانیم و در نتیجه ۱۳/۲ گرم کربن دی‌اکسید، ۴/۰۵ گرم آب و ۰/۷ گرم

نیترژن تولید می‌شود. کدام یک از ساختارهای زیر را می‌توان به این پلی‌آمید نسبت داد؟ ($C=12, H=1, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)



۲۷۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آهنگ تجزیه‌ی پلی‌استرها و پلی‌آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده بستگی دارد.
 (۲) در مولکول اسیدی که بر اثر گذش مورچه‌ی سرخ وارد بدن می‌شود، شمار اتم‌های هیدروژن و اکسیژن با هم برابر است.
 (۳) نشاسته، دی‌ساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.
 (۴) از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، الگوی مصرف مطلوبی نیست.

۲۸۰- بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه‌ی خون از آن استفاده می‌شود، ۸۰۶/۴ مترمکعب گاز CO_2 در شرایط STP

تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده این پلیمر کدام است؟

(۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

gajmarket

۱۴۰۰/۱/۲۰

بودجه‌بندی پایه دوازدهم تجربی

ستایش تا پایان درس ۹	فارسی (۳)	اجباری	فارسی
درس‌های ۱ و ۲	عربی، زبان قرآن (۳)	اجباری	زبان عربی
درس ۱ تا پایان درس ۶	دین و زندگی (۳)	اجباری	دین و زندگی
درس‌های ۱ و ۲ (تا ابتدای See Also)	زبان (۳)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۱ تا فصل ۴ (ابتدای درس ۲)	ریاضی (۳)	اجباری	ریاضی
فصل ۱ تا پایان فصل ۴	زیست‌شناسی (۳)	اجباری	زیست‌شناسی
فصل ۱ تا فصل ۳ (ابتدای مشخصه‌های موج)	فیزیک (۳)	اجباری	فیزیک
فصل‌های ۱ و ۲	شیمی (۳)	اجباری	شیمی



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰ ۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۹

شنبه ۱۴۰۰/۰۱/۰۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، 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	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۱		۱۲۶	۱۴۰	
۷	زیست‌شناسی	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲		۱۶۱	۱۸۰	
۸	فیزیک	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲		۲۰۶	۲۳۰	
۹	شیمی	۲۵	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲		۲۵۶	۲۸۰	

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پرپسا فینو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - مفید ابراهیم پور - مینا نظری عباس اسدی - علیرضا بشکدار جهرمی
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - بهزاد پورغلامی وحید شایسته - احمد بافنده رضا نظری - سجاد اخوان	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی امیرحسین میرزایی - وحید شایسته
فیزیک	علیرضا سلیمانی	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان دارعی - رضیه قربانی
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجیبی

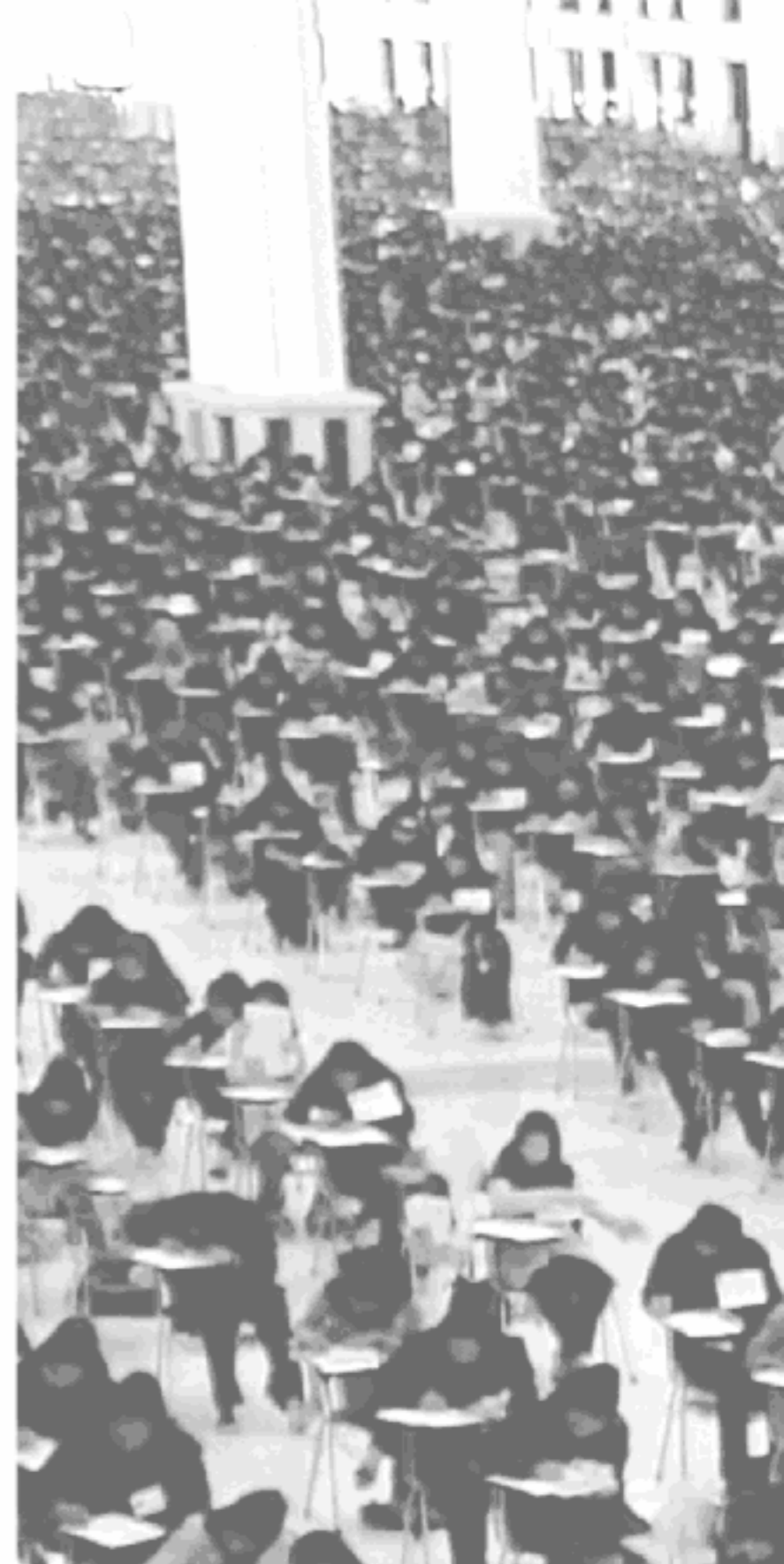
سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: زهرا نظری‌زاد

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - فرهاد عبیدی - مهناز السادات کاظمی - ربابه الطافی
مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ی رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: مصادره: تاوان گرفتن، حریمه کردن / زه: چلّه کمان، وتر / کام: مراد، آرزو، فصد، نیت / سِتوه: مَسول، خسته، درمانده، رنجور / اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها: توقیع: مهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان (تَقَعَت: رَفَعَه، نامه کوتاه، یادداشت) / خَطوه: گام، قدم / صِلت: انعام، جایزه، پاداش / نماز پیشین: نماز ظهر / مقرون: پیوسته، همراه / ضیعت: زمین زراعتی / شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح / شبهت: تردید، شک

۳ ۴ معنی درست واژه: غارب: میان دو کتف (کَلَه: برآمدگی پشت پای اسب)

۴ ۲ املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) سفاهت: بی‌خردی، کم‌عقلی، نادانی
۲) نغز: حوش
۳) اتسباه: جمع شبه، مانندها، همانندان

۵ ۴ املاک درست واژه: زَلت: لغزش، لغزیدن، گناه

توجه! املاک واژه «زَلت» با توجه به رویکرد طراحان سازمان سنجش در سال ۹۸ و ۹۹ مورد پرسش قرار گرفته است.

۶ ۲ املاک درست واژه: بهر: بهره، نصیب / بحر: دریا

۷ ۲ اخلاق محسنی (حسین واعظ کاشفی) / سه پرسش (تولستوی)

۸ ۲ بررسی آرایه‌های گزینه (۲):

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «س» و «م» (۵ بار)
ایهام: بو: ۱- آرزو ۲- رایحه
تشبیه: خود به عود

جناس: سر و بر / می‌سوزم و می‌سازم

کنایه: باد به دست بودن کنایه از بی‌حاصلی

۹ ۳ بررسی آرایه‌ها:

ایهام (بیت «ب»): دور از رخ تو: ۱- در فراق رخ تو ۲- از رخ تو دور باد
جناس ناقص (بیت «د»): دوش و دود / بر و سر

ایهام تناسب (بیت «ج»): سعی: ۱- کوشش ۲- نام عمل عبادی در حج (معنی نادرست تناسب با مروه و صفا) / صفا: ۱- رونق و پاکی ۲- نام کوهی در سرزمین مکه (معنی نادرست تناسب با سعی، مروه و احرام)
استعاره (بیت «ه»): چشم جهان‌بین استعاره از معشوق
تضاد (بیت «الف»): درد ≠ دوا / آمد ≠ رفت

۱۰ ۱ بررسی آرایه‌ها:

تشبیه: لاله به روی / نقش شیرین به گرد
مشبه مشبهه مشبه

تشخیص: دامن خود (بیستون)

ایهام: شیرین: ۱- معشوقه فرهاد ۲- مطلوب و دوست‌داشتنی
تلمیح: اشاره به داستان فرهاد و شیرین

۱۱ ۱ تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) / استعاره: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ جناس تام: تار (رشته مو)، تار (تاریک) / تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیهی)

۳ کنایه: چشم به راه کسی داشتن کنایه از انتظار آمدن او را کشیدن / تشخیص: نسبت دادن چشم و چشم گشودن به آسمان

۴ واج‌آرایی: تکرار صامت «د» (۷ بار)، «ر» (۸ بار) و مصوّت بلند «ا» (۶ بار) / تکرار: تکرار واژه «درد» (۲ بار)

۱۲ ۴ فعل «شدن» در گزینه (۴) به معنی «رفتن» و غیر اسنادی است.

بررسی مسند در سایر گزینه‌ها:

۱) پست گوارا (۲)

۲) مرغ بی‌هنگام

۱۳ ۲ ترکیب‌های وصفی: این زیان / دل بی‌آرزو / این آتش / آتش بی‌دود / شمع ناحق‌گشته (۵ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: برگ‌ریزان حواس / بار منت / دل‌آزادگان / ترک احسان / دل ... خویش / رتبه ... آتش / شبستان رضا / تیغ زبان / زبان شکوه (۹ ترکیب)

۱۴ ۳ حذف به قرینه معنوی: ای باران [با شما سخن می‌گویم].

حذف به قرینه لفظی: [اما را حاصلی ز دنیا] نشستن یک نفس با هم [است] [و] بر آوردن دمی با هم [است].

۱۵ ۴ ما همه (بدل)

۱۶ ۳ گر ... تری / در ... سروری / در گل ... دلبری ← ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) [که] چیست جان؟ [که] نثارت / [که] چیست تن؟ / [که] غبارت ← ۴

۲) اگر اذوق آن خواهی / اگر اطمینان آن خواهی / اگر ابرنگ این خواهی / اگر ابروی آن خواهی ← ۴

۴) تا نینگاری / که بی توشی / تا نینداری / که ارزانی ← ۴

۱۷ ۴ در گزینه (۴) به آیین و مراسم‌های مذهبی و وجود مکانی با نام آتشکده برای ستایش خداوند، اشاره شده است.

۱۸ ۳ مفهوم بیت سؤال: توصیه به خاموشی و رازداری عاشقانه

مفهوم گزینه (۳): تقابل عشق و خاموشی / پنهان‌نشده بودن راز عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تقابل عشق و زهد / نکوهش ظاهرینی

۲) توصیه به خاموشی و رازداری عاشقانه

۴) توصیه به خاموشی

۱۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): ضرورت سازگاری و مدارا با دشمنان / بدی را با نیکی پاسخ دادن

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تقابل عشق و عقل (۲) تقابل عشق و صبر

۳) تقابل عشق و زهد

۲۰ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): نکوهش راضی نبودن به قسمت و زیاده‌خواهی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناامید نشدن

۲) مرگ تنها علاج حرص و طمع است / بی‌درمان بودن حرص و طمع

۴) منع کردن دیگران موجب افزایش حرص و طمع می‌شود.

۲۱ ۴ مفهوم گزینه (۴): ستایش ظاهر و باطن ممدوح

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترجیح باطن بر ظاهر

۲۲ ۲ مفهوم گزینه (۲): تقابل عشق و آسایش

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: میهن‌دوستی



۲۳ ۲

مفهوم عبارت سؤال: میل به بازگشت به وطن / وطن دوسنی

مفهوم گزینه (۲): لذت دوری از وطن / غربت پرستی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) وطن دوسنی
(۲) رنج غربت
(۳) بازگشت به وطن
(۴)

۲۴ ۱

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): جاودانگی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرمستی همیشگی عاشق
(۲) تقابل عشق و کام / وصال موجب فروکش کردن اشتیاق عاشق است.
(۳) تقابل عشق با خوشی / توصیه به کسب غم عشق
(۴)

۲۵ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): فروتنی موجب

کمال است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) فریب نرم‌خویی دشمن را نخوردن
(۲) نقد برگرایی و ناکامی
(۳) نظاهر ستمگر به فروتنی، ابزار ستم کردن است.
(۴)

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱

ترجمه کلمات مهم: ما نیرد؛ نمی‌خواهد / لیجعل: که قرار دهد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) نخواسته است (← نمی‌خواهد؛ فعل مضارع گاهی با «ما» منفی می‌شود).
قرار بگیری (← شما را قرار دهد)
(۲) باید «حرج» نکره ترجمه شود، قرار بگیری (← قرار دهد)
(۳) نخواسته است (← نمی‌خواهد)، سخت‌ترین وضعیت (← حالت بحرانی)
(۴)

۲۷ ۴

ترجمه کلمات مهم: اوصت: وصیت کرد / أن یکتب: که

نگاشته شود / لکی یؤثر: تا تأثیر بنهد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تحت تأثیر قرار بگیرند (← تأثیر بگذارد)
(۲) وصیت کرده بود (← وصیت کرد؛ «أوصت» ماضی ساده است)، متأثر شوند (← اثر بگذارد)
(۳) بنویسند (← نوشته شود)، که (← تا)

۲۸ ۲

ترجمه کلمات مهم: لا یظنوا: نباید گمان کنند / أکرههم:

گرامی‌ترین ایشان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بر یکدیگر (← برخی‌شان بر برخی دیگر)، گرامی‌ترین (← گرامی‌ترین ایشان)
(۲) گمان نکنند (← نباید گمان کنند)، ثروتشان (← ثروت)، پس همانا (← زیرا)، «لبعضهم فضل علی بعض» درست ترجمه نشده است.
(۳) گمان نمی‌کنند (← نباید گمان کنند)، مردمان گرامی (← گرامی‌ترین ایشان؛ «اکرم» اسم تفضیل است).
(۴)

۲۹ ۲

ترجمه کلمات مهم: قد نُفتش عن: گاهی به دنبال ... می‌گردیم /

ظلمات الوهم: تاریکی‌های گمان، ظلمات وهم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) زندگی‌مان (← زندگی)
(۲) جست‌وجو کرده‌ایم (← جست‌وجو کنیم)
(۳) تاریکی (← تاریکی‌ها؛ «ظلمات» جمع است)، به دنبال ... بوده‌ایم (← به دنبال ... می‌گردیم)
(۴)

۳۰ ۳

ترجمه کلمات مهم: أتى به: آوردند / إنقاذهم: نجات دادنشان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) عطا کردند (← آوردند)
(۲) «آمدند» اضافی است، به ... دادند (← برای ... آوردند)؛ قبیله‌ای تبهکار (← قبیله تبهکار؛ «القبيلة المفسدة» ترکیب وصفی معرفه است).
(۳) آورده (← آوردند)، می‌خواهند (← خواستند؛ «طلبوا» ماضی است)، «إنقاذهم: نجات دادنشان» اسم است نه فعل!

۳۱ ۴

ترجمه کلمات مهم: هناك: وجود دارد، هست / الطالب: این

دانش‌آموز / لا یجتنب: اجتناب نمی‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) دانش‌آموز اخلاک‌نظم (← دانش‌آموزی شلوغ‌کننده)
(۲) همین (← این)، از این‌که سخنی نگویید (← سخنی که)
(۳) «آن‌جا» اضافی است، دانش‌آموز (← این دانش‌آموز)، اجتناب نکرده (← اجتناب نمی‌کند؛ «لا یجتنب» مضارع منفی است).
(۴)

۳۲ ۱

ترجمه کلمات مهم: إستلم: تحویل بگیر / یتحسُن: خوب می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیمارستان (← درمانگاه)، خوب می‌کند (← خوب می‌شود؛ «یتحسُن» فعل لازم است).
(۲) دستوری که ... داده (← دستور؛ «أمر» اسم معرفه است).
(۳) «منها» ترجمه نشده است، بهتر می‌کند (← خوب می‌شود)
(۴)

۳۳ ۴

ترجمه صحیح: «گاهی رفتار ما ارتباط میان ما و عزیزان مان را

قطع می‌کند.»

۳۴ ۳

«فریقان اثنان: دو تیم»

۳۵ ۳

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «فقط» لحاظ نشده است، أخلاقية (← الأخلاق)
(۲) بعثت (← بعثت: برانگیخته شدم) مجهول است، ثمّم (← «أتمّم»: کامل کنم) از صیغه متکلم وحده است.
(۳) أن (← حتی)، المکارم (← مکارم)
(۴)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

کودکی بر سر چاهی نشسته بود. دزدی را دید که به او نزدیک می‌شود و پس از این‌که فهمید دزد چه می‌خواهد، وانمود کرد که به شدت گریه می‌کند. دزد فریب خورده گفت: «دلیل ناراحتی و گریهات چیست؟!» کودک پاسخ داد: «آدمم تا در سطلی نقره‌ای آب بردارم، (سطل) از دستم داخل چاه افتاد.» این باعث شد که دزد لباس‌هایش را درآورد و به پایین چاه برود تا به سطل دست یابد. ولی تلاش‌هایش بدون نتیجه بود؛ چون سطلی وجود نداشت! کودک هم لباس‌های سارق را برداشت و دور شد در حالی‌که درس خوبی به او داده بود.



۴۶ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «من» ابتدای جمله، حرف جرّ (من) و «مَنْ» مبتدای مؤخّر است.
- (۲) «بهترین کسی که» «مَنْ» مضاف‌الیه است.
- (۳) «ما را راهنمایی کرد کسی که» «مَنْ» فاعل است.
- (۴) «مَنْ» خبر است.

۴۷ ۴

خبر، کلمه‌ای است که در جمله اسمیه معنای مبتدا را کامل می‌کند.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) «يَسْتَأْتِي» خبر از نوع فعل است.
- ترجمه: «هر مسلمانی هنگامی که این صحنه را می‌بیند، به آن مشتاق می‌شود.»
- (۲) «يُصَادُّ» شکار می‌شود» خبر از نوع فعل است.

- ترجمه: «نهنگ برای بیرون کشیدن روغن از جگرش برای ساخت مواد آرایشی صید می‌شود.»
- (۳) «تَوَكَّدَ» خبر از نوع فعل است.
- ترجمه: «آثار قدیمی که انسان آن‌ها را کشف کرده، توجهش به دین را تأکید می‌کند.»
- (۴) «خبر» خبر از نوع اسم است.
- ترجمه: «دانشمندی که از دانشش سود برده شود، بهتر از هزار عابد است.»

۴۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «يُنْصَر» جواب شرط و ثلاثی مجرد است.
- (۲) «يُصَل» جواب شرط و ثلاثی مجرد است.
- (۳) «يُخْبِر» جواب شرط و ثلاثی مزید از باب «إفعال» است.
- (۴) «تُجَد» جواب شرط و ثلاثی مجرد است.

۴۹ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «مَشْغُولُونَ» اسم مفعول و نکره است.
- (۲) «شُعراء» جمع «شاعر» اسم فاعل و نکره است.
- (۳) «المُحْسِنُونَ» اسم فاعل و معرفه است.
- (۴) «الساعي» اسم فاعل و معرفه است.

۵۰ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: دانش‌آموزان فردا از سفر علمی باز نخواهند گشت! (✓)
- لَنْ + مضارع ← مستقبل منفي
- (۲) ترجمه: من در سال گذشته چرا سفر می‌کنم! (✗)
- با توجه به «السنة الماضية» باید از «لَمْ» استفاده شود. ← «لَمْ أُسَافِرْ» سفر نکردم
- (۳) ترجمه: می‌خواهیم که از بازار یک شلوار بخریم! (✓)
- (۴) ترجمه: به خوبی درس بخوان تا موفق شوی! (✓)

دین و زندگی

۵۱ ۴

در آیه ۹۷ سوره نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [در دنیا] چگونه بودید (اولین سؤال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.»

۵۲ ۳

هم‌آوایی این دو آیه این چنین است:
کالای زندگی دنیا «لَهُوٌ وَ لَعِبٌ»، بهتر و پایدارتر «لَهُنَّ الْحَيَاةُ»، آیا اندیشه نمی‌کنید «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ».

۳۶ ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فصد کودک فقط دزدیدن لباس‌های دزد بود.
- (۲) در حقیقت هیچ سطلی نقره‌ای وجود نداشت.
- (۳) کودک با چیز ساده‌ای دزد را فریب داد.
- (۴) کودک از دزد باهوش‌تر بود.

۳۷ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دزد به آن چه می‌خواست، دست یافت.
- (۲) کودک در گریه‌اش راستگو بود.
- (۳) چاه خیلی عمیق نبود، پس دزد بدون سختی از آن پایین رفت.
- (۴) کودک به دلیل از دست دادن سطل ارزشمندش ناراحت بود.

۳۸ ۴ [گزینه] نادرست را درباره کودک مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قصد دزد را در ابتدا فهمید.
- (۲) به شدت گریه می‌کرد.
- (۳) برای تهیه آب نیامده بود.
- (۴) هنگامی که سارق آمد، داخل چاه بود.

۳۹ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بدترین مردم، (مردمان) صاحب دورو هستند.
 - (۲) «چه بسا چیزی را دوست بدارید در حالی که برایتان بد است.»
 - (۳) بیشتر قربانگاه‌های عقل‌ها، زیر برقی‌های طمع‌ها هستند.
 - (۴) نه این‌که هر چه انسان بخواهد، به دست می‌آورد.
- گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول / بزيادة ثلاثة حروف زائدة ← بزيادة حرفين
- (۳) للغائبة ← للغائب
- (۴) حروفه الأصليّة: ق ت ب ← حروفه الأصليّة: ق ر ب

۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) مزید ثلاثی (حرفه الزائد: ت) ← مجرد ثلاثی
- (۳) للمخاطبة ← للغائبة
- (۴) للمفرد المؤنث المخاطب ← للمفرد المؤنث الغائب

۴۲ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) اشتقاقه من فعل «خادع» ← اشتقاقه من فعل «خدع»
 - (۲) من المزيد الثلاثي ← من المجزّد الثلاثي
 - (۴) صفة للموصوف النكرة ← صفة للموصوف المعرفة
- گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳ ۴ «لَمُتَنَزَّحُونَ» (اسم فاعل از باب «تفعل») صحیح است.

