

۱- کدام گزینه به درستی معنای واژه‌های «چاره‌گر، فوج، ویله، خدنگ» را بیان می‌کند؟

- (۱) مدبتر، دسته، ناله، درختی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.
 (۲) کسی که با حيله کارها را بسامان کند، گروه، فریاد زدن، درختی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.
 (۳) مدبتر، دسته، زمزمه، درختی با چوب سخت و گران‌بها
 (۴) حيله‌گر، گروه، ناله زدن، درختی با چوبی سخت که از آن سلاح سازند.

۲- مترادف واژه‌های «بار، زهی، سخره، کیوان» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) گاه می‌گرییم و گاهی خنده بر هم می‌زنیم / ما و گردون یک‌دگر را ریشخندی می‌زنیم
 (ب) آن که پیش لب شیرین تو ای چشمه نوش / آفرین گفته و دشنام شنیده است منم
 (ج) بر حصار فلک از خوبی تو حمله برد / از مقیمان فلک بانگ امان برخیزد
 (د) زحل از قدر تو آموخت بزرگی و شرف / این چنین‌ها کند آری اثر حسن جوار

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

۳- املاي واژه‌های کدام گزینه برای کامل کردن جای خالی ابیات زیر مناسب است؟

- (الف) اگر گفتم دعای می‌فروشان / چه باشد حق نعمت (.....)
 (ج) خاقانی‌وار وام ایام / از کیسه عمر (.....)
 (۱) می‌گزارم - بگزار - می‌گزارم
 (۲) می‌گذارم - بگذار - می‌گذارم
 (۳) می‌گذارم - بگذار - می‌گذارم
 (۴) می‌گذارم - بگذار - می‌گذارم

۴- در کدام گزینه واژه «مهر» ایهام ندارد؟

- (۱) یک قطره نوش مهر تو چون بر جهان رسید / آن قطره اصل شهد و می خوشگوار شد
 (۲) ای بسا دود جگر کز مهر رویت هر شبی / شمع عالم‌تاب گردون در شبستان افکند
 (۳) از شکنج زلف و مهر طلعتت / تاب بر خورشید و خورشید به تاب
 (۴) دلم از مهر رخت سوخته و ز دود دلم / آب در دیده گریان سحاب افتاده

۵- کدام گزینه فاقد آرایه «حسن تعلیل» است؟

- (۱) روی درخش تیغ تو بر آتش اوفتاد / آتش ز بیم گشت به سنگ اندرون نهران
 (۲) تم از واسطه دوری دلبر بگداخت / جانم از آتش مهر رخ جانانه بسوخت
 (۳) ز شرم آن که به روی تو نسبتش کردند / سمن به دست باد صبا خاک در دهان انداخت
 (۴) خط مشکین زان نوشته بر رخس کلک قضا / تا بود از بهر دفع چشم بد حرز و دعا

۶- ترتیب ابیات به لحاظ داشتن «واو عطف، واو ربط، حذف فعل، شیوه بلاغی» به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) سبزه خوابیده را بیدار سازد آب و من / چون شوم مست از شراب ناب خوابم می‌برد
 (ب) هر که بیفتاد به تیرت نخاست / وان که در آمد به کمندت نجست
 (ج) چو رنگ و بوی گل و سنبل تو کردم یاد / گلم ز یاد برفت و گلابم از دیده
 (د) گناه کردن پنهان به از عبادت فاش / اگر خدای پرستی هواپرست مباح

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

۷- در کدام گزینه «را» نشانه مفعول است؟

- (۱) دل می‌رود ز دستم صاحب‌دلان خدا را / دردا که راز پنهان خواهد شد آشکارا
 (۲) عنان به دست فرومایگان مده زنهار / که در مصالح خود خرج می‌کنند تو را
 (۳) به پیلان گردون کش و گامبیش / سپه را همه توشه بردند پیش
 (۴) ششم ماه را روی برتافتند / سوی باده و بزم بشتافتند

۸- مفهوم بیت زیر از همه ابیات دریافت می‌شود به جز:

- «گفتم که بوی زلفت گمراه عالمم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید»
 (۱) پرتو ماه ز روی تو حکایت می‌کرد / ظلمت شب به سر زلف تو رهبر می‌شد
 (۲) دل در سواد زلف تو گم کرد راه عقل / شب بود و او غریب مگر رهبری نداشت
 (۳) شعر زیر با کدام گزینه تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- «بر تالابی از خون خویش / در گذرگه تاریخ ایستاده‌ای / با جامی از فرهنگ / و بشریت رهگذار را می‌آشامانی / هر کس را که تشنه شهادت است»
 (۱) شرف المکان بالمکین
 (۲) و بَدَلْ مَهْجَتَه، فیک لیستنقذ عبادک، من الجهالة و خیرة الضلالة
 (۳) الدَّهر یومان یوم لک و یوم علیک
 (۴) کل نفس ذائقة الموت

۱۰- مفاهیم «شدت جنگ، تمسخر، چاره‌اندیشی، عصبانیت» به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

- (الف) بدانست کاویخت گردآفرید / مر آن را جز از چاره درمان ندید
 (ب) کشانی بدو گفت با تو سلیح / نبینم همی جز فسوس و مزیح
 (ج) همه تیغ و ساعد ز خون بود لعل / خروشان دل خاک، در زیر لعل
 (د) چنان ننگش آمد ز کار هجیر / که شد لاله رنگش به کردار قیر
 (۱) ج، ب، الف، د (۲) الف، ب، ج، د (۳) د، ب، الف، ج (۴) ج، د، ب، الف

۱۱- معنی واژه مشخص شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) چنان که هستی پرنشین و نزدیک من آی: سوار شو
 (۲) درحال سی دینار فرستاد: فوراً
 (۳) دلاک و قیم درآمدند و خدمت کردند: خارج شدند
 (۴) خدای همه بندگان را از دین فرج دهداد: وام

۱۲- در کدام گزینه معنی هر دو واژه درست است؟

- (الف) اسلیمی (طرح‌هایی مرکب از پیچ‌وخم‌های متعدد)
 (ب) بیغوله (گوشه‌ای دور از مردم)
 (ج) بنشن (سبزیجات)
 (د) مشووش (اضطراب)

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

۱۳- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

- (۱) معلّم نقّاشی مرا باخبر سازید که شاگرد وفادار حقیرت، هر جا به صورتگری درمی‌ماند، چاره درممانده‌گی به شیوه معلّم خود می‌کند.
 (۲) گوزن را رعنا رقم می‌زد. سگ را روان گرتّه می‌ریخت. اما در بیرنگ اسب حرفی به کارش بود.
 (۳) زندگی مرّقیه نداشت. شندرغازی از وزارت فرهنگ می‌گرفت که صرف خانه‌اش می‌شد.
 (۴) در چشم او آرامش و طمأنینه‌ای بود که در چشم بی‌نور یک مجسمه دوره فراعنه هست.

۱۴- نام پدیدآورنده کتاب «اسرارالتوحید» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ابوسعید ابوالخیر (۲) عطار نیشابوری (۳) عبدالرحمان جامی (۴) محمّد بن منور

۱۵- آرایه‌های بیت «بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم / تا سختی کمان شما نیز بگذرد»، در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) استعاره، مراعات نظیر، تلمیح (۲) تشبیه، کنایه، مراعات نظیر (۳) تشبیه، ایهام، مراعات نظیر (۴) استعاره، تلمیح، تشبیه

۱۶- جمله‌های همه ابیات، به جز گزینه ... مرکّب است.

- (۱) سراسر بخشش جانان طریق لطف و احسان بود / اگر تسبیح می‌فرمود اگر زَنار می‌آورد
 (۲) ذره را تا نبود همت عالی حافظ / طالب چشمه خورشید درخشان نشود
 (۳) فلک را گهر در صدف چون تو نیست / فریدون و جم را خلف چون تو نیست
 (۴) چو اندر سری بینی آزار خلق / به شمشیر تیزش بیازار خلق

۱۷- «شب» در کدام بیت «قید» است؟

- (۱) مهتاب به نور دامن شب بشکافت / می‌نوش دمی بهتر از این نتوان یافت
 (۲) شب یلداست هر تازی ز مویت، وین عجب کاری / که من روزی نمی‌بینم، خود این شب‌های یلدا را
 (۳) اگر عکس رخ و بوی سر زلفت، نبودندی / که، بنمودی شب دیجور، نور از طور موسی را؟
 (۴) صبح پیریم، اثر کرد و شیم روز نشد / ای شب تیره مگر خود سحری نیست تو را؟

۱۸- کدام بیت با دیگر ابیات هم‌مفهوم نیست؟

- (۱) سیمرغ‌وار از همگان عزلتی طلب / کز هیچ کس ندید دمی هیچکس وفا
 (۲) حبل متین ملک دو تا کرد روزگار / اقبال را به وعده وفا کرد روزگار
 (۳) ای روزگار بی‌وفا ای گنده‌پیر پردها / احسانت هم با ما بلا زار آن که بر تو مبتلا
 (۴) وقتی شنیده‌ام که وفا کرد روزگار / دیدم به چشم خویش که در عهد ما نکرد

۱۹- کدام ابیات مفهومی مشترک دارند؟

- (الف) جانم فدای آن‌که ز لوح ضمیر او / نقش وفا و صحبت یاران نمی‌رود
 (ب) جان فدای صنمی باد که می‌گفت حزین / گفته‌ای نیست وفا پیش بتان، راست که نیست
 (ج) مسکین کمال از سر صدق و صفای او / جان را فدای عهد و وفا می‌کند دگر
 (د) سر و زر و دل و جانم فدای آن یاری / که حق صحبت مهر و وفا نگه دارد

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

۲۰- بیت کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی» ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) ز شرم بی‌دلی خود گداختم بیدل / دلی ندارم و سودایی وصال توام
 (۲) تا که سرو از شرم قدت قد خود پنهان کند / تا زبان اندر کشد سوسن که تو سوسن تری
 (۳) خشک گردید و نشد طفلی از او شیرین کام / خجلت از نخل دل بی‌ثمر خود داریم
 (۴) سرو اگر جلوه کند با تن عربان به چمن / شرمی از جلوه آن سرو قباپوشش باد

۲۱- «اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ»:

- (۱) پروردگار گرامی‌ات را بخوان، کسی که به وسیله قلم یاد داد!
 (۲) بخوان پروردگاری را که گرامی‌ترین است، همان که به وسیله قلم یاد می‌دهد!
 (۳) بخوان و پروردگارت گرامی‌ترین است، همان که به وسیله قلم یاد داد!
 (۴) بخوان به نام پروردگار گرامی‌ات، همان که به وسیله قلم یاد می‌دهد!

۲۲- «أفراد المجتمع الثقافيّ و المتقدّم مع احتفاظ كلّ منهم بعقائده يتعايشون سلمياً لأنّ التعايش السلميّ من مظاهر التقدّم!». عین ما اقلّ خطأ فی الترجمة:

- (۱) افراد جامعه فرهنگی و پیشرفته هرکدامشان با حفظ عقاید با مسالمت با یکدیگر همزیستی دارند، زیرا همزیستی مسالمت‌آمیز از نشانه‌های پیشرفت است!
 (۲) افراد یک جامعه فرهنگی و پیشرفته هرکدام با حفظ عقیده‌شان با مسالمت در کنار هم زندگی می‌کنند، چون که همزیستی مسالمت‌آمیز نشانه پیشرفت است!

- (۳) افراد جامعه تمدّن و پیشرو هرکدامشان با حفظ عقیده، مسالمت‌آمیز زندگی می‌کنند، زیرا همزیستی از نشانه‌های پیشرفت است!
 (۴) افراد فرهنگی و پیشرو جامعه ما، همگی با حفظ عقیده‌هایشان با مسالمت همزیستی می‌کنند، چون که زندگانی مسالمت‌آمیز از جمله نشانه‌های پیشرفت به شمار می‌رود!

۲۲- «سارَ أَيْبَى لِلإِسْتِقْبَالِ عَنِ ضُيُوفِنَا إِلَى المَطَارِ وَ نَحْنُ نَنْتَظِرُهُمْ لِتُرْحَابِ بِهِمْ فِي بَيْتِنَا!»: پدرم ...

- (۱) برای پیشواز از مهمانانمان به سوی فرودگاه حرکت کرد و ما منتظر آن‌ها می‌مانیم تا در خانه‌مان به آن‌ها خوشامد بگوییم!
 (۲) برای استقبال از مهمانانمان، به سمت فرودگاه به راه افتاد و ما منتظرش ماندیم تا در خانه‌مان به او خوشامد بگوییم!
 (۳) برای پیشواز از مهمانانمان، با خوشحالی به سوی فرودگاه حرکت کرد و ما منتظر آن‌ها می‌مانیم تا در خانه‌مان به آن‌ها خوشامد بگوییم!
 (۴) برای استقبال از مهمانانمان به سمت فرودگاه راه افتاد و ما منتظر آن‌ها ماندیم و در خانه‌مان به آن‌ها خوشامد گفتیم!

۲۴- عَيْنِ الخَطَأِ فِي المَفْهُومِ:

- (۱) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا! امروز پر از خواب و خمار است سر تو / آن روز شوی ای پسر از خواب تو بیدار
 (۲) إِنَّكُمْ مَسْئُولُونَ حَتَّى عَنِ البِقَاعِ وَ البِهَائِمِ! برای دیده‌بانی خواب را بر یکدیگر بندیدم / ز بهر پاسبانی دیده‌بیدار هم باشیم!
 (۳) «كُلَّ حَزْبٍ بِمَا لَدَيْهِمْ فَرِحُونَ»: هرکس خود را به کمال بندارد و فرزند خود را به جمال!
 (۴) «إِعْتَصِمُوا بِحَبْلِ اللَّهِ جَمِيعًا وَ لَا تَفَرَّقُوا»: اتفاق دوستان با هم دعای جوشن است / سختی از دوران نبیند دانه تا در خرمن است!

۲۵- عَيْنِ كَلِمَةٍ لَا تَنَاسِبُ التَّوْضِيحَاتِ:

- (۱) لَبِثَ: بَقِيَ فِي مَكَانٍ وَ أَقَامَ فِيهِ!
 (۲) المُحِيطُ: هُوَ الاَوْقِيَانُوسُ وَ أَكْبَرُ مِنَ البَحْرِ كَثِيرًا!
 (۳) المَطَارُ: مَكَانٌ لِلجُلُوسِ وَ قِيَامِ الطَّائِرَاتِ!
 (۴) الفَيْمِ: بُخَارٌ مَتْرَاكُمُ يَدُورُ حَوْلَ الكَوَاكِبِ دَائِمًا!

۲۶- عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي الحَوَارَاتِ:

- (۱) مَا هُوَ طَعَامُ الفُطُورِ فِي إِيرانَ؟ الرُّزُّ مَعَ دَجَاجٍ!
 (۲) مَتَى تَتَخَرَّجُ مِنَ المَدْرَسَةِ؟: السَّاعَةُ الثَّانِيَةُ!
 (۳) لِمَاذَا تُرِيدُ هَذِهِ الأَدْوِيَةَ؟: لِأَنَّ هَذِهِ الأَدْوِيَةَ غَيْرُ مَسْمُوحٍ!
 (۴) كَيْفَ وَجَدْتَ إِيرانَ؟: إِنَّ إِيرانَ بِلَادٌ جَمِيلَةٌ جِدًّا!

۲۷- عَيْنِ الجُمْلَةِ الَّتِي خَبَرَهَا لَيْسَ مِضافًا:

- (۱) سَيِّدُ القَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ!
 (۲) الصَّلَاةُ مِفْتَاحُ كُلِّ خَيْرٍ!
 (۳) أَكْبَرُ الحُمُقِ الإِغْرَاقُ فِي المَدْحِ وَ الذَّمِّ!
 (۴) الحَرِيَاءُ ذَاتُ عُيُونٍ مُتَحَرِّكَةٍ!

۲۸- عَيْنِ عِبَارَةٍ جَاءَ فِيهَا (اسم الفاعل: مبتدأ) و (اسم المفعول: خبر):

- (۱) الطَّالِبُ بِسَبَبِ اجْتِهَادِهِ مَسْرُورٌ فِي آخِرِ السَّنَةِ!
 (۲) المُسْلِمُونَ انْقَلَبُوا لِمُشَاهَدَةِ هَذِهِ الحَوَادِثِ!
 (۳) طُلَّابُ بِلَادِي نَاجِحُونَ فِي الفِيزِيَاءِ!
 (۴) الشَّابُّ يَذْهَبُ عِنْدَ المَظْلُومِينَ لِزِيَارَتِهِمْ!

۲۹- كَمِ عِبَارَةٍ لَهَا فِعْلٌ حَذْفٌ فَاعِلُهُ؟

- (الف) بُعِثَ النَّبِيُّ (ص) لِإِتِمَامِ مَكَارِمِ الأَخْلَاقِ!
 (ب) يُخْرِجُ اللهُ الحَيَّ مِنَ المَيِّتِ!
 (ج) أَسْعَلَتِ النَّارُ حَتَّى ذَابَ التَّحَاسُ!
 (د) يُعْرِفُ الأَصْدِقَاءُ الأَوْفِيَاءَ عِنْدَ الشَّدَائِدِ!

