



آزمون ۳ از ۱۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - تابستانه سوم (۱۳۹۸/۶/۸)

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۲ درست است.
«باری» اینجا مطلقاً در معنی «یک بار» کاربرد دارد. «مکاری» هم بر وزن مُفَاعِلِ به معنی «کرایه دهنده» است، نه «حیله گری» (مکاری). «گرده» را هم کتاب «پشت» یا «بالای کمر» معنی کرده. اقلوه یا همان کُلیه صورت معرب گرده است [واژه نامه]
۲. گزینه ۱ درست است.
فقط با همان «سودایی» هم می شود به جواب رسید: «سودایی» صفت است؛ هم چنان که «عاشق». و پیداست که «شیدایی» = «شیفتگی» = «هوس»، جملگی، اسم اند. ضمناً «مِلّاک» اسم آلت (ابزار) است، نه اسم مصدر؛ پس می توان با آن هم ۲ را حذف کرد. (واژه نامه)
۳. گزینه ۱ درست است.
۱: خواجه و ش (کدخدائی). ۲: ارتجالاً (بی درنگ) + الزام (ضرورت). ۳: جافی (ستمگر) + سپردن (به امانت دادن). ۴: معاصی (ج. معصیت [= گناه ها]) + تزار (پادشاهان روسیه در گذشته).
۴. گزینه ۲ درست است.
۱: قاضی و داور. ۳: ذوالنون مصری. ۴: صبا.
۵. گزینه ۴ درست است.
صورت های درست املایی در بافت: در الف) می خواست [که...]. در ب) [یرافکندن دم بر] قالب. و اما نکته ای درباره ج): فرض که میان اشباح (ج. شبح) و اشباه (ج. شبه) مردّد مانده اید؛ قافیه که می دانید چیست! پس یقیناً سر و کارتان با اشباه است. از د) هم ساختار غرض از [کاری] را به خاطر بسپارید تا دیگر آن را با قرض [گرفتن چیزی از کسی] اشتباه نگیرید.
۶. گزینه ۱ درست است.
دقت به صورت دیرباب و کمی پیچیده سؤال این جا بسیار مهم تر است از صرف بررسی املایی - رسم الخطی متن؛ چشمتان را بدوزید به سؤال و ببینید چه می گوید! می گوید: اتفاقاً - خلاف تمام استنادی که تا حال از یک سؤال املا سراغ داشته اید - سه واژه از چهار واژه درج شده در گزینه ها غلط املایی دارند؛ یعنی، صورت املایی آنها در خود متن درست است؛ در مقابل، فقط یک واژه در متن غلط است که صورت درست آن در یکی از گزینه ها قرار گرفته. با این تفصیل، «ثواب»، به اعتبار بافت مفهومی [رسیدن ثواب (پاداش آخروی) به کسی]، همان صورت درست املایی ست که باید آن را در متن به جای صورت غلط (صواب) نشانند.
۷. گزینه ۴ درست است.
به ترتیب گزینه ها: سه پرسش (تولستوی)؛ ارزیابی شتاب زده (جلال آل احمد)؛ من زنده ام (معصومه آباد).
۸. گزینه ۲ درست است.
در هیچ یک از مصرع های اول جز در ۲) تشبیه دیده نمی شود. «پسته [خندان]»، «پسته [شکرشکن]» و «پسته [شور]» استعاره است از آنچه در «پسته دهان» مشبه تشبیهی است که می گوید: «فلانی دهانی چون پسته دارد» و مدّعی آن این است: «دهان [مانند] پسته است». این سؤال را اساساً از این جهت آوردیم که شما را به نوعی از تشبیه که در قالب صفت مرکب به کار می رود توجه داده باشیم؛ مثال دیگر: «درآمد از درم آن ماه روی سیم اندام»

تشبیه فرضی	تشبیه در قالب صفت مرکب	اضافه تشبیهی	استعاره [مصرحه]	[از] [مشبه محذوف]
[آن که] روی چون ماه [دارد]	ماه روی	ماه - روی	ماه	[روی]
[آن که] اندام چون سیم [دارد]	سیم اندام	*سیم - اندام	سیم	[اندام]

۹. گزینه ۳ درست است.
خوب است که عادت کرده اید واج آرای و کنایه را در چنین سؤالاتی به کُل کنار بگذارید؛ حالا لطف کنید و حسن تعلیل و اغراق را هم موقتاً از کارتان منها کنید، تا چه پیش آید! این طور، بنابر اولویت پیشنهادی ما، «حسن آمیزی» [مشهود] در ج):

شکرین حدیث، «جناس» [تام] در الف: روی و روی، «مجاز» در د: نفس [از سخن]، و «ایهام تناسب» باز در ج: هزار (آبیرون متن) = بلبل، به تناظر طوطی) شما را از بررسی وقت گیر آرایه بسیار خطرناک حسن تعلیل [اگرچه این جا نشانه دارد: برای و ز (= به سبب / به خاطر)] و آرایه مطلقاً مفهومی و - گهگاه ذوقی - اغراق بی نیاز خواهند نمود.

۱۰. گزینه ۲ درست است.

۲) یک تشبیه دارد: «عشق سیمرغی است». اما هر چه بگردیم، هیچ نوعی از استعاره در آن دیده نمی شود. در (۱) یک بار تشخیص (استعاره مکنیه)، در (۳) دو بار استعاره مصرحه، و در (۴) [به ظاهر] دو بار تشخیص به کار رفته است.

۱۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه	تکرار	جناس تام	جناس ناقص	ایهام
(۱)	-	-	دست - پست	-
(۲)	خوبی [= زیبایی] (۲×)	-	-	-
(۳)	آینه - آینه	هر آینه (همانا) - هر آینه [ای]	-	هر آینه
	صورت - صورت			
(۴)	-	-	بازار - آزار	-

۱۲. گزینه ۲ درست است.

در (۴) حذف فعل در کار نیست. از ساخت های عطفی در (۳) الگو بگیرید و در (۱) «مسرف بود و مفراط» را به اصالت عطفی خود بازگردانید: «مسرف و مفراط بود». اما در (۲): «شادمان باد و نصیبش ز جهان نعمت و ناز [باد]» + آن را نه زوال [است] و نه فنا است (= زوال نیل است) و فنا نیست.

۱۳. گزینه ۴ درست است.

تمام قصه در (۱) و (۴) است. «بذر» پیشوندی است که در گذشته حرکت به بیرون را نشان می داده و دیگر می شود گفت نیم مرده است! مثلاً در «جان بـ» [دربردن] هنوز به کار می رود. پس دچار تحول معنایی نشده. اما پیشوند «در-»، بالعکس، حرکت به درون را نشان می داده و امروز، به ظاهر [تأکید می کنیم: به ظاهر!، نمودار حرکت به بیرون است؛ مثل «درفتن» که دیروز معنی «وارد شدن» داشته و امروز «خارج شدن» [مشخصاً به جایی بیرون جای کنونی فرار کردن] را از آن برداشت می کنند!

۱۴. گزینه ۳ درست است.

عجالتاً یاد بگیرید که ضمیر شخصی متصل هرگز نهاد بشو نیست که نیست! او احیاناً کسی اگر خواست آسمان را به زمین بدوزد تا هر طور شده برایتان ضمیر شخصی متصل در نقش نهاد رو کند، شما به او پشت کنید؛ چون راهش به چاه است!

۱۵. گزینه ۲ درست است.

در (۱) «گو» مناد است و «مهربان / مهربان» وابسته مناد است، نه خود آن! در (۳) فعل جمله دوم، «یازد»، مضارع [التزامی] است. (۴) بیت دو وابسته پیشین و - به تبع - دو جمله مرکب دارد. اما در (۲) حواستان به مفعول «می بینم» جمع باشد؛ یعنی، جمله بعد از فعل.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

عبارت سببی در (۳) که مشخص است. در (۴) «که» مترادف همان عبارت در (۳) است. «چون» را هم در (۲) باید «از آنجا که» معنی کرد. اما در (۱) «چون» قید است، به معنی «چگونه»؛ علامت سؤال هم گذاشتیم که (۱) را با خیال آسوده تر انتخاب کنید.

۱۷. گزینه ۱ درست است.

(۴) وصف کسی است که اصلاً عقل درست ندارد؛ با این وجود، به همه جا رسیده. در (۳) تکلیف ما با «تندباد» [تقدیر] روشن نیست که آیا حاصل فعلش نیک است یا بد؟ یعنی باید در مقام مقایسه دو امر متنافی برآییم؛ (۲) هم کذا؛ بخت با یکی می سازد ≠ به یکی می تازد. اما در (۱)، حرف فقط از یک بیچاره وارونه بخت است که مطابق صورت سؤال - فلک (= ایام) او را به سوی شوربختی (← به غیر مصلحت) رهنمون می شود (= رهبری می کند). باز هم عرض می کنیم: در سؤال قربت مفهومی / احتمال وجود مفهوم متقابل را دست کم نگیرید؛ اینجا بین (۱) و (۴).