۴۴ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بارش باران و برف از آسمان امری طبیعی است. (✓)
- (۲) غیبت آن است که دوست را با آن چه دوست ناپسند نمی‌شمارد یاد کنی. (✗)
- (۳) کتاب دوستی است که ما را از بلای نادانی می‌رهاند. (✓)
- (۴) می‌توان از اداره مخابرات سیم‌کارت خرید. (✓)

۴۵ ۱

اگر بعد از اسم اشاره، اسم بدون «ال» بیاید، با جمله (مبتدا + خبر) طرفیم. «هذه جبال» و «ذلك فندق» هر دو جمله اسمیه هستند و سایر ترکیب‌ها، گروه اسمی‌اند.



۵۳ ۴

سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس نسبت به امام دهم و امام یازدهم تا حدی شدت یافت که آن بزرگواران را در محاصره کامل قرار داده بودند؛ زیرا آنان از اختیاری (احادیثی) که از پیامبر اکرم (ص) و سایر امامان (ع) رسیده بود، مطلع بودند و پیامبر اکرم (ص) درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود (مانند حدیث جابر) و امام مهدی (ع) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده علیه ظلم و برپا کننده عدل در جهان معرفی کرده بود. امیرالمؤمنین علی (ع) و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند به همین دلیل، حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند، مهدی موعود (ع) را به محض تولد به قتل برسانند.

۵۴ ۳

درباره تقویت عفاف و پاکدامنی می‌خوانیم که دوره بلوغ تا ازدواج یکی از حساس‌ترین و ارزشمندترین دوره‌های عمر انسان است و دوره گذر از کودکی و ورود به بزرگسالی و پذیرش مسئولیت‌های زندگی است. درباره اهداف ازدواج، در رشد اخلاقی و معنوی می‌خوانیم که پسر و دختر جوان با تشکیل خانواده، از همان ابتدا زمینه‌های فساد را از خود دور می‌کنند، مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌کنند و ...

درباره اهداف ازدواج و رشد و پرورش فرزندان می‌خوانیم که خانواده بستر رشد و بالندگی فرزندان است و هیچ نهادی نمی‌تواند جایگزین آن شود، فرزند، ثمره بیوند زن و مرد و تحکیم‌بخش وحدت روحی آن‌هاست آنان دوام وجود خود را در فرزند می‌بینند و از رشد و بالندگی او لذت می‌برند، کدام افتخار بالاتر از آن‌که خداوند تربیت و پرورش چند تن از بندگانش را به پدر و مادر سپرده است و احترام و اطاعت از والدین را هم‌رده‌ی طاعت و عبودیت خود قرار داده است.

۵۵ ۴

پس از آیه دوم سوره قیامت یعنی آیه شریفه: «وَلَا أَقْسِمُ بِاللَّفْهِ الْلَّوَامِيَةِ» در آیه سوم و چهارم این سوره می‌خوانیم: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم بلکه سرنگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده مجدداً خلق می‌کنیم».

۵۶ ۳

سوره رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند. آراستگی اختصاص به زمان حضور در اجتماعات و معاشرت‌ها ندارد، بلکه شامل زمان حضور در خانواده، و از آن مهم‌تر زمان عبادت نیز می‌تود، استفاده از عطر، شانه زدن موها، پوشیدن لباس روشن و تمیز و پاک کردن تمام بدن، از توصیه‌های مهم آنان هنگام عبادت است، تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد همان‌طور که امام صادق (ع) می‌فرماید: «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است».

۵۷ ۳

امام خمینی (ره) می‌فرماید: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است چون حاکمش «طاغوت» است ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم» و این موضوع به «ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت» از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی اشاره دارد و آیه شریفه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا ... يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...» با آن ارتباط مفهومی دارد.

۵۸ ۴

براساس آیه شریفه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَيْنَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ؛ و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌ها است را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم» در پی خلقت و آفرینش نکت‌نک موجودات این جهان هدفی وجود دارد زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است، یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌هاست این آیه به خوبی دلالت بر این دارد که جهان آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه‌ای حساب شده (مدون) به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است. (درستی موارد «الف» و «د»)

۵۹ ۲

با توجه به کلمه «يَوْمَئِذٍ» در آیه شریفه «يَتَّبِعُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ يَمَّا قَدَّمَ وَ آخَرَ؛ در آن روز [قیامت] به انسان خبر داده می‌شود به آن چه پیش از [مرگ] فرستاده و آن چه پس از [مرگ] فرستاده است»، ظرف تحقق قیامت است و با آیه شریفه «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلِّمُنَا أَيْدِيَهُمْ وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ؛ امروز [قیامت] بر دهانشان مهر می‌نهمیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آن چه انجام داده‌اند» هماهنگی دارد. درباره گزینه‌های (۱) و (۳) می‌توانیم ظرف تحقق را در دنیا بدانیم و ظرف تحقق گزینه (۴) برزخ است.

۶۰ ۲

در حدیث قدسی درباره «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» می‌خوانیم: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم».

۶۱ ۴

در آیه ۵۹ سوره احزاب می‌خوانیم: «... يٰۤاَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَلْبَسُوا الْجِلْبَابَ الَّذِي كَانَتْ آدُنُكُمْ فِيهِ لَمَّا كُنْتُمْ فِي الْوَالِدِيَّةِ ...؛ پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آن‌که به اعفاف شناخته شوند بهتر است ...» (ردگزینه‌های (۲) و (۳)) قرآن برای این‌که بیان کند که حجاب زنان موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان نمی‌شود عفت حضرت مریم (س) را که در معبدی که همگان؛ چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند را می‌ستاید و مثال می‌زند. امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نبوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است».

۶۲ ۴

وَضَفَعَهُ شِخَاخٌ دَقِيقٌ دِينٍ وَآمُوزِشُ فَوَائِدِ اسْلَامٍ بِه مَرْدَمِ دَرِ آيَةِ شَرِيفَةِ «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنزِلُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ فِئْتَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ؛ نمی‌شود که مؤمنان، همگی [برای آموزش دین] اعزام شوند، پس چرا از هر گروهی، جمعی از آن‌ها اعزام نشوند، تا دانش دین را [به طور عمیق] بیاموزند و آن‌گاه که به سوی قوم خویش بازگشتند، آن‌ها را هشدار دهند، باشد که آنان [از کیفر الهی] بترسند».

۶۳ ۴

در پاسخ کافران که می‌گویند: «ما هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا؛ [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست» می‌توان از آیه شریفه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَ أَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ؛ آیا گمان کرده‌اید که بیهوده شما را آفریدیم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید». بهره گرفت زیرا این آیه بیان می‌کند که حیات انسان منحصر به حیات دنیوی نیست بلکه حیات اخروی در این آیه به صورت استفهام تکراری بیان شده و مورد تأکید قرار گرفته است.

۶۴ ۱

آب حلال است و باطل کردن روزه با آن برای روزه‌دار دارای کفاره است یعنی علاوه بر قضای آن باید یکی از کفارها را بدهد، یعنی ۶۰ روز روزه بگیرد یا ۶۰ فقیر را اطعام کند. ولی شراب که حرام است و خوردن آن برای روزه‌دار دارای کفاره جمع است، یعنی علاوه بر قضای آن باید هر دو کفاره ذکر شده را انجام دهد.



۷۴ ۴ با توجه به حدیث شریف امام صادق (ع) که می‌فرماید: «ما أَحَبَّ اللَّهُ مَنْ عَصَاهُ: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند او را دوست ندارد» که در این حدیث «اللَّهُ» مفعول جمله است و با آیه شریفه «إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...» که موضوع آن پیروی از خداوند از راه‌های افزایش محبت به خداست، مرتبط است.

۷۵ ۱ امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَى عُيُوبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ وَ اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْغُيُوبَ: هر کس نفسش را محاسبه کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را حیران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند» اگر انسان محاسبه‌ای انجام دهد که بر عیب‌هایش آگاه شود «وَقَفَّ عَلَى عُيُوبِهِ» موجب سعادت و اصلاح نفس او می‌گردد.

زبان انگلیسی

۷۶ ۴ وقتی مدیریت زمان خوب را به کار می‌گیری، باید به سلامتی روانی خودت هم توجه کنی. مدیریت کردن استرس به شیوه‌ای مثبت می‌تواند به تو کمک کند تا با انگیزه باقی بمانی و وقتی برنامه‌ات را بیش می‌ری به خوبی عمل کنی.

توضیح: در این سؤال با مفهوم افعال وجهی سروکار داریم. در جای خالی اول، گوینده توصیه‌ای به شنونده می‌کند؛ برای انتقال این مفهوم می‌توانیم از فعل وجهی "should" استفاده کنیم. هم‌چنین در جای خالی دوم، یک امکان مطرح می‌شود که می‌توان آن را با فعل وجهی "can" بیان کرد (درستی گزینه (۴)).

دقت کنید: در جای خالی اول، فعل وجهی "may" می‌تواند مفاهیم «اجازه» یا «احتمال» را مطرح کند، که هیچ‌کدام مناسب نیست (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). هم‌چنین در جای خالی دوم، فعل "must" می‌تواند مفاهیم «اجبار» یا «نتیجه‌گیری منطقی» را داشته باشد، که این مفاهیم نیز مناسب جای خالی نیستند.

۷۷ ۳ پس از معرفی کردن آیفون ۱۱، اپل فروختن سه مدل قدیمی‌تر آیفون را متوقف کرد.

توضیح: پس از حروف اضافه «مانند "after" در این جا) فعل را به صورت اسم مصدر یا همان فعل ینگ دار می‌آوریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). پس از فعل "stop" (توقف کردن؛ متوقف کردن) فعل دیگر را می‌توان به صورت اسم مصدر یا مصدر با "to" آورد، اما هر یک از این دو ساختار مفهوم متفاوتی را می‌رساند. در صورت استفاده از اسم مصدر، منظور «متوقف کردن» فعلی است که در ادامه می‌آید. در حالی که کاربرد مصدر با "to" نشان می‌دهد که فعل پیش از آن متوقف شده تا فعلی که با مصدر با "to" آمده، انجام شود. در این جا، شرکت اپل فروختن مدل‌های قدیمی آیفون را متوقف کرده، پس فعل "sell" (فروختن) را در ساختار ینگ دار نیاز داریم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).

۷۸ ۲ نئاندرتال‌ها به بلندی انسان‌های امروزی بودند، ظرفیت‌های مغزی قابل قیاس و فرهنگ توسعه‌یافته‌ای داشتند. پس چرا منقرض شدند؟
توضیح: برای مقایسه دو اسم در یک صفت، می‌توان از صفات برتری، برترین یا برابری استفاده کرد. در این سؤال صفت برابری که در بخش اول گزینه‌های (۱) و (۲) به کار رفته، در ساختار صحیح آمده است. اما صفت برتری که مدنظر بخش اول گزینه‌های (۳) و (۴) است، باید به جای حرف اضافه "as" یا حرف اضافه "than" همراه می‌شد. در مورد جای خالی دوم، با توجه به بخش پایانی سؤال متوجه می‌شویم که نئاندرتال‌ها هر چه هستند، منقرض شده‌اند و دیگر وجود ندارند. با توجه به این موضوع، برای اشاره به ظرفیت مغزی آن‌ها از فعل گذشته ساده استفاده می‌کنیم و کاربرد حال کامل نمی‌تواند صحیح باشد.

۶۵ ۴ پیامبر (ص) درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا ... صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست» و در همین هنگام، آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» بر پیامبر (ص) نازل شد.

۶۶ ۲ با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل قوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شده، به طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود، ممنوعیت نوشتن حدیث باعث شد بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دین دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۶۷ ۱ در برخی از آیات قرآن، زندگی بعد از مرگ به عنوان یک جریان رایج در جهان معرفی شده است و از کسانی که با ناباوری به معاد نگاه می‌کنند، می‌خواهد تا به مطالعه جریان همیستگی مرگ و زندگی در طبیعت بپردازند تا مسئله معاد را بهتر درک کنند. در حادثه زنده شدن همه انسان‌ها در مرحله دوم قیامت، انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند و دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زبر افکنده است.

۶۸ ۲ بهشتیان، بالاترین نعمت بهشت، یعنی مقام خشنودی خدا (رضوان) را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند.

۶۹ ۲ با توجه به آیه شریفه «وَ أَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ: خویشان نزدیکت را انداز کن» پیامبر (ص) پس از دعوت خویشان و سخن گفتن درباره اسلام، آنان را به دین اسلام فرا خواند و از آنان برای ترویج و تبلیغ اسلام، کمک خواست، همه مسلمانان سکوت کردند جز امام علی (ع) که فرمود: «من یار و یاور تو خواهم بود، یا رسول الله» سپس پیامبر (ص)، پس از سه بار درخواست دست حضرت علی (ع) را در دست گرفت، بیعت ایشان را پذیرفت و فرمود: «همانا این برادر من و وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود».

۷۰ ۴ از شگفتی‌های نزول قرآن کریم، که شک کجروال و اهل باطل را بی‌اثر می‌کند، نزول آن بر پیامبری امی و درس ناخوانده است که این موضوع در آیه شریفه «وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَحْطُّوهُ بِمِثْلِكَ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبِطَلُونَ: و پیش از آن، هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل (کجروال) به شک می‌افتادند» بیان شده است، مطابق با این آیه اگر پیامبر اسلام (ص) می‌خواند و یا می‌نوشت ممکن بود افرادی در الهی بودن قرآن شک کنند.

۷۱ ۲ یکی از نیازهای انسان «شناخت هدف زندگی» است، انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند» که همان «چرا زیستن» است. یکی دیگر از نیازهای انسان «کشف راه درست زندگی» است که با سؤال «چگونه زیستن» مطرح می‌گردد.

۷۲ ۲ در آیه ۱۹ سوره آل عمران می‌خوانیم: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از این‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت»

۷۳ ۱ حدیث قدسی «سلسلة الذهب» و به ویژه ادامه آن که امام رضا (ع) می‌فرماید: «بشروطها و أنا من شروطها» مؤید این است که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست میسر می‌شود و این مهم تنها با اطاعت از آنان که همان اطاعت از خداوند است تجلی پیدا می‌کند لذا با آیه شریفه «اطاعت» ارتباط مفهومی دارد.



۸۷ ۱ کامپیوتر من کلاً داغون شد، ولی خوشبختانه فروشگاه کامپیوتر توانست تمام اطلاعات من را بازیابی کند.

- (۱) خوشبختانه (۲) احتمالاً، شاید
(۳) واقعاً، حقیقتاً (۴) ذاتاً، فطرتاً؛ به طور طبیعی

هیچ چیز نمی‌تواند بدون اکسیژن بسوزد. در فضای خارجی هیچ هوا یا اکسیژنی وجود ندارد. بنابراین روشن کردن یک آتش ناممکن است. موتورهای موشک مورد استفاده برای پرتاب فضاپیماها به اکسیژن نیاز دارند تا سوخت موشک را بسوزانند و این وسیله را به سمت بالا برانند. فضاپیماها ذخیره اکسیژن خالص خود را حمل می‌کنند، که با سوخت داخل موتور موشک ترکیب می‌شود. وقتی هر چیزی در اکسیژن خالص می‌سوزد، شعله بسیار داغی تولید می‌کند. در دستگاه‌های جوشکاری، یک گاز سوختی با اکسیژن خالص می‌سوزد [و] شعله‌ای به اندازه کافی داغ تولید می‌کند تا فلزات را ذوب کند.

۸۸ ۳ توضیح: در ادامه جای خالی، مفهومی منفی مطرح شده است (no air or oxygen) و باید به یاد داشته باشیم که وقتی به این صورت مفهومی منفی در جمله به کار رفته، دیگر از فعل منفی استفاده نمی‌کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۴)). از طرفی برای رساندن مفهوم «وجود داشتن، بودن» از "there is / are / ..." استفاده می‌کنیم و این همان مفهومی است که در این جا به دنبال هستیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).

۸۹ ۱ توضیح: پس از برخی صفات (مانند "impossible" در این جا)، می‌توانیم برای تکمیل مفهوم از افعال استفاده کنیم. این افعال به صورت مصدر با "to" در ادامه صفت می‌آیند. طبق این توضیح تنها گزینه (۱) می‌تواند صحیح باشد.

- ۹۰ ۴
(۱) جنبه مثبت، چیز خوب (۲) به سوی، به سمت
(۳) بالای، بر فراز (۴) به سمت بالا، به بالا

- ۹۱ ۴
(۱) نجات دادن؛ پس انداز کردن، کنار گذاشتن
(۲) جمع کردن؛ جمع شدن؛ رفتن و برداشتن
(۳) تأمین کردن، تهیه کردن
(۴) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن

۹۲ ۳ توضیح: در این جا با جمله‌ای پیچیده، شامل یک بخش پایه و یک بخش پیرو مواجهیم. بخش پیرو، همان بخش "When anything burns ..." است که به تنهایی مفهوم کاملی را نمی‌رساند، اما بخش پایه که به تنهایی نیز مفهوم کاملی دارد، قرار است در جای حالی بیاید. بنابراین گزینه (۱) که فاقد فعل و معنای مستقل است، کنار می‌رود. از طرفی قبل از صفات برترین مثل "hottest" در گزینه (۲) حتماً باید از حرف تعریف "the" استفاده کنیم. نکته آخر این که اگر چه فعل "produce" (تولید کردن) فعلی متعدی است، اما مفعول آن (a very hot flame) پس از فعل آمده و این فعل باید در ساختار معلوم به کار رود (رد گزینه (۴)).

۷۹ ۱ ابرد تورم در آلمان در [سال] ۱۹۲۳ رخ داد. در نتیجه قیمت یک قرص نان از ۲۵۰ مارک در ژانویه ۱۹۲۳ تا ۲۰۰ تریلیون مارک در نوامبر پیش رفت.

توضیح: حرف اضافه مناسب پیش از سال "in" است که در گزینه‌های (۱) و (۲) آمده است. از طرفی واحد شمارشی که برای نان به کار می‌بریم، "a loaf of" (یک قرص) است (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).
دقت کنید: واحد شمارش "a bar of" را برای چیزهایی مثل شکلات یا صابون به کار می‌بریم.

- ۸۰ ۳ در کنار رویکردی مثبت و رژیم غذایی سالم، سطح تندرستی نو نقش مهمی در [این که] چه احساسی داری، بازی می‌کند.
(۱) فرهنگ؛ پرورش، تربیت (۲) علاقه، دلبستگی؛ اهمیت؛ نفع
(۳) نگرش، رویکرد؛ برخورد (۴) تنوع، گوناگونی

۸۱ ۱ پژوهش‌های علمی جدید گیاهانی طبیعی را شناسایی کرده‌اند که می‌توانند به قوی کردن سیستم ایمنی بدن در برابر ویروس کمک کنند.
(۱) شناسایی کردن، تشخیص دادن (۲) نقشه ریختن، طرح ریختن
(۳) پارتاب دادن، منعکس کردن (۴) تحت تأثیر قرار دادن، اثر گذاشتن بر
۸۲ ۱ جکسون ترجیح می‌دهد تا با افرادی که کم‌تر از او موفق هستند، وقت بگذرانند چون او در واقع در مورد توانایی‌های خودش نسبتاً احساس ناامنی می‌کند.

- (۱) وقت گذراندن؛ زندگی کردن
(۲) (از خواب) بلند شدن، برخاستن
(۳) [هتل] اتاق گرفتن؛ [چمدان و بار در فرودگاه] تحویل دادن
(۴) مراقبت کردن از، مواظب ... بودن

۸۳ ۳ یک نفر برنامه دارد [که] از ساختمان ما برود، و آپارتمان آن‌ها در آغاز جولای برای اجاره موجود خواهد بود.

- (۱) فادر، توانا
(۲) قابل تصور، تصور کردنی
(۳) [چیزها] دردسترس، موجود؛ [اشخاص] حاضر، آماده
(۴) متغیر، تغییر پذیر؛ ناپایدار

۸۴ ۲ برخلاف باور عمومی، ادیسون لامپ را اختراع نکرد، بلکه یک ایده ۵۰ساله را بهبود بخشید.
(۱) اندازه‌گیری کردن؛ بالغ بودن بر
(۲) اختراع کردن، ابداع کردن
(۳) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن
(۴) تجربه کردن؛ تحمل کردن، متحمل شدن

۸۵ ۴ ضرب‌المثلی چینی وجود دارد که می‌گوید که از تمام ویژگی‌های انسانی، قلبی گرم [و صمیمی] باارزش‌ترین است.
(۱) محبوب، طرفدار؛ رایج (۲) مهمان‌نواز؛ [آب‌وهوا] مساعد
(۳) قابل اتکا، قابل اعتماد (۴) باارزش، ارزشمند

۸۶ ۳ من قصد دارم با سفارتخانه تماس بگیرم تا ببینم آیا آن‌ها می‌توانند ویزاهای ما را تا آخر آوریل صادر کنند که ما بتوانیم هواپیمای خود را از قبل رزرو کنیم.
(۱) ایستگاه (۲) آزمایشگاه
(۳) سفارتخانه (۴) رصدخانه

پژوهشگران می‌گویند روشی را اختراع کرده‌اند که می‌تواند آب نمکی روی [سطح] مریخ را استفاده کند تا اکسیژن و سوخت تولید کند. این روش با برقکافت عمل می‌کند، فرایندی که یک جریان الکتریکی را از میان مایعی، مانند آب عبور می‌دهد. دستگاهی [که] پژوهشگران ساخته‌اند می‌تواند آب نمکی را به گازهای اکسیژن و هیدروژن تجزیه کند. اکسیژن برای انسان‌ها لازم خواهد بود تا نفس بکشند و هیدروژن می‌تواند برای سوخت رساندن به فضاپیماها و ابزارها به کار گرفته شود.

دانشمندان قبلاً شواهد محکمی جمع‌آوری کرده‌اند [که] نشان می‌دهد که مریخ زمانی مقادیر عظیمی از آب داشته و [این] که این سیاره احتمالاً امروزه ذخیره بزرگی [از آب] در خود دارد. ولی مریخ به شدت سرد است. بنابراین، تصور می‌شود بیشتر آب به شکل یخ موجود باشد. تیم پژوهشی خاطرنشان می‌کند که هر آبی که یخ زده باشد تقریباً با اطمینان به خاطر خاک مریخی پر از نمک است. روش‌های معمول برقکافت برای تجزیه کردن آب به اکسیژن نیازمند است [که] نمک ابتدا خارج شود. پژوهش‌گران می‌گویند این فرایند می‌تواند پیچیده، پرهزینه و مضر برای محیط‌زیست باشد.

آن‌ها بیان داشتند که [روش جدیدی] که آن‌ها اختراع کرده‌اند می‌تواند آب نمکی را مستقیماً بگیرد و آن را به اکسیژن و هیدروژن تبدیل کند. این تیم آزمایش‌هایی با مقادیر زیادی نمک‌های منیزیم انجام داد، که دانشمندان معتقدند احتمالاً روی مریخ وجود دارد. پژوهشگران همچنین این آزمایش‌ها را در دماهایی شبیه جو این سیاره سرخ انجام دادند.