(۱) واحد (۲) اثنان (۳) ثلاثة (۴) أربعة

۳۰- عَيْنِ عِبَارَةٍ تَخْتَلِفُ فِيهَا تَرْجُمَةُ «بِ»:

- (۱) لِمَاذَا لَا تَسَافِرُونَ بِالحَافِلَةِ؟!
 (۲) بِمِ تَكْتَبِينَ وَاجِبَاتِكِ الدَّرَاسِيَةَ؟!
 (۳) أَدخَلَنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ!
 (۴) إِنَّ اللهَ نَصَرَ المُؤْمِنِينَ بِغَزْوَةِ بَدْرٍ!

31- My brother ... buy a new coat. The weather report says it ... be very cold.

- 1) is going to – is going to 2) will – will 3) will – is going to 4) going to – will

32- A: “May I help you?”

B: “Yes, I want to buy a ... dress for my sister.”

- 1) small white modern French 2) small modern white French
 3) white small French modern 4) French modern small white

33- Every year Cambridge University ... the best books and other educational materials for language learners all over the world.

- 1) recites 2) publishes 3) narrates 4) seeks

34- Can you see the two women who look ...? Although they are just ... each other, they are not sisters.

- 1) alike – alike 2) like – alike 3) alike – like 4) like – like

35- “A: What are you going to do in the summer?”

“B: I am going to attend karate class to learn how to ... myself.”

- 1) defend 2) describe 3) develop 4) destroy

36- The Great Wall of China is one of the seven ... of the world. It's the world's longest man-made structure.

- 1) wonders 2) elements 3) places 4) signs

Scientists have discovered and invented many things: computers, space travel, and mobile communication. But there are a lot more things they haven't invented or we don't use in our everyday life. Are they all impossible or can we have them one day?

Many scientists have tried to invent invisible objects, but they haven't done it yet. One scientist at Tokyo University tested cameras on a coat. The cameras filmed objects behind the coat and showed them on the front of the coat. Unfortunately, the coat wasn't very comfortable! Mercedes, the car manufacturer, also tried these cameras with a car. They put the camera on one side of the car and showed the images on the other side. But the wheels weren't invisible.

With all the cars on the road and the problems of traffic, why haven't flying cars become popular? One reason is because cars are very heavy so they are difficult to fly. There are other problems as well. Cities have roads for cars, but they don't have runways. And we have so many problems on our normal roads, do we really want the same problems in the sky?

Teleporting is moving objects and people from one place to another without transportation or walking. Teleporting is a very fast way to travel, but scientists haven't discovered how to do it yet. Solid objects are made of atoms and with teleporting you have to move each atom one by one. A human being is made of trillions of atoms, so it's very difficult and scientists don't have the answer at the moment.

37- Which of the following words or phrases is defined in the passage?

- 1) Runway 2) Space travel 3) Invention 4) Teleporting

38- Which of the following has NOT been mentioned in the passage as a seemingly impossible invention?

- 1) Flying cars 2) Robot servants 3) Teleportation 4) Invisible objects

39- Why does the author mention "And we have so many problems on our normal roads, do we really want the same problems in the sky?" in paragraph 3?

- 1) To show us that we have to deal with the current problems of our roads immediately
2) To indicate that the idea of building flying cars may not be as good as it seems
3) To point out that we need to construct new roads in some countries
4) To clarify that he has a positive opinion about flying cars

40- It can be understood from the text that ...

- 1) the only problem we're facing with flying cars is that they are too heavy
2) scientists have never tried to invent invisible objects before
3) teleporting is nearly impossible for a dog or a cat
4) solid objects are easy to teleport, unlike other states of matter

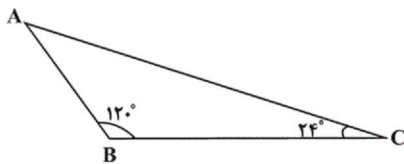
۴۱- اگر $0 < a < 1$ باشد، مجموعه $(-a, a^2) \cap (-a^2, a)$ برابر کدام بازه است؟

- (۱) $(-a, a)$ (۲) $(-a^2, a)$ (۳) $(-a, a^2)$ (۴) $(-a^2, a^2)$

۴۲- بین دو عدد $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{4}$ چهار عدد چنان قرار داده‌ایم که شش عدد حاصل تشکیل دنباله هندسی دهند. با فرض آن که جمله اول دنباله باشد، جمله چهارم دنباله کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۸ (۳) ۵۴ (۴) ۷۲

۴۳- در مثلث ABC داریم: $AB = 8$ ، $\hat{C} = 24^\circ$ و $\hat{B} = 120^\circ$. اگر $\tan 24^\circ \approx 0.4$ باشد، مساحت مثلث ABC تقریباً کدام است؟



- (۱) $40 + 8\sqrt{3}$
(۲) $40 - 8\sqrt{3}$
(۳) $60 - 8\sqrt{3}$
(۴) $60 + 8\sqrt{3}$

۴۴- اگر $\cos x + \cot x > 0$ و $\frac{1}{\sin x} < \cot x \cdot \cos x$ باشند، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی واقع است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60} + \sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt[3]{5} + \sqrt{10}}$ برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) ۳ (۳) $\sqrt[3]{5}$ (۴) $\sqrt[3]{3}$

۴۶- اگر مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{2x-1}{x+1} \right| \leq 3$ به صورت $(-\infty, a] \cup [b, +\infty)$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{18}{5}$ (۲) $\frac{19}{5}$ (۳) $-\frac{22}{5}$ (۴) $-\frac{2}{5}$

۴۷- اگر روابط $f = \{(2, c), (d, 2), (-2, 2), (0, 4), (0, d^2)\}$ و $g = \{(2, 2a-1), (2, a+1), (-a, 2), (-2, b)\}$ تابع باشند، این دو تابع چند

عضو مشترک دارند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۸- اگر دامنه تابع $f(x) = -x^2 + 4x - 2$ بازه $D_f = [0, 3]$ باشد، برد آن شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۹- در یک لیگ فوتبال با ۱۶ تیم، در پایان فصل تیم‌های اول تا چهارم به چند حالت مختلف می‌توانند مشخص شوند؟

(۱) $\binom{16}{4}$ (۲) $4!$ (۳) $16! \times 4!$ (۴) $\binom{16}{12} \times 4!$

۵۰- با حروف کلمه «جهانگردی»، بدون تکرار حروف چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که با حرف نقطه‌دار شروع شود و به حرف «ر» ختم شود؟ (با معنی یا بی‌معنی)

(۱) ۲۴۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۲۰

۵۱- یکی از اضلاع مربعی بر خط $y = 3x + 2$ واقع است. اگر $A(2, -1)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت مربع کدام است؟

(۱) $7/2$ (۲) $14/4$ (۳) $16/8$ (۴) $17/8$

۵۲- ریشه‌های کدام معادله زیر $5 - 4\sqrt{2}$ و $5 + 4\sqrt{2}$ است؟

(۱) $x^2 - 10x = 7$ (۲) $x^2 - 7x + 10 = 0$ (۳) $x^2 + 7x = 10$ (۴) $2x^2 - 10x + 7 = 0$

۵۳- مجموعه جواب معادله $x^2 - 3 = \left(\frac{x-3}{x+1} + 1\right) \left(\frac{2x}{1-x} + 1\right)$ کدام است؟

(۱) $\{-1, 1\}$ (۲) $R - \{-1, 1\}$ (۳) $\{1\}$ (۴) \emptyset

۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن به یک فاصله است.

(۲) هر نقطه روی نیم‌ساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.

(۳) در یک صفحه همه نقاطی که از نقطه ثابت O به فاصله ثابت ۲ سانتی‌متر می‌باشند روی یک دایره به مرکز O و شعاع ۲ سانتی‌متر قرار دارند.

(۴) در یک صفحه همه نقاطی که از خط d به فاصله ۲ سانتی‌متر قرار دارند، فقط روی یک خط موازی با d و به فاصله ۲ سانتی‌متر از آن قرار دارند.

۵۵- دوزنقه‌ای با قاعده‌هایی به طول ۸ و ۱۸ و ساق‌های به طول ۵ و $7/5$ واحد مفروض است، محیط کوچک‌ترین مثلثی که از برخورد امتداد ساق‌های دوزنقه

حاصل می‌شود، کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۵۶- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، $(\hat{A} = 90^\circ)$ ارتفاع AH، $AC = 10$ و $CH = 4$ است. اندازه AB کدام است؟

(۱) $5\sqrt{21}$ (۲) $10\sqrt{21}$ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۵۷- دامنه تابع $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 2x}{x^2 + bx + c}$ برابر $R - \{-2\}$ است. حاصل $b + c$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) -۴

۵۸- تابع $f(x) = -\lfloor x \rfloor$ کدام وضعیت زیر را دارد و در کدام ناحیه‌های دستگاه مختصات رسم می‌شود؟ ($\lfloor \]$ نماد جزء صحیح است.)

(۱) یک به یک - اول و سوم (۲) غیر یک به یک - سوم و چهارم

(۳) یک به یک - دوم و چهارم (۴) غیر یک به یک - اول و دوم

۵۹- تابع خطی f از مبدأ مختصات می‌گذرد و $f(1) = 5$ است. تابع f^{-1} از کدام نقطه می‌گذرد؟

(۱) $(-5, 1)$ (۲) $(3, 7)$ (۳) $(-5, -1)$ (۴) $(4, 6)$

۶۰- تابع درجه دوم f و تابع $g = \{(0, -1), (1, 2), (2, 0)\}$ مفروضند. اگر $\frac{f}{g-g^{-1}} = \{(0, -1), (2, -3)\}$ باشد، طول رأس سهمی $y = f(x)$ کدام است؟

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

۶۱- نسبت کوچکترین جمله به بزرگترین جمله دنباله $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ کدام است؟

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

۶۲- حاصل عبارت $A = \frac{-\cos 60^\circ \sin 30^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ}{\tan^2 45^\circ (\sin 90^\circ - \cos 30^\circ)}$ کدام است؟

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

۶۳- خطی که زاویه اش با جهت منفی محور طول ها 30° باشد و از نقطه $(0, 3)$ بگذرد، شامل کدام نقطه نیست؟

- (۱) $(-3, 3 + \sqrt{3})$ (۲) $(-2\sqrt{3}, 6)$ (۳) $(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{7}{2})$ (۴) $(-\sqrt{3}, 4)$

۶۴- اگر $A = \left[(9^6 \div 3^{-12}) \div \left(27 \times \left(\frac{1}{9} \right)^{-4} \right) \right] \div 3^{12}$ و $B = \sqrt[3]{81} + \sqrt[6]{729} - \sqrt[3]{1024}$ باشد، کدام تساوی درست است؟

- (۱) $3A = 4B$ (۲) $4A = 3B$ (۳) $2A = 3B$ (۴) $3A = 2B$

۶۵- عبارت $P(x) = \frac{-x^2 - 3x + 4}{-x^2 + 1}$ به ازای چند عدد صحیح مقدار منفی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی شمار

۶۶- در تجزیه عبارت $x^6 - 64y^6$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $x - 2y$ (۲) $x + 2y$ (۳) $x^2 - 2xy + 4y^2$ (۴) $x^2 + 4xy + 16y^2$

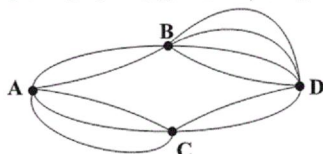
۶۷- خط $y = 2x + 1$ سهمی $y = ax^2 + bx + c$ را در دو نقطه به عرض های -۱ و ۳ قطع کرده است. اگر سهمی محور y را در نقطه ای به عرض ۲ قطع کند. حاصل $a + b - c$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۶۸- برد تابع $y = -|-x - 3| + 2$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $(-\infty, 3]$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $(-\infty, 5]$

۶۹- طبق شکل زیر تعدادی جاده بین شهرهای A, B, C, D وجود دارد. برای سفر از شهر A به شهر D، از شهر B یا از شهر C عبور می کنیم و برای برگشت از شهر D به شهر A، یا از شهر B یا شهر C عبور می کنیم. به چند طریق می توان عمل رفت و عمل برگشت را انجام داد به طوری که راه رفت با راه برگشت تکراری نباشد؟



- (۱) ۱۹۶ (۲) ۱۹۵ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۸۲

۷۰- از بین ۴ مهره متمایز قرمز، ۵ مهره متمایز سبز و ۳ مهره متمایز آبی به چند طریق می‌توان ۳ مهره انتخاب کرد که حداقل ۲ مهره هم‌رنگ باشند؟

۱۶۶ (۴)

۲۱۴ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

۷۱- در گردش خون انسان سالم و بالغ، هر رگی که قطعاً.....

- (۱) با اندام‌های دستگاه لنفی در ارتباط است - در طول خود دریچه‌هایی برای یک طرفه کردن جریان محتویات خود دارد.
 - (۲) با شبکه‌های مویرگی دستگاه گوارش ارتباط دارد - جریان درون این رگ‌ها به صورت نبض احساس می‌شود.
 - (۳) با یکی از حفرات قلب انسان، مستقیماً در ارتباط است - دارای اکسیژن متصل به هموگلوبین است.
 - (۴) دارای لایه ماهیچه‌ای در دیواره خود است - در حفظ پیوستگی جریان خون نقش مهمی دارد.
- ۷۲- در دستگاه گوارش یک انسان سالم و بالغ، اندام‌هایی با تولید ترکیبات قلیایی در خنثی‌سازی خاصیت اسیدی کیموس موجود در ابتدای روده باریک نقش دارند. چند مورد در رابطه با همه این اندام‌ها صحیح است؟
- (الف) ترشح مواد قلیایی توسط آن‌ها، تحت تأثیر شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌باشند.
 - (ب) خون تیره این اندام‌ها در نهایت به دهلیز راست انسان هدایت می‌شوند.
 - (ج) مایعی حاوی آنزیم‌ها و یون‌ها را به مجرای لوله گوارش انسان وارد می‌کنند.
 - (د) در سطح زیرین هر یاخته خود، شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای دارد.

۱ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۳- در کلیه‌های انسان سالم و بالغ، به دنبال ورود ترکیبات وارد شده به درون آخرین بخش گردیزه‌ها (نفرون‌ها).....

- (۱) مراحل دوم و سوم فرایند تشکیل ادرار در بدن انسان سالم، پایان می‌یابد.
 - (۲) در طی بازجذب، مواد مختلف به درون شبکه مویرگی با خون تیره وارد می‌شوند.
 - (۳) مواد موجود در این بخش، پس از تغییراتی ابتدا به لگنچه هر یک از کلیه‌ها منتقل می‌شوند.
 - (۴) میزان یون هیدروژن متصل به هموگلوبین در خون اطراف این بخش تغییر می‌کند.
- ۷۴- کدام عبارت در رابطه با جانورانی صحیح است که در پیکر آن‌ها ساختار تنفسی ویژه ای برای ارتباط یاخته‌ها با محیط وجود ندارد؟

- (۱) در پیکر گروهی از آن‌ها، حفره گوارشی برخلاف دستگاه گردش مواد مشاهده شود.
- (۲) مبادله گازهای تنفسی مستقیماً بین یاخته‌ها و محیط، بدون صرف انرژی زیستی دیده می‌شود.
- (۳) قابلیت تولید و ترشح آنزیم‌هایی برای گوارش مواد غذایی به درون لوله گوارشی را دارند.
- (۴) در همه آن‌ها، شبکه گسترده‌ای از رگ‌ها برای تبادلات گازی در زیر سطح پوست دیده می‌شود.

۷۵- در رابطه با هر گویچه قرمز موجود در بدن انسان سالم و بالغ می‌توان گفت.....

- (۱) هسته خود را از دست داده و توسط هموگلوبین پر شده است.
- (۲) یاخته‌های کبدی در تولید این سلول‌ها نقش اساسی دارند.
- (۳) با مصرف فولیک اسید از تقسیم هر یاخته بنیادی مغز استخوان تولید شده‌اند.
- (۴) همانند هر یاخته زنده دیگر بدن انسان، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی را دارا می‌باشند.

۷۶- در نوار قلب روبه‌رو، در نقطه..... برخلاف نقطه..... ممکن نیست.....



- (۱) A-D - میزان خون درون حفرات بزرگ‌تر قلب در حال افزایش باشد.
- (۲) B-C - خون دارای O_2 زیاد و CO_2 کم، از یک حفره قلب خارج شود.
- (۳) B-D - افزایش فعالیت بخشی از بافت‌های قلب انسان مشاهده شود.
- (۴) A-C - مانعی برای ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها وجود داشته باشد.

۷۷- در تنفس آرام و طبیعی یک انسان سالم و بالغ،.....

- (۱) در عمل دم، سورفاکتانت به بیشتر باز شدن حبابک‌ها کمک می‌کند.
- (۲) عضلات بین دنده‌ای داخلی و خارجی مهم‌ترین نقش را دارند.
- (۳) تبادلات هوای دمی با خون در بخش‌های دستگاه تنفس نیز انجام می‌شود.
- (۴) حرکات قفسه سینه از حرکات شش‌ها تبعیت می‌کند.

۷۸- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... می‌توان..... را مشاهده کرد.»

(الف) همزمان با افزایش مصرف انرژی زیستی و انقباض ماهیچه‌های شکمی - تبادل گازهای تنفسی در حبابک‌ها

(ب) در طی کاهش حجم هوا در کیسه‌های حبابکی - خروج هوای مبادله نشده از طریق بینی

(ج) در پی عقب رفتن استخوان جناغ سینه و پایین رفتن دنده‌ها - ارتعاش پرده‌های صوتی

(د) در پی ایجاد فشار منفی در حبابک‌ها - ورود هوای دمی به درون بخش مبادله‌ای

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- هر لایه دیواره یاخته‌ای یاخته‌های دارای سبزینه در گیاهان نهان دانه.....