۱۸. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه نزار قبانی از عطر درون غنچه [در نهایت، از طبیعت] برای اعتبار بخشیدن به معشوق وام می‌گیرد، در حالی که در مصرع مقابلش شاعر گلی خانگی (= معشوقی) دارد که خود از گل عطر آگین‌تر است.
۱۹. گزینه ۴ درست است.
در ج) معشوق عاشق را می‌آزارد، چون دوستش می‌دارد. در الف) می‌گوید بینایی (بصیرت / درک) من وابسته به [عنایت] توست. در ب) همه هستی وابسته به وجود اوست. در د) می‌گوید همه عالم آینه‌گردان (بازتابنده) عشق اوست.
۲۰. گزینه ۴ درست است.
در سه گزینه دیگر به هر حال سخن از نیکی کردن / خیر رساندن به دیگران است [۱) و ۲)] یا دست کم بد نکردن به دیگری [۳]. اما در ۴) چون «نکویی» به معنی «زیبایی» است، می‌گوید «حالا که رنگ رُخت رفته (= پیر شدی) زیاد اطوار نریز، چون خوب نیست آدم دیگه عجوزی شده باشه واسه خودش، ولی هنوز همون‌طور عین جوونیش نازوادا بیادا!».
۲۱. گزینه ۳ درست است.
در سه گزینه دیگر عاشق خودآزار یا از معشوق تمنای فحش و فضحیت بیشتر دارد [۲) و ۴)] تا لذت بیشتر ببرد، یا این که فی‌الحال دارد از دشنام معشوق حظ وافرش را می‌برد [۱)]! اما در ۳) به معشوق می‌گوید: «فحش بدی ناراحت می‌شم، قهر می‌کنم، می‌رم!»؛ ۳) عملاً متقابل مفهومی دیگر گزینه‌هاست.
۲۲. گزینه ۴ درست است.
۱) پند است به سلطان وقت که دست از کشورگشایی بردارد و به رعیت برسد. در ۲) روی سخن با رقیب است که «نه مجنونم که دل بردارم از دوست // مده - گر عاقلی - بیهوده پندم». در ۳) مولانا خود را از خطر بیشتر گفتن درباره «شمس» برحذر می‌دارد. فقط در ۴)، در تصویری قابل انطباق با صورت سؤال، روی سخن با معشوق است که دست از ستیزه‌کاری بردارد و آشتی پیشه کند.
۲۳. گزینه ۳ درست است.
مصراع دوم ۴) را ملاک کار بگیرید. مصراع‌های دوم ۱) و ۲) هم به بیان‌های دیگر همان را می‌گویند. اما در ۳) شاعر می‌گوید نمی‌خواهد مثل ایشان پی‌آزار مردمان باشد.
۲۴. گزینه ۱ درست است.
مفهوم پایه در صورت سؤال و ۱) «ناپایداری [قدرت] دنیا[یی]» است. در ۲) عاشق گشته معشوق است. در ۳) گوینده گوشه‌ای خوش نشسته و خصم را تهدید می‌کند. ۴) هم شکایت شاعر است از حال و روزی که بدان دچار است.
۲۵. گزینه ۲ درست است.
اینجا نمی‌گوید به خاطر معشوق از همه کناره گرفته، بلکه می‌گوید «هر بار از عشق تو پشیمان می‌شوم و باز چاره‌ام نمی‌شود و به سوی تو می‌آیم».

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۱ درست است.
تَفَكَّرُوا (فعل امر) ← بیندیشید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) السماوات ← آسمان‌ها (رد گزینه ۳) - لَا تَيَاسُوا ← نا امید نشوید (رد گزینه ۲) - رَوْح ← رحمت (رد گزینه ۴)
۲۷. گزینه ۴ درست است.
الطِّفْلَةُ الصَّغِيرَةُ ← دختر کوچک (رد گزینه ۲) - لِتُغْلِقَ ← برای اینکه ببندد (رد سایر گزینه‌ها) - مَا إِسْتَطَاعَتْ ← نتوانست (رد گزینه‌های ۲ و ۳) - قَامَتْ بِمُسَاعَدَتِهَا ← به کمک کردن به او اقدام کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
۲۸. گزینه ۲ درست است.
رَبَّنَا ← پروردگاران (رد سایر گزینه‌ها) - أَدْخَلْنَا ← ما را وارد کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - أَخْرَجْنَا ← ما را خارج کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - أَذْهَبَ ← از بین برد (رد سایر گزینه‌ها) - سَيِّئَاتِنَا ← بدی‌هایمان (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

كُنْتُمْ تُنْفِقُونَ ← می بخشیدید (رد سایر گزینه‌ها) مِمَّا ← از آنچه (رد گزینه ۳) - لَا تَبْخُلُونَ ← بخل نمی‌ورزیدید (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

نکته: هرگاه قبل از فعل مضارع، فعل «كَانَ» یا فعل ماضی بیاید به شکل ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

هَؤُلَاءِ الْفَلَاحُونَ ← این کشاورزها (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - يَرْضَوْنَ ← خشنود می‌شوند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) بِالْمَالِ الْقَلِيلِ ← با مال اندک (رد سایر گزینه‌ها) - لَا يَشْكُونَ ← شکایت نمی‌کنند (رد گزینه ۳) - الْقَلَّةُ ← کمبود (رد گزینه ۳)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

جراحاتُ الجندی ← زخم‌های سرباز (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - بَعْدَ مَا سَمِعَ ← پس از اینکه شنید (رد سایر گزینه‌ها) - الْعُدَاةُ الْعُمَلَاءُ ← دشمنان مزدور (رد گزینه ۲) - غَلَبُوا ← پیروز شدند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

أفلامٌ رائعةٌ ← فیلم‌هایی جذاب (رد گزینه ۴) - كَانَتْ تُشَاهَدُ ← مشاهده می‌شد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - جَامِعَتُنَا ← دانشگاه ما (رد گزینه ۴) - تَعِيشُ ← زندگی می‌کنند (رد گزینه ۴) - الْمُحِيطَاتُ ← اقیانوس‌ها (رد گزینه ۳)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

(۱) احْتَرَمُوا (ماضی) ← احْتَرِمُوا (امر) (۲) تَتَعَلَّمُونَ (جمع مذکر مخاطب) ← تَتَعَلَّمْنَ (جمع مؤنث مخاطب) (۴) احْتَرِمِي (مفرد مؤنث مخاطب) ← احْتَرِمَنَّ (جمع مؤنث مخاطب) (۵) تَوَاضَعْنِ (مفرد مؤنث مخاطب) ← تَوَاضَعْنَ (جمع مؤنث مخاطب)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

(۱) لَا يَجِدُوا ← ما وَجَدُوا (ماضی منفی) (۲) ما يَجِدُوا ← ما وَجَدُوا (ماضی منفی) (۴) فَتَّشْنِ (امر) ← فَتَّشْنِ (ماضی)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

(۱) عذر خواهی نکردم ← عذرخواهی او را نپذیرفتم

۳۶. گزینه ۲ درست است.

(۱) يَكْرَمُ ← تُكْرَمُ (« هَدِيَّةٌ » نائب فاعل مفرد مؤنث است) (۳) الْحِرْبَاءُ ← الْحِرْبَاءُ (فاعل و مرفوع) رَأْسُ ← رَأْسُهُ (مفعول و منصوب)

(۴) سَمَّى (ماضی ساده) ← كَانَ يُسَمِّي (ماضی استمراری)

۳۷. گزینه ۴ درست است.

تُعَاشِرُوا ← تَعَاشَرُوا (امر از باب تفاعل بر وزن « تَفَاعَلَ » می‌باشد)

۳۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) لَا حِطَّوْا ← لَا حِطَّوْا (فعل ماضی جمع مذکر غایب) (۳) إِسْمٌ، أَعْمَالٌ ← إِسْمٌ، أَعْمَالٌ (مفعول است و اعرابش منصوب است) (۴) يُخَرَّبُونَ ← يُخَرَّبُونَ (فعل مضارع و معلوم)

ترجمه درک مطلب: بیشتر دانشمندان اروپایی در قرن شانزدهم میلادی اعتقاد داشتند که زمین هموار و ثابت است و آن مرکز جهان است و خورشید و ستارگان دیگر به دور زمین می‌چرخند ولی « گالیلو گالیله » دانشمند ایتالیایی اعتقاد داشت که آن کروی است و اینکه زمین به دور خورشید می‌چرخد همان گونه که دانشمند لهستانی « کوپرنیک » اعتقاد داشت و به علت این اعتقادش، کشیشان کلیسا او را محکوم به اعدام کردند در صورتی که توبه نکند پس گالیله وانمود به توبه کردن از اعتقادش کرد تا جان‌ش را حفظ کند ولی هنگامی که از کلیسا خارج می‌شد با پایش به سطح زمین زد و با صدایی آرام گفت قطعاً تو می‌چرخ‌ی!