اعتراض بزرگی در هند رخ داده است در آن‌چه می‌تواند بزرگ‌ترین تظاهرات تاریخ بشر باشد. ده‌ها هزار کشاورز در پایتخت، دهلی‌نو سرازیر شدند تا نگرانی‌هایی را در مورد قوانین کشاورزی جدید مطرح کنند. با وجود این، تاریخ وقتی رقم خورد که تا ۲۵۰ میلیون نفر از سطح مقطعی وسیع از این شبه قاره در یک اعتصاب عمومی ۲۴ ساعته به هم پیوستند. معترضان از تمام طبقات جامعه آمدند تا حمایت [خود] را برای کشاورزان نشان دهند. ابعاد این اعتراض دولت را وادار کرد تا با معترضان رو در رو ملاقات کند. این اعداد و ارقام دولت را مجبور کرد تا حدی تاکتیک‌هایش را تغییر دهد، در حالی‌که راهپیمایی‌ها معمولاً با نمایشی از قدرت از سوی پلیس مواجه می‌شوند.

کشاورزان هند سرسختانه در مورد تصویب سه قانون برای «اصلاح کردن» صنعت کشاورزی کشور مبارزه می‌کنند. این قوانین نشانگر یک دگرگونی ریشه‌ای جامعه کشاورزی هند است. کشاورزان خشمگین دولت را به خیانت کردن به میلیون‌ها کارگر کشاورزی هند به نفع کسب‌وکارهای بزرگ کشاورزی متهم می‌کنند. آن‌ها در چیزی که به نظر محاصره شهر می‌آید، اردوهای اعتراضی اطراف دهلی به پا کرده‌اند. یک نماینده اتحادیه کشاورزان گفت: «ما خطوط راه‌آهن را مسدود می‌کنیم اگر تقاضاهایمان برآورده نشود.» او گفت کشاورزی برای دولت‌های ما مهم‌تر از آن است که با آن بازی حزبی سیاسی شود. وزیر کشاورزی نارندرا تومر گفت او در مورد یافتن یک توافق خوشبین است.

۹۳ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- ۱) اهمیت کشاورزی در جو سیاسی هند
- ۲) دولت هند در مورد قوانین جدید با اعتراضات تاریخی مواجه می‌شود
- ۳) اعتراضات در هند پس از [آن‌که] پلیس مشت آهنین نشان می‌دهد، خشونت‌آمیز می‌شود
- ۴) تاریخچه‌ای مختصر از اعتراضات کشاورزی در سراسر جهان

۹۴ ۲ براساس متن، تمام موارد زیر در مورد دولت در هند درست هستند، به جز

- ۱) معمولاً تلاش می‌کند اعتراضات را با نیروی پلیس مهار کند
- ۲) علی‌رغم اعتراضات قرار نیست برنامه جدید خود را تغییر دهد
- ۳) قوانین پیشنهادی آن برای اصلاحات اقتصادی کشاورزان را خشمگین کرده است
- ۴) متهم به جانب‌گیری با شرکت‌های بزرگ علیه کارگران شده است

۹۵ ۳ از متن می‌توان نتیجه گرفت که

- ۱) ۲۵۰ میلیون کشاورز و کارگر کشاورزی در هند هستند
- ۲) کشاورزان و کارگران کشاورزی خطوط راه‌آهن را در هند مسدود کرده‌اند
- ۳) دولت در ابتدا مایل نبود با معترضان ملاقات کند
- ۴) برخی هندی‌ها به خاطر مسدود کردن شهرها از معترضان انتقاد می‌کنند

۹۶ ۲ اصطلاح "all walks of life" (تمام طبقات جامعه) استفاده شده تا افرادی را که

- ۱) ثروتمند هستند ولی هم‌چنان به فقر اهمیت می‌دهند
- ۲) شغل‌ها یا موقعیت‌های بسیار متفاوتی در جامعه دارند
- ۳) فقیر هستند و نمی‌توانند توان مالی یک زندگی راحت را داشته باشند
- ۴) از ملیت‌ها و فرهنگ‌های متفاوتی می‌آیند

۹۷ ۳ نویسنده عموماً در مورد چه چیز صحبت می‌کند؟

- ۱) روش جدیدی که کمک می‌کند دانشمندان جو مریخ را بهتر درک کنند
- ۲) پژوهشی جدید که شواهدی برای وجود آب روی مریخ ارائه می‌دهد
- ۳) یک فناوری جدید که می‌تواند کمک کند آب را آسان‌تر به عناصر [سازنده] آتش تبدیل کند
- ۴) نظریه جدیدی که نشان می‌دهد زندگی می‌تواند روی مریخ وجود داشته باشد به خاطر [این‌که] در آنجا آب وجود دارد

۹۸ ۲ براساس متن، دقیقاً چه چیز در مورد این دستگاه جدید مهم است؟

- ۱) می‌تواند مشخص کند آیا واقعاً آب روی مریخ وجود دارد یا نه.
- ۲) می‌تواند آب را بدون اول تصفیه کردن آن به اکسیژن و هیدروژن تجزیه کند.
- ۳) می‌تواند بدون عبور داد یک جریان الکتریکی از میان آب آن را برقکافت کند.
- ۴) می‌تواند آب را برای مقاصد مختلف به اکسیژن و هیدروژن تجزیه کند.

۹۹ ۴ از متن می‌توان نتیجه گرفت که اگر روش جدید به طور درست کار کند

- ۱) با توسعه فناوری جدید، جو مریخ مانند [جو] زمین خواهد شد
- ۲) فضاپیماها باید آب را به مریخ ببرند برای این‌که هر وقت لازم شد آن را به اکسیژن تبدیل کنند
- ۳) مردم هم‌چنان نخواهند توانست روی مریخ زندگی کنند چون بدن انسان نمی‌تواند دماهای پایین آن را تحمل کند
- ۴) فضاپیماهای آینده که روی مریخ فرود می‌آیند لازم نیست تمام سوختی را که نیاز دارند تا به زمین برگردند، با خود ببرند

۱۰۰ ۱ ضمیر موصولی زیرخط‌دار "which" در پاراگراف آخر به

- ۱) نمک‌های منیزیم
- ۲) عمل انجام دادن آزمایش‌ها
- ۳) آزمایش‌ها
- ۴) آب نمکی



۱۱۲ ۲ اعداد صحیح عضو مجموعه باید $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ باشد، پس:

$$5 < 4m + 1 \leq 6 \Rightarrow 1 < m \leq \frac{5}{4}$$

۱۱۳ ۲ تعداد اعداد طبیعی کم‌تر از ۱۰۰ برابر ۹۹ تا است که ۵۰ تایی آن‌ها فرد و ۴۹ تایی آن‌ها زوج است. پس در این سؤال $n(U) = 50$ است.

$$n(B') = 18 \Rightarrow n(B) = 50 - 18 = 32$$

$$n(A' \cup B') = 45 \Rightarrow n(A \cap B) = 50 - 45 = 5$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 10 + 32 - 5 = 37$$

۱۱۴ ۲ آن عدد را x فرض می‌کنیم:

$$\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{-1024} \Rightarrow \sqrt[3]{x} + (-2) = -4$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x} = -2 \Rightarrow x = -8$$

۱۱۵ ۱ $t_f + t_d + t_e = t_1 + t_2 + t_3 + 27$

$$\Rightarrow 3t_1 + (2 + 4 + 5)d = 3t_1 + (1 + 2)d + 27$$

$$\Rightarrow 12d = 2d + 27 \Rightarrow 10d = 27 \Rightarrow d = 3$$

$$t_f = 1 \Rightarrow t_1 + d = 1 \Rightarrow t_1 + 3 = 1 \Rightarrow t_1 = -2$$

$$t_{10} = t_1 + 9d = -2 + 9 \times 3 = 25$$

۱۱۶ ۴ چون $t_f = 4x$ و $t_p = 12x$ است، پس:

$$r = \frac{t_f}{t_p} = \frac{4}{3}$$

$$t_p = r t_f \Rightarrow a + 3 = 3a \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$t_{10} = t_1 r^9 = \frac{3}{2} \times 3^9 = \frac{3^{10}}{2}$$

$$\frac{t_{10}}{3^9} = \frac{3}{2}$$

۱۱۷ ۳ $\sqrt{x + \frac{1}{x}} = 3 \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 9$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2x \times \frac{1}{x} = 9^2 - 2 \times 9 = 9(81 - 2)$$

$$= 9 \times 79 = 702$$

۱۱۸ ۲ می‌دانیم که $\sqrt{2} + 1 = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$ ؛ پس حاصل عبارت برابر است با:

$$\frac{(3 + \sqrt{2})^2 - 11}{\sqrt{\sqrt{2} - 1} + 1} = \frac{9 + 2 + 6\sqrt{2} - 11}{\sqrt{2} - 1 + 1} = \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 6$$

۱۱۹ ۴

$$\tan \theta \times \cot \theta = 1 \Rightarrow \sqrt{a^2 - b^2} \times \sqrt{\frac{1}{a+b}} = 1 \Rightarrow \sqrt{a-b} = 1$$

$$\Rightarrow a - b = 1 \Rightarrow (a - b)^{1400} = 1$$

۱۲۰ ۲ سحر اول صف است، سارا و مریم کنار یکدیگرند که یک نفر

محسوب می‌شوند. در نتیجه کل حالات:

سحر	سارا و مریم	چهار نفر بقیه
-----	-------------	---------------

$$5! \times 2! = 240$$

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۳ با توجه به شکل ۶-۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در اول

مهر ماه بر استوا و در اول دی ماه بر مدار $23/5$ درجه جنوبی (رأس الجدی) عمود می‌تابد، در نتیجه اول مهر بر مدار استوا (عرض صفر درجه)، در اول آبان حدوداً بر مدار 8 درجه جنوبی و در اول آذر حدوداً بر مدار 16 درجه جنوبی عمود می‌تابد.

۱۰۲ ۴ در شکل ترتیب تشکیل پدیده‌ها از قدیم به جدید به صورت

زیر است:

چین خوردگی رسوبات ← فرسایش ← رسوب‌گذاری مجدد ← وقوع گسل ← نفوذ لایه آذرین

۱۰۳ ۲ مطابق شکل ۱-۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی درصد فراوانی

سیلیکات‌ها در پوسته زمین بیش از ۹۰ درصد و غیرسیلیکات‌ها حدود ۸ درصد است و سولفید آهن در گروه کانی‌های غیرسیلیکاتی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

پیروکسن ۱۱ درصد، کوارتز ۱۲ درصد و پلاژیوکلاز ۳۹ درصد از کانی‌های پوسته زمین را شامل می‌شوند.

۱۰۴ ۳ معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات برلیم، زهره است و به نوع

شفاف و قیمتی کانی آلومین، زبرجد می‌گویند.

۱۰۵ ۱ با افزایش میزان پوشش گیاهی و گیاهاک، میزان رواناب کاسته

شده و آب بیشتری به درون زمین نفوذ می‌کند در نتیجه سطح ایستایی آب‌های زیرزمینی بالا آمده و از ضخامت منطقه تهویه کاسته می‌شود.

نکته: با کاهش میزان نفوذپذیری و افزایش شیب زمین میزان رواناب نیز افزایش یافته و آب کم‌تری به زمین نفوذ کرده و ضخامت منطقه تهویه زیادتر می‌شود.

۱۰۶ ۱ از شن و ماسه در بخش آستر و رویه و زیراساس جاده‌های

آسفالته و ساخت سدهای خاکی و بتنی استفاده می‌شود.

۱۰۷ ۲ مقدار کم و یا زیاد عناصر فلوتور و روی در بدن می‌تواند سبب

اختلال و یا ایجاد بیماری شود.

۱۰۸ ۲ در دو طرف برجستگی، دو گسل عادی تشکیل شده است (زیرا

فرادیواره در هر دو گسل نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است) و گسل عادی در نتیجه تنش کششی پدید می‌آید.

۱۰۹ ۴ امواج ریلی مانند امواج دریا ذرات را در مدار دایره‌ای به ارتعاش

درمی‌آورد ولی جهت حرکت دایره‌ای، مخالف جهت حرکت امواج دریاست.

۱۱۰ ۳ سنگ‌های اصلی پهنه زمین‌ساختی سه‌هند - برزمان از نوع

آذرین می‌باشد.

ریاضیات

۱۱۱ ۱ اشتراک دو مجموعه A و B نباید تهی شود برای این منظور باید:

$$\begin{cases} -2m > 4 \Rightarrow m < -2 \\ 2-m > 4 \Rightarrow m < -2 \end{cases} \cap \rightarrow m < -2$$



۱۳۰ ۲ چون رأس سهمی (۳، ۱) است، پس تابع درجه دوم به صورت $y = a(x-1)^2 + 3$ می‌باشد. تابع محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع کرده است.

$$(0, 2) \in \text{تابع} \Rightarrow 2 = a(0-1)^2 + 3 \Rightarrow a = -1$$

$$y = -(x-1)^2 + 3 = -x^2 + 2x + 2$$

$$|BC| = |\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{4+8}}{1} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

۱۳۱ ۳

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -1$$

$$\alpha + \frac{4}{\beta} + \beta + \frac{4}{\alpha} = \alpha + \beta + \frac{4(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} = 2 + \frac{8}{-1} = -6$$

$$\left(\alpha + \frac{4}{\beta}\right)\left(\beta + \frac{4}{\alpha}\right) = \alpha\beta + 4 + 4 + \frac{16}{\alpha\beta} = -1 + 8 + \frac{16}{-1} = -9$$

$$x^2 + 6x = 9 \text{ معادله جدید}$$

۱۳۲ ۲

$$x^2 + \frac{8}{x} = \frac{9}{x} \xrightarrow{\times x^2} x^3 + 8 = 9x$$

$$\Rightarrow x^3 - 9x + 8 = 0 \Rightarrow (x^3 - 1)(x^3 - 8) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x^3 = 1 \Rightarrow x = 1 \\ x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

حاصل ضرب ریشه‌ها برابر ۲ است.

۱۳۳ ۴ حل:

$$\frac{2+2}{x+2} - \frac{3}{x} = 0 \Rightarrow \frac{5}{x+2} - \frac{3}{x} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x-6}{x(x+2)} = 0 \Rightarrow 2x-6=0 \Rightarrow x=3$$

$$\Rightarrow (x-6)(x-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=8 \end{cases}$$

۱۳۴ ۳ حل: کافی است معادله $f(x) = 2\sqrt{x}$ را حساب کنیم:

$$2^x + 2^{1-x} = 2\sqrt{2} \xrightarrow{t=2^x} t + \frac{2}{t} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow t^2 - 2\sqrt{2}t + 2 = 0 \Rightarrow (t - \sqrt{2})^2 = 0 \Rightarrow t = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2^x = \sqrt{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow f^{-1}(2\sqrt{2}) = \frac{1}{2}$$

۱۳۵ ۲

$$a^{-2x+1} < a^{-x^2} \xrightarrow{a \in (0,1)} -2x+1 > -x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 > 0 \Rightarrow (x-1)^2 > 0 \Rightarrow x \neq 1$$

$$b^{x^2} > b^{x^3} \xrightarrow{b > 1} x^2 > x^3 \Rightarrow x^2(1-x) > 0 \Rightarrow x < 1, x \neq 0$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده $\{-0, 1\} - (-\infty, 1)$ است.

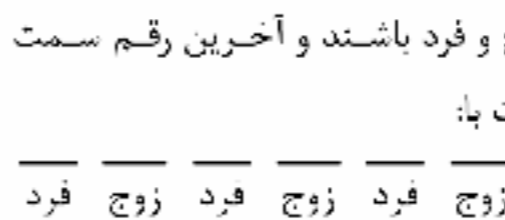
۱۳۱ ۳ دو حرف S را کنار هم و یک حرف در نظر می‌گیریم و از چهار جایگاه خالی (مانند شکل مقابل) دو جایگاه را انتخاب می‌کنیم و دو حرف O را قرار می‌دهیم.

SS	R	I	
----	---	---	--

پس کل حالات برابر است با:

$$3! \times \binom{4}{2} = 6 \times 6 = 36$$

۱۳۲ ۲ مفهوم سؤال این است که سمت راست هر عدد فرد، عددی زوج قرار می‌گیرد. یعنی یکی در میان زوج و فرد باشند و آخرین رقم سمت چپ فرد باشد پس تعداد حالات برابر است با:



$$P(5, 2) \times P(4, 2) = \frac{5!}{3!} \times \frac{4!}{2!} = 60 \times 24 = 1440$$

۱۳۳ ۱ اگر دو رقم صدگان و دهگان شبیه هم باشند، تعداد حالات $9 \times 1 \times 9$ تا است. توجه کنید که در این حالت صفر در صدگان نمی‌تواند قرار گیرد.

اگر دو رقم سمت راست شبیه به هم و غیرصفر باشند و $8 \times 9 \times 1$ حالت و اگر دو رقم سمت راست صفر باشند، $9 \times 1 \times 1$ تا عدد وجود دارد. پس مجموع حالات برابر است با:

$$9 \times 9 + 8 \times 9 + 9 = 162$$

۱۳۴ ۴ هر سه جمله صحیح است.

۱۳۵ ۳ تعداد پاکت‌های پستی کمی گسسته است، زیرا فابل شمارش هستند.

۱۳۶ ۴ اگر صفرهای تابع f را α و β فرض کنیم:

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = (-6)^2 - 2\alpha\beta = 68$$

$$\Rightarrow 36 - 2\alpha\beta = 68 \Rightarrow 2\alpha\beta = 36 - 68$$

$$\Rightarrow 2\alpha\beta = -32 \Rightarrow \alpha\beta = -16$$

۱۳۷ ۴ با توجه به نمودار $a < 0, b > 0, c > 0$ و $\Delta > 0$ است

پس $ab < 0$ است.

۱۳۸ ۴ در این معادله $m^2 - 1 = \frac{c}{a}$ و همواره منفی است. پس همواره دو ریشه مختلف‌العلامت دارد و در نتیجه $m \in \mathbb{R}$ است.

۱۳۹ ۳ با حفظ دامنه، معادله را ساده می‌کنیم.

$$\frac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x-1)} = \frac{10x+5-5}{2x+1} \Rightarrow \frac{x+2}{x-1} = \frac{10x}{2x+1}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x + 4x + 2 = 10x^2 - 10x \Rightarrow 8x^2 - 15x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 64}}{16} = \frac{15 \pm 17}{16} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=-\frac{1}{8} \end{cases}$$

بزرگ‌ترین ریشه برابر ۲ است. پس $a=2$ می‌باشد.

$$\frac{2a-1}{2} = \frac{2 \times 2 - 1}{2} = 1/5$$



۱ ۱۳۶

۱۴۲ ۴ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. در کبد از لیپیدهای کیلومیکرون‌ها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود که لیپیدها را در خون به بافت‌ها منتقل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) سکرین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر نوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

ب) تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ پس آهن ایجاد شده در طحال هم توسط سیاهرگ باب کبدی وارد کبد می‌شود.

ج) در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه (نه همه یاخته‌ها) به درون خون ترشح می‌شود.

د) تجمع آمونیاک در خون به سرعت باعث مرگ می‌شود. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است.

۱۴۳ ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← سرخرگ ورودی، بخش (۲) ← سرخرگ خروجی، بخش (۳) ← تیغه‌های درون رشته‌های آبششی و بخش (۴) ← جهت جریان آب را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بخش (۱) همان سرخرگ ورودی است که انشعابی از سرخرگ شکمی ماهی است که خون تیره را از قلب به آبشش وارد کرده است.

(۲) پس از تبادلات گازی در شبکه مویرگی تیغه آبششی، خون روشن توسط بخش (۲) که نوعی سرخرگ است از رشته آبششی خارج شده و با پیوستن به یک دیگر تشکیل سرخرگ پشتی را می‌دهند.

(۳) بخش (۳) تیغه‌های درون رشته‌های آبششی است که تبادلات گازی در آن‌ها انجام می‌شود. خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند.

(۴) بخش (۴) جهت جریان آب در آبشش است که مخالف جهت جریان خون در شبکه مویرگی است، نه عمود بر آن!

بررسی گزینه‌ها: ۱۴۴ ۳

(۱) کیسه‌های حبابکی در بخش مبادله‌ای توانایی تبادل گازهای تنفسی بین هوا و خون را دارند. در بخش هادی این توانایی وجود ندارد.

(۲) بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای (نایزک مبادله‌ای و کیسه‌های حبابکی) نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.

(۳) ترشح ماده مخاطی مزک‌دار در بخش هادی و نایزک مبادله‌ای دستگاه تنفس دیده می‌شود، ولی حبابک‌ها و کیسه‌های حبابکی بخش مبادله‌ای، توانایی ترشح ماده مخاطی گلیکوپروتئینی را ندارند.

(۴) بخش هادی در اولین قسمت خود یعنی ابتدای بینی از پوست پوشیده می‌شود. پوست، نوعی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است.

$$\left. \begin{aligned} \log_b a = -1 &\Rightarrow \log_a b = -1 \\ \log_c a = \frac{1}{2} &\Rightarrow \log_a c = 2 \\ \log_d a = 3 &\Rightarrow \log_a d = \frac{1}{3} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \log_a bcd = -1 + 2 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\log_a \sqrt{dcb} = \frac{1}{2} \log_a dcb = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

حل: ۱ ۱۳۷

$$\log_2 (2^{x+1} + 8) = x + 2 \Rightarrow 2^{x+1} + 8 = 2^{x+2} \Rightarrow 2 \times 2^x + 8 = 2^x \times 2^2$$

$$\Rightarrow 2 \times 2^x = 8 \Rightarrow 2^x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$\log \frac{x+98}{x-1} = \log \frac{2+98}{2-1} = \log 100 = 2$$

۳ ۱۳۸ نمودار داده شده مربوط به تابع $f(x) = \log_a x$ باشرط $a > 1$ است. پس نمودار داده شده می‌تواند مربوط به $\log_{(\sqrt{2}+1)} x$ باشد.

۱ ۱۳۹

$$\begin{cases} \log \sqrt{6} = a \\ \log \sqrt{\frac{2}{3}} = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \log 2 + \log 3 = 2a \\ \log 2 - \log 3 = 2b \end{cases} \xrightarrow{+} 2 \log 2 = 2a + 2b$$

$$\Rightarrow \log 2 = \frac{2a + 2b}{2} = a + b$$

۴ ۱۴۰

$$\begin{cases} \log E_1 = 1/7 \lambda + 1/5 M_1 \\ \log E_2 = 1/7 \lambda + 1/5 M_2 \end{cases} \xrightarrow{-} \log E_1 - \log E_2 = 1/5 (M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_1}{E_2} = 1/5 (M_1 - M_2) \Rightarrow \log 20 = 1/5 (M_1 - M_2)$$

$$\Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{\log 20}{1/5} = \frac{\log 2 + \log 10}{1/5} = \frac{0.3 + 1}{1/5}$$

$$\Rightarrow M_1 - M_2 = \frac{1.3}{1/5} = 6.5$$

زیست‌شناسی

۲ ۱۴۱ موارد «الف» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) **دقت کنید:** یاخته‌های گلبول قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و دمای خطی در گلبول قرمز بالغ دیده نمی‌شود.