- (۱) دارای پلی ساکارید پکتین در ساختار خود است.
- (۲) توسط پروتوپلاست یاخته ساخته شده است.
- (۳) در تمام بخش‌های خود با غشای یاخته در تماس است.
- (۴) فقط پلی ساکاریدهای رشته‌ای در ساختار خود دارد.

۸۰- چند مورد، درباره همه جانورانی که با آبشش(های) خود به تبادل گازها می‌پردازند، درست است؟

* همه یاخته‌های زنده پیکر آن‌ها، موادی را تولید و سپس به مایع موجود در مویرگ‌ها وارد می‌کنند.

* در پیکر این جانوران همانند پیکر انسان سالم، تبادل گازهای تنفسی به صورت محلول انجام می‌شود.

* دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند که دارای مایعی برای جابجایی مواد مختلف می‌باشد.

* جزئی از شبکه حیات هستند که برای حیات خود، تحت تأثیر خدمات بوم سازگان قرار دارند.

۴ (۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۱- گیرنده‌های شیمیایی پای..... متشکل از.... در تماس با منفذ است.

(۲) مگس - آکسون‌های بلند

(۱) مگس - دندریت‌های بلند

(۴) جیرجیرک - آکسون‌های بلند

(۳) جیرجیرک - دندریت‌های بلند

۸۲- تصاویری از مغز یک فرد مصرف کننده کوکائین تهیه شده است. با توجه به تصویری که از روز پس از آخرین مصرف تهیه شده، نمی توان گفت

- (۱) ۱۰- در قسمت های پیشین مغز میزان تولید کربن دی اکسید نسبت به حالت طبیعی کاهش یافته است.
 (۲) ۱۰۰- بخش های کناری مغز، بهبود بیشتری نسبت به بخش پسین داشته اند.
 (۳) ۱۰- علاوه بر بخش پسین، بخش های دیگر نیز گلوکز زیادی نسبت به سایر بخش های مغز مصرف می کنند.
 (۴) ۱۰۰- بیشترین میزان مصرف گلوکز در بخش های پسین مغز مشاهده می شود.

۸۳- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) مایع مغزی - نخاعی تولید شده در فضای بین پرده های مننژ نخاع، نقش ضربه گیر نخاع را در برابر ضربه ایفا می کند.
 (۲) در مغز گوسفند چهار برجستگی هم اندازه در لبه پایینی بطن سوم و عقب تالاموس ها قرار گرفته است.
 (۳) مرکز تنظیم تعادل بدن انسان از هر دو دستگاه عصبی مرکزی و محیطی پیام دریافت می کند.
 (۴) پیام های عصبی هر گیرنده حس پیکری، از طریق ریشه های پشتی به نخاع وارد می شوند.

۸۴- می توان گفت

- (۱) تعداد محیط های شفاف در بیماری پیرچشمی همانند نزدیک بینی تغییر می کند.
 (۲) امکان ندارد در نقطه کور باز شدن کانال های پروتئینی در پیچه دار سدیمی مشاهده شود.
 (۳) زلالیه برخلاف مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب نمی شود.
 (۴) عدسی چشم انسان همانند قرنیه آن، دارای سلول های زنده و فاقد رگ خونی است.

۸۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« در هر جانوری که به طور قطع »

- * ساده ترین ساختار عصبی را دارد - دستگاه گردش موادی وجود دارد که در تأمین نیازهای غذایی و دفع مواد زائد نقش دارد.
 * دارای یک گره عصبی در هر بند از بدن خود می باشد - دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد.
 * طناب عصبی پشتی دارد - دستگاه عصبی مرکزی آن توسط یک محفظه استخوانی حفاظت می شود.
 * اندازه نسبی مغز درون جمجمه نسبت به وزن بدن، از بقیه بیشتر است - فشار در سامانه گردش مضاعف به آسانی حفظ می شود.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸۶- بخش در شرایطی می تواند در نقش داشته باشد.

- (۱) ۲، برخلاف بخش ۱- افزایش فعالیت یاخته های اصلی بافت عصبی
 (۲) ۲، همانند بخش ۱- ایجاد و افزایش ضربان قلب در بدن انسان
 (۳) ۱، برخلاف بخش ۲- تغییر میزان فعالیت اندامی گوارشی در زیر معده و موازی آن
 (۴) ۱، همانند بخش ۲- افزایش مصرف انرژی زیستی توسط گیرنده های دیواره گروهی از سرخرگ ها

۸۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در بخش اسفنجی استخوان ران بخش فشرده آن»

- (الف) همانند - رشته های کلاژن و ماده زمینه ای حاوی مواد معدنی وجود دارد.
 (ب) همانند - رگ های خونی دارای گازهای تنفسی وجود دارند.
 (ج) برخلاف - تیغه های استخوانی به صورت نامنظم قرار گرفته اند.
 (د) برخلاف - مغز استخوان منشأ یاخته های خونی فرد بالغ وجود دارد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸۸- بخش اعظم تنه استخوان ران در بدن یک مرد ۲۰ ساله و سالم، از بافتی تشکیل شده است که

- (۱) حفرات نامنظم این استخوان توسط مغز قرمز پر شده است.
 (۲) در فضای بین یاخته ای اندک خود، رشته های کلاژن دارد.
 (۳) در تنظیم هومئوستازی بدن انسان نقش مهمی دارد.
 (۴) یاخته های آن فقط درون خود یون های کلسیم ذخیره می کنند.

۸۹- با توجه به واحدهای تکراری سازنده تارچه های عضلات اسکلتی، کدام گزینه درباره بخش های روشن موجود در دو انتها صحیح است؟

- (۱) هنگام تهیه تصویر میکروسکوپی، رنگی مشابه با بخش های مجاور خود دارد.
 (۲) در طی هر بار تغییر طول سارکومر، طول این بخش های روشن کاهش می یابد.
 (۳) دارای رشته های پروتئینی با قابلیت تغییر طول در زمان انقباض می باشند.
 (۴) رشته های پروتئینی این بخش، در طی انقباض، در تماس با یون های کلسیم هستند.

۹۰- چند مورد در رابطه با عضله اسکلتی دو سر بازو در بدن انسان سالم و بالغ صحیح است؟

(الف) قطر تارهای سازنده این عضله با یکدیگر برابر است.

(ب) توسط زردپی به استخوان بازو متصل نمی باشد.

(ج) در شرایط کم خونی شدید، در هنگام فعالیت لاکتیک اسید بیشتری می سازد.

(د) در همه یاخته های عضلانی آن بیش از یک هسته مشاهده می شود.

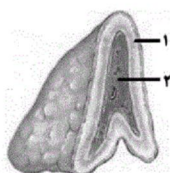
۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۹۱- در یک دوره کار طبیعی قلب انسان سالم و بالغ، کمی از صدای قلب، ممکن است

- (۱) قبل - واضح - فشار خون درون حفره های بزرگتر قلب شروع به افزایش کند.
 (۲) بعد - قوی - میزان فعالیت یاخته های گره بزرگتر قلب، افزایش پیدا کند.
 (۳) قبل - طولانی تر - میزان جریان خون درون سرخرگ های متصل به قلب افزایش یابد.
 (۴) بعد - کوتاه تر - فشار خون درون سرخرگ های خروجی از حفرات قلب، در حال کاهش باشد.

۹۲- در رابطه هر نوع گویچه خونی بالغ در بدن انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) از تقسیم یاخته های بنیادی در مغز قرمز استخوان تشکیل شده است.
 (۲) ترشح هورمون اریتروپویتین به مقدار کم برای تولید آن نیاز است.
 (۳) برای تولید آن ها، همواره به ویتامین فولیک اسید و B_{۱۲} نیاز است.
 (۴) روزانه حدود یک درصد از این یاخته ها از بین رفته و جایگزین می شوند.



- ۹۳- در یک فرد بالغ ، گویچه‌های قرمز خون در حین عبور از مویرگ‌های نوعی اندام لنفی آسیب می بینند و از بین می روند، چند مورد در رابطه با این اندام صحیح است؟
- * با تولید نوعی هورمون ، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می دهد.
 - * توسط پرده ای از خارج به سایر اندام‌های حفره شکمی متصل شده است.
 - * دارای مویرگ‌های خونی با فضای بین یاخته‌ای اندک در بین یاخته‌های خود است.
 - * خون سیاهرگی این اندام پس از ادغام با خون سیاهرگی بخشی از معده، به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۹۴- در هر دوره کار قلب، حجم خونی که به دهلیز راست می‌ریزد بیشتر از مجموع خون بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین است. در رابطه با این حجم خون اضافی و رگ‌های مرتبط با آن، چند مورد نادرست است؟

- الف) در رگ‌هایی جریان دارد که بخشی از گردش خون عمومی بدن محسوب نمی‌شوند.
- ب) این رگ‌ها، از یک مدخل مشترک در ابتدای سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند.
- ج) فقط در صورت انسداد مسیر با رسوب کلسترول، باعث سکنه قلبی می‌شود.
- د) اختلال در فعالیت این رگ‌های خونی، می‌تواند باعث تغییر میزان برون ده قلب شود.

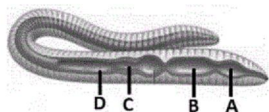
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۹۵- در رابطه با تنظیم دستگاه گردش خون انسان بالغ، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) برای حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی، پیامی از گیرنده‌های شیمیایی به رگ‌ها ارسال می‌شود.
- ۲) ترشح هورمون از غده فوق کلیه نمی‌تواند نتیجه‌ای مشابه با فعالیت گروهی از اعصاب خودمختار داشته باشد.
- ۳) تغییر میزان CO₂ خون، فقط بر میزان جریان خون رگی با ساختار سه لایه اصلی بافتی اثرگذار است.
- ۴) نوعی یون مؤثر در فرایند انعقاد خون می‌تواند در تنظیم موضعی در دستگاه گردش خون انسان نقش داشته باشد.

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

« بخش ... از لوله گوارش کرم خاکی معادل بخشی از لوله گوارش ... است که ... »



- ۱) A - انسان بالغ - در پی تحریک گیرنده‌های آن، عمل بلع آغاز می‌شود.
- ۲) B - گاو - فقط در تماس با غذایی قرار دارد که گوارش میکروبی نیافته است.
- ۳) C - پرندۀ دانه خوار - تقریباً با چینه دان در یک سطح و نسبت به کبد در سطح بالاتری قرار دارد.
- ۴) D - ملخ - محل پایان جذب ذرات غذایی گوارش یافته و محل اتصال لوله‌های مالپیگی می‌باشد.

- ۹۷- کدام گزینه درباره محل پایان گوارش شیمیایی پروتئین‌های موجود در غذا در بدن انسان سالم صحیح است ؟

- ۱) محل پایان جذب ویتامین‌های محلول در آب و چربی می‌باشد.
 - ۲) در شیرۀ خود دارای نوعی هورمون مؤثر بر غده پانکراس می‌باشد.
 - ۳) برخلاف کبد، توانایی تولید نوعی ترکیب لیپوپروتئینی را ندارد.
 - ۴) تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی، فعالیت آن تنظیم می‌شود.
- ۹۸- در هر یک از بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس انسان ...
- ۱) یاخته‌های ماهیچه ای صاف در دیواره آن بخش ، وجود دارد.
 - ۲) تبادل گازهای تنفسی بین خون و هوای دمی صورت نمی‌گیرد.
 - ۳) ممکن است در سطح درونی ماده ای به نام سورفاکتانت مشاهده شود.
 - ۴) در بافت پوششی سطح درونی آن‌ها، سلول بدون مژک یافت می‌شود.

- ۹۹- در بدن انسان بالغ ، هر نوع ماده دفعی تولید شده در پی فعالیت عضلات اسکلتی ...

- ۱) از تجزیه ترکیبات غیر لیپیدی و غیر قندی تولید می‌شود.
- ۲) در نهایت توسط کلیه‌ها و از طریق ادرار دفع می‌شود.
- ۳) ابتدا در محل تولید صفرآ ، دچار تغییراتی می‌شود.
- ۴) با تجمع بیش از حد، باعث به هم خوردن هم‌ایستایی بدن می‌شود.

- ۱۰۰- کدام عبارت زیر نادرست است؟

- ۱) اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت از گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها، نقش‌های مهمی دارند.
- ۲) حدود ۶۰ درصد نیاز کنونی مردم جهان به انرژی از منابع فسیلی، مانند نفت، گاز و بنزین تأمین می‌شود.
- ۳) بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین در جای خود ثابت اند؛ اما مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.
- ۴) مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از راه کانال‌های موجود در لان‌ها از یاخته ای به یاخته دیگر بروند.

- ۱۰۱- کدام گزینه می‌تواند نتیجه اندازه‌گیری یک ریزسنج مدرج با کمینه درجه بندی ۰/۰۵mm باشد؟

۱) ۵/۲۰۳mm ± ۰/۰۲۵mm (۲) ۵/۲۰mm ± ۰/۰۳mm (۳) ۵/۲۰۳mm ± ۰/۰۳mm (۴) ۵/۲۰۳mm ± ۰/۰۳mm

- ۱۰۲- ظرفی به حجم ۱/۵L را با حجم‌های مساوی از سه مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های $\rho_1 = ۰/۸ \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_2 = ۱ \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_3 = ۱/۲ \frac{g}{cm^3}$ به طور کامل پر کرده‌ایم. مجموع جرم مایع‌ها چند گرم است؟

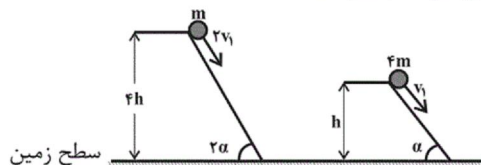
۱۴۰ (۱) ۱۴۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴)

- ۱۰۳- چنانچه کار برآیند نیروهای وارد بر جسمی در یک مسیر افقی برابر با صفر باشد، چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- الف) برآیند نیروهای وارد بر جسم در آن مسیر نیز لزوماً صفر است.
- ب) انرژی جنبشی جسم در این جابه‌جایی افزایش می‌یابد.
- پ) مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی صفر است.
- ت) تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در این جابه‌جایی لزوماً صفر است.

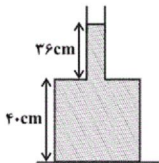
۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۴- مطابق شکل زیر، دو گلوله روی سطح بدون اصطکاک به سمت پایین پرتاب می‌شوند. به ترتیب از راست به چپ تندی گلوله سنگین‌تر هنگام رسیدن به سطح زمین و کار نیروی وزن روی آن از ابتدای حرکت تا هنگام رسیدن به سطح زمین، چند برابر گلوله سبک‌تر است؟



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

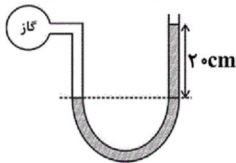
۱۰۵- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20cm^2 و مساحت بخش باریک آن 10cm^2 است. چند گرم از آب درون ظرف بکاهیم، تا فشار پیمانه‌ای وارد بر کف



ظرف به 5cmHg برسد؟ $(P_0 = 10^5\text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) 8
 (۲) 20
 (۳) 80
 (۴) 60

۱۰۶- در شکل زیر، چگالی مایع داخل لوله $\frac{3}{4}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و فشار هوای بیرون 76cmHg است. اگر مایع در حال تعادل باشد، فشار گاز داخل مخزن چند



سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13.6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) 71
 (۲) 81
 (۳) 96
 (۴) 56

۱۰۷- تویی به جرم 8kg طوری روی آب شناور است، که $\frac{2}{3}$ از حجم آن داخل آب قرار دارد. چند نیوتون نیروی عمودی به سمت پایین به توپ وارد کنیم تا

به‌طور کامل درون آب قرار گیرد؟ $(g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) 40
 (۲) 60
 (۳) 80
 (۴) 120

۱۰۸- یک دماسنج الکلی که بر حسب درجه سلسیوس درجه‌بندی شده را خالی از الکل کرده و به جای آن به همان حجم جیوه می‌ریزیم. اگر دما را در این حالت 30°C

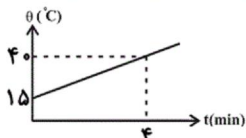
بالا ببریم، این دماسنج جدید افزایش دما را چند درجه سلسیوس نشان می‌دهد؟ $(\frac{1}{K} = 1/0.8 \times 10^{-3}$ الکل، $\beta = 1/18 \times 10^{-3}$ جیوه و از انبساط

بدنه دماسنج صرف‌نظر کنید.)

- (۱) 15
 (۲) 10
 (۳) 6
 (۴) 5

۱۰۹- مقدار معینی از یک مایع را درون یک گرمکن الکتریکی با توان تولیدی 250W و بازده 80% ریخته و گرمکن را روشن می‌کنیم. اگر نمودار تغییرات دمای

جسم بر حسب زمان به‌صورت زیر باشد، همین مقدار مایع با گرفتن $9/6\text{kJ}$ گرم، چند درجه سلسیوس تغییر دما می‌دهد؟ (تغییر حالت رخ نمی‌دهد.)