۳۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به متن بیشتر دانشمندان معاصر گالیله اعتقاد به هموار و ثابت بودن زمین داشتند.

ترجمه گزینه‌ها: (۱) بیشتر دانشمندان معاصر گالیله اعتقاد به کروی بودن زمین داشتند. (۲) عقیده گالیله همانند اعتقاد کوپرنیک بود. (۳) گالیله از عقیده‌اش واقعاً توبه نکرد. (۴) کوپرنیک عقیده داشت که زمین مرکز جهان نیست.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن ، کلیسا گرفتار افکار و تعصبات جاهلانه بود.
ترجمه گزینه ها : (۱) گالیله به خاطر عصبانیت به زمین ضربه زد. (۲) کلیسا کوپرنیک را محکوم به اعدام کرد.
(۳) کوپرنیک به زمین گفت : قطعاً تو می چرخ. (۴) کلیسا در امواج نادانی غرق بود.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن ، گالیله محکوم به اعدام شد ولی با توجه به توبه‌ی ظاهری او ، از مرگ نجات یافت.
ترجمه گزینه ها : (۱) (گالیله) اعتقاد داشت که خورشید ثابت است و زمین به دور آن می چرخد. (۲) او جانش را با ظاهرسازی حفظ کرد. (۳) او معتقد به کروی بودن زمین بود. (۴) کلیسا او را به علت عقیده‌اش اعدام کرد.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به متن ، کشیشان کلیسا در دوره گالیله معتقد به نظریه ثابت بودن زمین بودند.
ترجمه گزینه ها : (۱) آنها دانشمندان واقعی بودند (۲) آنها معتقد به ثابت بودن زمین بودند (۳) آنها به آزادی عقیده ، اعتقاد داشتند (۴) آنها تمام دانشمندان ستاره شناس را می کشتند.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

(۱) « ع ت ق » ← « ع ق د » (۲) مجهول ← معلوم (۴) تَعَقَّد ← اعتقاد

۴۴. گزینه ۱ درست است.

(۲) اسم فاعل ← اسم مفعول - مبنی ← معرب (۳) جامد ← مشتق (۴) اسم مبالغه ← اسم مفعول

۴۵. گزینه ۳ درست است.

(۱) مذکر ← مؤنث (۲) مجرور بحرف جرّ ← مضاف الیه (۴) مشتق ← جامد - صفت ← مضاف الیه

۴۶. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ « المحسنين » جمع مذکر سالم و در سایر گزینه‌ها « البساتين » ، « المساكين » و « السلاطين » جمع مکسر است.
ترجمه گزینه ها : (۱) بیا برویم و در بوستان‌ها بازی کنیم. (۲) به ما رحم کن ای رحم کننده به بیچارگان. (۳) دانشجویان نیکوکار را بسیار دوست داریم. (۴) خدایا از ستم پادشاهان به تو پناه می‌برم.

۴۷. گزینه ۱ درست است.

در گزینه ۱ « الخادم » اسم فاعل و « المفتاح » اسم مبالغه نیست. در گزینه ۳ « المسافرون » اسم فاعل و « العلامة » اسم مبالغه و در گزینه ۴ « المسلمون » اسم فاعل و « ظلام » ، اسم مبالغه و در گزینه ۲ « ستار » اسم مبالغه و « المُسرفين » اسم فاعل است.

ترجمه گزینه ها : (۱) دیروز خدمتکار شیشه را با کلید باز کرد. (۲) قطعاً او بسیار پوشاننده عیب هاست ولی اسراف کاران را دوست ندارد. (۳) مسافران به آرامگاه علامه حلی سفر کردند. (۴) ای مسلمانان! پروردگارتان نسبت به بندگان ، ستمکار نیست.

۴۸. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ « لا تُصَدِّقْ » فعل مجهول و نائب فاعل آن ضمیر مستتر «أنت» است و در سایر گزینه‌ها افعال «يُجَرَّبُ» ، « تُفَرِّزُ » و « لا أَنْزِلُ » معلوم هستند و فاعل آن‌ها به ترتیب ضمائر مستتر « هو » ، « هی » و « أنا » است.

ترجمه گزینه ها : (۱) هرکس آزموده را بیازماید دچار پشیمانی می‌شود (۲) تأیید نمی‌شوی برای اینکه تو بسیار دروغ گفتی (۳) براستی آن پر از غده‌هایی است که مایعی پاک کننده ترشح می‌کنند. (۴) کسی را که می‌تواند از اسب پایین بیاید پایین نمی‌آورم.

۴۹. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ « ریحاً » موصوف مؤنث مجازی است و صفت آن باید به شکل « باردة » ذکر شود و در سایر گزینه‌ها « الأيام الجميلة » ، « البكتريا المضيفة » « بنتی الصغیرة » و « اعتذارها الحقيقي » از لحاظ جنس و تعداد و اعراب با یکدیگر تناسب دارند
ترجمه گزینه ها : (۱) روزهای تعطیلی از روزهای زیباست. (۲) خداوند بر آن سرزمین بادی سرد مسلط کرد.

(۳) انسان می‌تواند که از باکتری نورانی برای روشن کردن کشورها استفاده کند. (۴) دختر کوچکم از کارش پشیمان شد و من عذر خواهی واقعی او را پذیرفتم.

۵۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ فاعل فعل « یأمر » ضمیر مستتر « هو » می باشد و مضاف نیست و فاعل در سایر گزینه ها: « أب » ، « شمس » و « معلم » می باشد که به ترتیب به ضمیر متصل « ی » و اسم « الظلم » و ضمیر متصل « نا » اضافه شده اند.
ترجمه گزینه ها: (۱) هنگامی که حضرت قائم (عج) قیام کند خورشید ستم غروب می کند. (۲) پدرم درختانی را در باغ می کارد. (۳) رئیس کشور مسئولان را برای انجام وظایفشان امر می کند. (۴) هنگامی که معلم ما سؤالی بپرسد یک دانش آموز فوراً پاسخ می دهد.

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

سال ۱۰، درس ۱، صص ۲۱-۲۰:

آیهی "من كان يُريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والآخرة" به خاطر عبارت "ثواب الدنيا والآخرة" دربردارنده و بیان کننده مصرع و ضرب المثل مورد سوال است.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

درس ۱، ص ۲۱:

افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره های مادی زندگی استفاده می کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را مطابق احکام الهی انجام می دهند، جان و دل خود را به خدا نزدیک تر می کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می سازند.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

درس ۲، ص ۲۸:

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او فقط با گام برداشتن به سوی این هدف [نزدیکی و تقرب به خدا] میسر می شود.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

درس ۲، صص ۳۰ و ۳۱:

آیه سوال به "نفس لوامّة" یا "وجدان اخلاقی" اشاره دارد که پس از آلودگی انسان به گناه، انسان را سرزنش و ملامت می کند. این سرمایه یعنی نفس لوامّة ریشه در سرمایه ی دیگر انسان یعنی "گرایش انسان به نیکی ها و زیبایی ها" دارد.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

درس ۳، ص ۴۳:

۵۶. گزینه ۴ درست است.

درس ۳، ص ۴۲:

قرآن این گونه بر کم ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تاکید می کند: "و ما هذه الحیوة الدنيا ..."

۵۷. گزینه ۴ درست است.

درس ۴، ص ۵۳ آیه و ص ۵۵ تدبیر:

با توجه به عبارت قرآنی "وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا" به صادق القول بودن خداوند و بی شک و بی تردید بودن معاد پی می بریم و با دقت در تدبیر ص ۵۵، "باز آفرینی سر انگشتان انسان ها" به معاد جسمانی اشاره دارد

۵۸. گزینه ۲ درست است.

درس ۴، ص ۵۶:

۵۹. گزینه ۳ درست است.

درس ۵، ص ۶۵:

آیه به عالم برزخ اشاره دارد و فرشتگان نیز حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست، "توقی" می کنند.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

درس ۵، ص ۶۶:

آیه با توجه به کلمه ی "يَوْمَئِذٍ" به عالم آخرت اشاره دارد و مفهوم وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا را نیز بیان می دارد.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

درس ۶، ص ۷۴

۶۲. گزینه ۴ درست است.

درس ۶، صص ۷۵-۷۶:

"تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین" حادثه سوم، مرحله اول قیامت؛ "حضور در پیشگاه خداوند" حادثه اول، مرحله دوم؛ "تأییدن نور حقیقت از جانب خداوند" حادثه دوم، مرحله دوم؛ و "برپا شدن دادگاه عدل الهی" حادثه سوم، مرحله دوم قیامت هستند.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

درس ۷، ص ۸۵:

یک در بهشت مخصوص پیامبران و صدیقان است

بهشتیان با خدا هم صحبت اند.(مصاحب)

و به جمله‌ی "خدا یا تو پاک و منزهی" مترنم‌اند

۶۴. گزینه ۲ درست است.