ب) باخته، پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

ج) منشأ مواد زائد دفعی (نیترोजن‌دار و کربن دی‌اکسید) موجود در مایع بین یاخته‌ای، یاخته‌ها هستند نه پلاسما، همچنین یاخته‌های بافت پیوندی ماده زمینه‌ای ساخته و به خارج از خود ترشح می‌کنند.

د) نورون‌ها یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. ویژگی‌های هر یاخته هسته‌داری تحت فرمان هسته است.



۱۴۹ ۲

مرحله اول از تشکیل ادرار، تراوش است. در این مرحله خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده و به کپسول بومن وارد می‌شوند. نیروی لازم برای خروج مواد از مویرگ از فشار خون تأمین می‌شود. در نتیجه، هر چه فشار خون بیشتر باشد، تراوش هم بیشتر می‌شود. قطر سرخرگ آوران از سرخرگ وایران بیشتر است و این فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد، در نتیجه گشاد شدن آوران و یا تنگ شدن وایران، هر دو به افزایش تراوش کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تنگ شدن آوران، فشار خون کلافک و تراوش را کاهش می‌دهد.
- (۳) کاهش قطر وایران، فشار خون کلافک و تراوش را افزایش می‌دهد.
- (۴) کاهش سدیم خون، فشار خون و تراوش را کاهش می‌دهد.

۱۵۰ ۳

موارد «ب»، «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- الف) محل شروع گوارش کربوهیدرات‌ها در لوله گوارش انسان، دهان است که مکان فعالیت آنزیم لیزوزیم می‌باشد. آنزیم لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن شرکت می‌کند.
- ب) روده مکان پایان گوارش پروتئین‌ها است. ماهیچه‌های موجود در دیواره روده از نوع ماهیچه‌های صاف هستند که توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.
- ج) محل شروع گوارش لیپیدها، معده است. خون معده توسط سیاهرگ باب به کبد برده می‌شود.
- د) روده مکان پایان گوارش کربوهیدرات‌ها است و برخلاف پوست، pH قلیایی دارد.

۱۵۱ ۴

انرژی مواد مغذی، مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی نهفته در مولکول ATP توسط واکنش تنفسی یاخته‌ای تبدیل شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۶۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، عبور پروتئین‌های حبه‌جاشونده از دیواره مویرگ‌ها توسط روش‌های درون‌بری و برون‌رانی رخ می‌دهد. این فرایندها با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است و به انرژی ATP نیاز دارد.
- (۲) جذب یون‌های کلسیم و آهن از روده به یاخته پوششی برز با انتقال فعال و مصرف ATP همراه است.
- (۳) در گردبزه‌ها، مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این فرایند را بازجذب می‌نامند. یاخته‌های دیواره گردبزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت خارج گردبزه (مایع بین یاخته‌ای) رها می‌کنند تا توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند. در بیشتر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.
- (۴) کراتین فسفات، مولکولی است که در ماهیچه‌ها به منظور تأمین انرژی به کار می‌آید؛ به این ترتیب که گروه فسفات آن به ADP منتقل و ATP تولید می‌شود. کراتینین ماده دفعی نیتروژن‌داری است که در این فرایند تولید می‌شود.

۱۴۵ ۲ نوکلئوتیدها، اعمال و وظایف مختلفی را برعهده دارند، مثلاً

مولکول ATP در انجام فرایندهایی مثل انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری نقش دارد. در پارامسی کریچه غذایی با فرایند درون‌بری ایجاد و محتویات کریچه دفعی با برون‌رانی خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تراوش بدون نیاز به انرژی زیستی انجام می‌شود. نیروی لازم برای تراوش، از فشار خون تأمین می‌شود.
- (۳) ورود آب به لوله‌های مالپیگی در حشرات، تابع قوانین اسمز می‌باشد که پدیده‌ای غیرفعال است و نیاز به مصرف ATP ندارد، ولی ترشح مواد دفعی در لوله‌های مالپیگی، انتقال فعال بوده و نیاز به مصرف ATP دارد.
- (۴) جذب یون‌ها در ماهیان آب شیرین و دفع یون‌ها در ماهیان آب شور، هر دو با روش انتقال فعال و با مصرف نوکلئوتید ATP انجام می‌شود.

۱۴۶ ۳

تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای نمی‌تواند حاصل فعالیت سرلاد نخستین در این گیاهان باشد. به سرلادهایی که در افزایش ضخامت نقش دارند، سرلاد پسین می‌گویند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) سرلادهای پسین در افزایش ضخامت نقش دارند که دو نوع هستند: بن‌لاد آوندساز و بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز. تنها بن‌لاد آوندساز منشأ بافت‌های آوندی است.
- (۲) سرلاد نخستین ریشه با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاک پوشیده شده است. سرلاد نخستین ساقه (نه ریشه) علاوه بر جوانه‌ها در فاصله بین دو گره در ساقه وجود دارد.
- (۳) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود. باخته‌های سرلادی به صور فشرده قرار می‌گیرند و هسته درشت آن‌ها در مرکز قرار دارد.
- (۴) نتیجه فعالیت سرلادهای نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است، چون با فعالیت این سرلادها ساختار نخستین گیاه شکل می‌گیرد، به این سرلادها، سرلادهای نخستین می‌گویند. سرلادهای نخستین ریشه در جوانه‌های جانبی و انتهایی قرار ندارند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در نقطه (۲) کل ماهیچه‌های میوکارد (دهلیزها و بطن‌ها) و در نقطه (۱) ماهیچه‌های بطن در حال استراحت هستند.
- (۲) در هر دو نقطه، دریچه دهلیزی - بطنی (دریچه‌هایی که به سمت پایین باز می‌شوند) باز هستند.
- (۳ و ۴) در هر دو نقطه، خون وارد بطن می‌شود و حجم خون بطن‌ها در حال افزایش است (در استراحت عمومی و سپس انقباض دهلیزها، خون وارد بطن‌ها شده و آن‌ها را پر می‌کنند).

۱۴۸ ۱

فقط مورد «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

- الف) $\left. \begin{array}{l} \text{دیاستول دهلیزها} \leftarrow / \text{YS} \\ \text{صدای دوم تا اول قلبی در دوره بعدی} \leftarrow / \text{S} \end{array} \right\}$
- ب) $\left. \begin{array}{l} \text{باز بودن دریچه میترال} \leftarrow / \text{S} \\ \text{صدای اول تا دوم قلبی} \leftarrow / \text{S} \end{array} \right\}$
- ج) $\left. \begin{array}{l} \text{بسته بودن دریچه‌های سینی} \leftarrow / \text{S} \\ \text{صدای دوم تا اول قلبی در دوره بعدی} \leftarrow / \text{S} \end{array} \right\}$
- د) $\left. \begin{array}{l} \text{دیاستول بطن‌ها} \leftarrow / \text{S} \\ \text{صدای اول تا دوم قلبی} \leftarrow / \text{S} \end{array} \right\}$



۱۵۲ | ۱ در فرایندهایی مانند مصرف ATP، غلظت فسفات آزاد افزایش می‌یابد. در هیچ‌یک از این موارد، ATP مصرف نمی‌شود.

بررسی موارد:

الف) ورود اغلب آمینواسیدها به داخل یاخته‌های پرز به روش هم‌انتقالی با سدیم انجام می‌شود. در این فرایند از مولکول ATP استفاده نمی‌شود.
ب) خروج یون‌های پتاسیم از داخل یاخته پرز روده و ورود آن‌ها به مایع بین یاخته‌ای به روش انتشار تسهیل‌شده صورت می‌گیرد. در انتشار، ATP مصرف نمی‌شود.
ج) مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها طی فرایند تنفس یاخته‌ای صورت می‌گیرد. در تنفس یاخته‌ای به علت تولید ATP از غلظت فسفات آزاد درون یاخته کاسته می‌شود.
د) در فرایند بازجذب مواد از فضای درونی گردیزه‌ها (تفرون‌ها) به محیط خوناب وارد می‌شوند. بعضی از بازجذب‌ها به روش غیرفعال (بدون مصرف ATP) انجام می‌تواند، مانند بازجذب آب.

۱۵۳ | ۴ در صورت سؤال ویژگی‌های جانوران زیر بیان شده است:
جانور (۱) ← پروانه موناک، جانور (۲) ← بعضی سخت‌پوستان، جانور (۳) ← بلاناریا و جانور (۴) ← مار زنگی

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سخت‌پوستان همانند حشرات، گردش خون باز و همولف دارند.
(۲) بلاناریا برخلاف حشرات دارای سامانه پروتوفریدی هستند (حشرات، لوله‌های مالپیگی دارند).
(۳) مارها جزو مهره‌داران هستند و دارای طناب عصبی پشتی‌اند، ولی سخت‌پوستان جزو بندپایان و بی‌مهرگان می‌باشند که طناب عصبی شکمی دارند.
(۴) در خون حشرات، گازهای تنفسی وجود ندارد (خون تیره و روشن بی‌معناست).
۱۵۴ | ۲ در کبد بین دو سیاهرگ (سیاهرگ باب و فوق‌کبدی) و در کلیه بین دو سرخرگ (سرخرگ آوران و وایران) شبکه مویرگی ایجاد می‌شود. کلیه‌ها توسط سه نوع بافت پیوندی محافظت می‌شوند (کپسول کلیه، جربی و اسخوان‌های دنده).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد و ماهیچه اسکلتی هر دو تحت تأثیر هورمون انسولین ترشح‌شده از لوزالمعده قرار می‌گیرند و نسبت به ورود گلوکز به درون یاخته‌ها نفوذپذیر می‌شوند.
(۲) کبد و طحال در دوران جنینی در ساخت گویچه‌های قرمز نقش دارند.
(۳) کبد و کبد هر دو از طریق ترشح هورمون اریتروپویتین می‌توانند در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز و به دنبال آن تنظیم خون‌بهر نقش داشته باشند.

۱۵۵ | ۳ بیشتر تبادل گازها، در نتیجه تعرق برگ‌ها از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه هوایی انجام می‌شود. در حضور نور، با تحریک انباشت ساکارز و یون‌ها در یاخته نگهبان، پتانسیل آب یاخته کاهش یافته و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. در نتیجه یاخته دچار افزایش فشار تورژسانس می‌شود و به علت ساختار ویژه آن‌ها، روزنه هوایی باز می‌شود و تعرق و تبادل گازها انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پوستک به دلیل وجود ترکیبات لیپیدی نسبت به آب نفوذناپذیر است.
(۲) پیراپوست دارای یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای بوده و در اندام‌های مسن گیاه دیده می‌شود.
(۳) در گیاهان، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و گرین دی‌اکسید از مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر حرکات روزنه‌های هوایی است. مقدار آب گیاه و هورمون‌های گیاهی، از عوامل درونی مهم هستند.

۱۵۶ | ۱ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) کلیه‌ها می‌توانند آنزیم رنین به خون ترشح کنند و دارای مویرگ‌های منفذدار هستند.
ب) طحال نوعی اندام لنفی است و می‌تواند مرکز تولید لنفوسیت‌ها باشد و دارای مویرگ‌های ناپیوسته است.
ج) تش‌ها روی پرده ماهیچه‌ای دیافراگم (میان‌بند) قرار دارند که در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را دارد. تش‌ها دارای مویرگ‌های پیوسته هستند.
د) هورمون سکرترین محرک ترشح بیکربنات از لوزالمعده است و از این طریق باعث افزایش pH لوله گوارشی می‌شود. این هورمون از دوازدهه ترشح می‌شود. روده دارای مویرگ‌های منفذدار است.

۱۵۷ | ۴ وجود قلب چهارحفره‌ای و جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند. این جانوران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای دارند.
(۲) سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کنند. در بیشتر این جانوران، سنگدان دیده نمی‌شود (مثلاً پستانداران).
(۳) تنفس ناییدیسی، در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. در این جانوران دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. این جانوران قلب لوله‌ای دارند.

۱۵۸ | ۱ در هر دو مرحله دوم و چهارم مدل مونس، تبادل آب بین آوند چوب و آبکش مشاهده می‌شود. در مرحله دوم از چوب به آبکش و در مرحله چهارم از آبکش به چوب جابه‌جایی آب رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله اول، مواد آبی با انتقال فعال در خلاف شیب غلظت وارد آبکش می‌شود. در مرحله دوم، آب با اسمز در جهت شیب غلظت خود وارد آبکش می‌گردد.
(۳) در مرحله سوم، جریان توده، شیره پرورده را در آوند آبکش (دارای یاخته‌های فاقد هسته) از محل منبع به محل مصرف می‌برد. مرحله چهارم مرحله باربرداری آبکشی است.
(۴) در مرحله سوم، آب با جریان توده در آوند آبکش حرکت می‌کند.

۱۵۹ | ۲ مرستم‌ها باعث رشد طولی و تا حدودی رشد عرضی گیاهان می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان در جای خود ثابت هستند، اما توانایی حرکت دارند.
(۲) برخی از گیاهان، اندام‌های تخصصی برای تولیدمثل غیرجنسی دارند، مانند پیاز و سیب‌زمینی.
(۳) برخی از گیاهان برگ ندارند و فتوسنتزی انجام نمی‌دهند، مانند گیاهان انگل (سب).



۱۶۴ ۲ هر ساقه تخصص یافته برای تولید مثل رویشی در لاله، پیاز است. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر یک خاستگاه یک گیاه می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساقه تخصص یافته تولید مثلی رویشی در سیب‌زمینی غده است. ولی در گیاه نرگس، ساقه تخصص یافته برای تولید مثل رویشی پیاز می‌باشد.
 (۳) ساقه تخصص یافته برای تولید مثل رویشی در زنبق، به طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه هوایی، جوانه انتهایی و جانبی دارد. این ساقه به موازات رشد افقی خود در زیر خاک، پایه‌های جدیدی در محل جوانه‌ها تولید می‌کند.

(۴) ساقه تخصص یافته برای تولید مثل رویشی در توت‌فرنگی به طور افقی روی خاک رشد می‌کند و گیاهان توت‌فرنگی جدیدی را در محل گره‌ها (جوانه‌های جانبی) ایجاد می‌کند.

۱۶۵ ۱ در هنگام انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای، کلسیم از شبکه آندوپلاسمی وارد ماده زمینه‌ای میان یاخته شده و غلظت آن در این ماده افزایش می‌یابد. در این حین طول نوار روشن نیز با درهم رفتن رشته‌های ضخیم و نازک، کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) طول رشته‌های ضخیم و نازک حین انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ثابت می‌ماند. در هنگام انقباض، فاصله خطوط Z از یک‌دیگر کاهش می‌یابد.
 (۳) طول نوار تیره در حین انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ثابت می‌ماند (مگر نمکیم که طول رشته میوزین ثابت است پس موقعی که طول رشته میوزین ثابت، طول نوار تیره هم ثابت بماند) و در هنگام انقباض، سر رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل (کاهش خمیدگی) و سپس جدا می‌شود (افزایش خمیدگی).
 (۴) در هنگام انقباض، فاصله رشته‌های نازک از یک‌دیگر و میزان ذخیره کراتین فسفات (در صورت استفاده) در یاخته کاهش می‌یابد.

۱۶۶ ۳

- یاخته تخم ← میتوز
- یاخته اسپرماتوسیت اولیه ← میوز ۱
- یاخته اسپرماتوسیت ثانویه ← میوز ۲
- نخستین گویچه قطبی ← میوز ۲
- اسپرماتوگونی و اووگونی ← میتوز

در مرحله آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲، با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر، تعداد فام‌تن (گروموزوم)ها دو برابر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تترادها ساختارهای چهارکروماتیدی هستند و در پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شوند.
 (۲) در تقسیم میوز و میوز ۲، در مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها تک‌فامینگی می‌شوند.
 (۴) در مرحله آنافاز میوز ۱ و آنافاز میتوز، پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود.

۱۶۰ ۳ یاخته‌های دارای سیزدیسسه، زنده بوده و در طی تنفس یاخته‌ای با مصرف اکسیژن، ATP تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رنگ‌دیسسه‌ها در یاخته‌های ریشه گیاه هویج، مقدار فراوانی کاروتن دارند. ریشه، جزو اندام‌های هوایی نیست.
 (۲) آوندهای چوبی یاخته‌های مردماند و فاقد رنگ‌دیسسه و نیز تنفس یاخته‌ای هستند.
 (۴) بخشی از انرژی جانداران به صورت گرما از دست می‌رود، هم‌چنین یاخته‌های مرده، سیزدیسسه ندارند و انرژی تولید نمی‌کنند.

۱۶۱ ۱

گره‌ها از فرمون‌ها برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند و جزو پستانداران جهت‌دار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها جزو حشرات هستند و مغز حشرات از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.
 (۳) اسکلت آب‌بستایی در جانورانی مانند عروس دریایی دیده می‌شود که جزو کیسه‌تنان است. در کیسه‌تنانی مانند همدر و عروس دریایی تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی وجود ندارد.
 (۴) حشرات با داشتن چشم مرکب، تصویری موزاییکی از محیط اطراف را ایجاد می‌کنند. حشرات دارای اسکلت خارجی هستند، بزرگ شدن جثه و بزرگ شدن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اعصاب سمپاتیک ← افزایش تعداد ضربان قلب ← کاهش مدت زمان دوره قلبی ← کاهش فاصله بین دو نقطه روی نوار قلب
 (۲) اعصاب پاراسمپاتیک ← کاهش فشار خون ← کاهش میزان نیروی وارد شده به دیواره رگ‌های خونی
 (۳) اعصاب سمپاتیک بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارند، بنابراین زمان واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی کاهش می‌یابد.
 (۴) فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک ← کاهش تعداد ضربان قلب ← افزایش فاصله زمانی بین دو تحریک ایجاد شده توسط گره پیشاهنگ قلب

۱۶۳ ۲

موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده است. در انسان، ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش پیکری و ماهیچه‌های قلبی و صاف توسط بخش خودمختار منقبض می‌شوند.

بررسی موارد:

- (الف) ماهیچه‌های لایه میانی کره چشم ← صاف
 ماهیچه‌های حرکت‌دهنده کره چشم در داخل کاسه چشم ← اسکلتی
- (ب) ماهیچه‌های متصل به استخوان بازو ← اسکلتی
 ماهیچه‌هایی که فعالیت آن‌ها مانع خروج ادرار از مثانه می‌شوند ← بنداره داخلی و بنداره خارجی میزراه هستند. بنداره خارجی از نوع ماهیچه مخلوط و ارادی است و توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شود.
- (ج) ماهیچه‌های دارای گیرنده حس وضعیت ← اسکلتی
 ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم انسان ← صاف
- (د) ماهیچه‌هایی که در انعکاس‌های بدن نقش دارند ← هر سه نوع ماهیچه
 ماهیچه‌های موجود در اجسام مژگانی ← صاف



۱۶۷ ۲

با افزایش بیش از حد هورمون پارائروئیدی، برداشت کلسیم از بافت استخوانی افزایش می‌یابد و در نتیجه احتمال پوکی استخوان افزایش می‌یابد. با اثر هورمون‌های پارائروئیدی بر ویتامین D، این ویتامین فعال شده و باعث افزایش جذب کلسیم از روده‌ها می‌شود و بدین ترتیب دفع کلسیم از طریق مدفوع کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون محرک فوق‌کلیوی با اثر بر بخش قشری ترشح آن را افزایش می‌دهد. هورمون آلدوسترون یکی از هورمون‌های بخش قشری است که باعث کاهش دفع سدیم از طریق ادرار می‌شود (افزایش بازجذب آن). هورمون کورتیزول که از بخش قشری ترشح می‌شود، باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود و فعالیت آن را کاهش می‌دهد.

(۳) با اثر هورمون رشد بر صفحات غضروفی رشد استخوان‌های دراز، رشد طولی در این استخوان‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه فاصله صفحات غضروفی زیاد می‌شود. در این حین میزان تقسیم یاخته‌های غضروفی نیز افزایش می‌یابد صفحات غضروفی ممکن است پس از بلوغ هم‌چنان استخوانی نشده باشند.

(۴) با اثر هورمون محرک تیروئیدی، تولید و ترشح هورمون‌های یددار تیروئید افزایش می‌یابد و در نتیجه فعالیت میتوکندری در یاخته‌ها افزایش می‌یابد و مصرف گلوکز در آن‌ها زیاد می‌شود. هورمون محرک تیروئیدی نمی‌تواند بر ترشح کلسی‌تونین اثر بگذارد و در نتیجه بر میزان برداشت کلسیم از استخوان‌ها اثر نخواهد داشت.

۱۶۸ ۱

پروتئین مربوط به هم‌انتقالی سدیم و گلوکز با ورود سدیم به داخل یاخته، غلظت سدیم در داخل یاخته را افزایش می‌دهد. در صورتی‌که پمپ سدیم - پتاسیم با خروج سدیم از یاخته، غلظت این یون را در داخل یاخته کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP باعث افزایش غلظت فسفات می‌شود و همانند کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار دارد (پروتئین سراسری است).

(۳) پروتئینی که باعث خروج گلوکز از یاخته پوششی پرز می‌شود همانند کانال‌های غشای نوروں حسی که توانایی عبور یک نوع یون را دارند، در انتشار تسهیل‌نده نقش دارند.

(۴) پروتئین مربوط به هم‌انتقالی گلوکز و سدیم از انرژی شیب غلظت سدیم و پمپ سدیم - پتاسیم (پروتئینی که دو نوع یون متفاوت را جابه‌جا می‌کند) از انرژی ATP استفاده می‌کند.

۱۶۹ ۴

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) انواعی از مواد در افزایش قدرت بیگانه‌خواری نقش دارند که پروتئین مکمل از آن جمله است. پروتئین‌های مکمل در خون به صورت غیرفعال وجود دارند و بعد از ورود میکروب به بدن فعال می‌شود (نه این‌که ترشح شوند).

(ب) موادی که به عنوان پیک‌های شیمیایی در طی التهاب از یاخته‌های دیواره مویرگ و فاگوسیت‌های بافتی ترشح می‌شوند در جهت‌دابی فاگوسیت‌های خونی نقش دارند. این مواد به محض شروع التهاب ساخته می‌شوند و از قبل در یاخته‌ها وجود ندارند.

(ج) بعضی از ترشحات میکروب‌ها که بعد از ورود عفونت از طریق گردش خون خود را به هیپوتالاموس می‌رسانند، در ایجاد تب نقش دارند.

(د) پرفورین و پروتئین‌های مکمل در ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ها نقش دارند. پروتئین‌های مکمل به این صورت هستند که هر کدام دیگری را فعال می‌کنند، اما پرفورین‌ها پروتئین‌هایی هستند که بلافاصله پس از شناسایی عامل مهاجم ترشح می‌شوند و همگی از زمان ترشح فعال هستند. پس فقط پروتئین‌های مکمل هستند که با برخورد به یک‌دیگر (البته پس از غشای شدن اولی) فعال می‌شوند.