- (۱) 10
 (۲) 5
 (۳) $2/5$
 (۴) 20

۱۱۰- درون گرماسنجی 700g آب 10°C در حالت تعادل موجود است. 240g آب صفر درجه سلسیوس را وارد آن می‌کنیم تا دمای تعادل به $7/5^\circ\text{C}$

برسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج چند ژول بر کیلوگرم است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) 84
 (۲) 95
 (۳) 75
 (۴) قابل محاسبه نیست.

۱۱۱- چند الکترون باید به یک کره فلزی خنثی بدهیم تا اندازه بار الکتریکی آن یک نانوکولن شود؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C})$

- (۱) $6/25 \times 10^9$
 (۲) $6/25 \times 10^{12}$
 (۳) $1/6 \times 10^{10}$
 (۴) $1/6 \times 10^{-10}$

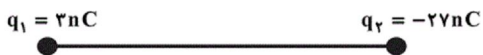
۱۱۲- دو ذره باردار به هم نیرویی به بزرگی F_1 وارد می‌کنند. اگر بار الکتریکی هر کدام نصف و همزمان فاصله بین آن‌ها دو برابر شود، اندازه نیرویی که به هم وارد می‌کنند، چند F_1 می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
 (۲) 4
 (۳) 16
 (۴) $\frac{1}{16}$

۱۱۳- مطابق شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی ناشی از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 به بار نقطه‌ای q' در نقطه O روی خط واصل دو بار برابر با صفر است.

تقریباً چند درصد از بار q_2 را برداشته و به q_1 اضافه کنیم تا فاصله نقطه O از بار q_1 نصف شود؟

- (۱) $3/7$
 (۲) $7/4$
 (۳) $11/1$
 (۴) $14/8$



۱۱۴- یک میله شیشه‌ای و یک قطعه چوب به هم مالش داده می‌شوند و مطابق شکل روی محور x قرار می‌گیرند. با قرار گرفتن یک بار مثبت 2 میلی کولنی در نقطه A ، نیروی الکتریکی 8 نیوتونی از طرف شیشه و چوب بردار به آن وارد می‌شود. با توجه به سری الکتریسیته مالشی، بردار میدان الکتریکی برآیند در این نقطه در SI کدام است؟

سری الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت سری
شیشه
نایلون
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

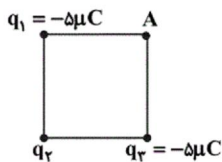


$$4 \times 10^4 \vec{i} \quad (1)$$

$$4 \times 10^3 \vec{i} \quad (2)$$

$$-4 \times 10^4 \vec{i} \quad (3)$$

$$-4 \times 10^3 \vec{i} \quad (4)$$



۱۱۵- در شکل مقابل، q_1 چند میکروکولن باشد تا میدان الکتریکی برآیند در رأس چهارم مربع (نقطه A) صفر شود؟

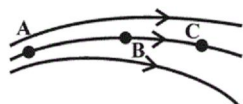
$$5\sqrt{2} \quad (2)$$

$$-5\sqrt{2} \quad (4)$$

$$10\sqrt{2} \quad (1)$$

$$-10\sqrt{2} \quad (3)$$

۱۱۶- با توجه به شکل مقابل که خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) به بار منفی در نقطه A نیروی کمتری از طرف میدان نسبت به نقطه B وارد می‌شود.

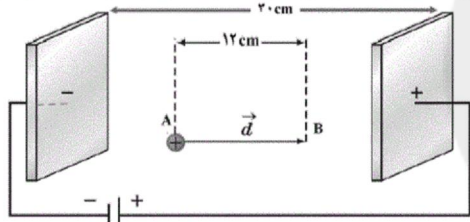
(۲) با حرکت از نقطه A تا C ، اندازه میدان ابتدا کاهش می‌یابد و سپس ثابت می‌شود.

(۳) اگر بارهای q_1 و q_2 را به ترتیب در نقاط A و C قرار دهیم، لزوماً نیروی وارد بر بار q_1 از طرف میدان

بیشتر از نیروی وارد بر بار q_2 است.

(۴) اگر بار مثبت q در میدان قرار دهیم، در امتداد خطوط میدان و منطبق بر آن‌ها حرکت نمی‌کند.

۱۱۷- مطابق شکل زیر، درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ ، ذره بارداری از نقطه A با تندی v در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب و پس از طی مسافت 12 cm در نقطه B متوقف می‌شود. اگر جرم ذره 25 درصد کاهش و اندازه بار الکتریکی آن 25 درصد افزایش یابد و دوباره از نقطه A با تندی v در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شود، پس از طی مسافت چند سانتی‌متر متوقف می‌شود؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر کرده و فاصله بین دو صفحه را به قدر کافی بزرگ در نظر بگیرید.)



$$6 \quad (1)$$

$$7/2 \quad (2)$$

$$12 \quad (3)$$

$$15 \quad (4)$$

۱۱۸- ذره‌ای با بار الکتریکی $q < 0$ در یک میدان الکتریکی از نقطه A به B می‌رود. اگر در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره افزایش یابد، الزاماً:

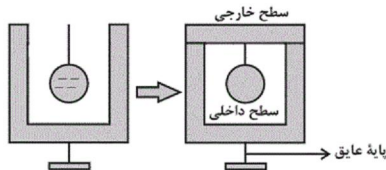
(۱) بزرگی میدان الکتریکی در نقطه A بزرگتر از نقطه B است.

(۲) بزرگی میدان الکتریکی در نقطه B بزرگتر از نقطه A است.

(۳) پتانسیل الکتریکی نقطه A بزرگتر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.

(۴) پتانسیل الکتریکی نقطه B بزرگتر از پتانسیل الکتریکی نقطه A است.

۱۱۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای فلزی با بار منفی را به وسیله نخ عایقی بدون برخورد با ظرف، وارد ظرف رسانای بدون باری می‌کنیم. با گذاشتن درب رسانای ظرف و گره‌زدن نخ گلوله به آن، کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، بار گلوله، بار سطح خارجی ظرف و بار سطح داخلی ظرف را درست نشان می‌دهد؟



(۱) منفی، مثبت، منفی

(۲) منفی، منفی، مثبت

(۳) صفر، منفی، صفر

(۴) صفر، مثبت، صفر

۱۲۰- مساحت هر یک از صفحات خازن تختی 10 cm^2 و فاصله دو صفحه از هم 5 mm بوده و عایقی با ثابت دی‌الکتریک 5 به طور کامل بین دو صفحه

$$\text{قرار داده شده است. ظرفیت این خازن چند نانوفاراد است؟} \left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2} \right)$$

$$900 \quad (4)$$

$$90 \quad (3)$$

$$0.09 \quad (2)$$

$$0.9 \quad (1)$$

۱۲۱- هر نانومتر برابر چند کیلومتر است؟

$$10^{-12} \quad (4)$$

$$10^{-10} \quad (3)$$

$$10^{-8} \quad (2)$$

$$10^{-6} \quad (1)$$

۱۲۲- طول ضلع یک مکعب توپر از جنس طلا دو برابر طول ضلع یک مکعب آهنی توپر است. اگر چگالی طلا $\frac{2}{5}$ برابر چگالی

آهن باشد، نسبت جرم مکعب طلائی به جرم مکعب آهنی چقدر است؟

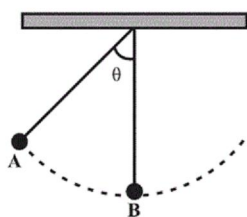
۲۰ (۴)

۰/۰۵ (۳)

۳/۲ (۲)

۵ (۱)

۱۲۳- مطابق شکل زیر، آونگی به طول L را که جرم گلوله آن m است، از راستای قائم به اندازه زاویه θ ، منحرف کرده و سپس رها می‌کنیم. کار نیروی



کشش نخ در مسیر بازگشت جرم m از نقطه A به نقطه B کدام است؟

$mgL \cos \theta$ (۱)

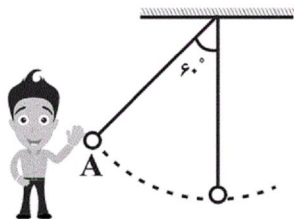
mgL (۲)

$mgL(1 - \cos \theta)$ (۳)

صفر (۴)

۱۲۴- مطابق شکل زیر، دانش‌آموزی گلوله‌ای 100 گرمی را که به انتهای نخ به طول یک متر متصل است، از نقطه A با چه تندی بر حسب $\frac{m}{s}$ پرتاب کند

تا انرژی جنبشی آن در پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت $1/29 J$ گردد؟ (نیروهای اتلافی ناچیز و $g = 9/8 \frac{m}{s^2}$ است.)



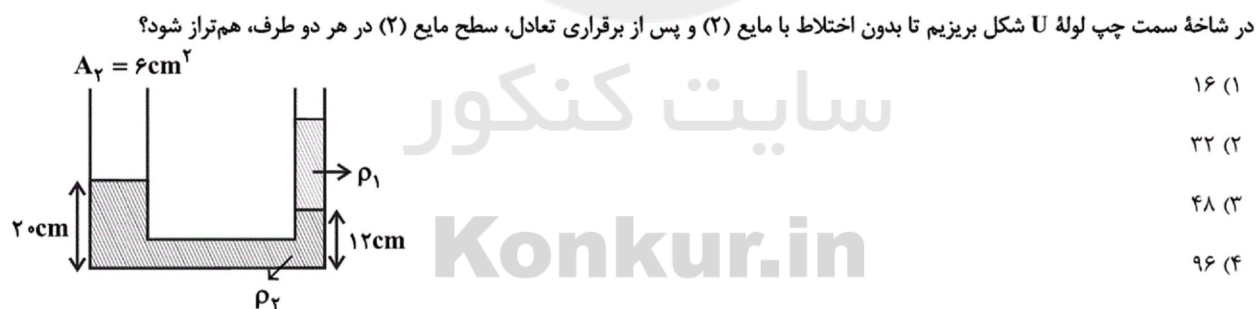
۴ (۱)

۵/۴ (۲)

۶/۷ (۳)

۲۵/۸ (۴)

۱۲۵- مطابق شکل زیر، مایع‌های اختلاط‌ناپذیر (۱) و (۲) در حال تعادل هستند و $\rho_2 = 2 \frac{g}{cm^3}$ است. چند گرم مایع (۳) با چگالی $\rho_3 = 0/6 \frac{g}{cm^3}$



۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۴۸ (۳)

۹۶ (۴)

۱۲۶- در شکل زیر، تندی جریان در مقطع A_1 است. مساحت مقطع A_2 چند درصد بیش‌تر از مساحت مقطع

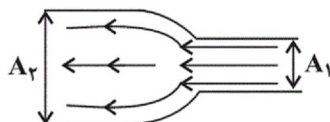
A_1 است؟ (آهنگ جریان شاره ثابت فرض می‌شود.)

۵ (۱)

۱۰ (۲)

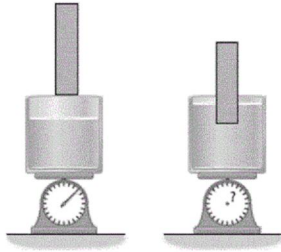
۲۰ (۳)

۲۵ (۴)



۱۲۷- شکل زیر ظرفی محتوی آب را نشان می‌دهد که روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد. مطابق شکل، $\frac{1}{5}$ از یک میله آهنی به جرم $\frac{3}{9}$ کیلوگرم را وارد

آب می‌کنیم. عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد، نسبت به حالت قبل چه تغییری می‌کند؟ (چگالی آب و آهن به ترتیب ۱ و $\frac{7}{8}$ گرم بر سانتی‌متر



مکعب و شتاب گرانش 10 متر بر مجذور ثانیه است.)

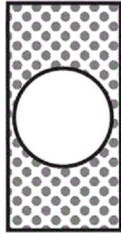
(۱) ۵ نیوتون کاهش می‌یابد.

(۲) ۵ نیوتون افزایش می‌یابد.

(۳) ۱ نیوتون کاهش می‌یابد.

(۴) ۱ نیوتون افزایش می‌یابد.

۱۲۸- در شکل زیر، صفحه‌ای فلزی که در آن حفره‌ای وجود دارد، نشان داده شده است. اگر ضریب انبساط طولی فلز برابر با $12 \times 10^{-6} K^{-1}$ باشد، با



افزایش دمای صفحه به اندازه $15^\circ C$ ، مساحت حفره چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) $0/54$ ، افزایش می‌یابد.

(۲) $0/54$ ، کاهش می‌یابد.

(۳) $0/36$ ، افزایش می‌یابد.

(۴) $0/36$ ، کاهش می‌یابد.

۱۲۹- درون ۲ کیلوگرم آب که در دمای $27^\circ C$ قرار دارد، یک دستگاه سرماساز با توان خروجی 700 وات می‌اندازیم و آنرا به مدت ۵ دقیقه روشن

می‌کنیم. طی این مدت زمان، حجم آب چگونه تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۳۰- m_1 گرم آب با دمای $18^\circ C$ را با m_2 گرم آب با دمای $26^\circ C$ مخلوط می‌کنیم تا پس از تعادل گرمایی 200 گرم آب با دمای $20^\circ C$

داشته باشیم. m_1 و m_2 به ترتیب از راست به چپ چند گرم هستند؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

(۱) 80 و 120 (۲) 100 و 100 (۳) 50 و 150 (۴) 50 و 150

سایت کنکور

۱۳۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری، یک عنصر فلزی وجود دارد.

(۲) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

(۳) تمامی دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با مهبانگ همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

(۴) مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است و سبب پراکنده شدن ذرات زیراتمی سازنده آن در فضا می‌شود.

۱۳۲- هرگاه انرژی آزاد شده در تبدیل m کیلوگرم ماده به انرژی بتواند مقدار ۱ تن فلز x را ذوب نماید، مقدار m بر حسب kg کدام است؟ (برای ذوب هر

گرم فلز x مقدار 300 ژول انرژی لازم است.)

(۱) 3×10^{-8} (۲) $\frac{1}{3} \times 10^{-8}$ (۳) $\frac{1}{3} \times 10^{-5}$ (۴) 3×10^{-5}

۱۳۳- تعداد الکترون‌های با $I = 1$ در اتم آرسنیک ($33As$)، چند برابر شمار الکترون‌های با $I = 2$ در اتم کروم ($24Cr$) است؟

(۱) ۲ (۲) $\frac{3}{75}$ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) ۳

۱۳۴- در ارتفاعی از سطح زمین که فشار هوا حدود $0/65$ اتمسفر است، دمای هوا چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (در سطح زمین فشار هوا $1 atm$ است و

فشار هوا به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع حدود 10% کاهش می‌یابد؛ همچنین دمای هوا در سطح زمین $15^\circ C$ فرض شود.)

(۱) -5 (۲) $+3$ (۳) -9 (۴) -24

۱۳۵- کدام گزینه در مورد گازهای هلیوم و آرگون صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) هر دو از گروه گازهای نجیب بوده و بی‌بو و بی‌رنگ هستند.
 (۲) هر دو در صنایع پتروشیمی ایران از طریق تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی تهیه می‌شوند.
 (۳) آرگون به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری و همچنین در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.
 (۴) از هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

۱۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از واکنش چربی‌ها یا قندها با گاز اکسیژن، کربن دی‌اکسید، آب و انرژی تولید می‌شود.
 (۲) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و همه انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شوند.
 (۳) رنگ آبی شعله، نشان می‌دهد که وسیله گازسوز به درستی کار می‌کند و اکسیژن کافی در محیط واکنش وجود دارد.
 (۴) بخش قابل توجهی از واکنش‌های شیمیایی که روزانه پیرامون ما رخ می‌دهد به دلیل وجود گاز اکسیژن در هوا است.

۱۳۷- در کدام ترکیب، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی بیشتر است؟



۱۳۸- چند میلی‌لیتر گاز اکسیژن (O_۲) در شرایط STP لازم است تا $2.1 \times 10^8 / 0.8 \times 24$ اتم نیتروژن را به N_۲O_۳ تبدیل کند؟
 (۱) ۸۵۰ (۲) ۷۲۵ (۳) ۵۵۰ (۴) ۶۷۲

۱۳۹- غلظت ppm یون سدیم حاصل از حل شدن ۲۱۰ میلی‌گرم سدیم سولفات در ۱/۵ کیلوگرم آب، به تقریب چند برابر غلظت ppm یون پتاسیم حاصل از حل شدن ۳۵۰

میلی‌گرم پتاسیم نیترات در ۳ کیلوگرم آب است؟ (Na = ۲۳, K = ۳۹, O = ۱۶, S = ۳۲, N = ۱۴ : g.mol⁻¹)

(۱) ۰/۵ (۲) ۱/۵ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۰- غلظت مولی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید (H_۲SO_۴) با چگالی ۱/۶ گرم بر میلی‌لیتر برابر چند مول بر لیتر است؟

(H = ۱, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۴۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) با استخراج منابع از کره زمین، جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت می‌ماند.
 (۲) مواد طبیعی همانند مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
 (۳) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به عناصر شبه فلزی است.
 (۴) منابع شیمیایی در سرتاسر جهان به صورت یکسان پخش نشده‌اند.

۱۴۲- همه عبارت‌های زیر در رابطه با جدول دوره‌ای نادرست‌اند، به جز

- (۱) در گروه‌های نافلزی، عنصرهای پایین‌تر، واکنش‌پذیری کمتری دارند.
 (۲) در گروه ۱۴، از بالا به پایین، خاصیت فلزی کمتر می‌شود.
 (۳) اولین عناصر هر یک از گروه‌های ۱۴ و ۱۵ رسانای الکتریسیته نیستند.
 (۴) عنصرهای گوگرد، فسفر و کلر به ترتیب در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ قرار دارند.