درس ۷، صص ۸۹-۹۰

۶۵. گزینه ۱ درست است.

درس ۸، ص ۹۸

۶۶. گزینه ۱ درست است.

درس ۸، ص ۱۰۱

۶۷. گزینه ۴ درست است.

درس ۹، ص ۱۱۲

۶۸. گزینه ۲ درست است.

درس ۹، صص ۱۱۳ تا ۱۱۵:

"جهاد در راه خدا در برنامه‌ی تمام پیامبران الهی بوده و ... رنج و محرومیت مردم فلسطین، یمن، سوریه، عراق، بحرین و ... نمود آشکاری از رفتار مستکبران است" (ص ۱۱۵) و توجیه عده‌ای که می‌گویند: "اگر قلب انسان با خدا باشد کافی است ... با کلام خداوند سازگار نیست و این ناسازگاری در آیه‌ی گزینه ۲ آمده است.

۶۹. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰، صص ۱۲۳ تا ۱۲۵:

مهم‌ترین فایده‌ی روزه تقوا است و عبارت "تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ" نیز به معنای دور شدن و بازداشته شدن از کارهای زشت و منکر و ناپسند است که همان مفهوم تقوا را می‌رساند.

تأثیر نماز به تداوم و به میزان دقت و توجه ما بستگی دارد.(متن ص ۱۲۴)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۰، ص ۱۳۱:

اگر فرزندی با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد. پس روزه‌ای سفر مهم نیست! و مسافت سفر هم مهم نیست! و کسی که رفتن او کمتر از ۴ فرسخ شرعی است نمازش را تمام باید بخواند و روزه‌اش را باید بگیرد.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

درس ۱۱، ص ۱۴۰

۷۲. گزینه ۳ درست است.

درس ۱۱، ص ۱۳۸

۷۳. گزینه ۴ درست است.

درس ۱۲، ص ۱۴۸

۷۴. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۲، صص ۱۴۸-۱۴۹:

"زنان موظفاند که دو شرط زیر را رعایت کنند: ۱- تمام بدن خود را، به جز صورت و دست‌ها تا مچ، از نامحرم بپوشانند. ۲- پوشش آنان نباید نازک، چسبان و تحریک کننده باشد."

"استفاده از چادر" [.....] سبب حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند."

۷۵. گزینه ۱ درست است.

درس ۱۱، ص ۱۲۵

انگلیسی (۱)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «الف: می‌توانم اسمم را در فهرست زیر اضافه کنم؟ ب: نه، متأسفم. این (فهرست) صرفاً متعلق به اعضاست. اسمتان را روی کاغذ کنار آن اضافه کنید.»

توضیح: جمله پرسشی است (دلیل رد گزینه‌های ۲ و ۴). در صورت سؤال، «پرسش برای انجام کاری (اجازه گرفتن)» مطرح است. بنابراین از "Can I" استفاده می‌کنیم.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «او به عنوان یک پدر بهترین‌ها را برای بچه‌هایش می‌خواست، مدرسه خوب، یک خانه زیبا، و سفرهای به خارج از کشور.»

توضیح: قبل از صفات عالی از حرف تعریف معین "the" استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «در سپتامبر ۲۰۱۴، لئوناردو دی کاپریو در کنفرانس اقلیم سازمان ملل برای یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های رهبران دولتی، تجاری و جامعه مدنی در تاریخ سخنرانی کرد.»

توضیح: برای اشاره به ماه‌های سال، از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «شما اساساً تجربه کوتاهی از سرتاسر جهان که خودتان احتمالاً فرصت سفر به آن‌ها را نداشته‌اید، دریافت می‌کنید.»

توضیح: در جمله مورد نظر، "yourself" ضمیر تأکیدی برای "you" است. دقت کنید که این ضمیر قابل حذف است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «من می‌خواهم به فرزندانم در آینده کمک کنم، برای همین هر ماه مقداری پول کنار می‌گذارم.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۲) پخش شدن (بیماری، خبر و...)

(۱) کنار گذاشتن

(۴) تصمیم گرفتن

(۳) پر کردن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «نمی‌توانم به شما کمک کنم ساک گمشده‌تان را پیدا کنید مگر اینکه به من توصیفی از آن بدهید.»

(۴) توصیف

(۳) قدرت

(۲) متوسط، میانگین

(۱) آهنگ، کلام

۸۲. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «تجارب ناگوار به برخی افراد مشهور آموخته است که هیچ **دستاوردی** بدون از دست دادن میسر نمی شود (نابرده رنج گنج میسر نمی شود). در واقع، این موضوع برای تمام کسانی که به دنبال موفقیت هستند، صادق است.»
(۱) درد (۲) دستاورد (۳) درمان (۴) بسته بندی

۸۳. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «عمر کاری (مفید) اغلب وسایل نقلیه، هواپیماها و قایق ها را می توان افزایش داد اگر **مرتباً** سرویس شوند.»
(۱) به ویژه (۲) به سنگینی، به شدت (۳) کلی، عمومی (۴) مرتباً

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «تمام دانش دنیا به بشر شادی نخواهند بخشید اگر او فقط به بیماری، مرگ و **گور** فکر کند.»
(۱) گور (۲) زیارتگاه (۳) خیریه (۴) گچ

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «با اینکه آن روز حتی به یک **قطره** قهوه لب نزد، کاملاً انرژی داشتم و بدون استراحت ۱۲ ساعت کار کردم.»
(۱) توجه (۲) الگو، طرح (۳) قطره (۴) طبل

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «این مقاله در ادامه فهرستی از تفاوت های بین انگلیسی امریکایی و بریتانیایی را به **تفصیل** بیان می کند.»
معنی گزینه ها در حالت مصدری:

(۱) جمع آوری کردن (۲) اهدا کردن (۳) سفارش دادن (۴) به تفصیل بیان کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «اتم ها، فارغ از **عنصر** شان، از الکترون، نوترون و پروتون تشکیل شده است.»

(۱) عنصر (۲) ترم، اصطلاح (۳) راهبرد (۴) موقعیت، مکان

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) درست (۲) تاریخی (۳) روان (۴) شفاف

۸۹. گزینه ۱ درست است.

(۱) جسم (۲) سیاره (۳) خاطره (۴) حس

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) ضمیمه (۲) معدنی (۳) روش، رفتار (۴) برنامه زمانی

۹۱. گزینه ۳ درست است.

معنی گزینه ها در حالت مصدری:

(۱) دنبال کردن (۲) جذب کردن (۳) منتقل کردن (۴) دفاع کردن

۹۲. گزینه ۴ درست است.

توضیح: با توجه به ساختار گزینه های مورد نظر، تنها صفت تفضیلی (یعنی "more") می تواند به کار رود. به ترجمه خط آخر توجه کنید:

«همان طوری که شما می توانید ببینید، (آب) ویژگی های شگفت انگیز خیلی **بیش تری** دارد که حاکی از آن است که «دقیقاً» برای زندگی طراحی شده است.»

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۴ درست است.

این بند را به تصویر می کشد

(۴) اتفاقات غیر عادی ای که دیروز برای راوی اتفاق افتاد

۹۴. گزینه ۴ درست است.

اصطلاح "30s" (که زیر آن خط کشیده شده) به اشاره دارد.

(۳) دما

۹۵. گزینه ۱ درست است.

راوی سیب را نخورد چون

(۱) نگران گزارش بود

۹۶. گزینه ۱ درست است.

راوی وقتی در پایان روز به خانه برگشت، احتمالاً بود.

(۱) خوشحال

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.

کدام یک از گزاره های زیر درست نیست؟

(۲) پاکو و بونگو ماری دوستان خوبی هستند.

۹۸. گزینه ۳ درست است.

واژه "she" (سطر ۸) به اشاره دارد.