۱۷۰ ۲

در گیاهان نسبت بالای اکسین به سیٹوکینین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند. ریشه در سامانه بافت پوششی خود فاقد پوستک است. عامل نازجی مخلوطی از اکسین‌هاست و سیٹوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جیبرلین بر خارجی‌ترین لایه درون‌دانه اثر می‌گذارد و اکسین در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد.

(۳) سیٹوکینین از جیگرگی رآسی جلوگیری می‌کند و سیٹوکینین و جیبرلین هر دو تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کنند.

(۴) از سیٹوکینین به صورت افشانه برای تازه نگه داشتن برگ‌ها و گل‌ها استفاده می‌شود و از اکسین و جیبرلین نیز برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه استفاده می‌گردد.

۱۷۱ ۳

موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بخش حرکتی در ارسال پیام به اندام‌ها (نه به مراکز عصبی) نقش دارد.

(ب) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دستگاه عصبی پیکری و خودمختار است. دستگاه عصبی پیکری در انجام عملکردهای ارادی دارای نقش می‌باشد.

(ج) دستگاه عصبی باراسمپاتیک در برقراری حالت آرامش در بدن دارای نقش است. این دستگاه جزء دستگاه عصبی حرکتی می‌باشد.

(د) دستگاه عصبی پیکری در تنظیم فرایندهای ارادی و غیرارادی (انعکاس‌ها) دارای نقش است. تنظیم ترشح غدد برون‌ریز برعهده دستگاه عصبی محیطی خودمختار می‌باشد.



۲) کاهش کلسیم خون سبب ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. به یاد دارید که کار هورمون پاراتیروئیدی افزایش میزان کلسیم خون از راه‌های مختلف بود که یکی از آن‌ها افزایش بازجذب کلسیم به خون در کلیه می‌باشد. بازجذب کلسیم با مصرف ATP همراه است. هم‌چنین هورمون کلسی‌تونین در صورت افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌گردد و در صورت کاهش کلسیم خوناب، کم‌تر ترشح می‌شود. کتیله‌ها اندام‌های هدف هورمون آلدوسترون هستند.

۴) کاهش میزان حجم و فشار خون باعث ترشح شدن آنزیمی پروتئینی (و غیرهورمونی) به نام رنین از کلیه به خون می‌شود و هم‌چنین این آنزیم با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و به راه نداشتن مجموعه‌ای از واکنش‌ها سبب ترشح هورمون آلدوسترون از غدد فوق‌کلیه می‌شود که این هورمون میزان بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب را در کلیه افزایش داده و سبب کاهش مقدار آن‌ها در ادرار می‌شود.

۱۷۵ ۳ در شکل نشان داده‌شده در سؤال، ماهیچه پشت بازو (سه‌سر) در حالت انقباض و ماهیچه جلوی بازو (دوسر) در حالت استراحت است. در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دوسر بازو تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) منقبض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در انعکاس عقب کشیدن دست، بین یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو و نورون حرکتی، سیناپس فعال برقرار می‌شود.

۲) مطابق با شکل ۱۰ صفحه ۴۶ و شکل ۱۲ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، ماهیچه سه‌سر بازو از طریق زردپی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود. ۴) بسیاری از ماهیچه‌ها دارای دو نوع یاخته تند و کند هستند. میزان میوگلوبین در یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع کند در مقایسه با یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر است.

۱۷۶ ۲ گیاه گندم زراعی، ۶n و گیاه ذرت، ۲n است. گرده‌های نارس گندم زراعی، ۳n و لبه‌های گیاه ذرت، ۲n هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های کلالة گیاه گندم زراعی، ۶n و یاخته‌های زاینده موجود در کیسه گرده گیاه ذرت، ۲n هستند.

۳) زامه‌های گیاه گندم زراعی که حاصل تقسیم یاخته زایشی هستند، ۳n و یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای سازنده بافت آندوسپرم در دانه ذرت نیز ۳n هستند.

۴) لوله گرده در گیاه گندم زراعی، ۶n و تخمک در گیاه ذرت، ۲n است.

۱۷۷ ۱ در مرحله متافاز در میوز و میتوز، کروموزوم‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در این مراحل کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله آنافاز، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در آنافاز میوز ۱ هم، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند؛ اما در این مرحله، پروتئین‌های اتصالی در محل سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

۳) در انتهای مرحله تلوفاز، هستک درون هسته پدیدار می‌شود. در مرحله تلوفاز در نزدیکی هر هسته، یک جفت سانتریول وجود دارد.

۴) در مرحله پروفاز تقسیم میتوز، تجزیه غشای هسته شروع می‌شود، اما در مرحله پرمیتافاز رشته‌های دوک به سانترومرها متصل می‌شوند.

۱۷۲ ۱ نوتروفیل‌ها شبیه به نیروهای واکنش سریع هستند. این یاخته‌ها توانایی بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر از خود نظیر گرم‌های انگل را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مونوسیت‌ها در پی خروج از خون تغییر پیدا می‌کنند و یاخته‌های دارینه‌ای و درشت‌خوارها را پدید می‌آورند. در این صورت دیگر نیازی نیست که این یاخته‌ها از مرحله G_1 چرخه یاخته‌ای عبور کنند و یا تقسیم شوند.

۳) بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین موجب بروز علائم حساسیت می‌شوند. بازوفیل‌ها یاخته‌های ایمنی موجود در خون هستند و توانایی عبور از دیواره رگ‌های خونی و تراگذاری را دارند.

۴) لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی‌شده، ویروسی‌شده و پیوندشده به بدن نقش دارند و علیه میکروب‌ها عکس‌انعملی ندارند.

۱۷۳ ۲ در فردی که میزان هورمون استروژن و پروژسترون بالا باشد طی مکانیسم بازخورد منفی از ترشح هورمون‌های آزادکننده FSH و LH می‌کاهد. این بازخورد از رشد و بلوغ فولیکول‌های جدید در طول دوره جنسی جلوگیری می‌کند، بنابراین تخمک‌گذاری صورت نگرفته و شخص باردار نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قسمت قشری فوق‌کلیه، در حالت عادی مقدار کمی هورمون‌های جنسی تولید می‌کند، اگر این یاخته‌ها دچار مشکل شوند ممکن است پرکار شده و مقدار زیادی هورمون جنسی تولید کنند.

۳) بالا بودن میزان هورمون‌های جنسی در خون سبب کاهش ترشح هورمون‌های محرک جنسی می‌شود (طی مکانیسم بازخورد منفی).

۴) در صورت افزایش مداوم هورمون‌های استروژن و پروژسترون در این فرد، ضخامت دیواره رحم افزایش می‌یابد.

۱۷۴ ۳ دقت کنید، ترشح هورمون اپی‌نفرین (و نور اپی‌نفرین) سبب افزایش فشار خون و باعث افزایش ارتفاع موج QRS می‌شود، اما این هورمون قطر نایزک‌ها را افزایش می‌دهد.

ترکیب: افزایش ارتفاع موج QRS به صورت دائم می‌تواند نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن یا تنگی دریچه‌ها باشد.

نکته: دقت کنید که هر نایزه اصلی به نایزه‌های باریک‌تر و هر نایزه به چند نایزک منشعب می‌شود؛ پس پرتعدادترین مجاری تنفسی نایزک‌ها هستند. درضمن پرتعدادترین بخش‌های موجود در شش‌ها حبابک‌ها هستند. البته می‌دانیم که حبابک‌ها جزء مجاری تنفسی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، تجزیه گلوکز در یاخته‌ها و در نتیجه فرایند تنفس یاخته‌ای را افزایش می‌دهد و باعث افزایش تولید ATP می‌شود و نیز می‌دانیم که یکی از ویژگی‌های هر جاندار این است که از انرژی برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهد (فرایند جذب و استفاده از انرژی). پس مقداری از انرژی گلوکز سبب افزایش دمای بدن و خون (نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع) می‌شود. هم‌چنین افزایش تجزیه گلوکز می‌تواند منابع گلوکز در بدن را به سمت خالی شدن برسد که در این صورت بدن از ذخایر چربی برای تأمین انرژی استفاده می‌کند و سبب کاهش ذخایر چربی‌ها و نیز کاهش وزن بدن و نمایه توده بدنی می‌شود.

نکته: نمایه توده بدنی از رابطه $\left\{ \frac{\text{جرم (Kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}} \right\} = \text{نمایه توده بدنی}$ ، به

دست می‌آید و کاهش وزن سبب کاهش آن می‌شود.



۱۷۸ | ۳

منظور از صورت سؤال هورمون‌های گلوکاگون، انسولین، ایپینفرین، نور ایپینفرین، کورتیزول، گاسترین، سکرترین، آلدوسترون، هورمون‌های جنسی (زنانه و مردانه مترشح از غده فوق کلیه) و اریتروپوئیتین است.

نکته: توجه کنید که در زنان همه هورمون‌های جنسی همواره فقط از حفره شکمی ترشح می‌شوند، اما در مردان هورمون جنسی مردانه می‌تواند در خارج از حفره شکمی و درون بیضه‌ها نیز تولید و ترشح شود. بیضه‌ها درون کیسه بیضه و در خارج از حفره شکمی قرار دارند. هورمون گلوکاگون باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز نشده و گلوکز خون را افزایش می‌دهد. ایپینفرین و نور ایپینفرین که از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند نیز باعث افزایش گلوکز خون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون گاسترین از غده معده و هورمون سکرترین از غده دوازدهه ترشح می‌شوند. هورمون گاسترین با افزایش اسید معده اسیدیته کیموس را افزایش می‌دهد (یا pH آن را کاهش می‌دهد) در حالی که سکرترین با اثر بر لوزالمعده باعث افزایش ترشح بیکرینات به دوازدهه و کاهش اسیدیته محیط دوازدهه و قلیایی کردن آن می‌شود.

نکته: دقت کنید اسیدیته به معنای خاصیت اسیدی است و هر چه میزان pH کم‌تر باشد، میزان اسیدیته بیشتر می‌باشد.

۲) دقت کنید که در غده فوق کلیه که بالاترین غده درون‌ریز حفره شکمی هستند، بخش فشری می‌تواند هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح کند. هورمون مترشح از یاخته‌های درون‌ریز کلیه همان اریتروپوئیتین است که تأثیری بر ویژگی‌های جنسی ندارد. هورمون‌های جنسی بر ویژگی‌های جنسی مؤثرند.

۴) هورمون اریتروپوئیتین مترشح از کبد با افزایش تعداد گویچه‌های قرمز و نیز هورمون آلدوسترون مترشح از بخش فشری فوق کلیه با افزایش حجم خون به دنبال بازجذب آب همانوکریت را تغییر می‌دهند.

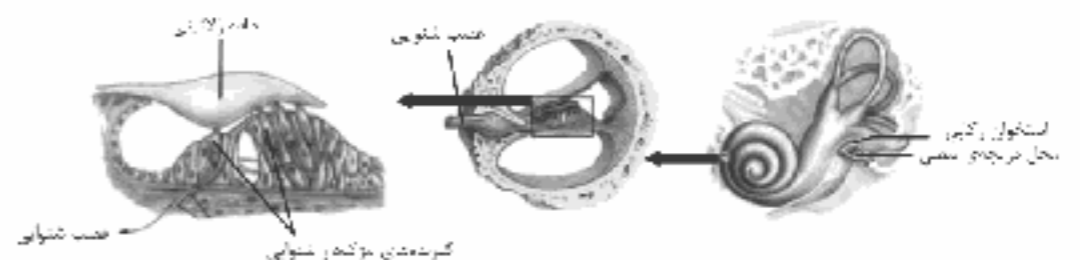
۱۷۹ | ۲

موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های موجود در حواس پیکری شامل گیرنده‌های تماسی، دمایی، وضعیت و درد هستند و بعضی از آن‌ها مانند گیرنده‌های درد، توانایی سازش پذیری ندارند.

ب) در ساختار بخش حلزونی گوش انسان، بعضی از یاخته‌ها، یعنی فقط گیرنده‌های شوایی دارای مؤک هستند، اما سایر یاخته‌ها مؤک ندارند.



ج) ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم همگی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند و توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.

د) پردازش مربوط به پیام‌های حسی مزه غذاها ابتدا در تالاموس و سپس در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود (نه در گیرنده‌های چشایی).

۱۸۰ | ۲

با توجه به شکل، بخش (الف) ← تخمک، بخش (ب) ← بساک، بخش (ج) ← کلالة و بخش (د) ← مادگی و برجه هستند. موارد «الف» و «ب»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) تخمک یوششی دولایه‌ای دارد که یاخته‌های دولادی (بافت خورش دیپلوئید) را دربر می‌گیرد.

ب) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند.

ج) کلالة محل قرارگیری و رویش دانه‌های گرده رسیده است. دیواره خارجی دانه‌های گرده، منفذدار بوده و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

د) مادگی یک گل می‌تواند از یک یا تعدادی برجه ساخته شده باشد. در واقع برجه واحد سازنده مادگی است.

فیزیک۱۸۱ | ۲ **بررسی گزینه‌ها:**

$$۱) ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{\text{kg}}{۱۰^۳ \text{g}} \times \frac{۱۰^۳ \text{L}}{۱ \text{m}^۳} = ۱ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$$

$$۲) ۴ \frac{\text{mm}^۳}{\text{s}} = ۴ \frac{\text{mm}^۳}{\text{s}} \times \frac{۱۰^{-۹} \text{m}^۳}{۱ \text{mm}^۳} \times \frac{۱۰^۶ \text{cm}^۳}{۱ \text{m}^۳} \times \frac{۶۰ \text{s}}{۱ \text{min}} = ۰,۲۴ \frac{\text{cm}^۳}{\text{min}}$$

$$۳) ۲ \mu\text{m}^۲ = ۲ \mu\text{m}^۲ \times \frac{۱۰^{-۱۲} \text{m}^۲}{۱ \mu\text{m}^۲} \times \frac{۱۰^{+۱۸} \text{nm}^۲}{۱ \text{m}^۲} = ۲ \times ۱۰^۶ \text{nm}^۲$$

$$۴) ۱۰ \frac{\text{L}}{\text{s}} = ۱۰ \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \frac{۱۰^{+۳} \text{mL}}{\text{L}} \times \frac{۳۶۰۰ \text{s}}{۱ \text{h}} = ۳,۶ \times ۱۰^۷ \frac{\text{mL}}{\text{h}}$$

۱۸۲ | ۲

جرم توپ بسکتبال امری مهم و تعیین‌کننده است و نه اتری جری، بنابراین نمی‌توان آن را نادیده گرفت.

۱۸۳ | ۴

به ترتیب از راست به چپ: کلونین یکای اصلی، نیرو کمیت فرعی، زول یکای فرعی و شدت روشنایی کمیت اصلی است.

۱۸۴ | ۴

نصف کوچک‌ترین درجه‌بندی یک دستگاه اندازه‌گیری، برابر با خطای اندازه‌گیری دستگاه است، بنابراین در این تندی‌سنج، خطای اندازه‌گیری برابر با $\pm ۵ \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است. پس مقدار واقعی این تندی در بازه زیر قرار دارد:

$$۱۱۹ - ۵ \leq \text{مقدار واقعی} \leq ۱۱۹ + ۵$$

$$\Rightarrow ۱۱۴ \leq \text{مقدار واقعی} \leq ۱۲۴$$

۱۸۵ | ۱

متوسط بارش سالانه در ایران: $۷۵۰ \div ۲ = ۲۵۰ \text{mm}$
حجم آب ناشی از بارش سالانه:

$$\left\{ \begin{aligned} d &= ۲۵۰ \text{mm} = ۲/۵ \times ۱۰^{-۱} \text{m} = ۱۰^{-۱} \text{m} \\ ۲/۵ &< ۵ \Rightarrow ۱^\circ \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} A &= ۱/۶ \times ۱۰^۶ \text{km}^۲ = ۱/۶ \times ۱۰^۶ \times ۱۰^۶ \text{m}^۲ = ۱۰^{۱۲} \text{m}^۲ \\ ۱/۶ &< ۵ \Rightarrow ۱^\circ \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow V_1 = A \cdot d = ۱۰^{۱۲} \times ۱۰^{-۱} = ۱۰^{۱۱} \text{m}^۳$$

حجم هر قطره باران:

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi (۲/۵ \times ۱۰^{-۳} \text{m})^3 = \frac{4}{3} \times ۳ \times ۸ \times ۱۰^{-۹}$$

$$= ۳/۲ \times ۱۰^{-۸} \sim ۱۰^{-۸} \text{m}^۳$$

در نتیجه بزرگی تعداد قطره‌های باران برابر است با: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{۱۰^{۱۱} \text{m}^۳}{۱۰^{-۸} \text{m}^۳} = ۱۰^{۱۹}$



۱۹۰ ۲ مطابق با اصل بقای انرژی مکانیکی، مقدار کل انرژی مکانیکی گلوله در نقطه A با نقطه A' یکسان است. از سوی دیگر اگر کمترین تندی گلوله در نقطه A را بخواهیم به گونه‌ای که گلوله به نقطه A' برسد، باید تندی گلوله در نقطه A' برابر را صفر شود (چرا؟).

$F_A = F_{A'}$
 $\Rightarrow K_A + U_A = K_{A'} + U_{A'}$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + 0 = 0 + mgh'$
 $\Rightarrow v_A = \sqrt{2gh'} = \sqrt{2gL \cos \alpha}$
 $\Rightarrow v_A = \sqrt{2 \times 10 \times \frac{1}{25} \times 0.8} = 2\sqrt{5} \frac{m}{s}$

۱۹۱ ۱ ابتدا کار انجام شده توسط موتور یا به عبارت دیگر انرژی خروجی آن را به دست می‌آوریم:

$W = \Delta U = mgh = 2 \times 10 \times 20 = 400 \text{ J}$
 حالا به کمک رابطه بازده، انرژی ورودی موتور الکتریکی را به دست می‌آوریم:
 $\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 = 80 \Rightarrow \frac{400}{\text{انرژی ورودی}} \times 100 = 80 \Rightarrow \text{انرژی ورودی} = 500 \text{ J}$

حالا به کمک توان ورودی، زمان انجام کار را به دست می‌آوریم:

$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} \Rightarrow 200 = \frac{500}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2.5 \text{ s}$

۱۹۲ ۲ راه حل اول: با توجه به این‌که مجموعه در حالت تعادل است، بنابراین برابری نیروها در سمت چپ مساوی ۲۰ N است.

$W_1 - F_b = W_2$
 $\Rightarrow 30 - F_b = 20 \Rightarrow F_b = 10 \text{ N}$
 اکنون می‌توانیم حجم جسم را محاسبه کنیم:

$F_b = \rho V g \Rightarrow 10 = 2000 \times V \times 10 \Rightarrow V_{\text{جسم}} = \frac{1}{200} \text{ m}^3$
 حال اگر به جای مایع، آب درون ظرف بریزیم، نیروی شناوری برابر است با:

$F'_b = \rho' V g$
 $\rho' = \frac{g}{\text{cm}^3} \Rightarrow \rho' = \frac{10}{1000} \text{ m}^3 \Rightarrow \rho' = 1000 \text{ kg/m}^3$
 $F'_b = 1000 \times \frac{1}{200} \times 10 = 5 \text{ N}$
 آن‌گاه برای برقراری مجدد تعادل داریم:
 $W_1 - F_b = W'_2 \Rightarrow 30 - 5 = W'_2 \Rightarrow W'_2 = 25 \text{ N} \Rightarrow m'_2 = 2.5 \text{ kg}$
 بنابراین باید به وزنه سمت راست ۵۰۰g اضافه نماییم.
 راه حل دوم:

$W_1 - F_b = W_2 \Rightarrow 30 - F_b = 20 \Rightarrow F_b = 10 \text{ N}$
 از آنجایی که نیروی شناوری با چگالی شاره رابطه مستقیم دارد، نیروی شناوری جدید را می‌توان به صورت زیر محاسبه نمود:

$\frac{F'_b}{F_b} = \frac{\rho'}{\rho} \Rightarrow \frac{F'_b}{10} = \frac{1}{2} \Rightarrow F'_b = 5 \text{ N}$
 با کاهش F_b ، نیروی خالص سمت چپ افزایش می‌یابد، بنابراین نیروی خالص سمت راست نیز به اندازه تغییرات $(5 \text{ N}) F_b$ افزایش می‌یابد.

۱۸۶ ۱ کمیته تقسیم‌بندی دماسنج C ۱۰ است و می‌دانیم که خطای اندازه‌گیری، نصف کمیته تقسیم‌بندی و در نتیجه C ۵+ است (گزینه‌های ۲) و (۴) نادرست هستند) از طرفی مایع اندکی بیش از C ۳ را نشان می‌دهد، در نتیجه گزینه (۱) صحیح است.

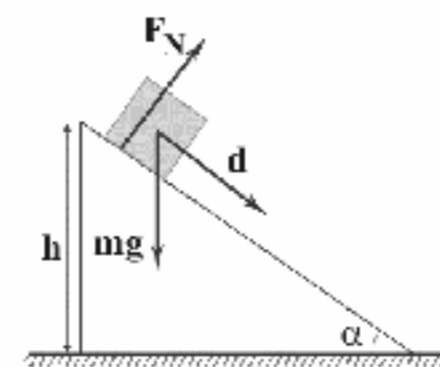
۱۸۷ ۱ دستگاه اندازه‌گیری، غیررقمی است و در نتیجه کمیته تقسیم‌بندی آن، دو برابر خطای اندازه‌گیری وسیله و برابر با ۰/۸mm است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲ و ۳ رقم غیرقطعی ۶ است.

۴ خطای اندازه‌گیری ۰/۵mm است.

۱۸۸ ۲ چون جسم آزادانه و روی مسیر بدون اصطکاک حرکت می‌کند، انرژی مکانیکی آن ثابت می‌ماند، در نتیجه:



انرژی مکانیکی آن ثابت می‌ماند، در نتیجه:

$E_p = E_k \Rightarrow U_p + K_p = U_k + K_k$
 $\Rightarrow K_p - K_k = U_k - U_p$
 $\Rightarrow \Delta K = -\Delta U \Rightarrow |\Delta K| = |\Delta U|$

بنابراین گزینه (۲) پاسخ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) نیروی عمودی بر سطح، عمود بر جهت حرکت جسم اعمال می‌شود و با توجه به رابطه زیر، کار انجام شده توسط آن برابر با صفر است:

$W_{F_N} = F_N \cdot d \cdot \cos 90^\circ \rightarrow W_{F_N} = 0$

در حالی که کار نیروی وزن از رابطه $W_{mg} = -mgh$ به دست می‌آید و با توجه به کاهش ارتفاع جسم، مخالف صفر است.

(۳) کار برابری نیروهای وارد بر جسم برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است ($W_t = \Delta K$). چون جسم از حالت سکون رها شده و سرعت آن افزایش می‌یابد، تغییرات انرژی جنبشی آن و در نتیجه کار برابری نیروهای وارد بر آن مخالف صفر است.

(۴) انرژی پتانسیل گرانشی از رابطه $U = mgh$ به دست می‌آید، بنابراین با کاهش ارتفاع جسم، انرژی پتانسیل گرانشی آن کاهش می‌یابد.