۱۴۳- شعاع اتمی کدام عنصر بیشتر است؟

(۱) لیتیم (۲) سدیم (۳) آلومینیم (۴) فسفر

۱۴۴- کدام یک از واکنش‌های زیر به طور خود به خودی انجام نمی‌شود؟



۱۴۵- از واکنش کامل ۸۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۷۰٪ با مقدار کافی فلز سدیم، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (Fe = ۵۶, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۳۹/۲ (۲) ۲۹/۴ (۳) ۱۹/۶ (۴) ۵۶/۴

۱۴۶- با مصرف ۱۲۰ گرم فلز منیزیم (ناخالص) در واکنش « $2Mg + SiCl_4 \rightarrow 2MgCl_2 + Si$ »، ۳۶/۴ گرم سیلیسیم خالص به دست آمده است. اگر

درصد خلوص فلز منیزیم ۶۵٪ باشد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (Mg = ۲۴, Si = ۲۸ : g.mol⁻¹)

(۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۴۷- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) زغال سنگ همانند گاز طبیعی جزو سوخت‌های فسیلی است.
 (ب) در فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ، گاز NO_۲ وجود ندارد.
 (پ) استفاده از زغال سنگ به جای نفت، سبب ورود مقدار کمتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره می‌شود.
 (ت) گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال سنگ، کمتر از یک گرم بنزین است.

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

۱۴۸- نام کدام ترکیب بر اساس قواعد آیوپاک به درستی بیان نشده است؟

(۱) ۲- اتیل پنتان (۲) ۴- اتیل - ۳- متیل اوکتان (۳) ۴- اتیل - ۲- متیل هگزان (۴) ۳- اتیل پنتان

۱۴۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره نخستین عضو خانواده آلکن‌ها درست است؟

(الف) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن در آن برابر ۲ است.

(ب) اگر آن را در محلولی از برم وارد کنیم، بعد از مدتی رنگ قرمز محلول از بین می‌رود.

(پ) فرآورده واکنش آن با آب در حضور اسید، ماده‌ای است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(ت) در اثر سوختن یک مول از آن، در شرایط استاندارد ۴ مول فرآورده گازی تولید می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۰- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فلز سدیم نرم است و به راحتی با چاقو بریده می‌شود.

(۲) آهن فلزی محکم است و با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد.

(۳) مولکول‌های دو اتمی برم در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهند.

(۴) عناصر دسته s برخلاف فلزهای دسته d به فلزهای اصلی شهرت دارند.

۱۵۱- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.

(ب) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند.

(پ) پیشرفت صنعت الکترونیک به اجزایی مبتنی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.

(ت) صنایع گوناگون مانند غذا، پوشاک، حمل و نقل، ساختمان و ارتباطات، کم و بیش تحت تأثیر مواد قرار دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- کلمات داده شده در کدام گزینه، عبارت‌های زیر را به درستی کامل می‌کند؟

(آ) رسانایی الکتریکی کم و خرد شدن در اثر ضربه، از جمله ویژگی‌های عنصر ... است.

(ب) عنصر ... که دارای سطح کدر است در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و رسانای جریان برق می‌باشد.

(پ) ... عنصری زرد رنگ و در دمای اتاق به حالت جامد است که سطح آن درخشان نبوده و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد.

(۱) ژرمانیم - کربن - کلر (۲) ژرمانیم - سرب - گوگرد

(۳) سیلیسیم - سرب - کلر (۴) سیلیسیم - کربن - گوگرد

۱۵۳- ترتیب $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ درباره چند مورد از مجموعه خواص بیان شده برای این مولکول‌ها درست است؟

* اندازه مولکول و دمای جوش * گشتاور دو قطبی و شماره گروه * شماره دوره و جرم مولی * واکنش‌پذیری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۴- در کدام گزینه هر دو گونه جزو فلزات واسطه هستند؟

(۱) Sc_{21} - Ga_{31} (۲) K_{19} - Cl_{17} (۳) Mn_{25} - Cu_{29} (۴) Si_{14} - As_{33}

۱۵۵- عبارت کدام گزینه در مورد عنصر طلا (Au_{79}) درست است؟

(۱) فلزی از دسته f است.

(۲) با عنصر فلوریم (Fl_{114}) هم دوره است.

(۳) با عنصرهای روی و نقره هم گروه است.

(۴) اختلاف عدد اتمی آن با نزدیک‌ترین گاز نجیب برابر با ۷ است.

۱۵۶- به منظور سوختن کامل ۱۲/۱ گرم گاز پروپان (C_3H_8)، چند گرم گاز اکسیژن با خلوص ۲۰٪ لازم است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۵۸ (۲) ۲۲۰ (۳) ۱۸۲ (۴) ۱۴۴

۱۵۷- فلزها منابعی ... هستند؛ زیرا ...

(۱) تجدیدناپذیر - سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیش تر است.

(۲) تجدیدپذیر - سرعت استخراج فلزها از سرعت بازگشت آن‌ها به طبیعت بیش تر است.

(۳) تجدیدناپذیر - بازیافت نمی‌شوند.

(۴) تجدیدپذیر - بازیافت می‌شوند.

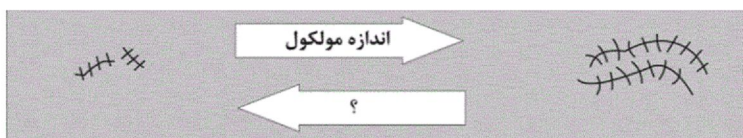
۱۵۸- در شکل مقابل به جای علامت سؤال، کدام خاصیت را می‌توان قرار داد؟

(۱) نقطه جوش

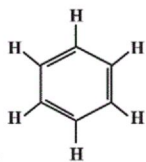
(۲) نقطه ذوب

(۳) فرار بودن

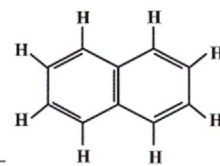
(۴) گرانروی



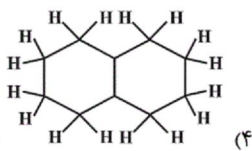
۱۵۹- نفتالن با ساختار ... در خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام ... قرار دارد که سرگروه آن‌ها ترکیبی با فرمول ... می‌باشد.



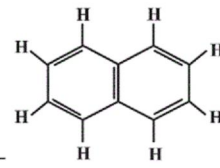
(۲) - آروماتیک‌ها - C_6H_6



(۱) - سیکلوآلکان‌ها - $C_{10}H_8$



(۴) - سیکلوآلکان‌ها - C_6H_{12}



(۳) - آروماتیک‌ها - C_6H_6

۱۶۰- کدام گزینه در ارتباط با زغال سنگ صحیح نیست؟

- (۱) طول عمر ذخایر زغال سنگ به ۵۰۰ میلیون سال می‌رسد.
- (۲) زغال سنگ را می‌توان به عنوان سوخت، جایگزین نفت نمود.
- (۳) از لحاظ ایمنی شرایط استخراج زغال سنگ بسیار دشوار است.
- (۴) فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ از بنزین متنوع‌تر است.

۱۶۱- همه موارد زیر صحیح می‌باشند، به جز ...

- (۱) شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده، همچنین برهم‌کنش مواد با یک دیگر توانستند به چگونگی پیدایش جهان هستی پی ببرند.
 - (۲) این که هستی چگونه پدید آمده است، در قلمروی علم تجربی نمی‌گنجد.
 - (۳) دو فضایی‌امی وویجر ۱ و ۲ شناسنامه فیزیکی و شیمیایی از سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون تهیه کرده و فرستادند.
 - (۴) شناسنامه ارسالی از دو فضایی‌امی وویجر، حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آن‌ها و ترکیب درصد این مواد بود.
- ۱۶۲- عنصر X دارای دو ایزوتوپ با تفاوت درصد فراوانی ۵۵ می‌باشد. اگر جرم اتمی میانگین آن برابر $25/45 amu$ باشد، شمار نوترون‌ها در ایزوتوپ سبک‌تر کدام است؟ (ایزوتوپ سنگین‌تر دارای ۲۰ نوترون می‌باشد).

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۱۹ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

۱۶۳- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نماد هر لایه با دو عدد کوانتومی مشخص می‌شود.
- (۲) در بین ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای دسته‌های s و p به ترتیب ۱۳ و ۳۶ عنصر است.
- (۳) عدد کوانتومی فرعی با نماد l نشان داده می‌شود و مقدار مجاز آن برای زیرلایه f برابر با ۴ است.
- (۴) مجموع شمار عناصر در دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای برابر با ۱۶ عنصر است.

۱۶۴- با توجه به شکل مقابل چند مورد از مطالب زیر صحیح نیست؟

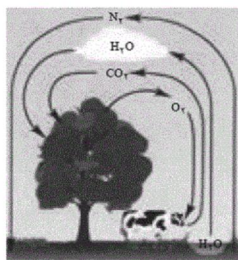
- الف) این شکل نشان دهنده برهم‌کنش هواکره با زیست‌کره است.
- ب) گیاهان با بهره‌گیری از نور خورشید و مصرف کربن دی‌اکسید هوا کره، اکسیژن مورد نیاز جانداران را تولید می‌کنند.
- پ) جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.
- ت) گیاهان با مصرف اکسیژن هواکره نقش مهمی در تولید نیتروژن و کربن دی‌اکسید دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۶۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- الف) تغییر حالت ماده از مایع به گاز یک تغییر شیمیایی به شمار می‌آید.
- ب) در واکنش سوختن گاز هیدروژن، از پلاتین به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
- پ) با استفاده از معادله نوشتاری، می‌توان حالت فیزیکی و فرمول شیمیایی مواد موجود در واکنش را بررسی کرد.
- ت) جامدی که از حرارت دادن و سوختن نوار منیزیم باقی می‌ماند، جرم کمتری نسبت به نوار منیزیم دارد.

۴ (۴)

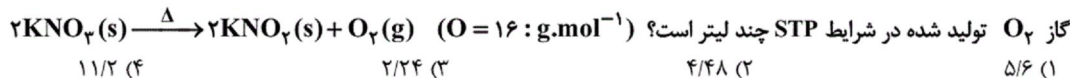
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آرایش الکترونی یون کروم در ترکیب کروم (II) کلرید به صورت $[Ar]3d^4$ می‌باشد.
 (۲) نام شیمیایی CS_2 و $SiBr_4$ به ترتیب کربن دی سولفید و سیلیسیم تترا برمید است.
 (۳) آرایش الکترونی آنیون در دو ترکیب آهن (II) اکسید و آهن (III) اکسید متفاوت است.
 (۴) نسبت شمار آنیون به کاتیون در منیزیم برمید با نسبت شمار کاتیون به آنیون در مس (I) سولفید یکسان است.
 ۱۶۷- در یک ظرف در باز، مقدار $40/4$ گرم پتاسیم نیترات طبق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر جرم مواد جامد باقی مانده در ظرف برابر با 34 گرم باشد، حجم



۱۶۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گاز نیتروژن فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره است.
 (۲) گاز نیتروژن در مقایسه با گاز اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال‌تر و واکنش ناپذیرتر است.
 (۳) گازهای O_2 و H_2 در حضور کاتالیزگر یا جرقه در یک واکنش سریع و شدید، منفجر می‌شود.
 (۴) گازهای N_2 و H_2 در شرایط STP در حضور کاتالیزگر یا جرقه در یک واکنش کند، گاز NH_3 را تولید می‌کند.
 ۱۶۹- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...
 (۱) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آمونیوم سولفات با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در آهن (III) کلرید، برابر است.
 (۲) تعداد یون‌های تولید شده به ازای انحلال هر مول آلومینیم نیترات با مجموع تعداد یون‌های تولیدی از انحلال یک مول سدیم سولفات و یک مول نقره نیترات، برابر است.
 (۳) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در دو یون آمونیوم و سولفات با هم برابر است.
 (۴) آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

- ۱۷۰- نیترات یکی از مهم‌ترین آلاینده‌های آب‌های زیرزمینی است و طبق استانداردهای جهانی غلظت آن در آب آشامیدنی نباید از $50 ppm$ تجاوز کند. با فرض این که در $1/2L$ از آب آشامیدنی شهر تهران، 0.05% مول NO_3^- وجود داشته باشد، غلظت NO_3^- در آب تهران حدوداً چند برابر حداکثر غلظت آن در استانداردهای جهانی است؟ ($1g.mL^{-1} =$ چگالی آب) ($N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)
- $5/2$ (۴)
 3 (۳)
 $1/5$ (۲)
 $2/5$ (۱)

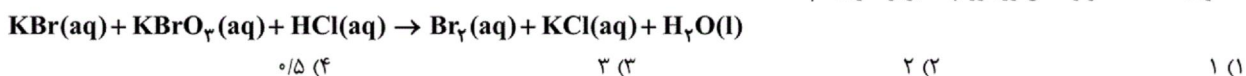
۱۷۱- کدام یک از گزینه‌ها، جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

« سیاره مشتری از سیاره زمین است.»

- (۱) شعاع - بیش‌تر
 (۲) عناصر تشکیل دهنده - عموماً سبک‌تر
 (۳) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در - کم‌تر
 (۴) درصد فراوانی عنصر گوگرد در - بیش‌تر
 ۱۷۲- در یون $^{59}X^{3+}$ تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۸ است. در $1/18$ گرم از این یون در مجموع چند ذره زیر اتمی وجود دارد؟
- $5/17 \times 10^{23}$ (۱)
 $9/99 \times 10^{23}$ (۲)
 $4/99 \times 10^{25}$ (۳)
 $3/17 \times 10^{25}$ (۴)
- ۱۷۳- از طیف نشری خطی عنصرهای زیر، خط رنگی که کوتاه‌ترین طول موج را دارد در طیف کدام عنصر است؟
- (۱) لیتیم
(۲) هیدروژن
(۳) هلیم
(۴) نئون

۱۷۴- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار، ماندگار نیستند.
 (۲) در یون ${}^7Li^+$ ، شمار الکترون‌ها برابر با شمار نوترون‌ها است.
 (۳) بیش‌تر اتم‌های کلر را ایزوتوپ‌های سنگین‌تر آن تشکیل می‌دهند.
 (۴) اگر جرم اتم عنصری $2/33$ برابر جرم اتم ${}^{12}C$ باشد، جرم اتمی آن $14 amu$ است.
 ۱۷۵- در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، کدام یک از گازهای زیر زودتر به دست می‌آید؟
- (۱) اکسیژن
(۲) نیتروژن
(۳) آرگون
(۴) کریپتون

۱۷۶- ضریب HCl در واکنش روبه‌رو چند برابر ضریب Br_2 است؟

۱۷۷- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در فرایند تولید آمونیاک به روش هابر،»

(۱) دما و فشار بهینه 450°C و 200 atm است.

(۲) از ورقه آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود.

(۳) هیدروژن و نیتروژنی که واکنش نداده و باقی مانده اند، دوباره به ظرف واکنش منتقل می شوند.

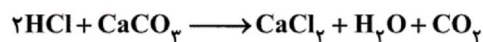
(۴) به ازای مصرف هر ۱ مول نیتروژن، ۲ مول هیدروژن مصرف ۲ مول آمونیاک تولید می شود.

۱۷۸- کدام یک جزء کاربردهای NaCl نمی باشد؟

(۱) تولید سدیم کربنات (۲) ذوب کردن یخ در جاده ها (۳) تهیه سود سوزآور (۴) تهیه گاز اکسیژن

۱۷۹- اگر ۱۰۰ میلی لیتر از محلول HCl با چگالی 1 g.mL^{-1} ، با ۱۰ میلی گرم کلسیم کربنات به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول اسید برحسب

ppm به تقریب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)



۷۸/۱۴ (۴)

۷۲/۴۲ (۳)

۶۶/۳۶ (۲)

۵۶/۲۶ (۱)

۱۸۰- در ارتباط با استخراج فلز منیزیم از آب دریا چه تعداد از مطالب زیر صحیح می باشد؟

(آ) منیزیم در آب دریا به صورت $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ وجود دارد.

(ب) ابتدا منیزیم را به صورت $\text{Mg}(\text{OH})_2$ رسوب داده و سپس به منیزیم کلرید تبدیل می کنند.

(پ) در پایان فرایند، $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ را با جریان برق به $\text{Mg}(\text{l})$ و $\text{Cl}_2(\text{g})$ تبدیل می کنند.