(۳) بونگو ماری

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کدام یک از گزاره های زیر درست است؟

(۳) دونالدسون فکر می کند بافی حس شوخ طبعی دارد.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

ایده اصلی دو بند آخر چیست؟

(۲) یک دانشمندی نشان داد که گربه ها قادرند صدای خنده تولید کنند، به همین دلیل شاید برخی از حیوانات واقعاً حس شوخ طبعی داشته باشند.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

$$A_1 = [-3, 2], A_2 = [-4, 3], \dots, A_9 = [-11, 10]$$

$$\Rightarrow A_1 \subset A_2 \subset \dots \subset A_9 \Rightarrow A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_9 = A_9$$

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

از آنجایی که $a_1 + a_2 + a_9 = 180^\circ$ است، داریم:

$$a + a + d + a + 8d = 180 \Rightarrow 3a + 9d = 180 \Rightarrow a_4 = a + 3d = 60$$

چون $a + 7d$ و 60° و $a + d$ ، سه جمله متوالی دنباله هندسی هستند، داریم:

$$1) 60^2 = (a + d)(a + 7d) = (60 - 2d)(60 + 4d) = 60^2 + 120d - 8d^2 \Rightarrow 120d = 8d^2 \Rightarrow$$

$$d = \frac{120}{\lambda} = 15, a + 45 = 60 \Rightarrow a = 15$$

اگر b_1, b_2, b_3 سه جمله متوالی دنباله هندسی با قدر نسبت q باشد، داریم:

$$q = \frac{b_2 - b_1}{b_1 - b_0} = \frac{a_2 - a_1}{a_1 - a_0} = \frac{4d}{2d} = 2$$

$$\Rightarrow a + d + q = 15 + 15 + 2 = 32$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} aq^4 - a = \frac{320}{3} \\ a - aq = \frac{16}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{q^4 - 1}{1 - q} = \frac{(q+1)(q^3+1)}{-1} = \frac{320}{16} = 20$$

$$\Rightarrow q^3 + q^2 + q + 1 = -20 \Rightarrow q^3 + q^2 + q + 21 = 0 \Rightarrow q^3 + 21q + q^2 - 9 + q + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (q+3)(q^2 - 3q + q + q - 3 + 1) = (q+3)(q^2 - 2q + 7) = 0$$

$$\Rightarrow q = -3 \Rightarrow 4a = \frac{16}{3} \Rightarrow a = \frac{4}{3} \Rightarrow a_5 = \frac{4}{3}(-3)^4 = 108$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

از آنجایی که $1 - \sin x$ عبارتی همواره نامنفی است، داریم:

$$\sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \sin x}} \times \sin^2 x = \sqrt{(1 - \sin x)^2 \frac{\sin^2 x}{1 - \sin^2 x}} = (1 - \sin x) |\tan x| = -\tan x (1 - \sin x)$$

پس $\tan x < 0$ است و x در ناحیه دوم یا چهارم قرار دارد.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

$$k = \tan x - \frac{1}{\cos x} \Rightarrow 2k = \tan^2 x - \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\text{به کمک اتحاد } \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x \text{ داریم:}$$

$$\tan^2 x - \frac{1}{\cos^2 x} = -1 \Rightarrow 2k = -1 \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 + 2 \sin x \cos x \Rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4} - 1 \Rightarrow \sin x \cos x = -\frac{3}{8}$$

به کمک اتحاد $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab(a+b)$ داریم:

$$1^2 = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 = \sin^4 x + \cos^4 x + 2 \sin^2 x \cos^2 x (\sin^2 x + \cos^2 x) \Rightarrow$$

$$\sin^4 x + \cos^4 x = 1 - 2\left(-\frac{3}{8}\right)^2 = \frac{64 - 27}{64} = \frac{37}{64}$$

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

اگر دو جمله‌ای اول را x فرض کنیم، داریم:

$$x = \sqrt{3+2\sqrt{2}} + \sqrt{3-2\sqrt{2}} \Rightarrow x^2 = 3+2\sqrt{2} + 3-2\sqrt{2} + 2\sqrt{3^2 - 2^2\sqrt{2}^2} = 8$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{\sqrt{2^{2+1}}} = \sqrt[3]{2^3} = \sqrt{2}$$

پس حاصل عبارت برابر است با:

$$\Rightarrow 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$4x^2 + 9y^2 = 12xy \Rightarrow A^2 = \frac{4x^2 + 9y^2 + 12xy}{4x^2 + 9y^2 - 12xy} = \frac{13xy + 12xy}{13xy - 12xy} = 25 \Rightarrow A = 5$$

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} \text{صورت کسر} &= x^4 + x - 2(x^3 + 1) = (x - 2)(x^3 + 1) = (x - 2)(x + 1)(x^2 - x + 1) \\ \text{مخرج کسر} &= -2x^3 - x^2 + x + 4x^3 + 4x^2 = 2x^3 + 3x^2 + x = x(2x^2 + x + 2x + 1) = \\ &= x(2x + 1)(x + 1) \\ \rightarrow \text{کسر} &= \frac{(x - 2)(x^2 - x + 1)}{x(2x + 1)} \end{aligned}$$

پس تنها $x^2 + 1$ وجود ندارد.

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$A = -(x^2 - x) - 1 = -(x - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} - 1 = -(x - \frac{1}{2})^2 - \frac{3}{4}$$

از $-1 \leq x \leq 1$ می‌توانیم $-\frac{3}{4} \leq x - \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$ و $-\frac{9}{4} \leq (x - \frac{1}{2})^2 \leq \frac{9}{4}$ را نتیجه بگیریم پس بیشترین و کمترین مقدار A ، $-\frac{3}{4}$ و $-\frac{9}{4}$ است.

$$\text{و } -\frac{9}{4} - \frac{3}{4} = -3 \text{ و میانگین آنها } -\frac{15}{8} = -\frac{3 - \frac{3}{4}}{2} \text{ است.}$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 5x}{x - 3} \geq x + 1 &\Rightarrow \frac{x^2 - 5x - (x + 1)(x - 3)}{x - 3} \geq 0 \Rightarrow \frac{-5x + 2x + 3}{x - 3} \geq 0 \\ \Rightarrow \frac{-3x + 3}{x - 3} \geq 0 &\Rightarrow 1 \leq x < 3 \end{aligned}$$

پس به ازاء دو مقدار صحیح ۲ و ۱ x برقرار است.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} x - 2 > 0, f(x) - 1 > 0 \Rightarrow x > 2, (x < -3 \text{ یا } x > 3) \Rightarrow (3, +\infty) \\ x - 2 < 0, f(x) - 1 < 0 \Rightarrow x < 2, -3 < x < 3 \Rightarrow (-3, 2) \end{cases} \Rightarrow (-3, 2) \cup (3, +\infty)$$

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$A = \{0, 1, 2\}, B = \{-4, -3, \dots, 3, 4\}$$

تعداد توابع از A به B برابر است با:

$$\{(0, \square), (1, \square), (2, \square)\} \Rightarrow 9 \times 9 \times 9 = 729$$

تعداد توابع از A به B که شامل (۱ و ۰) باشد، برابر:

$$729 - 81 = 648$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

چون $f(0) = 0$ است، داریم:

$$f(x) = ax^2 + bx \Rightarrow \begin{cases} f(x + \frac{1}{x}) = a(x^2 + \frac{1}{x^2} + 2) + b(x + \frac{1}{x}) \\ f(x - \frac{1}{x}) = a(x^2 + \frac{1}{x^2} - 2) + b(x - \frac{1}{x}) \end{cases}$$

$$g(x) = 3f(x + \frac{1}{x}) - f(x - \frac{1}{x}) = 2ax^2 + (3a - a)\frac{1}{x^2} + 2bx + (3b + b)\frac{1}{x} + 4a$$

$$2a = 4 \Rightarrow a = 2, 2b = 6 \Rightarrow b = 3, g(1) = 3f(2) - f(0) = 3(4 + 6) = 42$$

۱۱۵. گزینه ۲ درست است.

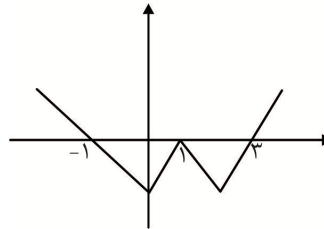
تنها به ازاء $x = -1, 1, 3$ مقدار $g(x)$ برابر صفر می شود و نمودار آن به شکل زیر است:

$$g(-1) = -1 + f(1) = -1 + 1 = 0$$

$$g(1) = -1 + f(-1) = -1 + 1 = 0$$

$$g(3) = -1 + f(1) = 0$$

$$-1 + 1 = 3 = 3$$



۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

پس K برابر -1 است. در $x = 1$ رأس سهمی را داریم که وسط K و L می باشد، پس اولاً $L = 2(1) + 1 = 3$ و دوماً $f(1) = 0$:

$$a[1 - (-1)](1 - 3) + 2 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow a + K + L = 2/5$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

تعداد کل جایگشت ها برابر $5!$ است. چون هر یک از حالات $(5 و 7)$ و $(3 و 1)$ با هم برابر و $2! \times 2! = 4$ حالت با تعداد عضو برابر داریم، تعداد حالت ها برابر است با:

$$\frac{5!}{4} = 30$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

ابتدا فرض می کنیم که عدد 0 می تواند رقم اول سمت چپ باشد، تعداد کل حالات برابر است با:

$$\binom{5}{4} \times \binom{4}{2} \times 6! = 5 \times 6 \times 720 = 21600$$

تعداد اعدادی که 0 رقم اول سمت چپ باشد، برابر است با:

$$\binom{4}{3} \times \binom{4}{2} \times 5! = 4 \times 6 \times 120 = 2880$$

پس تعداد کل حالت ها برابر است با:

$$21600 - 2880 = 18720$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

اگر A پیشامد مورد نظر باشد، A' حالتی است که ۴ خانواده انتخاب کرده و از هر کدام یا زن یا شوهر را انتخاب کنیم:

$$\begin{cases} n(S) = \binom{10}{4} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210 \\ n(A') = \binom{5}{4} 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 80 \end{cases} \Rightarrow P(A) = \frac{210 - 80}{210} = \frac{13}{21}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

سه حالت عدد غیر اول را نیز در نظر بگیریم برابر است با:

$$2 \times 2^2 + 3 \times 2^3 + 5 \times 2^5 + 3 = 6 \times 2^5 + 3$$

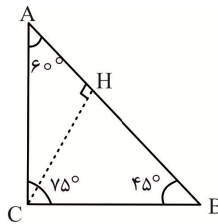
پس ۳ واحد بیشتر است.