۱۸۹ ۳ کار خالص انجام شده، همان کار کل یا W_t است و کار در هر مرحله معادل $F d \cos 0$ می‌باشد. F برحسب کیلو نیوتون و d برحسب دکامتر می‌باشد، بنابراین:

$W_t = W_A + W_B + W_C$
 $\Rightarrow 4.0 \times 10^4 = (2.0 \times 10^3 \times 2.0 \times 10^1) + (1.0 \times 10^3 \times 2.0 \times 10^1) + W_{F'}$
 $\Rightarrow W_{F'} = -2.0 \times 10^4 \text{ J}$
 $W_{F'} = -F' \cdot d \Rightarrow -2.0 \times 10^4 = -F' (2.0 \times 10^1)$
 $\Rightarrow F' = 1.0 \times 10^3 \text{ N} = 1.0 \text{ kN}$

دقت کنید: تمام اعداد به کار رفته در سؤال دو رقم با معنا دارند، بنابراین بعد از انجام محاسبات، حاصل باید به صورت دو رقم با معنا بیان شود.



$h_1 = 2 \text{ cm}$

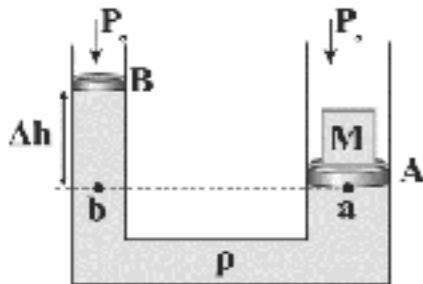
$h_r = d \sin \theta = 10/8 \times \frac{1}{2} = 5/4 \text{ cm}$

$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \xrightarrow{(\text{I})} 1 \times 3/4 = 3/4 \times h_{\text{جیوه}}$

$\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.25 \text{ cm} = 2.5 \text{ mm} \Rightarrow P_{\text{بازگاز}} - P_{\text{هوای}} = 2.5 \text{ mmHg}$

۱۹۶ | در شکل زیر، فشار در دو نقطه a و b با هم برابر است.



بنابراین خواهیم داشت:

$P_a = P_b$

$\Rightarrow P_0 + \frac{W_M}{A_A} = P_0 + \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{W_M}{A_A} = \rho g \Delta h \quad (1)$

$W_M = Mg = 12 \times 10 = 120 \text{ N}$

$A_A = 200 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-2} \text{ m}^2$

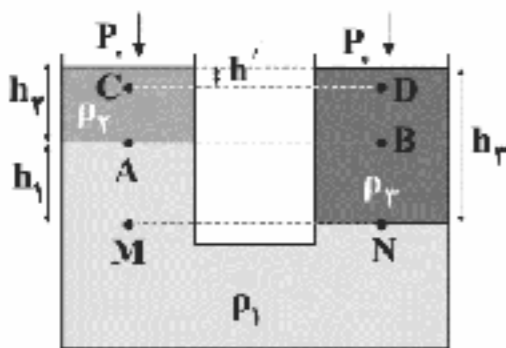
$\rho = 4/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 4800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \xrightarrow{(\text{I})} \frac{120}{2 \times 10^{-2}} = 4800 \times 10 \times \Delta h$

$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$\Rightarrow \Delta h = 0.125 \text{ m} = 125 \text{ mm}$

۱۹۷ | در لوله‌های U شکل، همواره مایع زیرین چگال‌ترین مایع

است و بنابراین در شکل زیر ρ_1 از ρ_2 و ρ_3 بزرگ‌تر است. همچنین، فشار در دو نقطه M و N با هم برابر است. در نتیجه:



$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_3 g h_3$

$\Rightarrow \rho_2 h_2 + \rho_1 h_1 = \rho_3 h_3 \Rightarrow \rho_2 h_2 > \rho_3 h_3 \rightarrow$ گزینه (۱) درست است.

$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_1 g h_1 = P_B + \rho_3 g h_3$ از طرفی داریم:

$\xrightarrow{\rho_1 > \rho_3} P_A < P_B \rightarrow$ گزینه (۳) درست است.

$\begin{cases} P_A = P_0 + \rho_2 g h_2 \\ P_B = P_0 + \rho_3 g h_3 \end{cases} \xrightarrow{P_A < P_B} \rho_2 h_2 < \rho_3 h_3$

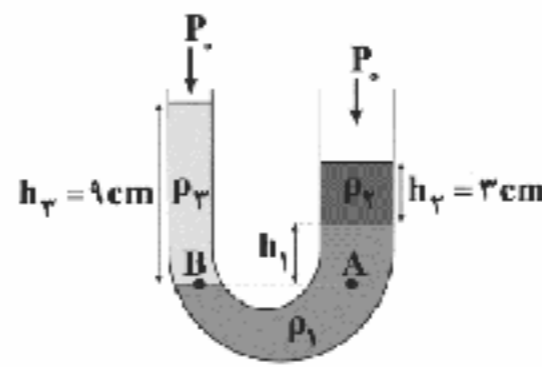
$\Rightarrow \rho_2 < \rho_3 \rightarrow$ گزینه (۲) نادرست است.

$\begin{cases} P_C = P_0 + \rho_2 g h' \\ P_D = P_0 + \rho_3 g h' \end{cases} \xrightarrow{\rho_2 < \rho_3} P_C < P_D \rightarrow$ گزینه (۴) درست است.

بنابراین گزینه (۲) پاسخ سؤال است.

۱۹۳ | طبق رابطه

$P = \rho g h$ ، فشار ناشی از مایع تنها به عمق و چگالی مایع بستگی دارد. بنابراین در لوله‌های U شکل، قطر لوله در روابط بی‌تأثیر است. با توجه به شکل، دو نقطه A و B در مایع با چگالی ρ_1 بوده و هم‌ترازند. بنابراین:



$P_A = P_B$

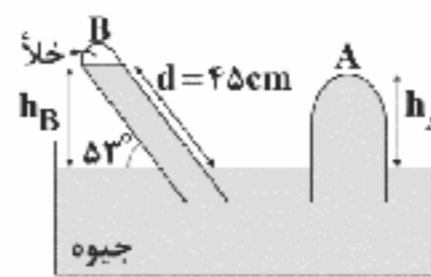
$\Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_3 g h_3$

$\Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3$

$\Rightarrow 6/8 h_1 + 5/2 h_2 = 4 h_3$

$\xrightarrow{\substack{h_2 = 3 \text{ cm} \\ h_3 = 9 \text{ cm}}} 6/8 h_1 + 15/6 = 36 \Rightarrow 6/8 h_1 = 20/4 \Rightarrow h_1 = 3 \text{ cm}$

۱۹۴ | با توجه به لوله B، فشار هوا در محیط فشارسنج برابر است با:



$P_0 = \rho_{\text{Hg}} g h_B = \rho_{\text{Hg}} g d \sin \theta \quad \begin{matrix} d = 45 \text{ cm} \\ \sin \theta = 0.8 \end{matrix}$

$P_0 = \rho_{\text{Hg}} g (45 \times 0.8) \Rightarrow P_0 = 36 \rho_{\text{Hg}} g$

برای تبدیل فشار از واحد پاسکال به واحد سانتی‌متر (یا میلی‌متر) جیوه، باید فشار را بر $\rho_{\text{Hg}} \times g$ تقسیم کرده و ارتفاع مایع را بر حسب سانتی‌متر (یا میلی‌متر) قرار دهیم. بنابراین:

$P_0 = \frac{36 \rho_{\text{Hg}} g}{\rho_{\text{Hg}} g} = 36 \text{ cmHg}$

فشار درون لوله، تنها به ارتفاع مایع درون لوله و چگالی مایع بستگی دارد و از سطح مقطع لوله مستقل است، بنابراین فشار وارد بر انتهای لوله A برابر است با:

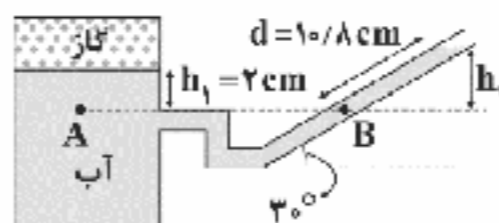
$P_A + \rho_{\text{Hg}} g h_A = P_0 \Rightarrow P_A = P_0 - \rho_{\text{Hg}} g h_A$

$\xrightarrow{\substack{h_A = 20 \text{ cm} \\ P_0 = 36 \rho_{\text{Hg}} g}} P_A = 36 \rho_{\text{Hg}} g - 20 \rho_{\text{Hg}} g = 16 \rho_{\text{Hg}} g$

$\Rightarrow P_A = 16 \text{ cmHg}$

۱۹۵ | چون دو نقطه A و B در یک مایع قرار دارند و هم‌ارتفاع

هستند، خواهیم داشت:



$P_A = P_B$

$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + \rho_{\text{آب}} g h_1 = P_{\text{هوای}} + \rho_{\text{آب}} g h_2$

$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_{\text{هوای}} = \rho_{\text{آب}} g (h_2 - h_1) = \rho_{\text{جیوه}} g h$

$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} (h_2 - h_1) = \rho_{\text{جیوه}} h \quad (1)$



۲۰۲ ۳ چون در دمای ثابت بر اثر تغییر فشار حجم گاز کاهش یافته، بنابراین فشار گاز افزایش یافته است. در نتیجه داریم:

$$\frac{PV}{T} = \text{ثابت} \quad \frac{T}{V \downarrow} \rightarrow P \uparrow$$

$$P_2 = P_1 + \frac{40}{1000} P_1 = 1/4 P_1$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad T_1 = T_2 \rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} = 1/4$$

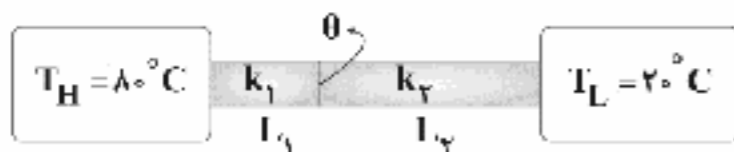
$$\Rightarrow V_1 = 1/4 V_2 \quad (1)$$

از طرفی حجم گاز به اندازه 40 cm^3 کاهش یافته است:

$$V_1 - V_2 = 40 \text{ cm}^3 \xrightarrow{(1)} 1/4 V_2 - V_2 = 40 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_2 = 100 \text{ cm}^3$$

$$\xrightarrow{(1)} V_1 = 140 \text{ cm}^3$$

۲۰۳ ۳ چون رسانش گرمایی در شرایط پایدار انجام می‌شود، آهنگ رسانش گرما در هر دو میله یکسان است، بنابراین:



$$H = \frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L}$$

$$H_1 = H_2 \rightarrow k_1 \frac{A_1 \Delta T_1}{L_1} = k_2 \frac{A_2 \Delta T_2}{L_2} \Rightarrow \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} = \frac{k_1}{k_2} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{L_2}{L_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} = \frac{1}{10} \times 1 \times 2 = \frac{1}{5} \Rightarrow \Delta T_2 = 7 \Delta T_1$$

$$\Rightarrow \Delta(T - T_L) = 7(T_H - T)$$

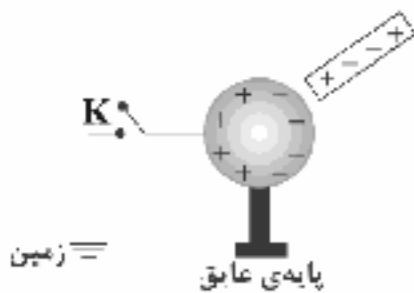
$$\frac{T_H = 80^\circ\text{C}}{T_L = 20^\circ\text{C}} \Rightarrow \Delta T - 100 = 560 - 7T \Rightarrow 12T = 660 \Rightarrow T = 55^\circ\text{C}$$

۲۰۴ ۳ در انتقال گرما به روش همرفت، گرما با جابه‌جایی بخشی از ماده منتقل می‌شود. به همین دلیل است که انتقال گرما در مایعات و گازها معمولاً به این شکل صورت می‌پذیرد.

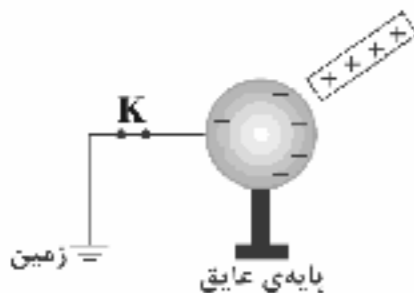
۲۰۵ ۴ با گرم و سرد شدن، نوار دوفلزه در جهت‌های مخالفی خم می‌شود.

۲۰۶ ۱ کلید K باز باشد:

در این حالت، وقتی میله با بار الکتریکی مثبت را به کره نزدیک کنیم، بارهای الکتریکی منفی در سمت نزدیک‌تر کره به میله و بارهای الکتریکی مثبت در سمت دورتر کره نسبت به میله القا می‌شوند. با این حال، اگرچه تعدادی از بارهای کره تفکیک شده است ولی همچنان مجموع بارهای مثبت و منفی آن با هم برابر است و در نتیجه بار خالص کره خنثی است.



کلید K بسته باشد:



در این حالت، تعدادی الکترون از زمین به کره رسانا منتقل شده و بارهای الکتریکی مثبت کره را خنثی می‌کنند. به این ترتیب بار خالص منفی در کره القا می‌شود.

۱۹۸ ۲ برای به دست آوردن جهت جریان در لوله C، ابتدا باید Av را در لوله A با لوله B مقایسه نمود.

$$\text{لوله A: } \begin{cases} Av = 12 \times 2 = 24 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \\ A = \pi r^2 = 2 \times (2)^2 = 12 \text{ m}^2 \end{cases}$$

$$\text{لوله B: } \begin{cases} Av = 0.75 \times 4 = 3 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \\ A = \pi r^2 = 2 \times (0.5)^2 = 0.75 \text{ m}^2 \end{cases}$$

با توجه به این که مقدار Av برای جریان آب ورودی به لوله A بیشتر از مقدار Av برای جریان آب خروجی از لوله B است، می‌توان نتیجه گرفت جریان آب در لوله C خروجی می‌باشد، بنابراین:

$$(Av)_A = (Av)_B + (Av)_C$$

$$\Rightarrow 24 = 3 + (2 \times (1)^2 \times v) \Rightarrow v = 11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۹ ۳ در اثر افزایش دما، فاصله هر دو نقطه دلخواه روی سطح افزایش می‌یابد. بنابراین هر سه فاصله x، y و z افزایش می‌یابند.

۲۰۰ ۴ ابتدا گرمای لازم برای تبدیل یخ 10°C به یخ 0°C را محاسبه می‌کنیم.

$$Q = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta \Rightarrow Q = 0.1 \times 2100 \times 10 = 2100 \text{ J}$$

حال باید بررسی کرد که با میزان گرمای باقی‌مانده چه میزان از یخ ذوب می‌شود.

$$\Delta Q = 22260 - 2100 = 20160$$

$$\Rightarrow \Delta Q = m'_{\text{یخ}} L_f \Rightarrow 20160 = m'_{\text{یخ}} \times 336000$$

$$\Rightarrow m'_{\text{یخ}} = 60 \times 10^{-3} \text{ kg} = 60 \text{ g}$$

بنابراین 60°C گرم از یخ ذوب شده و 40°C گرم آن به صورت یخ صفر درجه سلسیوس باقی می‌ماند. پس دمای تعادل مجموعه صفر درجه سلسیوس است. گرمای گرفته‌شده توسط یخ برابر با گرمای از دست داده‌شده توسط آب است. در نتیجه:

$$Q = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta \Rightarrow -22260 = m_{\text{آب}} \times 4200 \times (-10)$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} = 53 \times 10^{-2} \text{ kg} = 530 \text{ g}$$

۲۰۱ ۳ با توجه به بیان سؤال، در اثر پدیده تبخیر سطحی، بخشی از آب درون محفظه گرما جذب کرده و به بخار تبدیل می‌شود و باقیمانده آن گرما از دست‌داده و به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود. با توجه به عایق بودن محفظه، اندازه گرمای جذب‌شده توسط بخار آب برابر با اندازه گرمایی است که یخ صفر درجه سلسیوس از دست داده است، بنابراین:

$$|Q_1| = |Q_2| \Rightarrow m_1 L_f = m_2 L_v \Rightarrow m_1 \times 80 = m_2 \times 600$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{60}{8} m_2$$

$$m_1 + m_2 = 170 \text{ g} \Rightarrow \frac{60}{8} m_2 + m_2 = 170 \Rightarrow \begin{cases} m_2 = 20 \text{ g} \\ m_1 = 150 \text{ g} \end{cases}$$

بنابراین اختلاف جرم یخ و بخار آب موجود در محفظه برابر است با:

$$\Delta m = 150 - 20 = 130 \text{ g}$$



۲۱۱ ۲ چون دی‌الکتریک را از خازن خارج می‌کنیم، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C_1 = \kappa C_2$$

با توجه به این‌که خازن از باتری جدا شده است، بنابراین بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن ثابت می‌ماند و می‌توان نوشت:

$$q_1 = q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow \kappa C_2 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \kappa V_1$$

برای خارج کردن دی‌الکتریک با سرعت ثابت، $6 \times 10^{-4} \text{ J}$ انرژی مصرف شده است. چون بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن، ثابت است، این مقدار انرژی صرف افزایش اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازن شده و در خازن ذخیره می‌شود، بنابراین:

$$U_2 = U_1 + \Delta U = 2 \times 10^{-4} + 6 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-4} \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} qV \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \frac{V_2}{V_1} \xrightarrow{q_1 = q_2} \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2}{V_1}$$

$$\frac{U_2 - 2 \times 10^{-4} \text{ J}}{2 \times 10^{-4} \text{ J}} = \frac{8 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-4}} = \kappa \Rightarrow \kappa = 3$$

۲۱۲ ۲ گلوله در لحظه پرتاب، انرژی جنبشی دارد و با بالا رفتن، انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی پتانسیل الکتریکی خواهد داشت. طبق اصل بقای انرژی انرژی مکانیکی داریم:

$$K_{\text{اولیه}} = U_g + U_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = mgh + E|q|h$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-2} \times 1000 = 2 \times 10^{-2} \times 100 \times h + 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times h$$

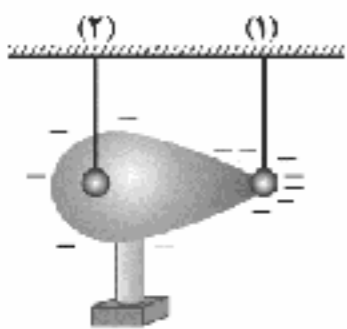
$$\Rightarrow 100 = 20h + 20h \Rightarrow 40h = 100 \Rightarrow h = 2.5 \text{ m} = 250 \text{ cm}$$

۲۱۳ ۴ اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V = \frac{Q}{C}} E = \frac{Q}{Cd} \quad (*)$$

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \xrightarrow{(*)} E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \Rightarrow \kappa = \frac{Q}{E \epsilon_0 A}$$

$$\Rightarrow \kappa = \frac{4 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-12} \times 5000 \times 10^{-4}} = 5$$

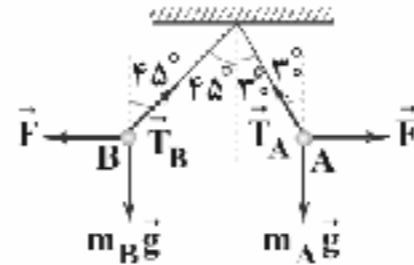


۲۱۴ ۱ همان‌طور که می‌دانید اگر به یک جسم رسانا بار الکتریکی بدهیم، تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک‌تیز جسم رسانا بیشتر می‌شود.

به شکل مقابل دقت کنید:

چون بار الکتریکی آونگ‌ها و جسم دوکی شکل هم‌نام هستند، جسم دوکی شکل آونگ‌ها را دفع می‌کند. همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، چون تجمع بارها در نقطه نوک‌تیز جسم دوکی شکل بیشتر است، آونگ (۱) بیشتر منحرف خواهد شد.

۲۰۷ ۲ می‌دانیم طبق قانون سوم نیوتون، نیروی الکتریکی که گلوله A به گلوله B وارد می‌کند، همان‌اندازه، هم‌راستا و در خلاف جهت نیروی الکتریکی است که گلوله B به گلوله A وارد می‌کند. بنابراین با توجه به نیروهای رسم‌شده و صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر هر کدام از گلوله‌ها، می‌توان نوشت:



$$A: \begin{cases} T_A \cos 30^\circ = m_A g \\ T_A \sin 30^\circ = F \end{cases} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{F}{m_A g}$$

$$B: \begin{cases} T_B \cos 45^\circ = m_B g \\ T_B \sin 45^\circ = F \end{cases} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{F}{m_B g}$$

$$\frac{m_A}{m_B} = \frac{\tan 45^\circ}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3} \quad \text{نسبت } \frac{m_A}{m_B} \text{ برابر است با:}$$

۲۰۸ ۱ کلاهک مولد وان دوگراف بار منفی بسیار زیادی دارد که یون‌های مثبت درون شعله شمع A را جذب می‌کند و شعله شمع A به سمت کلاهک کشیده می‌شود. در حالی که شمع دیگر در فاصله دورتری از کلاهک قرار گرفته که تحت تأثیر میدان الکتریکی ضعیف‌تری قرار می‌گیرد، بنابراین شعله شمع B به حالت عادی قرار می‌گیرد.

۲۰۹ ۳ بردار \vec{E} ، برآیند بردارهای \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در شکل مقابل است. جهت بردارهای \vec{E}_1 و \vec{E}_2 نشان می‌دهد که $q_1 < 0$ و $q_2 < 0$ است. رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ نشان می‌دهد که:

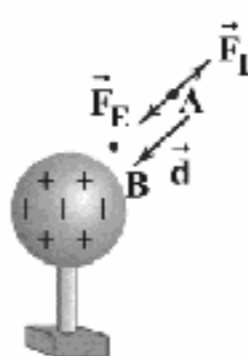
$$\begin{cases} r_1 = r_2 \\ E_2 > E_1 \end{cases} \Rightarrow |q_2| > |q_1|$$

۲۱۰ ۴ جهت خطوط میدان الکتریکی حاصل از کره باردار به سمت خارج از کره است، بنابراین حرکت ذره با بار منفی از نقطه A تا نقطه B در خلاف جهت میدان الکتریکی است. در نتیجه نیروی الکتریکی که از طرف میدان بر این بار وارد می‌شود، هم‌جهت با جابه‌جایی و نیروی ما در خلاف جهت جابه‌جایی بر بار وارد می‌شود، طبق رابطه $W = Fd \cos \alpha$ ، کار نیروی الکتریکی مثبت و کار ما منفی است.

$$W_E = F_E d \cos 0^\circ \Rightarrow W_E > 0$$

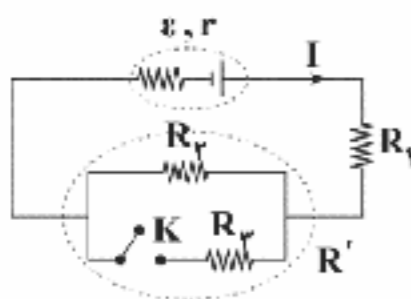
$$W_L = F_L d \cos 180^\circ \Rightarrow W_L < 0$$

و طبق رابطه $\Delta U_E = -W_E$ و با توجه به این‌که $W_E > 0$ است، پس $\Delta U_E < 0$ می‌شود. در ضمن پتانسیل الکتریکی نقطه A کم‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است، زیرا از نقطه A به نقطه B در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم و می‌دانیم که اگر در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط افزایش می‌یابد.