(ت) منیزیم تهیه شده در تولید آلیاژ و شربت معده کاربرد دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سایت کنکور
Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 22 شهریور 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	151	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	52	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	56	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	111	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	161	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	164	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	67	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	77	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
28	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	81	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
33	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
35	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
36	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	86	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ آزمون

۲۲ شهریور ۹۸

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی (۱)	حنیف افخمی - اسماعیل تشیعی - محسن فدائی - مریم شمیرانی - رضی حسن پور سیلاب - مریم بختیاری - حسن وسکری - ماهک سمسارزاده
عربی زبان قرآن (۱)	فاطمه منصورخاکی - محمد جهان‌بین - شهرام نهاری - سارا شیردره
زبان انگلیسی (۱)	مهدی محمدی - شهرام ایزدی - فاطمه مرادیان فرد - سپهر برومندپور
ریاضی	کاظم اجالالی - محمد بحیرایی - رضا ذاکر - ابراهیم نجفی - مهرداد خاجی - پوریا محدث - محمدرضا میرجلیلی - علی غلام‌پور سراپی - عباس اسدی امیرآبادی - حمید زرین کفش مهدی ملارمضانی
زیست‌شناسی	علی جوهری - سجاد جعفری - محمد مهدی روزبهانی - امیرحسین بهروزی فرد - هادی کمشی - فرهاد تندرو - علی حسن پور - مجتبی عطار - مهرداد محبی
فیزیک	نادر حسین پور - مسعود زمانی - میثم دشتیان - عبدالرضا امینی نسب - سید جلیل اصغری - مرتضی اسداللهی - مرتضی جعفری - سید امیر نیکویی نهالی - فرشید رسولی - محسن پیگان - مهرداد مردانی - غلامرضا محبی - سید علی میرنوری - امیر محمودی انزلی - سعید طاهری بروجنی
شیمی	محمد عظیمیان زواره - موسی خیاط علیمحمدی - همایون امیری - حسن رحمتی کوکنده - حامد رواز - امیر محمد بانو - محمد سعید رشیدی نژاد - عرفان محمودی - مجید بیانلو - امیرحسین معروفی - ایمان حسین نژاد - منصور سلیمانی ملکان

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش	حنیف افخمی	حمید اصفهانی	اعظم نوری نیا	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	-	حسین رضایی - اسماعیل یونس پور - نسترن اردلان	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی	ندا فیضی	ندا فیضی	-	آناهیتا اصغری - محدثه مرآتی - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیمشه
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین کفش - سید عادل حسینی - علی جعفری	حمیدرضا رحیم خانلو - حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار - سجاد جعفری	لیدا علی اکبری
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	یابک اسلامی - امیر محمودی انزلی	عرفان مختارپور - علی خرسندی	آنته اسفندیاری
شیمی	امیر حسین معروفی	امیر حسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	ایمان حسین نژاد - مجید بیانلو - محمد سعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی - سمیه اسکندری

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مهدی ملارمضانی	مدیر گروه
کیارش کاظم‌لو (عمومی) - فریده هاشمی (اختصاصی)	مسئولین دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
میلاد سیاوشی	حروف نگاری و صفحه آرایی
حمید محمدی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی ۱

-۱

چاره‌گر: کسی که با حيله و تدبير، کارها را بسامان کند؛ مدبر / فوج: گروه، دسته
ويله: صدا، آواز، ناله / خدنگ: درختی است بسيار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.
(نعت، ترکیبی)

-۲

باره: حصار، قلعه / زهی: آفرین / سخره: ریشخند، مسخره کردن / کیوان: سیاره زحل
(نعت، ترکیبی)

-۳

حق را بگزارم: یعنی حق را ادا می‌کنم.
پیغام بگزار: یعنی پیغام را بیان کن.
وام می‌گزارم: وام را پرداخت می‌کنم یا وام را ادا می‌کنم.

(املا، ترکیبی)

-۴

مهر در این گزینه به معنای عشق و محبت است و در گزینه‌های دیگر، مهر در معنای خورشید و محبت آمده است که آرایه ایهام ایجاد می‌کند.
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۵۳)

-۵

گزینه «۲» حسن تعلیل ندارد. زیرا شاعر علت حقیقی گداختگی و سوختگی خود را بیان کرده است.
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۷)

-۶

«واو» عطف در مصراع اول بیت «ج»، «واو» ربط در مصراع اول بیت «الف» و حذف فعل «است» در مصراع اول بیت «د» دیده می‌شود.
شیوه بلاغی نیز در بیت «ب» هست: «هرکه به تیرت بیفتاد، نخاست، هرکه به کمندت درآمد نجست»
(دستور زبان، ترکیبی)

-۷

در بیت گزینه «۲»: «را» نشانه مفعول است: تو را در مصالح خود خرج می‌کنند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «را» حرف اضافه است: برای خدا
گزینه «۳»: «را» فک اضافه است: توشه سپه
گزینه «۴»: حرف اضافه است: در ماه ششم
(دستور زبان، صفحه ۱۱۷)

-۸

در صورت سؤال و ابیات مرتبط به این مضمون مشترک اشاره شده است که زلف یار در عین حال که گمراه‌کننده هست می‌تواند راهبر و راهنما باشد. در بیت گزینه «۳» اما ویژگی راهنما و راهبر بودن زلف یار دیده نمی‌شود.
(مفهوم، صفحه ۵۳)

-۹

وجه اشتراک شعر و حدیث گزینه «۲» «نجات بشریت و بندگان خدا از جهل و نادانی است.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: ارزش مکان به فردی است که در آن سکونت دارد.
گزینه «۳»: ناپایداری قدرت دنیا
گزینه «۴»: به حتمی بودن مرگ انسان اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه ۶۷)

-۱۰

بیت «ج»: همه تیغ و ساعد ز خون بود لعل: شدت جنگ / بیت «ب»: نینیم همی جز فسوس و مزیح: تمسخر / بیت «الف»: مر آن را جز از چاره درمان ندید: چاره‌اندیشی / بیت «د»: شد لاله رنگش به کردار قیر: عصبانیت.
(مفهوم، صفحه‌های ۹۷، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۶)

گواه

-۱۱

درآمدند: وارد شدند
(نعت، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

-۱۲

بنشن: خوار و بار از قبیل نخود، لوبیا و عدس / مشوش: آشفته و پریشان
(نعت، ترکیبی)

-۱۳

املائی صحیح کلمه «درماندگی» است.
(املا، صفحه ۴۰)

-۱۴

کتاب «اسرار التوحید» در شرح احوال شیخ ابوسعید ابوالخیر و نویسنده آن، محمد بن منصور، از نوادگان شیخ ابوسعید است.
(تاریخ ادبیات، صفحه ۵۴)

-۱۵

تشبیه: تیرجور (جور ستم) به تیر تشبیه شده است
«سپو کردن» کنایه از «دفاع کردن»
واژه‌های «تیر، سپر و کمان» مراعات‌نظیر دارند.
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۶۹)

-۱۶

در بیت گزینه «۳»، دو جمله ساده وجود دارد؛ اما در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» جمله‌ها مرکب هستند.
تشریح گزینه‌های دیگر:
گزینه «۱»: «سراسر بخشش جانان، طریق لطف و احسان بود» هسته و «اگر تسبیح می‌فرمود» و «اگر زنار می‌آورد» وابسته
گزینه «۲»: «تا دژه را همت عالی نبود» وابسته و «طالب چشمه خورشید درخشان نشود» هسته
گزینه «۴»: «چو اندر سری آزار خلق ببینی» وابسته و «به شمشیر تیزش بیازار خلق» هسته
(دستور زبان، صفحه ۸۱)



-۱۷

(کتاب جامع)

در گروه «دامن شب» در بیت گزینیه «۱»، «شب» مضاف‌الیه است. در گزینیه «۲» می‌خوانیم «هر تازی ز موبت شب یلداست» و «من این شب‌های یلدا را نمی‌بینم.» که «شب» در جمله‌ی نخست مسند و در جمله‌ی دوم مفعول است. در گزینیه «۴» نیز جمله‌ی «ششم روز نشد» را داریم که «شب» در آن نهاد است و شبه‌جمله‌ی «ای شب تیره» که «شب» در آن منادا است. در بیت گزینیه «۳»، «شب» قید است: اگر عکس رخ و بوی سر زلفت نبود، چه چیزی در شب تیره از طور به موسی نور نشان می‌داد؟

(دستور زبان، مشابه صفحه ۴۳)

-۱۸

(کتاب جامع)

به‌جز بیت گزینیه «۲» همه ابیات از نبود وفا در روزگار صحبت می‌کنند. بررسی ابیات: گزینیه «۱»: همچون سیمرغ که به‌دور از همه در کوه قاف زندگی می‌کند، عزلتی بخواه که هیچ کس هیچ وقت از کسی وفا ندید. گزینیه «۲»: روزگار، طناب استوار ملک را دو تا (دو لایه) کرد. روزگار، از سر اقبال و خوشبختی، به وعده وفا کرد. گزینیه «۳»: ای روزگار بی‌وفای گنده‌پیر پردها (زبرک)! نیکی تو با ما بلاست و کسی که بر تو مبتلاست، زار است. گزینیه «۴»: شنیده‌ام که روزگار زمانی وفا می‌کرد. با چشم خود دیده‌ام که در عهد (زمانه، پیمان) ما چنین نکرد!

(مفهوم، مشابه صفحه ۷۱)

-۱۹

(کتاب جامع)

پیام مشترک ابیات «الف، د» فداشدن در راه یاری است که وفاداری می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۵۱)

-۲۰

(کتاب جامع)

بیت صورت سؤال می‌گوید بی‌حاصلی، به شرم منجر می‌شود. مصراع دوم بیت گزینیه «۳»: نیز می‌گوید: ما از نخل دل بی‌ثمر خود، شرمنده‌ایم. گزینیه «۱»: ای بیدل، من از شرم بی‌حاصلی خود گداختم. دل ندارم ولی سودایی و دل‌باخته‌ام. گزینیه «۲»: باید که سرو خود را از شرم قد تو پنهان کند و سوسن از شرم سخنوری تو خاموش بنشیند. گزینیه «۴»: با وجود قامت یار، سرو باید شرم کند از جلوه‌کردن در باغ.

(مفهوم، صفحه ۶۷)

عربی، زبان قرآن (۱)

-۲۱

(فاطمه منصورفانکی)

«إقرأ»: بخوان / «رَبِّكَ»: پروردگارت (رد گزینیه‌های «۱»، «۲» و «۴» / «الْأَكْرَمَ»: گرامی‌ترین (رد گزینیه «۱» و «۴» / «الَّذِي»: همان که / «عَلَّمَ»: یاد داد (رد گزینیه‌های «۲» و «۴» / «بِالْقَلَمِ»: به‌وسیله قلم

(ترجمه)

-۲۲

(مهمربهوان‌بین)

صورت سؤال گزینیه‌ای را می‌خواهد که کم‌ترین اشتباه را در ترجمه دارد. گزینیه «۱»: دارای یک غلط است (عقاید ← عقایدشان). تشریح گزینیه‌های دیگر: گزینیه «۲»: «یک - در کنار هم - نشانه» ← ۳ غلط گزینیه «۳»: «متمدن - پیشرو - عقیده - همزیستی» ← ۴ غلط

گزینیه «۴»: «افراد فرهنگی - پیشرو جامعه ما - همگی - زندگانی - به شمار می‌رود» ← ۵ غلط

(ترجمه)

-۲۳

(فاطمه منصورفانکی)

«ساز»: حرکت کرد، راه افتاد / «أبی»: پدرم / «للاستقبال»: برای پیشواز، برای استقبال / «غن»: از / «ضیوفنا»: مهمانانمان (رد گزینیه‌های «۲» و «۳» / «إلی»: به سوی، به سمت / «المطار»: فرودگاه / «و نحن»: و ما / «نتنظرهم»: منتظر آن‌ها می‌مانیم (رد گزینیه‌های «۲» و «۴» / «لنرحب»: خوشامد بگوییم (رد گزینیه «۴» / «بهم»: به آن‌ها (رد گزینیه «۲» / «فی بیتنا»: در خانه‌مان

(ترجمه)

-۲۴

(مهمربهوان‌بین)

ترجمه حدیث: همانا شما مسئول هستید حتی در برابر زمین‌ها و چارپایان! که بیانگر مفهوم مسئولیت آحاد افراد جامعه در حفاظت از محیط زیست است ولی بیت فارسی بیانگر مسئولیت آحاد جامعه در برابر یکدیگر است و معادل این حدیث شریف است: کلکم راع و کلکم مسئول عن رعیتها!

(مفهوم)

-۲۵

(فاطمه منصورفانکی)

ترجمه همه گزینیه‌ها:

گزینیه «۱»: اقامت کرد، ماند: در جایی باقی ماند و در آن اقامت کرد! (درست)
گزینیه «۲»: اقیانوس: همان اقیانوس است و بسیار بزرگتر از دریاست! (درست)
گزینیه «۳»: فرودگاه: مکانی برای نشستن و برخاستن هواپیماها است! (درست)
گزینیه «۴»: ابر: بخاری متراکم است که مدام دور ستارگان می‌چرخد! (نادرست)

(مفهوم)

-۲۶

(شهرام نغاری)

ترجمه همه گزینیه‌ها:

گزینیه «۱»: غذای صبحانه در ایران چیست؟ برنج همراه مرغ! (این گزینیه غلط می‌باشد).
گزینیه «۲»: کی از مدرسه فارغ‌التحصیل می‌شوی؟ ساعت دو! (این گزینیه غلط می‌باشد).
گزینیه «۳»: چرا داروها را می‌خواهی؟ زیرا این داروها غیرمجاز هستند! (این گزینیه غلط می‌باشد)
گزینیه «۴»: ایران را چگونه یافتی؟ همانا ایران کشوری واقعاً زیباست! (این گزینیه صحیح می‌باشد).

(مفهوم)

-۲۷

(سارا شیررره)

«الإغراقُ» خبر است که مضاف واقع نشده است.

(انواع جملات)

-۲۸

(شهرام نغاری)

در این گزینیه کلمه «الطالب» مبتدا می‌باشد و اسم فاعل است. همچنین کلمه «مسرور» خبر است و اسم مفعول می‌باشد.

تشریح گزینیه‌های دیگر:

گزینیه «۲»: «المُسلمون» مبتدا می‌باشد و اسم فاعل است ولی کلمه «انقلبوا» خبر است که یک فعل می‌باشد.
گزینیه «۳»: «طَلَب» مبتدا می‌باشد و اسم فاعل است و کلمه «تاجحون» هم خبر است که یک اسم فاعل می‌باشد.



(فاطمه مرادیان فرد)

-۳۴

ترجمه جمله: «آیا می‌توانی آن دو زن که مشابه هم هستند را ببینی؟ گرچه آن‌ها بسیار شبیه هم هستند، اما خواهر نیستند.»

نکته مهم درسی

کلمه "alike" صفت و به معنی «مشابه» است، ولی کلمه "like" حرف اضافه و به معنی «شبیه» است که قبل از اسم یا گروه اسمی استفاده می‌شود. (واژگان)

(فاطمه مرادیان فرد)

-۳۵

ترجمه جمله: «الف: در تابستان قصد داری چه کاری انجام دهی؟»
«ب: من تصمیم دارم که در کلاس کاراته شرکت کنم تا یاد بگیرم چگونه از خودم دفاع کنم.»

- | | |
|----------------|----------------|
| (۱) دفاع کردن | (۲) توصیف کردن |
| (۳) توسعه دادن | (۴) نابود کردن |

(واژگان)

(فاطمه مرادیان فرد)

-۳۶

ترجمه جمله: «دیوار بزرگ چین یکی از عجایب هفتگانه دنیاست. آن طولانی‌ترین سازه ساخت بشر است.»

- | | |
|----------------------|--------------|
| (۱) شگفتی‌ها - عجایب | (۲) عناصر |
| (۳) مکان‌ها | (۴) نشانه‌ها |

(واژگان)

(سپهر برومندپور)

-۳۷

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف شده است؟»
«جابجایی بدون حرکت، طی الارض»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

-۳۸

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به عنوان اختراعی ظاهراً ناممکن در متن بیان نشده است؟»
«بات‌های خدمتکار»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

-۳۹

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۳» می‌گوید که ما مشکلات زیادی در جاده‌های عادی‌مان داریم، آیا واقعاً مشکلات مشابهی را در آسمان می‌خواهیم؟»
«برای این که نشان دهد ایده ساخت ماشین‌های پرنده ممکن است به آن خوبی که به نظر می‌رسد، نباشد.»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

-۴۰

ترجمه جمله: «می‌توان از متن متوجه شد که ...»
«طی الارض کردن تقریباً برای یک سگ یا گربه غیرممکن است.»

(درک مطلب)

گزینه «۴»: «الشاب» مبتدا می‌باشد و اسم فاعل است و کلمه «یذهب» هم خبر است که یک فعل می‌باشد.

(انواع جملات)

(شهرام نوری)

-۲۹

در عبارت‌های داده شده، سه فعل مجهول به کار رفته است: «بُعِثَ: فرستاده شد (فعل ماضی) / اُسْعِلَتْ: برافروخته شد (فعل ماضی) / يُعْرَفُ: شناخته می‌شود (فعل مضارع)».

در عبارت «ب»، «یُخْرِجُ» فعل مضارع معلوم به معنی «بیرون می‌آورد» است و فاعل آن «الله» می‌باشد.

(انواع جملات)

(شهرام نوری)

-۳۰

در این گزینه، حرف «ب» معنای «در» می‌دهد و با گزینه‌های دیگر تفاوت دارد. در گزینه‌های دیگر معنای «با» می‌دهد.

(انواع جملات)

زبان انگلیسی (۱)

(مهری ممدری)

-۳۱

ترجمه جمله: «برادرم می‌خواهد یک پالتوی تازه بخرد. گزارش هواشناسی می‌گوید که هوا خیلی سرد خواهد شد.»

نکته مهم درسی

در قسمت اول، فرد قصد انجام کاری را دارد و در قسمت دوم، براساس شواهد، هوا پیش‌بینی شده است که در هر دو مورد از آینده قصدی استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

(مهری ممدری)

-۳۲

ترجمه جمله: «الف: می‌توانم کمکتان کنم؟»
«ب: بله، من می‌خواهم یک پیراهن کوچک جدید سفید فرانسوی برای خواهرم بخرم.»