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

مجموع زوایای مثلث 180° است، پس $\hat{A} = 60^\circ$ و داریم:

$$CH = AC \times \sin A = BC \times \sin B$$

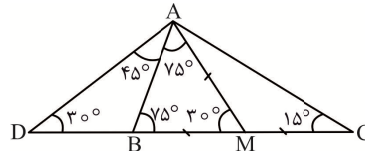
$$\Rightarrow AC \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow AC = 2$$



۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

میانۀ AM را رسم می‌کنیم که با توجه به $\hat{C} = 15^\circ$ و $AM = MB$ داریم:

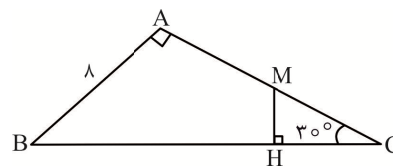
$$\begin{cases} AM = AD \\ BC = 2AM \end{cases} \Rightarrow BC = 2AD$$



۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$BC = 2AB = 16 \Rightarrow AC = 8\sqrt{3} \Rightarrow CM = 4\sqrt{3}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{CH}{CM} \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} \Rightarrow CH = 6$$

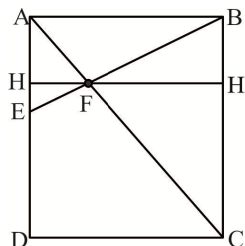


۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

ابتدا FH را به دست می‌آوریم. دو مثلث AFE و FBC متشابهند و $HH' = 6$ است، پس داریم:

$$\frac{FH}{6 - FH} = \frac{3}{8} \Rightarrow 8FH = 16 - 3FH \Rightarrow$$

$$FH = \frac{16}{11} \Rightarrow S_{AEF} = \frac{1}{2} \times \frac{16}{11} \times 3 = \frac{24}{11}$$



۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

زاویه A محاطی و روبرو به قطر پس $\hat{A} = 90^\circ$ است، بنابر روابط مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$AB^2 = BH \times BC = (BC - 2)(BC) = 15 \Rightarrow BC = 5 \Rightarrow BH = 3 \Rightarrow AH^2 = CH \times BH = 2 \times 3$$

$$AH = \sqrt{6}$$

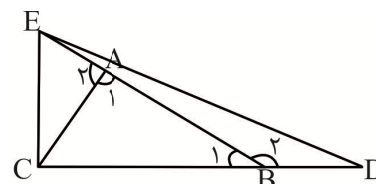
۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

چون سینوس دو زاویه مکمل برابرند، داریم:

$$\sin B_1 = \sin B_2, \sin A_1 = \sin A_2 \Rightarrow S_{EBD} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} BC \right) \times \left(\frac{5}{4} AB \right) \times \sin B_2 = \frac{5}{12} \times S_{ABC} = 15$$

$$, S_{AEC} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} AB \right) \times AC \times \sin A_2 = \frac{1}{4} \times 36 = 9$$

$$\Rightarrow S_{ECD} = 15 + 9 + 36 = 60$$



۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

با فرض $AB = a$ ، در مثلث $\triangle ABF$ ، زاویه $\hat{A} = \frac{4 \times 18^\circ}{6} = 12^\circ$ ، پس $B = 30^\circ$ و در نتیجه در مثلث $\triangle AGB$ زاویه

است. مساحت شش ضلعی منتظم برابر $\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2$ و $\hat{G} = 12^\circ$ و $GB = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

می‌باشد، پس داریم:

$$\frac{S_{AGB}}{S_{ABCDEF}} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{a\sqrt{3}}{3} \times \frac{a\sqrt{3}}{3} \times \sin 12^\circ}{\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{3 \times 3 \times 3 \times 2} = \frac{1}{18}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

دو مثلث ABC و AMN متشابهند.

$$\frac{5}{BC} = \frac{4}{10} \Rightarrow BC = 12/5 \Rightarrow PC = 7/5$$

دو مثلث OPC و OMN متشابهند پس داریم:

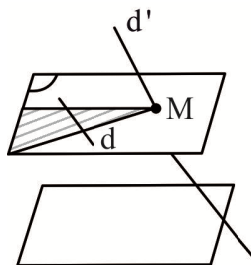
$$\frac{S_{OMN}}{S_{OPC}} = \left(\frac{MN}{PC}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$ON \parallel AM \Rightarrow \frac{AM}{ON} = \frac{AC}{NC} = \frac{AB}{MB} = \frac{5}{3}$$

در مثلث‌های $\triangle AMN$ و $\triangle OMN$ ، چون $AM \parallel ON$ پس هم ارتفاعند و داریم:

$$\frac{S_{ABC}}{S_{OPC}} = \frac{S_{ABC}}{S_{AMN}} \times \frac{S_{AMN}}{S_{OMN}} \times \frac{S_{OMN}}{S_{OPC}} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(\frac{5}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^3$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.



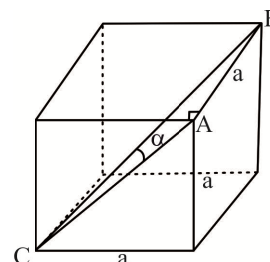
فرض می‌کنیم d و d' به ترتیب موازی و متقاطع با صفحه P باشد. صفحه $P' \parallel P$ را به گونه‌ای رسم می‌کنیم که شامل d باشد و d' را در نقطه m قطع کند. حال هر خط گذرنده از M که d را قطع می‌کند جواب است. پس مسئله بی‌شمار جواب دارد.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

اگر هر ضلع مکعب را a فرض کنیم، در شکل زیر، بنابر رابطه فیثاغورث $AC = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$ و در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ABC$ ،

$$BC = \sqrt{a^2 + 2a^2} = a\sqrt{3} \text{ است، پس داریم:}$$

$$\cos \alpha = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{2}}{a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$



فیزیک (۱)

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

هر چهار کمیت مقدار ماده، زمان، جریان الکتریکی و تندی کمیت‌هایی نرده‌ای هستند.

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

در وسیله‌های دیجیتالی (رقمی) اندازه دقت و خطای اندازه‌گیری یکسان هستند. در نتیجه از آنجا که دقت زمان‌سنج $\pm 0.1s$ است، پس خطای اندازه‌گیری این وسیله $\pm 0.1s$ خواهد بود.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

در سازگاری یکاها در رابطه‌های فیزیک، یکای عبارت سمت چپ تساوی باید با یکای هر کدام از جملات سمت راست تساوی

یکسان باشد. یکای سمت چپ تساوی $\frac{m^2}{s^2}$ است و یکای x ، m است. پس یکای A ، $\frac{m}{s^2}$ و یکای B ، $\frac{m^2}{s^2}$ است.