۲۱۹ با توجه به شکل زیر، هنگامی که کلید K باز است، مقاومت R_p از مدار خارج شده و دو مقاومت R_1 و R_2 به صورت متوالی به هم متصل می‌شوند، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:



$$R_{eq} = R_1 + R_2 = R + R = 2R$$

با وصل شدن کلید K، مقاومت R_p به صورت موازی با مقاومت R_2 به مدار اضافه می‌شود و در نتیجه:

$$R_2, R_p \Rightarrow R' = \frac{R_2 \times R_p}{R_2 + R_p} = \frac{R \times R}{R + R} = \frac{R}{2}$$

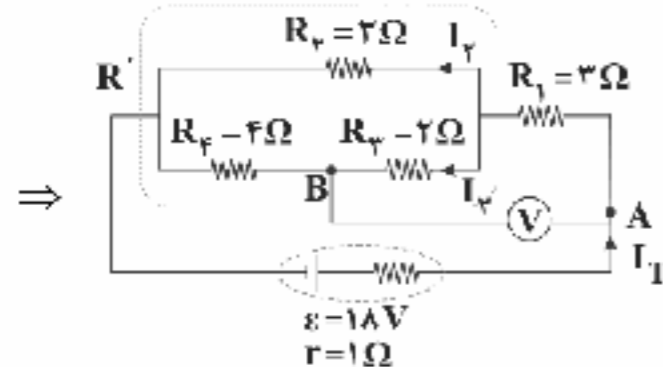
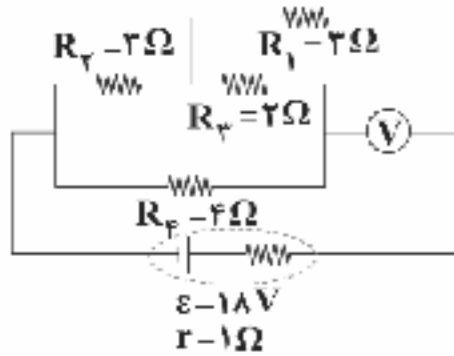
$$R_1, R' \Rightarrow R_{eq} = R' + R_1 = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

بنابراین با بسته شدن کلید K، مقاومت معادل مدار از $2R$ به $\frac{3}{2}R$ کاهش یافته

است. در نتیجه جریان I در مدار طبق رابطه $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ افزایش می‌یابد.

اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری از رابطه $V = \epsilon - Ir$ به دست می‌آید که با افزایش جریان در مدار، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری کاهش می‌یابد.

۲۲۰ ابتدا مدار الکتریکی داده شده را به صورت زیر ساده می‌کنیم. ابتدا جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم. چون ولت‌سنج آرمانی است، جریانی از آن عبور نمی‌کند و بنابراین نقشی در مدار ندارد.



متوالی $R_2, R_p \Rightarrow R_{2,p} = R_{2,p} + R_p = 2 + 2 = 4\Omega$

$$R_{2,p}, R_1 \Rightarrow R' = \frac{R_{2,p} \times R_1}{R_{2,p} + R_1} = \frac{4 \times 3}{4 + 3} = \frac{12}{7}\Omega$$

متوالی $R', R_1 \Rightarrow R_{eq} = R' + R_1 = \frac{12}{7} + 3 = \frac{33}{7}\Omega$

$$I_T = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{\frac{33}{7} + 1} = 3A$$

بنابراین:

جریان گذرنده از مقاومت R_p به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$R_2, R_{2,p} \Rightarrow V_2 = V_{2,p} \xrightarrow{V - RI} R_2 I_2 = R_{2,p} I_p$$

$$\frac{R_{2,p} - 4\Omega}{R_2 = 2\Omega} \rightarrow I_2 = 2I_p$$

$$I_2 + I_p = I_T \Rightarrow 2I_p + I_p = 3 \Rightarrow I_p = 1A$$

بنابراین:

اختلاف پتانسیلی که توسط ولت‌سنج اندازه‌گیری می‌شود، برابر است با:

$$V_A - I_T R_1 - I_p R_2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = I_T R_1 + I_p R_2 \Rightarrow V_A - V_B = 3 \times 3 + 1 \times 2 = 11V$$

۲۱۵ طبق رابطه $V = \epsilon - Ir$ عرض از مبدأ نمودار $V - I$ برابر با نیروی محرکه باتری و شیب این نمودار برابر با مقاومت داخلی باتری است، بنابراین داریم:

$$I_1 > I_2 \Rightarrow \text{شیب (1)} < \text{شیب (2)}$$

$$\epsilon_1 > \epsilon_2 \Rightarrow \text{عرض از مبدأ (1)} < \text{عرض از مبدأ (2)}$$

۲۱۶ ابتدا جریان عبوری از هر یک از شاخه‌های بالایی و پایینی را به دست می‌آوریم. با توجه به شکل سؤال داریم:

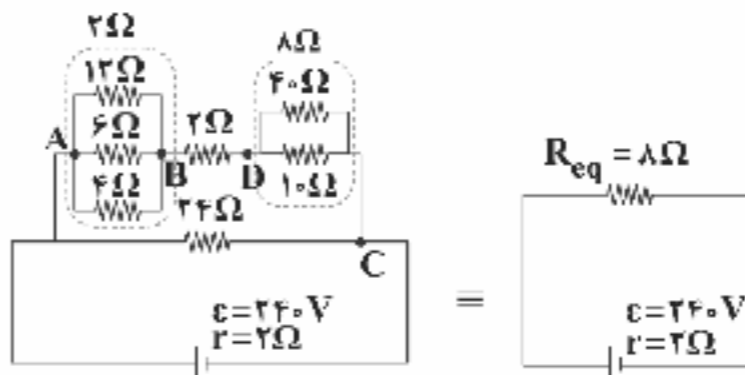
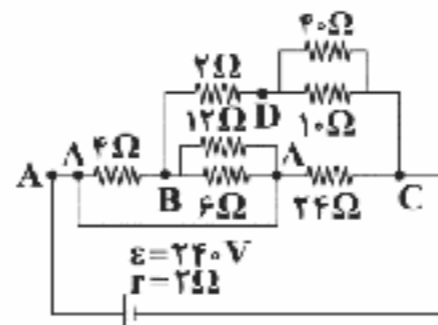
$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_1 + R_2} = \frac{40}{40} = 1A$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{R_3 + R_4} = \frac{40}{20} = 2A$$

با حرکت از نقطه C به سمت نقطه D به طور ساعتگرد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر اجزاء مدار را با هم جمع جبری می‌کنیم، بنابراین داریم:

$$V_C - R_1 I_1 + R_2 I_2 = V_D \Rightarrow V_C - 20 \times 1 + 8 \times 2 = V_D \Rightarrow V_C - V_D = 4V$$

۲۱۷ با نام‌گذاری نقاط، مدار به شکل زیر ساده می‌شود.



$$\epsilon = I(R_{eq} + r) \Rightarrow 240 = I(8 + 2) \Rightarrow I = 24A$$

$$P = rI^2 = 2 \times (24)^2 = 1152W$$

۲۱۸ باید اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره، برابر با اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن باشد، بنابراین:

$$F_E = F_B \Rightarrow E|q| = |q|vB \sin \theta \xrightarrow{\sin \theta = 1} E = vB \Rightarrow v = \frac{E}{B}$$

دقت کنید: چون در صورت سؤال حداقل تندی پرتاب ذره خواسته شده است، حالتی را در نظر می‌گیریم که $\sin \theta = 1$ ، یعنی ذره عمود بر میدان مغناطیسی پرتاب می‌شود.

اکنون برای محاسبه اندازه میدان الکتریکی با استفاده از اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن را به دست آوریم.

$$V = IR = \frac{\epsilon}{R + r} R \Rightarrow V = \frac{24}{10 + 2} \times 10 = 20V$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{20}{0.05} = 400 \frac{V}{m}$$

پس داریم:

$$v = \frac{E}{B} \Rightarrow v = \frac{400}{0.8} = 500 \frac{m}{s}$$

بنابراین:



۲۲۱ ۴

با کاهش ۲۰ درصدی جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت،

می توان نوشت:

$$I_2 = 0.8 I_1$$

از طرفی، مقاومت الکتریکی صرفاً وابسته به مشخصات ساختمانی مقاومت است $(R = \rho \frac{L}{A})$ و مستقل از تغییرات جریان الکتریکی گذرنده از آن و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن می باشد، بنابراین:

$$R_1 = R_2$$

$$V = IR \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} = 0.8 \Rightarrow V_2 = 0.8 V_1 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{-0.2 V_1}{V_1} \times 100 = -20\%$$

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت ۲۰ درصد کاهش می یابد.

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2^2}{I_1^2} = (0.8)^2 = 0.64 \Rightarrow P_2 = 0.64 P_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \frac{0.64 P_1 - P_1}{P_1} \times 100 = -36\%$$

بنابراین توان الکتریکی مقاومت ۳۶ درصد کاهش می یابد.

۲۲۲ ۳

اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات خازن برابر است با:

$$E = \frac{\Delta V}{d} = \frac{3 \times 10^{-6}}{10} = 3 \times 10^{-7} \frac{N}{C}$$

ابتدا میدان داخل خازن را محاسبه می کنیم. با توجه به قطب های باتری، جهت خط های میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن تخت از پایین به بالا می باشد و با توجه به علامت مثبت بار الکتریکی پروتون، جهت نیروی الکتریکی وارد بر پروتون از طرف میدان به طرف بالا خواهد بود. چون نیروی وزن همواره به طرف پایین به جسم وارد می شود، ابتدا اندازه نیروی الکتریکی و نیروی وزن را محاسبه می کنیم تا بتوانیم جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک را به دست آوریم، بنابراین:

$$F_E = |q| E = 1.6 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^{-7} = (3 \times 1.6) \times 10^{-26} N$$

$$W = mg = 1.6 \times 10^{-27} \times 10 \Rightarrow W = 1.6 \times 10^{-26} N$$

چون $F_E > W$ است، پس جهت نیروی مغناطیسی وارد بر پروتون باید به سمت پایین باشد، بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت خط های میدان مغناطیسی از چپ به راست خواهد بود. بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی برابر است با:

$$F_E = W + F_B \Rightarrow (3 \times 1.6) \times 10^{-26} = 1.6 \times 10^{-26} + F_B$$

$$\Rightarrow F_B = (2 \times 1.6) \times 10^{-26} N \Rightarrow |q| v B \sin \theta = (2 \times 1.6) \times 10^{-26}$$

$$\xrightarrow{\theta = 90^\circ} 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-1} \times B \times 1 = (2 \times 1.6) \times 10^{-26}$$

$$\Rightarrow B = 10^{-6} T$$

پس گزینه (۳) صحیح است.

۲۲۳ ۴ با توجه به شکل زیر داریم:



هنگامی که قاب در حال وارد شدن به میدان مغناطیسی است، شار مغناطیسی گذرنده از قاب در حال افزایش است، بنابراین طبق قانون لنز، میدان القایی به گونه ای در قاب ایجاد می شود که با افزایش شار مغناطیسی مخالفت نماید. در این حالت چون جهت میدان اصلی درون سو است، پس جهت میدان مغناطیسی القایی برعکس خواهد بود و طبق قانون دست راست، جهت جریان القایی در قاب، پادساعتگرد است.

هنگامی که قاب در حال خارج شدن از میدان مغناطیسی است، شار مغناطیسی گذرنده از قاب در حال کاهش است، بنابراین طبق قانون لنز، میدان مغناطیسی القایی باید با کاهش شار مغناطیسی مخالفت کند. در نتیجه جهت میدان مغناطیسی القایی درون سو بوده و طبق قانون دست راست، جریان القایی در قاب، ساعتگرد است.

۲۲۴ ۱

$$\Phi = BA \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta = 1} \Phi_m = BA$$

$$\Rightarrow \Phi_m = 10^{-2} \times 400 \times 10^{-4} \Rightarrow \Phi_m = 4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

در هنگام ورود به میدان مغناطیسی که مدت زمان

$$\frac{0.05}{2} = 0.025 \text{ s} = 25 \text{ ms}$$

افزایش بوده و با توجه به قانون لنز، جهت جریان القایی در قاب، پادساعتگرد (منفی) است. از سوی دیگر مقدار این جریان القایی برابر است با:

$$|\bar{I}| = \frac{\frac{L \Delta x}{R \Delta t} \cos \theta}{\Delta x} \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{10 \times 2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-2}}{10} \times \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v = 2 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = 12 \times 10^{-6} A = 0.012 \text{ mA}$$

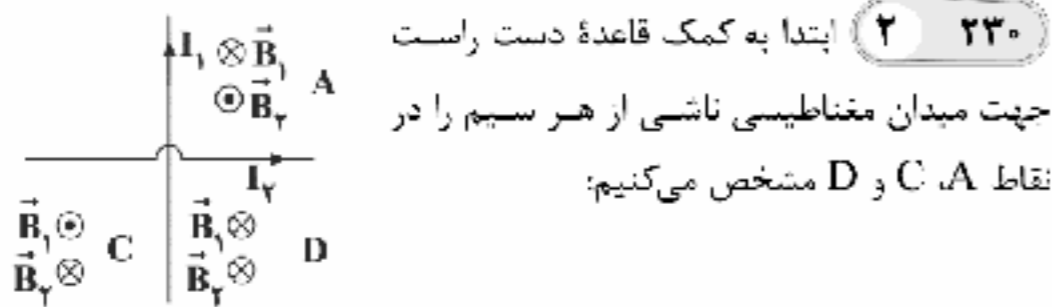
با ورود کامل قاب به داخل میدان تا زمانی که ضلع سمت راست آن به انتهای میدان مغناطیسی می رسد، یعنی به مدت زمان ۵۰ ms، تغییرات شار مغناطیسی عبوری از قاب صفر بوده و جریان القایی نیز صفر است، بنابراین:

$$\Delta t = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ s} = 50 \text{ ms}$$

جایه جایی ضلع سمت راست.

با توجه به گام های اول و دوم، تنها نمودار ترسیم شده در گزینه (۳) می تواند صحیح باشد.

دقت کنید: در مرحله خروج قاب از میدان، شار عبوری در حال کاهش و جریان القایی ساعتگرد (مثبت) است.



۲۳۰ ۲ ابتدا به کمک قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی ناشی از هر سیم را در نقاط A، C و D مشخص می‌کنیم:

همان‌طور که می‌بینید در نقطه D هر دو میدان مغناطیسی درونسو می‌باشند، بنابراین برآیند آن‌ها نیز الزاماً درونسو می‌شود و عبارت (الف) درست است، اما در نقطه A، \vec{B}_1 درونسو بوده و \vec{B}_2 برونسو می‌باشد، بنابراین میدان مغناطیسی برآیند الزاماً برونسو نمی‌باشد و عبارت (ب) نادرست است. از طرف دیگر در نقطه C، \vec{B}_1 و \vec{B}_2 در خلاف جهت هم هستند و میدان مغناطیسی برآیند در آن نقطه می‌تواند صفر شود، بنابراین عبارت (ج) نیز درست است.

شیمی

۲۳۱ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها نادرست:

(آ) اورانیم ساخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

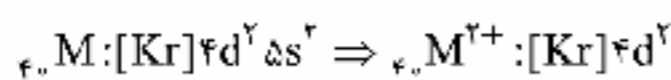
(ب) نماد شیمیایی اورانیم به صورت U است.

(پ) مطابق متن کتاب درسی فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است. این جمله نشان می‌دهد که اورانیم در طبیعت یافت می‌شود.

(ت) منظور از غنی‌سازی اورانیم، افزایش مقدار ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

۲۳۲ ۱

$${}_{91}^{238}\text{M} \begin{cases} p+n=91 \\ n-p=11 \end{cases} \Rightarrow p=40, n=51$$



۲۳۳ ۴ آتیون یُدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.

۲۳۴ ۲ ابتدا از روی نسبت مولی Fe به Mg، نسبت جرمی Mg به Fe را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم مولی Fe}} = 0,1875 \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Mg}} = 0,1875$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم Mg}} \times \frac{24}{56} = 0,1875 \Rightarrow \frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم Mg}} = 0,4375$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Mg}}{\text{جرم Fe}} = 2,285$$

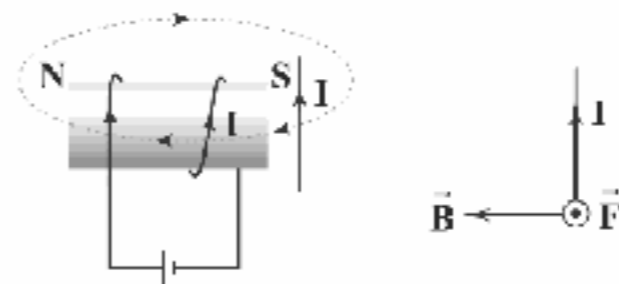
در ادامه از روی نسبت جرمی Mg به Al، نسبت مولی آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Al}} = 1,548 \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Mg} \times \text{مول Al}}{\text{جرم مولی Al} \times \text{مول Mg}} = 1,548$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Al}} \times \frac{24}{27} = 1,548 \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Al}} = 1,7415$$

$$\frac{\text{جرم مولی Al}}{\text{جرم مولی Fe}} = \frac{\text{جرم مولی Al}}{\text{جرم مولی Mg}} \times \frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Fe}} = \frac{1}{1,7415} \times \frac{1}{0,4375} = 1,362$$

۲۲۶ ۳ همان‌طور که می‌دانید طبق رابطه $F = |q| v B \sin \theta$ به ذرات باردار متحرک داخل میدان نیرو وارد می‌شود، بنابراین چون الکترون ساکن است، به آن نیرویی از طرف میدان مغناطیسی سیم‌لوله وارد نمی‌شود. از طرف دیگر اگر کلید را ببندیم داخل سیم‌لوله جریانی مطابق شکل زیر به وجود می‌آید و جهت میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌لوله در محل سیم به سمت چپ خواهد بود و طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد شده به سیم راست، برونسو خواهد بود.



۲۲۷ ۳ ابتدا به کمک قاعده دست راست، قطب‌های مغناطیسی

سیم‌لوله سمت چپ را مشخص می‌کنیم:



بنابراین سیم‌لوله (۱) در حال دفع آهنربا است، بنابراین حتماً آهنربا به سیم‌لوله (۱) نزدیک شده است که سیم‌لوله (۱) با نزدیک شدن آن مخالفت می‌کند.

از طرف دیگر آهنربا در حال دور شدن از سیم‌لوله (۲) می‌باشد، بنابراین سمت چپ سیم‌لوله (۲) قطب N می‌شود تا آهنربا را جذب کند و طبق قاعده دست راست، جهت جریان القایی در سیم‌لوله (۲) را مشخص کرده، بنابراین جریان در مقاومت R_p از F به E عبور می‌کند.

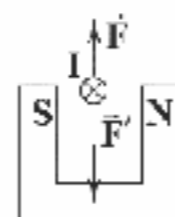
۲۲۸ ۴ ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سیم را

$$I = \frac{V}{R} = \frac{16}{4} = 4 \text{ A}$$

با توجه به جریان الکتریکی به دست آمده، اندازه نیروی مغناطیسی وارد شده به سیم به صورت زیر به دست می‌آید.

$$F = B I l \sin \theta = 20 \times 4 \times 0,2 = 16 \text{ N}$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید جهت نیروی مغناطیسی که آهنربا به سیم وارد می‌کند، مطابق قاعده دست راست به سمت بالا است، بنابراین عکس‌العمل این نیرو که از طرف سیم به آهنربا وارد می‌شود به سمت پایین خواهد بود و عدد نشان داده شده توسط ترازو برابر است با:



$$mg + F' = 36 \text{ N}$$

۲۲۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

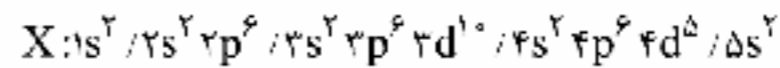
(۱) فولاد یک فرومغناطیس سخت است و برای ساخت آهنرباهای دائمی مناسب است.

(۲) آلومینیم یک پارامغناطیس است و فاقد حوزه‌های مغناطیسی می‌باشد.

(۳) آهن یک فرومغناطیس نرم است و برای ساخت آهنرباهای غیردائم مناسب است.



۴ ۲۳۵ منظور از $l=2$ زیرلایه d است.



البته آرایش الکترونی اتم X می‌تواند به $5s^1$ نیز ختم شده باشد که در هر دو صورت، شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن برابر ۱۰ زیرلایه است.

۱ ۲۳۶ ایزونوپها اتم‌های یک عنصرند که در عدد اتمی (Z) یکسان، ولی در عدد جرمی (A) با هم متفاوت هستند.

۳ ۲۳۷ مقایسه طول موج شعلة رنگی حاصل از سوختن فلزهای داده‌شده به صورت زیر است:

مس > سدیم > آهن > لیتیم: طول موج (سبز) (زرد) (نارنجی) (سرخ)

۲ ۲۳۸ دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است که آرایش الکترونی اتم دو عنصر به زیرلایه s و آرایش الکترونی اتم ۶ عنصر دیگر به زیرلایه p ختم می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{2}{2} + \binom{6}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{1 + \frac{6 \times 5}{2}}{\frac{8 \times 7}{2}} = \frac{16}{28} = \frac{4}{7}$$

۴ ۲۳۹ هر چهار عبارت پیشنهادشده درباره گاز CO درست هستند.

۱ ۲۴۰ ساختار لوویس هر چهارگونه و نسبت موردنظر در زیر آمده است:



۲ ۲۴۱ جرم مولی ویتامین B_۲ برابر 376 g.mol^{-1} است. ابتدا حساب می‌کنیم نمونه موردنظر معادل چند مول ویتامین است.

$$\text{مول ویتامین} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{112/8 \text{ g}}{376 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.3 \text{ mol B}_2$$

مطابق قانون پایستگی جرم، جرم اکسیژن مصرف‌شده برابر است با:

$$182/4 \text{ g} = (\text{جرم ویتامین}) - (\text{جرم فراورده}) = \text{جرم اکسیژن}$$

$$\text{مول اکسیژن} = \frac{182/4 \text{ g}}{32 \text{ g}} = 5.7 \text{ mol O}_2$$

نسبت مولی اکسیژن به ویتامین نشان می‌دهد که هر مول ویتامین برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد.

$$\frac{\text{مول اکسیژن}}{\text{مول ویتامین}} = \frac{5.7}{0.3} = 19$$

۳ ۲۴۲

[۲ام] CuS: مس (II) سولفید

[۱۵ام] $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$: متبزیم دی‌هیدروژن فسفات

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{3/6 \times 6}{(227+273)} = \frac{P_2 \times (6+24)}{(177+273)}$$

۴ ۲۴۳

$$\Rightarrow P_2 = 0.648 \text{ atm}$$

۱ ۲۴۴ فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) در فرایند تقطیر جزء جزء هوای مایع، پس از عبور هوا از صافی‌ها، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

(ب) پس از جداسازی رطوبت و CO_2 جامد، با سرد کردن بیشتر تا دمای 0°C ، مخلوط بسیار سردی از چند مایع پدید می‌آید که به آن هوای مایع می‌گویند. در انتها هوای مایع را از ستون تقطیر عبور می‌دهند.