نکته مهم درسی:

در زبان انگلیسی صفات قبل از اسم با ترتیب زیر نوشته می‌شوند:

«اسم + ملیت + رنگ + سن + اندازه»

(گرامر)

(شهرام ایزدی)

-۳۳

ترجمه جمله: «هر سال دانشگاه کمبریج بهترین کتاب‌ها و سایر مطالب آموزشی را برای زبان‌آموزان در سراسر جهان منتشر می‌کند.»

(۲) منتشر کردن

(۱) از بر خواندن

(۴) جست‌وجو کردن

(۳) تعریف کردن، شرح دادن

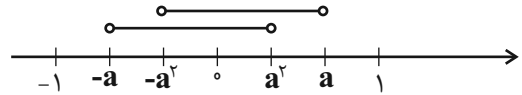
(واژگان)

ریاضی (۱)

-۴۱

(کدام ابلالی)

اگر $0 < a < 1$ باشد، آنگاه $a^x < a$ است. بنابراین با توجه به شکل زیر داریم:



$$(-a, a^x) \cap (-a^x, a) = (-a^x, a^x)$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

-۴۲

(معمد بفرایی)

$$t_1 = \frac{2}{3}, t_6 = 162$$

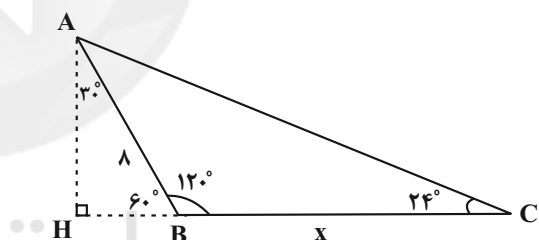
$$\Rightarrow \frac{t_6}{t_1} = \frac{t_1 r^5}{t_1} = r^5 \Rightarrow r^5 = \frac{162}{\frac{2}{3}} = 243 = 3^5 \Rightarrow r = 3$$

$$\Rightarrow t_6 = t_1 r^5 = \frac{2}{3} \times 3^5 = 18$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۴۳

(رضا ذاکر)



$$\sin 30^\circ = \frac{HB}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow HB = 4$$

$$\frac{AH}{8} = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AH = 4\sqrt{3}$$

$$\tan 24^\circ = \frac{AH}{HB+x} \approx \frac{4}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{4\sqrt{3}}{4+x} \approx \frac{4}{10} \Rightarrow x \approx 10\sqrt{3} - 4$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times AH \times BC \approx \frac{1}{2} (4\sqrt{3})(10\sqrt{3} - 4)$$

$$= 60 - 8\sqrt{3}$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۴۴

(ابراهیم نیقی)

$$\frac{1}{\sin x} < \cot x \times \cos x \Rightarrow \frac{1}{\sin x} < \frac{\cos x}{\sin x} \times \cos x$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin x} < \frac{\cos^2 x}{\sin x} \Rightarrow \frac{\cos^2 x}{\sin x} - \frac{1}{\sin x} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 x - 1}{\sin x} > 0$$

$$\frac{-1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \cos^2 x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq \cos^2 x - 1 \leq 0}{\sin x < 0} \rightarrow \sin x < 0 \quad (1)$$

$$\cos x + \cot x > 0 \Rightarrow \cos x + \frac{\cos x}{\sin x} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \sin x + \cos x}{\sin x} > 0 \Rightarrow \frac{\cos x (\sin x + 1)}{\sin x} > 0$$

$$\frac{-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow \sin x + 1 \geq 0}{\sin x < 0} \rightarrow \cos x < 0 \quad (2)$$

با توجه به (۱) و (۲) پاسخ صحیح ناحیه‌ای است که در آن هم سینوس و هم کسینوس منفی باشند و این حالت زمانی رخ می‌دهد که انتهای کمان x در ناحیه سوم باشد.

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

-۴۵

(ابراهیم نیقی)

$$\left. \begin{aligned} \sqrt[3]{18} \times \sqrt[3]{60} &= \sqrt[3]{18 \times 60} = \sqrt[3]{216} = 6 \\ \frac{\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}} &= \sqrt{\frac{8 \times 5}{10}} = \sqrt{4} = 2 \\ 2\sqrt[3]{16} \times 3\sqrt[3]{4} &= 6\sqrt[3]{64} = 6 \times 4 = 24 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \frac{6+2}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارات‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

-۴۶

(ابراهیم نیقی)

$$|u| \leq k \Rightarrow -k \leq u \leq k$$

$$\left| \frac{2x-1}{x+1} \right| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq \frac{2x-1}{x+1} \leq 3 \Rightarrow \begin{cases} 1) \frac{2x-1}{x+1} \leq 3 \\ 2) \frac{2x-1}{x+1} \geq -3 \end{cases}$$

$$1) \frac{2x-1}{x+1} \leq 3 \Rightarrow \frac{2x-1}{x+1} - 3 \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1-3x-3}{x+1} \leq 0 \rightarrow \frac{-x-4}{x+1} \leq 0$$



$$\begin{cases} (-a, 2) \in g \\ (-2, b) \in g \end{cases} \xrightarrow{a=2} b=2 \Rightarrow g = \{(2, 2), (-2, 2)\}$$

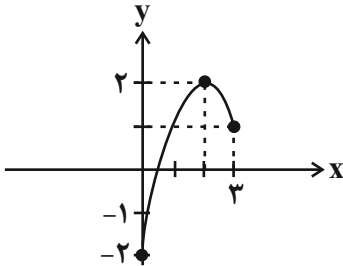
دو زوج مرتب $(2, 2)$ و $(-2, 2)$ عضوهای مشترک دو تابع f و g هستند.
(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(مهردار قایی)

-۴۸

تابع $f(x)$ را در بازه $[0, 3]$ رسم می‌کنیم:

$$f(x) = -(x-2)^2 + 2$$



بنابراین برد تابع f برابر با بازه $[-2, 2]$ است که شامل ۵ عدد صحیح است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(رضا زاکر)

-۴۹

ابتدا می‌بایست از بین ۱۶ تیم موجود ۴ تیم انتخاب شوند که تعداد

$$\binom{16}{4} = \binom{16}{12}$$

حالات آن برابر است با: $\binom{16}{4}$ حالت با هم جایگشت سپس این چهار تیم موجود می‌توانند به $4!$ حالت با هم جایگشت داشته باشند. پس:

$$\text{تعداد کل حالات ممکن} = \binom{16}{4} \times 4!$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۴)

(مهمر بهیرایی)

-۵۰

ابتدا حرف اول را از بین حروف «ج»، «ن» و «ب» انتخاب می‌کنیم و حرف آخر را نیز حرف «ر» قرار می‌دهیم. بنابراین تعداد کلمات مورد نظر برابر است با:

$$\frac{1}{\{r\}} \times \frac{4}{\{ج, ن, ب\}} \times \frac{5}{\{ج, ن, ب\}} \times \frac{6}{\{ج, ن, ب\}} \times \frac{3}{\{ج, ن, ب\}} = 360$$

(ریاضی، شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۱۳)

ریاضی (۲)

(مهمر بهیرایی)

-۵۱

چون نقطه A روی خط $y = 3x + 2$ واقع نیست، پس فاصله نقطه A تا خط $y = 3x + 2$ برابر طول ضلع مربع است.

$$\Rightarrow \begin{cases} -x - 4 = 0 \Rightarrow x = -4 \\ x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

x	-4	-1
$-x - 4$	+	-
$x + 1$	-	+
$\frac{-x - 4}{x + 1}$	-	+

(۱) مجموعه جواب: $(-\infty, -4] \cup (-1, +\infty)$

$$2) \frac{2x-1}{x+1} \geq -3 \Rightarrow \frac{2x-1}{x+1} + 3 \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1+3x+3}{x+1} \geq 0 \Rightarrow \frac{5x+2}{x+1} \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5x+2=0 \Rightarrow x = -\frac{2}{5} \\ x+1=0 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

x	-1	$-\frac{2}{5}$
$5x+2$	-	+
$x+1$	-	+
$\frac{5x+2}{x+1}$	+	-

(۲) مجموعه جواب: $(-\infty, -1) \cup [-\frac{2}{5}, +\infty)$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک مجموعه جواب ۱ و ۲}} (-\infty, -\frac{4}{5}] \cup [-\frac{2}{5}, +\infty)$$

$$\Rightarrow b - a = -\frac{2}{5} - (-4) = 4 - \frac{2}{5} = \frac{18}{5}$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(مهردار قایی)

-۴۷

$$\begin{cases} (0, 4) \in f \\ (0, d^2) \in f \end{cases} \Rightarrow d^2 = 4 \Rightarrow d = \pm 2$$

با توجه به دو زوج مرتب $(-2, 2)$ و $(d, 2)$ در تابع f, d نمی‌تواند -2 باشد. بنابراین:

$$d = 2 \Rightarrow \begin{cases} (2, c) \in f \\ (d, 2) \in f \end{cases} \Rightarrow c = 2$$

$$\Rightarrow f = \{(2, 2), (-2, 2), (0, 4)\}$$

همچنین در رابطه g داریم:

$$\begin{cases} (2, 2a-1) \in g \\ (2, a+1) \in g \end{cases} \Rightarrow 2a-1 = a+1 \Rightarrow a = 2$$



(رضا زاکر)

-۵۵

بنا به قضیه تالس و تعمیم آن داریم:

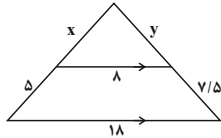
$$\frac{x}{x+5} = \frac{\lambda}{18} = \frac{y}{y+7/5}$$

$$\Rightarrow 18y = 8y + 60 \Rightarrow y = 6$$

$$\Rightarrow 18x = 8x + 40 \Rightarrow x = 4$$

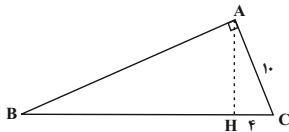
$$\Rightarrow \text{محیط کوچکترین مثلث} = x + y + \lambda = 4 + 6 + \lambda = 18$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)



(پوریا مهرث)

-۵۶



$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow 100 = 4 \times BC$$

$$\Rightarrow BC = 25$$

حال اندازه AB را پیدا می‌کنیم:

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 \Rightarrow AB^2 = (25)^2 - (10)^2 = 525$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{525} = 5\sqrt{21}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(معمربنا میرعلی)

-۵۷

از آنجایی که مقدار تابع به ازای $x = -2$ تعریف نمی‌شود،
 $x = -2$ باید ریشهٔ مخرج باشد. از طرفی چون مخرج درجهٔ دوم
 است، پس باید مخرج کسر به صورت $(x+2)^2$ باشد، یعنی:

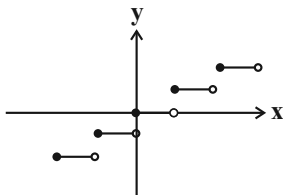
$$x^2 + bx + c = (x+2)^2 \Rightarrow x^2 + bx + c = x^2 + 4x + 4$$

$$\xrightarrow{\text{مقایسه}} \begin{cases} b = 4 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow b + c = 8$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ و ۵۶)

(علی غلامپور سرابی)

-۵۸

ابتدا تابع $[x]$ را رسم می‌کنیم.سپس تابع $[x]$ را رسم می‌کنیم.فاصلهٔ نقطهٔ A تا خط $y = 3x + 2$:

$$-3x + y - 2 = 0 \Rightarrow d = \frac{|-3 \times 3 - 1 - 2|}{\sqrt{(-3)^2 + 1^2}} = \frac{|-12|}{\sqrt{9+1}}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{10}} = \frac{12\sqrt{10}}{10} = \frac{6\sqrt{10}}{5}$$

$$\Rightarrow S = d^2 = \frac{36 \times 10}{25} = \frac{72}{5} = 14 \frac{4}{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۵۲

(معمربنا میرابی)

$$S = 5 + 4\sqrt{2} + 5 - 4\sqrt{2} = 10$$

$$P = (5 + 4\sqrt{2})(5 - 4\sqrt{2}) = 25 - 32 = -7$$

معادلهٔ درجه دومی که مجموع ریشه‌های آن S و حاصل ضرب

ریشه‌های آن P باشد به صورت $x^2 - Sx + P = 0$ است.

$$\Rightarrow x^2 - 10x - 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x = 7$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و جبر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۱۸)

-۵۳

(ابراهیم نجفی)

$$\left(\frac{x-3}{x+1} + 1\right)\left(\frac{2x}{1-x} + 1\right) = x^2 - 3$$

$$\left(\frac{x-3+x+1}{x+1}\right)\left(\frac{2x+1-x}{1-x}\right) = x^2 - 3$$

$$\left(\frac{2x-2}{x+1}\right)\left(\frac{x+1}{1-x}\right) = x^2 - 3$$

$$\left(\frac{-2(1-x)}{x+1}\right)\left(\frac{x+1}{1-x}\right) = x^2 - 3$$

$$\Rightarrow -2 = x^2 - 3 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

باید توجه داشت که اعداد به دست آمده نباید ریشهٔ مخرج باشند (نباید

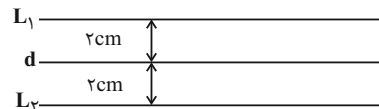
مخرج را صفر کنند) پس مجموعه جواب این معادله \emptyset است.

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و جبر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

-۵۴

(معمربنا میرابی)

در یک صفحه همه نقاطی که از خط d به فاصلهٔ ۲ سانتی‌متر قرار
 دارند، روی دو خط موازی با خط d و به فاصلهٔ ۲ سانتی‌متر از آن در
 دو طرف خط d قرار دارند.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



ریاضی (۱)

(عباس اسدی امیرآبادی)

-۶۱

جملات دنباله عبارتند از: $1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{5}, \frac{1}{6}, -\frac{1}{7}, \dots$ کوچکترین جمله دنباله برابر -1 و بزرگترین جمله آن برابر با $\frac{1}{2}$ است، پس داریم: $-\frac{1}{2} = -2$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

(رضا زاکر)

-۶۲

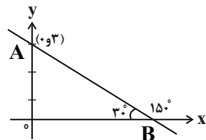
$$A = \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{(1)^2 \left[1 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right]} = \frac{-\frac{1}{4} + \frac{3}{4}}{\left(\frac{2-\sqrt{3}}{2}\right)} = \frac{\frac{2}{4}}{\frac{2-\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$$

$$= \frac{1}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{(2+\sqrt{3})}{4-3} = (2+\sqrt{3})$$

(ریاضی، مثلثات و توان‌های گویا و عبارت‌های هیری، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ و ۶۵ تا ۶۷)

(رضا زاکر)

-۶۳

چون خط با جهت منفی محور طول‌ها زاویه 30° می‌سازد، پس با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه 150° می‌سازد.در مثلث OAB داریم:

$$\tan 30^\circ = \frac{OA}{OB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{OB} \Rightarrow OB = 3\sqrt{3}$$

حال دو نقطه $A(0, 3)$ و $B(3\sqrt{3}, 0)$ را داریم:

$$m = \frac{0-3}{3\sqrt{3}-0} = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

و چون خط از نقطه $(0, 3)$ می‌گذرد. پس معادله آن بصورت زیر است:

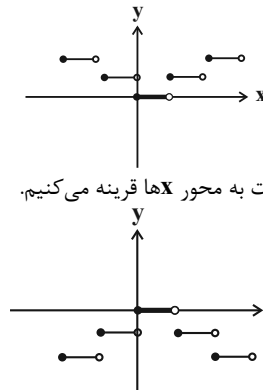
$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 3 = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x - 0) \Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 3$$

به ازای $x = -2\sqrt{3}$ داریم $y = 5$ ، پس نقطه $(-2\sqrt{3}, 5)$ روی

این خط قرار ندارد.

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۳۰ و ۴۱)

و در آخر تابع را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم.