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

چگالی هر جسم از $\rho = \frac{m}{V}$ به دست می‌آید:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{300}{1800} \times \frac{240}{V_A} \rightarrow V_A = 120 \text{ cm}^3$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

در فرایند ذوب، جرم یخ و آب یکسان است اما حجم یخ بیشتر از حجم آب است. اگر ΔV تغییر حجم در فرایند ذوب باشد:

$$\Delta V = V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = m \left(\frac{1}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{1}{\rho_{\text{آب}}} \right) \rightarrow 30 = m \left(\frac{1}{0.9} - \frac{1}{1} \right) \rightarrow m = 270 \text{ g}$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

می‌توان نشان داد هر گاه جرم یکسانی از دو ماده با چگالی‌های ρ_A و ρ_B با یکدیگر مخلوط شوند، چگالی مخلوط از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 \times 1 / 2 \times 2 / 4}{1 / 2 + 2 / 4} = 1 / 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} V_{\text{مخلوط}} \rightarrow m_{\text{مخلوط}} = 1 / 6 \times 250 = 400 \text{ g}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

به کمک $W = (F \cos \theta) d$ به سادگی می‌توان گفت کار نیروی ثابتی که با جابه‌جایی زاویه حاده بسازد مقداری مثبت است و کار نیروی ثابتی که با جابه‌جایی زاویه منفرجه بسازد مقداری منفی است. این یعنی در این سؤال $W_1 = +200 \text{ J}$ و $W_2 = -300 \text{ J}$ است، به کمک قضیه کار - انرژی داریم:

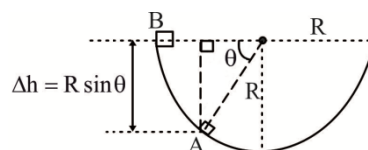
$$K_2 - K_1 = W_1 + W_2 \rightarrow K_2 - 250 = +200 + (-300) \rightarrow K_2 = 150 \text{ J}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

کار نیروی وزن به مسیر بستگی ندارد و همواره از $\pm mg \Delta h$ وزن قابل محاسبه است. علامت منفی برای حالتی است که جسم در طی جابه‌جایی بالاتر از حالت اولیه‌اش قرار گیرد و Δh مقدار تغییر ارتفاع جسم در طی جابه‌جایی است:

$$W_{\text{وزن}} = -2 \times 10 \times 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -60 \text{ J}$$

$$W_T = W_{\text{وزن}} + W_{fk} = -60 + (-12) = -72 \text{ J}$$



۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

به کمک پایستگی انرژی می‌توان نشان داد که تندی رسیدن گلوله‌ها به زمین با یکدیگر برابر و معادل $\sqrt{2gh}$ است. با توجه به $K = \frac{1}{2}mv^2$ و یکسان بودن v در هنگام رسیدن به زمین، چون $m_B = 4m_A$ است پس $K_B = 4K_A$ می‌شود.

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

در مدت زمان معین نسبت انرژی‌ها به نسبت توان‌ها است:

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{تلف شده}}} = \frac{7}{13} \xrightarrow{P_{\text{ورودی}} = P_{\text{خروجی}} + P_{\text{تلف شده}}} P_{\text{ورودی}} = \frac{7}{13} P_{\text{تلف شده}} + P_{\text{تلف شده}} = \frac{20}{13} P_{\text{تلف شده}}$$

$$\rightarrow W_{\text{ورودی}} = \frac{20}{13} W_{\text{تلف شده}} \rightarrow W_{\text{ورودی}} = \frac{20}{13} \times 26 = 40 \text{ kJ}$$

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

فلزات جزء جامدات منظم هستند. با افزایش دما اندازه نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد. در نانولایه‌ها هم خاصیت فیزیکی به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند.

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که ظرف مکعب شکل است، فشار ناشی از وزن ستون دو مایع به سادگی از رابطه مقابل قابل محاسبه است:

$$P = \frac{(m_A + m_B)g}{A} \rightarrow P = \frac{(1 + 0.5)10}{30 \times 10^{-4}} = 5000 \text{ Pa} = 5 \text{ kPa}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

جیوه در لوله B به اندازه ۶cm بالا رفته و بالاتر از سطح آزاد مایع درون ظرف است، پس فشار در انتهای لوله B به اندازه ۶cm از فشار هوای اطراف کمتر است: $P_0 = 66 + 6 = 72 \text{ cmHg}$
لوله A، نشان‌دهنده آزمایش تورچلی است که برای تعیین فشار هوا به کار گرفته می‌شود، پس طول ستون جیوه بالا رفته در لوله A، باید ۷۲cm باشد این یعنی $72 + 5 = 77 \text{ cm}$ از طول لوله A بیرون از مایع قرار دارد.

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به پایین‌تر بودن سطح آزاد مایع در سمت B، فشار گاز B از فشار گاز A بیشتر است. اختلاف ارتفاع مایع در طرفین لوله ۲۴cm است که باید برحسب جیوه حاصل شود:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \rightarrow 3/4 \times 24 = 13/6 h \rightarrow h_{\text{جیوه}} = 6 \text{ cm}$$

$$P_B = 58 + 6 = 64 \text{ cmHg}$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

ابتدا دمای جسم را برحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$T = \theta + 273 \rightarrow 488 = 273 + \theta \rightarrow \theta = 215^\circ \text{C}$$

اکنون دمای جسم را برحسب درجه فارنهایت محاسبه می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \rightarrow F = \frac{9}{5} \times 215 + 32 = 419^\circ \text{F}$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

شیب نمودار $L - \Delta\theta$ برابر $L_1 \alpha$ و عرض از مبدا آن نشان‌دهنده L_1 است.

$$\frac{\text{شیب خط A}}{\text{شیب خط B}} = \frac{L_{1A} \alpha_A}{L_{1B} \alpha_B} \rightarrow \frac{2}{1} = \frac{3 \alpha_A}{4 \alpha_B} \rightarrow \alpha_A = \frac{8}{3} \alpha_B \rightarrow \alpha_A = \frac{8}{3} \times 4/8 \times 10^{-6} = 1/28 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

میان توان و انرژی گرمایی تولیدی آن رابطه $Q = P\Delta t$ وجود دارد. اگر ظرفیت گرمایی جسم C باشد:

$$C\Delta\theta = P\Delta t \rightarrow \Delta t = \frac{C\Delta\theta}{P} \rightarrow \Delta t = \frac{1200 \times 300}{400} = 900s = \frac{900}{60} = 15 \text{ min}$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta\theta}{L}$ ، آهنگ گرمای اتلافی با ضخامت شیشه نسبت وارون دارد:

$$\frac{(\frac{Q}{t})_2}{(\frac{Q}{t})_1} = \frac{L_1}{L_2} \rightarrow \frac{(\frac{Q}{t})_2}{100} = \frac{20}{16} \rightarrow (\frac{Q}{t})_2 = 125$$

پس آهنگ گرمای اتلافی ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

برای مقدار معینی از یک گاز کامل در حجم ثابت، فشار گاز با دمای مطلق آن متناسب است:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{273 + 227}{273 + 127} = \frac{5}{4}$$

$$\left. \begin{aligned} P_2 &= \frac{5}{4} P_1 \\ P_2 - P_1 &= 1/2 \times 10^4 \text{ Pa} = 12 \text{ kPa} \end{aligned} \right\} \rightarrow \begin{cases} P_2 = 60 \text{ kPa} \\ P_1 = 48 \text{ kPa} \end{cases}$$

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

ابتدا به کمک معادله حالت فشار مطلق گاز درون مخزن را به دست می‌آوریم:

$$PV = nRT \rightarrow P \times 5 \times 10^{-3} = 0/6 \times 8 \times (273 + (-23)) \rightarrow P = 240 \text{ kPa}$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P - P_0 = 240 - 102 = 138 \text{ kPa}$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

در یک گاز کامل دمای مطلق گاز با حاصلضرب PV متناسب است:

$$\frac{T_b}{T_a} = \frac{P_b V_b}{P_a V_a} \rightarrow \frac{273 + 207}{T_a} = \frac{6 P_1 V_1}{4 P_1 V_1} = \frac{3}{2} \rightarrow T_a = 320 \text{ K}$$

در گازهای کامل تغییر انرژی درونی مستقل از نوع فرایند برابر است با:

$$\Delta U = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T \rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} \times 0/2 \times 8 \times (480 - 320) = 384 \text{ J}$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

در فرایندهای انبساطی $W < 0$ است. از طرف دیگر در فرایند بی‌دررو $Q = 0$ است. به کمک قانون اول ترمودینامیک

$$\Delta U = \overset{0}{Q} + W \rightarrow \Delta U = -24 \text{ kJ}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

جهت چرخش چرخه $P - V$ داده شده پادساعتگرد است. پس چرخه مربوط به یک خنک‌کننده است.

$$Q_L = |Q_H| - W \rightarrow Q_L = 103000 - 20000 = 80000 \text{ J}$$

$$K = \frac{Q_L}{W} = \frac{8000}{2000} = 4$$

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

بازده چرخه کارنو از بازده هر ماشین گرمایی که منبع‌های دمای بالا و پایین آنها یکسان است، بیشتر است. در نتیجه اگر دو ماشین گرمایی دارای منبع‌های دمای بالا و پایین متفاوتی باشند، لزوماً چرخه کارنو بیشترین بازده را نخواهد داشت. نقض قانون اول و دوم ترمودینامیک به یکدیگر مرتبط نیست. ماشین استرلینگ ماشینی برون‌سوز است. ماشین‌های دیزلی درون‌سوز هستند.