(ت) در سیاره مشتری، همانند هوای پاک و خشک، فراوانی گاز نئون، کم‌تر از آرگون است.

۲ ۲۴۵ روند کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین، میانگین جهانی

سطح آب‌های آزاد و تولید جهانی CO_2 در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است.

۳ ۲۴۶ به جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

هابر مخلوط واکنش را به حدی سرد کرد که آمونیاک مایع شده و از مخلوط جدا شود.

۲ ۲۴۷ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) حلقه‌های شش‌ضلعی یخ مبنای شکل دانه‌های برف هستند.

(ت) دلیل تخریب دیواره یاخته‌ها در بافت کیم بر اثر یخ زدن، افزایش حجم آب به هنگام انجماد است.

۲ ۲۴۸ • با استفاده از روش تقطیر نمی‌توان ترکیب‌های آلی فرار را از

آب آلوده جدا کرد. (حذف گزینه ۱)

• با هیچ‌کدام از روش‌های تصفیه آب (تقطیر - اسمز معکوس - صافی کربن) نمی‌توان میکروبها را از آب آلوده جدا کرد. (حذف گزینه‌های ۳ و ۴)

۴ ۲۴۹ با توجه به این‌که ترکیبات نقره کلرید، کلسیم فسفات و باریم

سولفات در آب نامحلول هستند، برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم به ترتیب می‌توان از نمک‌های محلول دارای یون‌های کلرید، فسفات و سولفات استفاده کرد.

۱ ۲۵۰ مقایسه میان انحلال‌پذیری چهار ترکیب موردنظر در آب به

صورت زیر است:

باریم سولفات > نقره کلرید > کلسیم فسفات > کلسیم سولفات: انحلال‌پذیری نامحلول در آب

باریم سولفات > نقره کلرید > کلسیم فسفات > کلسیم سولفات: انحلال‌پذیری کم‌محلول در آب



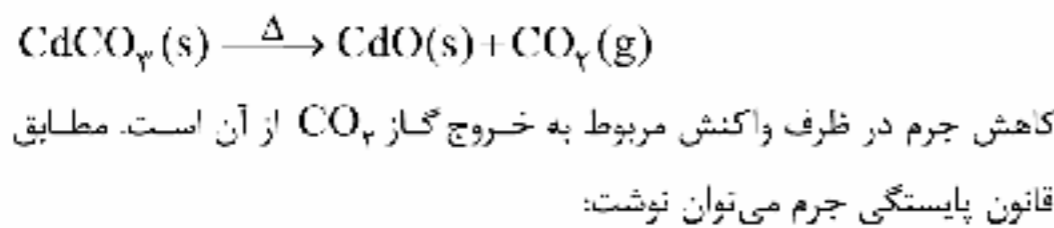
دستگاه گلوکومتر، میلی گرم‌های گلوکز را در ۱۰۰ mL از خون نشان می‌دهد **۲ ۲۵۵**

$$? \text{mg } C_6H_{12}O_6 = 0.1 \text{L Blood} \times \frac{0.16 \text{mol } C_6H_{12}O_6}{1 \text{L Blood}}$$

$$\times \frac{180 \text{g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1000 \text{mg } C_6H_{12}O_6}{1 \text{g } C_6H_{12}O_6} = 288 \text{mg } C_6H_{12}O_6$$

تصویر داده شده مربوط به عنصر فسفر است و هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست هستند. **۱ ۲۵۶**

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است: **۲ ۲۵۷**

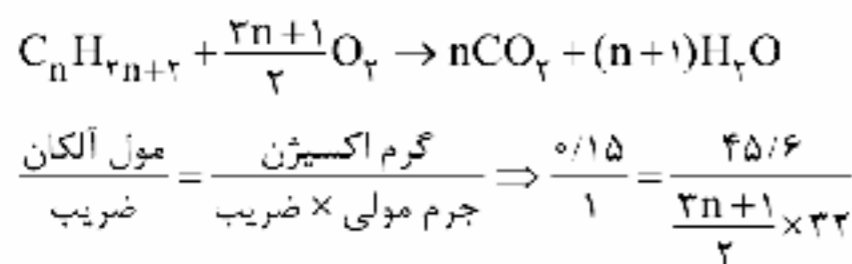


$$8 - 6/944 = 1/0.56 \text{g}$$

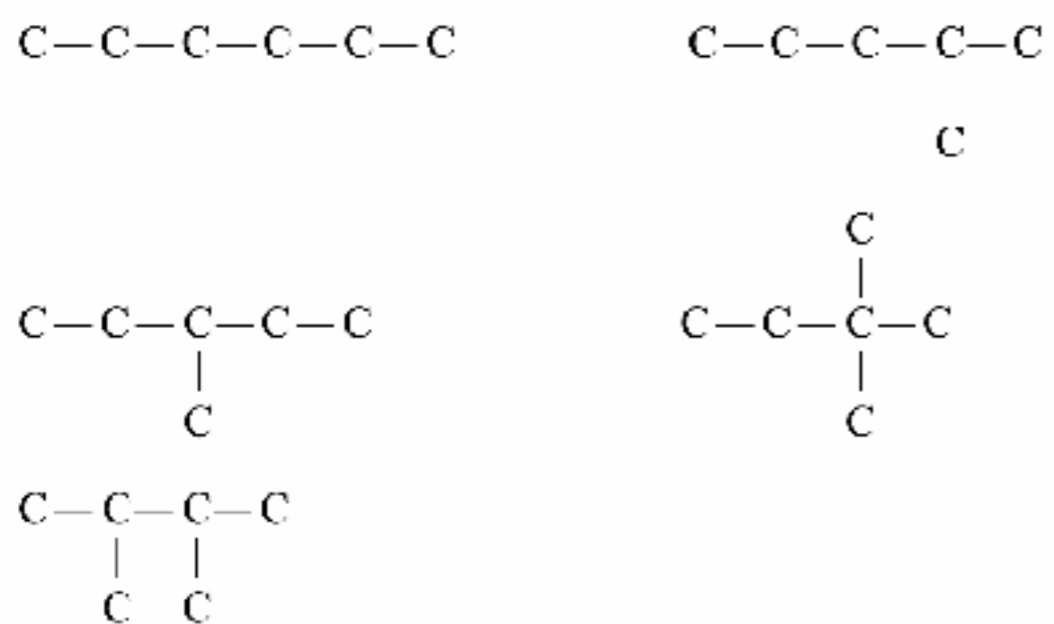
$$\frac{\text{جرم کربن دی‌اکسید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{P}{100} \times \frac{R}{100} \times \text{جرم کادمیم کربنات ناخالص}$$

$$\Rightarrow \frac{8 \text{ g } CdCO_3 \times \frac{68/18}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 172} = \frac{1/0.56 \text{ g } CO_2}{1 \times 44} \Rightarrow R = 7.75$$

معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل الکان‌ها به صورت زیر است: **۱ ۲۵۸**



$\Rightarrow n = 6 \Rightarrow$ فرمول الکان: C_6H_{14} الکانی با فرمول C_6H_{14} دارای ۵ ایزومر است.



هرچه اندازه مولکول‌های اجزای نفت خام درشت‌تر باشد، میزان فراریت آن‌ها کمتر است: **۳ ۲۵۹**

بنزین > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره: اندازه مولکول‌ها
نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید > بنزین: میزان فراریت

بررسی عبارت‌هاک نادرست: **۲ ۲۶۰**

ب) در b (نفتان)، ۵ پیوند دوگانه $C=C$ و ۶ پیوند یگانه $C-C$ وجود دارد.
ت) a (بنزن) سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است، نه حلقوی!

انحلال پذیری سدیم نیترات در دماهای $25^\circ C$ و $60^\circ C$ برابر است با: **۴ ۲۵۱**

$$\theta = 25^\circ C : S = 0.8(25) + 72 = 100 \text{g}$$

$$\theta = 60^\circ C : S = 0.8(60) + 72 = 120 \text{g}$$

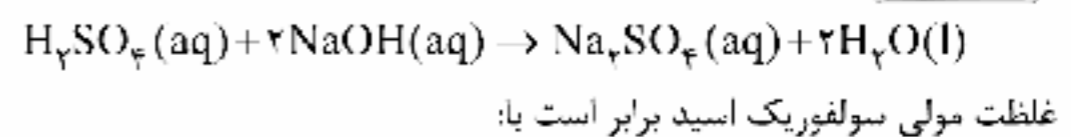
در دمای $60^\circ C$ ، مقدار ۱۲۰ گرم سدیم نیترات در ۱۰۰ گرم آب حل شده و محلول سیر شده‌ای به جرم ۲۲۰ گرم تشکیل می‌شود. اگر این محلول را تا دمای $25^\circ C$ سرد کنیم، به میزان $120 - 100 = 20$ گرم نمک ته‌نشین می‌شود. در صورتی که جرم محلول سیر شده برابر ۵۵g باشد، مقدار نمک ته‌نشین شده برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \text{جرم نمک ته‌نشین شده} & \text{جرم محلول سیر شده} \\ 20 & 220 \\ x & 55 \end{matrix} \Rightarrow x = 5 \text{g}$$

از آن جا که دمای نهایی برابر $25^\circ C$ و انحلال پذیری سدیم نیترات در این دما برابر ۱۰۰g است، جرم آب مورد نیاز برای حل کردن ۵g از این نمک برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \text{جرم نمک} & \text{جرم آب} \\ 100 & 100 \\ 5 & y \end{matrix} \Rightarrow y = 5 \text{g } H_2O$$

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است: **۱ ۲۵۲**



$$\text{چگالی محلول (درصد جرمی)} = \frac{\text{جرم مولی حل شونده}}{\text{مولاریته}}$$

$$= \frac{100 \times 39/2 \times 1/25}{98} = 5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ kg } NaOH(aq) = \frac{0.6 \text{ L } H_2SO_4(aq) \times 5 \text{ mol } H_2SO_4}{6 \text{ dL}} \times \frac{40 \text{ g } NaOH}{1 \text{ mol } NaOH} \times \frac{10^6 \text{ g } NaOH(aq)}{2000 \text{ g } NaOH}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg } NaOH(aq)}{10^3 \text{ g } NaOH(aq)} = 120 \text{ kg } NaOH(aq)$$

بررسی گزینه‌هاک نادرست: **۱ ۲۵۳**

نیتروژن، فسفر و آرسنیک سه عنصر نخست گروه ۱۵ هستند. نقطه جوش NH_3 همانند دو ترکیب دیگر (PH_3 و AsH_3) پایین‌تر از $0^\circ C$ است. (حذف گزینه‌های ۲ و ۴).
بین دو ترکیب قطبی PH_3 و AsH_3 نیز، نقطه جوش AsH_3 که جرم و حجم بزرگ‌تری دارد، بالاتر است. (حذف گزینه ۳).

۴ ۲۵۴

$$? \text{ g } N = 2/5 \times 10^3 \text{ g } NH_4NO_3(aq) \times \frac{93 \text{ g } NO_3^-}{106 \text{ g } NH_4NO_3(aq)} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol } NO_3^-}{62 \text{ g } NO_3^-} \times \frac{1 \text{ mol } NH_4NO_3}{1 \text{ mol } NO_3^-} \times \frac{2 \text{ mol } N}{1 \text{ mol } NH_4NO_3}$$

$$\times \frac{14 \text{ g } N}{1 \text{ mol } N} = 1/0.5 \text{ g } N$$



۲۶۶ | ۱ دمای اولیه نمونه T_1 : (K) دمای اولیه نمونه θ_1 : ($^{\circ}\text{C}$)

دمای نهایی نمونه T_2 : (K) دمای نهایی نمونه θ_2 : ($^{\circ}\text{C}$)
با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(I): \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_1} = \frac{25}{100} \quad (II): \frac{T_2 - T_1}{T_1} = \frac{10}{100}$$

$$(III): T_1 = \theta_1 + 273 \quad (IV): T_2 = \theta_2 + 273$$

از حل هم‌زمان معادله‌های بالا خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \theta_1 = 18^{\circ}\text{C} \\ \theta_2 = 227/5^{\circ}\text{C} \end{cases} \quad \begin{cases} T_1 = 455\text{K} \\ T_2 = 500/5\text{K} \end{cases}$$

$$\Delta T = \Delta \theta = 45/5^{\circ}\text{C} \text{ یا } 45/5\text{K}$$

$$C = \frac{Q}{\Delta T} = \frac{546\text{J}}{45/5\text{K}} = 12\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$$

۲۶۷ | ۴ دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی ذره‌های

سازنده آن است. انرژی گرمایی یک نمونه ماده نیز کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

۲۶۸ | ۱ در ساختار کلسترول، یک پیوند دوگانه کربن-کربن وجود دارد.

۲۶۹ | ۲ آلدئید A همان بنزالدهید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$) است.

$$? \text{kJ} = 0/54 \text{ g } \text{C}_7\text{H}_6\text{O} \times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_6\text{O}}{106 \text{ g } \text{C}_7\text{H}_6\text{O}} \times \frac{3500 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } \text{C}_7\text{H}_6\text{O}} = 17/5 \text{ kJ}$$

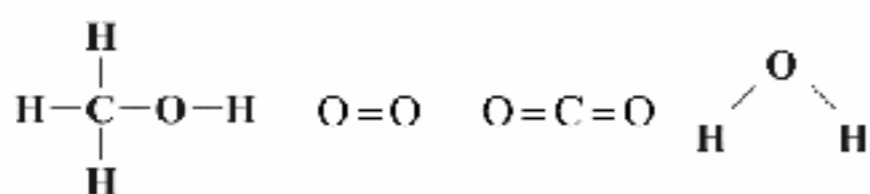
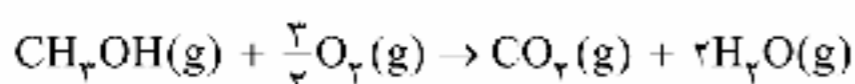
$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 17500 \text{ J} = m \times 0/25 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^{\circ}\text{C}} \times (60 - 25)^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow m = 2000 \text{ g}$$

۲۷۰ | ۳ از سوختن یک گرم اتانول در مقایسه با سوختن یک گرم

متانول، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۲۷۱ | ۴ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



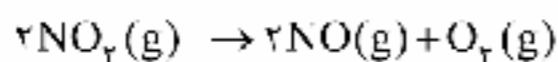
[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = $\Delta H(\text{واکنش})$

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] =

$$\Delta H = [2(415) + (280) + (\frac{3}{2}(496))] - [2(800) - \frac{1}{2}(460)]$$

$$= [2375] - [2980] = -605 \text{ kJ}$$

۲۷۲ | ۳ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$t=0: \quad \begin{array}{ccc} \text{A} & \text{B} & \text{C} \\ 8 & 0 & 0 \end{array}$$

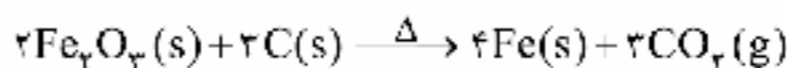
$$t=6 \text{ min}: \quad \begin{array}{ccc} 8-2x & 2x & x \\ 8-2x+2x+x & = & 8+x \end{array}$$

$$x = \frac{20}{100} (8) \Rightarrow x = 1/6 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n}{V \cdot \Delta t} = \frac{x \text{ mol}}{\Delta L \times (6 \times 60) \text{ s}} = \frac{1/6 \text{ mol}}{\Delta L \times 360 \text{ s}}$$

$$= 8/88 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$$

۲۶۱ | ۳ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



کاهش جرم مربوط به کربن دی‌اکسید تولید شده است.

به‌ازای مصرف ۲ مول آهن (III) اکسید ($320 \text{ g } \text{Fe}_2\text{O}_3$) و ۳ مول کربن ($36 \text{ g } \text{C}$)، یعنی در مجموع 356 g واکنش‌دهنده، ۳ مول CO_2 تولید می‌شود.

$$? \text{kg } \text{CO}_2 = 2000 \text{ kg واکنش‌دهنده} \times \frac{3 \text{ mol } \text{CO}_2}{356 \text{ g واکنش‌دهنده}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } \text{CO}_2}{1 \text{ mol } \text{CO}_2} = 747/5 \text{ kg } \text{CO}_2$$

۲۶۲ | ۳ فقط مورد «ا» درست نام گذاری شده است.

بررسی سایر موارد:

ب) نام درست ترکیب مورد نظر، ۵- اتیل - ۳، ۳ - نری متیل اوکتان است.
پ) چنین آلکانی وجود ندارد. زیرا به کربن شماره (۳) در زنجیر اصلی، ۵ اتم کربن متصل شده است.

ت) نام درست ترکیب مورد نظر، ۳، ۳، ۴ - تری متیل هپتان است.

۲۶۳ | ۱ از بین عنصرهای پیشنهادشده، فقط سیلیسیم است که در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارد.

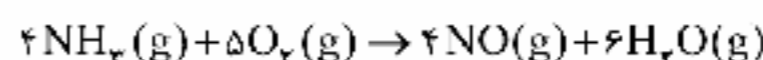
۲۶۴ | ۴ در ساختار داده‌شده ۱۲ حلقه کربنی وجود دارد که هر اتم کربن متعلق به ۳ حلقه است. بنابراین شمار اتم‌های کربن، برابر است با:

$$\frac{12 \times 5}{3} = 20$$

از طرفی چون هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد، به‌ازای هر اتم کربن فقط یک اتم هیدروژن وجود دارد. بنابراین فرمول دودکاهدان به صورت $\text{C}_{20}\text{H}_{20}$ و هر مولکول آن دارای ۴۰ اتم است.

$$\text{شمار پیوندهای کووالانسی} = \frac{2 \times (4) + 20 \times (1)}{2} = 50$$

۲۶۵ | ۴ معادله موازنه‌شده واکنش هدف به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، باید تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش b را وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش a را در عدد ۲ ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش c را در عدد ۳ ضرب کنیم.

$$\Delta H(\text{هدف}) = -2\Delta H_b + 2\Delta H_a + 3\Delta H_c$$

$$= -2(-92) + 2(+182) + 3(-484) = -904 \text{ kJ}$$

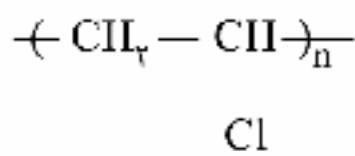
مقدار گرمای آزاد شده به‌ازای سوختن یک مول NH_3 ، برحسب kCal برابر است با:

$$? \text{ kCal} = 1 \text{ mol } \text{NH}_3 \times \frac{904 \text{ kJ}}{4 \text{ mol } \text{NH}_3} \times \frac{1 \text{ kCal}}{4/18 \text{ kJ}} = 54 \text{ kCal}$$



۲۷۹ ۳ نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

۲۸۰ ۲ پلیمر موردنظر همان پلی وینیل کلرید است.



$$? \text{ mol C} = 8.06 / 4 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L CO}_2}{1 \text{ m}^3 \text{ CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 36000 \text{ mol C}$$

از آنجا که هر مول از پلی وینیل کلرید شامل ۲n مول کربن است، می‌توان نوشت:

$$2n = 36000 \Rightarrow n = 18000$$

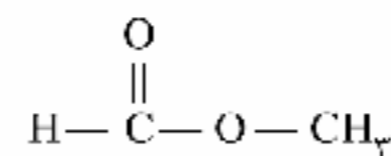
۲۷۳ ۳ از آنجا که به ازای مصرف هر ۳ مهره سفید (واکنش‌دهنده فرضی A)، ۲ مهره سیاه (فراورده فرضی B) تولید می‌شود، معادله واکنش را می‌توان به صورت $3A \rightarrow 2B$ نمایش داد. درضمن با توجه به اینکه یس از ثانیه ۲۰۰م تغییری در شمار مهره‌ها حاصل نشده است، باید زمان انجام واکنش را ۲۰۰s در نظر گرفت.

$$\bar{R}_A = \frac{|\Delta n|}{V \cdot \Delta t} = \frac{(1-16)(0.001 \text{ mol})}{0.5 \text{ L} \times \frac{200}{60} \text{ min}} = 9 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{3} = \frac{9 \times 10^{-3}}{3} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۷۴ ۲ فقط عبارت «ب» نادرست است.

در مولکول ساده‌ترین استر، به یک سوی گروه عاملی آن (—C—O—) اتم کربن و به سوی دیگر گروه عاملی، اتم هیدروژن متصل است:



در مورد درستی عبارت (ت) باید گفت: مولکول هر کدام از استرها حداقل دارای ۲ اتم اکسیژن هستند و هر کدام از اتم‌های اکسیژن نیز ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

۲۷۵ ۴ ساده‌ترین کریوکسیلیک اسید در مقایسه با ترکیب‌های دیگر، شمار بیشتری اتم اکسیژن و شمار کمتری از اتم‌های کربن و هیدروژن دارد. بنابراین درصد جرمی اکسیژن در آن بیشتر از سه ترکیب دیگر است.

۲۷۶ ۳ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) چگالی LDPE همانند HDPE کم‌تر از چگالی آب بوده و هر دوی آن‌ها بر روی آب شناور می‌مانند.

(ت) شرایط تولید پلی اتن سبک و سنگین، یکسان نیست.

۲۷۷ ۱ از بین ویتامین‌های مطرح‌شده، فقط ویتامین C در آب حل می‌شود.

۲۷۸ ۴

$$? \text{ mol C} = 13/2 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0.3 \text{ mol C}$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 4/0.5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$= 0.45 \text{ mol H}$$

بنابراین نسبت مولی $\frac{C}{H}$ در پلی‌آمید موردنظر برابر $\frac{0.3}{0.45} = \frac{2}{3}$ بوده که این

نسبت فقط در گزینه (۴) برقرار است.

بررسی گزینه‌ها:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| ۱) $C_{12}H_{22}N_2O_4$ | ۲) $C_{14}H_{16}N_2O_4$ |
| ۳) $C_{14}H_{10}N_2O_4$ | ۴) $C_{12}H_{18}N_2O_4$ |

۱۴۰۰/۱/۲۰

بودجه‌بندی پایه دوازدهم تجربی

ستایش تا پایان درس ۹	فارسی (۳)	اجباری	فارسی
درس‌های ۱ و ۲	عربی، زبان قرآن (۳)	اجباری	زبان عربی
درس ۱ تا پایان درس ۶	دین و زندگی (۳)	اجباری	دین و زندگی
درس‌های ۱ و ۲ (تا ابتدای See Also)	زبان (۳)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۱ تا فصل ۴ (ابتدای درس ۲)	ریاضی (۳)	اجباری	ریاضی
فصل ۱ تا پایان فصل ۴	زیست‌شناسی (۳)	اجباری	زیست‌شناسی
فصل ۱ تا فصل ۳ (ابتدای مشخصه‌های موج)	فیزیک (۳)	اجباری	فیزیک
فصل‌های ۱ و ۲	شیمی (۳)	اجباری	شیمی