شیمی (۱)

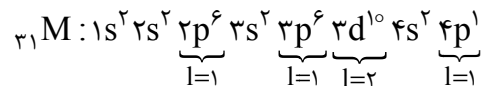
۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

- (۱) دو عنصر اکسیژن و گوگرد، از عنصرهای مشترک سیاره زمین و مشتری هستند.
- (۲) در هر خانه جدول دوره‌ای عنصرها، برخی اطلاعات مربوط به خواص فیزیکی و شیمیایی عنصر وجود دارد.
- (۳) مدل اتمی بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

- (۲) چون عنصر M با آلومینیم هم گروه است پس همانند آن یون سه بار مثبت تشکیل داده و در واکنش با اکسیژن می‌تواند ترکیبی به فرمول M_2O_3 ایجاد کند.
- (۳) یون پایدار عنصر X ۲۱ سه بار مثبت بوده و چون عنصر M در دوره ۴ و گروه ۱۳ قرار دارد، عدد اتمی آن ۳۱ است. بنابراین یون ${}^{31}_{11}M^{3+}$ دارای ۲۸ الکترون ($31 - 3 = 28$) و ۳۹ نوترون ($39 - 11 = 28$) بوده و اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن ۱۱ واحد است.
- (۴) به جز زیرلایه‌های s ، عدد کوانتومی فرعی برای بقیه زیرلایه‌ها بزرگ‌تر از صفر است.



۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

ابتدا حجم مولی گازها را در شرایط انجام واکنش حساب می‌کنیم.

$$? \frac{L}{\text{mol}} = \frac{500 LCH_4}{320 gCH_4} \times \frac{16 gCH_4}{1 \text{ mol } CH_4} = 25 \frac{LCH_4}{\text{mol } CH_4} = 25 \frac{L}{\text{mol}}$$

از آنجا که تمام اتم‌های کربن در اتان به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود، بدون نوشتن معادله واکنش و موازنه آن، می‌توانیم از روی استوکیومتری فرمولی حجم گاز کربن دی‌اکسید را به دست آوریم.

$$? LCO_2 = 4 / 8 g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 g C_2H_6} \times \frac{2 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C} \times \frac{25 LCO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 8 LCO_2$$

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که درصد رسوب ماده حل شده مستقل از مقدار محلول اولیه است، نیازی به انجام محاسبات در ۷۰۰ گرم از محلول وجود ندارد.

$$S = 0 / 250 + 25 \rightarrow \begin{cases} S_1 = (0 / 25 \times 60) + 25 = 40 \\ S_2 = (0 / 25 \times 20) + 25 = 30 \end{cases} \Delta S = 40 - 30 = 10 g \text{ جرم رسوب}$$

$$۲۵\% = \frac{۱۰\text{g}}{۴۰\text{g}} \times ۱۰۰ = \text{درصد ماده A که رسوب کرده}$$

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

• در دما و فشار معین، انحلال پذیری گاز کربن دی اکسید در آب، بیشتر از گاز نیتروژن مونوکسید است.

• اثر گلخانه ای گاز کربن دی اکسید ربطی به خاصیت اسیدی محلول آن در آب ندارد.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

• اوزون تروپوسفری برخلاف اوزون استراتوسفری، آلاینده ای خطرناک است.

• در دمای ثابت با نصف شدن فشار گاز گوگرد تری اکسید، انحلال پذیری آن در آب نصف نمی شود زیرا این گاز به صورت شیمیایی در آب حل شده و از قانون هنری پیروی نمی کند.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

شمار ایزوتوپ های طبیعی منیزیم و شمار ایزوتوپ های پایدار هیدروژن به ترتیب برابر با ۳ و ۲ است.

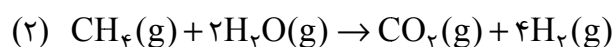
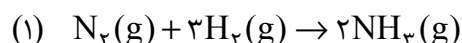
۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

از تکنسیم (^{99}TC) برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می شود، نه درمان آن.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

عنصر M فلز است و در لایه ظرفیت آن دو الکترون وجود دارد. عنصرهای X، Y و D نافلزند و در لایه ظرفیت اتم آنها به ترتیب ۴، ۶ و ۵ الکترون وجود دارد. بنابراین امکان ایجاد ترکیب های M_3D_2 ، XY_2 و MY وجود دارد.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.



$$? \text{g H}_2\text{O} = 54 / 4 \text{g NH}_3 \times \underbrace{\frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3}}_{(۱)} \times \underbrace{\frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3}}_{(۲)} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{4 \text{ mol H}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 43 / 2 \text{g H}_2\text{O}$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که هر تن معادل ۱۰^6g است، 20 ton برابر با $2 \times 10^7 \text{g}$ می باشد. (قرارداد: محلول = sol)

$$2 \times 10^7 \text{g sol} \times \frac{14200 \text{g Cl}^-}{10^6 \text{g sol}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35.5 \text{g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{2 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{24 \text{g Mg}}{1 \text{ mol Mg}^{2+}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{g}} = 96 \text{kg Mg}$$

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

جرم های یکسان از KOH و NaOH را X گرم فرض می کنیم.

$$? \frac{\text{mol NaOH}}{\text{L}} = \frac{0.5 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L}} \times \frac{56 \text{g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{X \text{g NaOH}}{X \text{g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{g NaOH}} = 0.7 \frac{\text{mol NaOH}}{\text{L}}$$

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

• نوع و مقدار مواد حل شده در دریاها با یکدیگر تفاوت دارند.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

• توسعه پایدار بیان می کند هرگاه در مجموع شرکت ها و کارخانه ها کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام شده تولید کالا

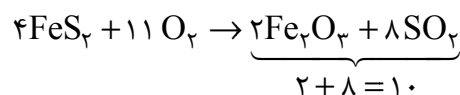
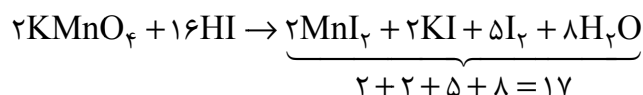
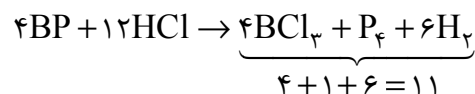
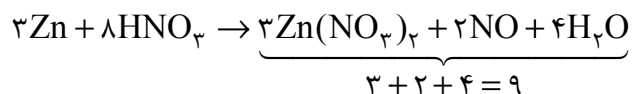
برای کشور کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می شود.

• درصد گاز هلیوم موجود در هواکره کمتر از درصد آن در میدان های گازی است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

NO_2 گازی قهوه‌ای رنگ است که در حضور نور خورشید با اکسیژن واکنش داده، گازهای اوزون و نیتروژن مونوکسید تولید می‌کند.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.



۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

عنصرهای ^{12}D و ^{15}Z متعلق به گروه‌های ۲ و ۱۵ بوده و یون پایدار آنها $^{2+}$ و $^{3-}$ است. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این دو عنصر D_3Z_2 است.

$$\text{جرم مولی میانگین } \text{D}_3\text{Z}_2 = 3 \times \left[\frac{(24 \times 60) + (25 \times 40)}{100} \right] + 2 \times \left[\frac{(30 \times 75) + (32 \times 25)}{100} \right] = 134 / 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$? \text{ g D}_3\text{Z}_2 = 5 \text{ mol D}_3\text{Z}_2 \times \frac{134 / 2 \text{ g D}_3\text{Z}_2}{1 \text{ mol D}_3\text{Z}_2} = 671 \text{ g D}_3\text{Z}_2$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

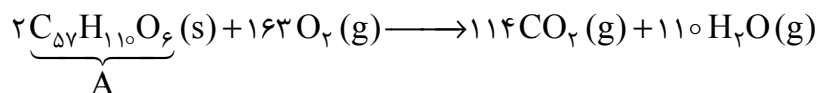
براساس مدل اتمی بور، در اتم هیدروژن با افزایش عدد کوانتومی اصلی، فاصله میان لایه‌های انرژی کمتر می‌شود.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

$$? e^- = 1 \text{ Ion X}^{4+} \times \frac{1 \text{ mol X}^{4+}}{6.02 \times 10^{23} \text{ Ion X}^{4+}} \times \frac{6 / 321 \times 10^{22} e^-}{0.005 \text{ mol X}^{4+}} = 21 e^-$$

$$A = Z + N \quad \begin{matrix} Z = 21 + 4 = 25 \\ N = 21 + 9 = 30 \end{matrix} \rightarrow 25 + 30 = 55$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.



$$? \text{ L air} = 186 / 9 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{890 \text{ g A}} \times \frac{163 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol A}} \times \frac{22 / 4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ L air}}{20 \text{ L O}_2} = 1825 / 6 \text{ L air}$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

- $\lambda = 486$ مربوط به بازگشت الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ بوده و رنگ نور آن سبز است.
- «اختلاف ترازهای انرژی» در نور نشر شده با $\lambda = 656$ کمتر از نور نشر شده با $\lambda = 434$ است.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

براساس قانون آووگادرو، چنانچه دو نمونه گاز در شرایط یکسان حجم‌های برابری داشته باشند، تعداد مول‌های آنها با هم برابر است.

$$? \text{ mol NH}_3 = 85 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 5 \text{ mol NH}_3$$

$$? \text{ g N}_2 = 5 \text{ mol N}_2 \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 140 \text{ g N}_2$$