تابع غیر یک‌به‌یک بوده و در نواحی سوم و چهارم قرار دارد.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۴)

-۵۹

(علی غلام‌پور سرایی)

تابع f از نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ می‌گذرد. پس تابع f^{-1} از نقاط $\begin{bmatrix} 0 \\ 5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ می‌گذرد.

$$y - y_2 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_2)$$

$$y - 0 = \frac{0 - 1}{0 - 5} (x - 0) \Rightarrow y = \frac{1}{5}x \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{5}x$$

نقطه $(-5, -1)$ روی تابع f^{-1} قرار دارد.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

-۶۰

(مهرداد قایمی)

$$g = \{(0, -1), (1, 2), (2, 0)\}$$

$$g^{-1} = \{(-1, 0), (2, 1), (0, 2)\}$$

$$g - g^{-1} = \{(0, -3), (2, -1)\}$$

$$\frac{f(0)}{(g - g^{-1})(0)} = -1 \Rightarrow \frac{f(0)}{-3} = -1 \Rightarrow f(0) = 3$$

$$\frac{f(2)}{(g - g^{-1})(2)} = -3 \Rightarrow \frac{f(2)}{-1} = -3 \Rightarrow f(2) = 3$$

اگر تابع f را به صورت $f(x) = ax^2 + bx + c$ در نظر بگیریم، داریم:

$$f(0) = 3 \Rightarrow c = 3$$

$$f(2) = 3 \Rightarrow 4a + 2b + 3 = 3 \Rightarrow b = -2a$$

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-2a)}{2a} = 1 \quad \text{طول رأس سهمی برابر است با:}$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)



$$\Rightarrow \begin{cases} a-b=-3 \\ a+b=1 \end{cases} \Rightarrow 2a=-2 \Rightarrow a=-1 \Rightarrow b=2$$

$$\Rightarrow y = -x^2 + 2x + 2 \Rightarrow a+b-c = -1+2-2 = -1$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۷)

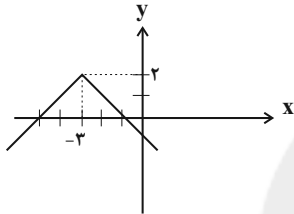
(معمد بگیرایی)

-۶۸

تابع $y = -|-x-3|+2$ را به کمک تابع $y = -|x|$ رسم می‌کنیم و سپس برد تابع را به دست می‌آوریم:

$$y = -|-x-3|+2 = -|-(x+3)|+2 = -|x+3|+2$$

نمودار تابع $y = -|x|$ را سه واحد به سمت چپ و ۲ واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم:



$$\Rightarrow \text{برد تابع} = (-\infty, 2]$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(معمد بگیرایی)

-۶۹

$$\text{تعداد راه‌های رفت} = 2 \times 4 + 3 \times 2 = 8 + 6 = 14$$

چون راه برگشت با راه رفت یکسان نیست پس ۱۳ راه برگشت وجود دارد. در نتیجه: $14 \times 13 = 182$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

(پوریا معرفت)

-۷۰

تعداد کل حالت‌ها برابر $\binom{12}{3}$ است و تعداد حالت‌هایی که ۳ مهره از

$$3 \text{ رنگ متفاوت باشند برابر است با } \binom{4}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{3}{1}.$$

بنابراین تعداد حالت‌هایی که حداقل ۲ مهره هم‌رنگ باشند برابر است با:

$$\binom{12}{3} - \binom{4}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{3}{1} = 220 - 60 = 160$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(رضا زاکر)

-۶۴

$$A = \left[\left((3^2)^6 \times 3^{12} \right) \div \left(3^3 \times 9^4 \right) \right] \div 3^{12}$$

$$= \left[3^{24} \div 3^{11} \right] \div 3^{12} = 3^{13} \div 3^{12} = 3$$

$$B = \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{729} - \sqrt[3]{1024} = 3 + 9 - 10 = 2 \Rightarrow 4A = 3B$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

(معمد بگیرایی)

-۶۵

عبارت $P(x)$ را تعیین علامت می‌کنیم:

$$-x^2 - 3x + 4 = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-4 \end{cases}$$

$$-x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

x	-4	-1	1
$-x^2 - 3x + 4$	-	+	-
$-x^2 + 1$	-	-	+
$P(x)$	+	-	+

عبارت $P(x)$ به ازای اعداد صحیح $\{-3, -2\}$ مقدار منفی دارد.

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(معمد زین‌کفش)

-۶۶

$$x^6 - 64y^6 = (x^3 - 8y^3)(x^3 + 8y^3)$$

$$= (x-2y)(x^2+2xy+4y^2)(x+2y)(x^2-2xy+4y^2)$$

بنابراین عامل $x^2 + 4xy + 16y^2$ در تجزیه عبارت داده شده وجود ندارد.

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارت‌های پیچیده، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(معمد ملارمقانی)

-۶۷

$$(0, 2) \in \text{سهمی} \Rightarrow 2 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \Rightarrow c = 2$$

$$\frac{y=-1}{y=2x+1} \rightarrow -1 = 2x+1 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow (-1, -1)$$

$$\Rightarrow -1 = a \times (-1)^2 - b + 2 \Rightarrow a - b = -3$$

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

$$\Rightarrow (1, 3) \Rightarrow 3 = a \times 1^2 + b + 2 \Rightarrow a + b = 1$$

زیست‌شناسی (۱)

-۷۱-

(سپار پعفری)

در بدن انسان، بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین و سیاهرگ اکلیلی و هم چنین سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت، با یکی از حفرات قلب انسان مستقیماً در ارتباط می‌باشند. خون موجود در این رگ‌های خونی (چه تیره و چه روشن) الزاماً دارای اکسیژن می‌باشد که بخش اعظم این اکسیژن به مولکول‌های هموگلوبین متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای سرخرگ‌های خونی مرتبط با اندام‌های لنفی مانند طحال صادق نیست زیرا سرخرگ‌ها در طول خود الزاماً دریچه ندارند.
(۲) نبض مربوط به سرخرگ‌ها می‌باشد و مثلاً برای سیاهرگ باب صادق نیست.
(۳) دقت کنید در دیواره سیاهرگ‌ها نیز لایه ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود اما در پیوستگی جریان خون نقش اصلی را ندارد.
(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۲۲، ۴۰، ۴۵، ۶۴ تا ۶۶، ۶۸، ۶۹)

-۷۲-

(سپار پعفری)

در شیرۀ روده باریک، صفرا و شیرۀ لوزالمعده، بی کربنات وجود دارد که در خنثی سازی کیموس اسیدی وارد شده به دوازدهه نقش دارند.
(الف) دقت کنید شبکه‌های عصبی روده‌ای در کنترل فعالیت ترشحی لوله گوارش نقش دارد، کبد و پانکراس جزء لوله گوارش نیستند بلکه جزئی از دستگاه گوارش می‌باشند. (نادرست)
(ب) خون تیره لوزالمعده و روده ابتدا به کبد و در نهایت به همراه خون تیره کبد به دهلیز راست تخلیه می‌شود. (درست)
(ج) دقت کنید در محتویات صفرا آنزیم مشاهده نمی‌شود. (نادرست)
(د) این مورد صرفاً برای یاخته‌های پوششی این اندام‌ها صحیح است و در مورد سایر یاخته‌های بافت‌های دیگر صادق نیست. (نادرست)
(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۷، ۲۶، ۳۲، ۳۳ و ۵۶)

-۷۳-

(مهم مهری روزبهانی)

آخرین بخش گردیزه‌ها، لوله‌های پیچ خورده دور می‌باشند که در این بخش‌ها، بازجذب بی کربنات و ترشح یون‌های هیدروژن مشاهده می‌شود؛ در نتیجه میزان pH خون موجود در رگ‌های خونی اطراف این بخش‌ها نیز تغییر کرده و به دنبال آن میزان یون هیدروژن متصل به هموگلوبین نیز تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) دقت کنید در مجاری جمع کننده ادرار نیز ترشح و بازجذب داریم.
گزینه (۲) شبکه مویرگی اطراف لوله پیچ خورده دور، دارای خون روشن است.
گزینه (۳) دقت کنید مواد موجود در لوله‌های پیچ خورده دور ابتدا وارد مجاری جمع کننده می‌شود، نه لگنچه!
(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۴۵ و ۸۲ تا ۸۶)

-۷۴-

(سپار پعفری)

در جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین، گازها می‌توانند بدون استفاده از ساختارهای تنفسی ویژه‌ای، بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند. اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. تبادلات گازهای تنفسی در این جانوران به کمک انتشار و بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، در این جانوران نیز ممکن است دستگاه گردش مواد وجود داشته باشد.
(۳) مثلاً هیدر و پلاناریا، لوله گوارشی ندارند.
(۴) این ویژگی مربوط به تنفس پوستی است.
(زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۵، ۳۶، ۳۷، ۵۲ و ۷۶)

-۷۵-

(امیر حسین بهروزی فر)

در بدن انسان بالغ و سالم، گویچه‌های قرمز نابالغ در مغز قرمز استخوان و گویچه‌های قرمز بالغ در خون مشاهده می‌شوند؛ همه این سلول‌ها زنده هستند و توانایی تولید و مصرف ATP (انرژی زیستی) را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) این مورد فقط برای گویچه‌های قرمز بالغ صحیح است.
گزینه (۲) دقت کنید در فرد بالغ، یاخته‌های کبدی در تولید گویچه‌های قرمز نقش اساسی ندارد، بلکه با تولید هورمون نقش محرک را دارد. این مورد در کنکور ۹۸ مطرح شده است.
گزینه (۳) از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تولید می‌شود نه هر یاخته بنیادی!
(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۳، ۴۰، ۷۱ تا ۷۳)

-۷۶-

(سپار پعفری)

در نقطه D، قلب در حال استراحت عمومی است ولی در نقطه B مطابق شکل کتاب درسی، بخشی از بافت گرهی در حال فعالیت می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) در هر دو نقطه، خون از دهلیزها به درون بطن‌ها در حال وارد شدن است و حجم خون درون بطن‌ها در حال افزایش می‌باشد.
(۲) در نقطه C خون روشن از بطن چپ به سرخرگ آئورت وارد می‌شود.
(۴) در نقطه C، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند.
(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۶، ۶۰ تا ۶۳)

-۷۷-

(مهم مهری روزبهانی)

ماده ای به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) که از بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن کیسه‌های حبابکی را آسان تر می‌کند.
دقت کنید شش‌ها از حرکات قفسه سینه تبعیت می‌کنند نه برعکس!!!
(زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴، ۴۶ و ۴۷)

-۷۸-

(علی پوهری)

(الف) در صورتی که ماهیچه‌های شکمی منقبض شوند، بازدم عمیق رخ می‌دهد. به دنبال بازدم عمیق، باز هم مقداری هوای باقی مانده در حبابک‌ها باقی می‌ماند که تبادل گازها را ممکن می‌کند.
(ب) در ابتدای بازدم، هوای مرده از بینی خارج می‌شود.
(ج) همزمان با بازدم و خروج هوا از مجاری تنفسی می‌توان ارتعاش پرده‌های صوتی را مشاهده کرد.
(د) در پی ایجاد فشار منفی (مکش) در حبابک‌ها، هوا به درون حبابک‌ها وارد می‌شود.
(زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

-۷۹-

(سپار پعفری)

دیواره یاخته ای در بافت‌های زنده گیاه، بخشی به نام پروتوپلاست را در بر می‌گیرد. لایه‌های دیواره یاخته ای توسط پروتوپلاست تولید می‌شوند.
(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۸۰-

(مهم مهری روزبهانی)

منظور صورت سوال جانوران مهره داری مانند ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان و هم چنین جانوران بی مهره ای مانند سخت پوستان می‌باشد.
(الف) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، سخت پوستان گردش خون باز دارند.
(ب) در پیکر همه جانوران تبادلات گازی به صورت محلول صورت می‌گیرد.
(ج) در جانوران پیچیده تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد که در آن مایعی برای جابه جایی مواد وجود دارد. در این جانوران، دو نوع سامانه گردش مواد مشاهده می‌شود.
(د) جانوران، جزئی از شبکه حیات است و لذا نمی‌تواند بی نیاز و جدا از موجودات زنده دیگر و در تنهایی به زندگی ادامه دهد. به طور کلی منابع و سودهایی را که هر بوم سازگان در بردارد، خدمات بوم سازگان می‌نامند. میزان خدمات هر بوم سازگان به میزان تولیدکنندگان آن بستگی دارد.
(زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۱۰، ۳۲، ۵۲، ۵۳، ۷۶، ۷۷ و ۸۹)

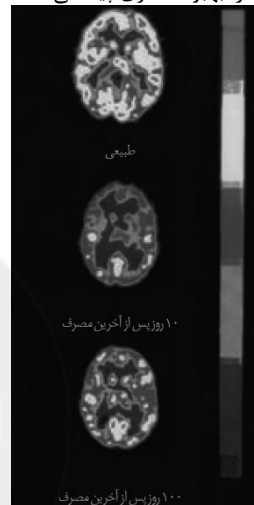
زیست‌شناسی (۲)

-۸۱

(هاری کمشی)
در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند. دندریت بلند این گیرنده‌ها در ناحیه منفذ دیده می‌شوند.
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۸۲

(علی پوهری)
با گذشت ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف بخش‌های کناری و پیشین مغز نسبت به بخش پسین مغز، بهبود کمتری پیدا می‌کنند.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۰)

-۸۳

(فرهاد تندر)
مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی پیام دریافت می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: مایع مغزی - نخاعی در بطن‌های ۱ و ۲ مغزی تولید می‌شوند.
گزینه «۲»: با توجه به شکل کتاب درسی برجستگی‌های چهارگانه دو به دو هم‌اندازه هستند.
گزینه «۴»: دقت کنید گیرنده‌های حواس پیکری موجود در سر، پیام عصبی خود را مستقیماً به مغز ارسال می‌کنند (نه نخاع!)
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹ و ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۲۰ و ۲۱)

-۸۴

(علی حسن‌پور)
۱) نادرست - تعداد محیط‌های شفاف چشم در یک فرد سالم با افراد مبتلا به بیماری‌های نزدیک بینی و پیرچشمی برابر است.
۲) نادرست - در نورون‌های نقطه کور بازشدن کانال دریچه دار مشاهده می‌شود.
۳) نادرست - زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط‌های داخلی محسوب می‌شود.
۴) درست - عدسی و قرنیه هر دو فاقد رگ خونی می‌باشند در حالی که در ساختار هر دو سلول وجود دارد.
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۵، ۱۴، ۲۰، ۲۴ تا ۲۶)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۰)

-۸۵

(علی پوهری)
در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. در این جانوران جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است. بنابراین حفظ فشار در سامانه گردش مضعاف آسان می‌شود.

جانداران پر یاخته‌ای (مثل هیدر) به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، همه یاخته‌ها با محیط بیرون ارتباط ندارند و لازم است در آنها دستگاه گردش موادی به وجود آید تا یاخته‌ها نیازهای غذایی و دفع مواد زائد خود را با کمک آن برطرف کنند.
بررسی سایر موارد:

مورد دوم) در حشرات، در هر بند از بدن یک گره عصبی وجود دارد. هر گره عصبی فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. در حشرات سیستم تنفسی از نوع ناپیدیسی است و دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.
مورد سوم) مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی هستند. طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۶ و ۷۸)

-۸۶

(علی پوهری)
هر دو بخش مرکزی و قشری در افزایش فشار خون نقش دارند. گیرنده‌های فشار خون در دیواره سرخرگ‌های گردش عمومی بدن دیده می‌شود. تحریک گیرنده‌های فشار خون، همراه با مصرف انرژی زیستی بیشتری توسط آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزایش فشار خون بیش از حد خاصی، مرکز تنظیم فشار خون در بصل‌النخاع (و هیپوتالاموس) تحریک می‌شود و در نتیجه می‌تواند فعالیت یاخته‌های عصبی آن‌ها را افزایش دهد.
۲) ایجاد پیام انقباض مربوط به بافت‌های قلب است.
۳) با افزایش میزان گلوکز در خون، میزان ترشح انسولین از پانکراس (اندامی از دستگاه گوارش) افزایش پیدا می‌کند.
(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۱۱، ۵۹ و ۶۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۶ و ۷۰)

-۸۷

(هاری کمشی)
الف) در بخش‌های اسفنجی و فشرده رشته‌های کلاژن و ماده‌ای زمینه‌ای حاوی مواد معدنی مانند کلسیم و فسفات وجود دارد.
ب) درون مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس در بافت استخوانی فشرده همانند حفره‌های بین تیغه‌های استخوانی بافت اسفنجی، رگ‌های خونی وجود دارد.
ج) تیغه‌های استخوانی در بخش اسفنجی به صورت نامنظم و در بخش فشرده به صورت استوانه‌های هم مرکز قرار گرفته‌اند.
د) فضای درون استخوان اسفنجی می‌تواند با مغز قرمز پر شود که محل تشکیل یاخته‌های خونی است.
(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۸۸

(مهم مهری روزبهانی)
بخش اعظم تنه استخوان ران از بافت استخوانی فشرده ساخته شده است که با ذخیره یون‌هایی مانند کلسیم و هم چنین آزادسازی این یون‌ها در زمان نیاز به کلسیم، در حفظ هم ایستایی بدن انسان نقش مهمی دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) برای بافت استخوانی اسفنجی صادق است.
گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است.
گزینه ۴) در ماده زمینه‌ای بافت استخوان، یون‌های کلسیم ذخیره می‌شود.
(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷ و ۱۸)

-۸۹

(علی پوهری)
در طی انقباض عضله اسکلتی، رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین، همگی در تماس با یون‌های کلسیم آزاد شده از شبکه آندوپلاسمی می‌باشند.
(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷ و ۱۸)

-۹۰

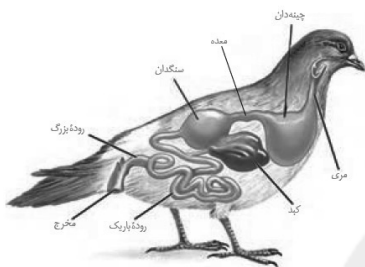
(مهم مهری روزبهانی)
مورد الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ کتاب درسی، قطر تارهای عضلانی باهم متفاوت است. (نادرست)



۱) برای حفظ فشار سرخرگی، ابتدا گیرنده‌های شیمیایی به مراکز عصبی پیام ارسال می‌کنند.
 ۲) هورمون‌های غده فوق کلیه می‌توانند باعث افزایش میزان فشار خون شوند. هم چنین تحریک خودمختار نیز می‌تواند باعث افزایش فشار خون شود.
 ۳) تنظیم موضعی جریان خون بر بنداره مویرگی و ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌ها اثر گذار است؛ در نتیجه میزان جریان خون در مویرگ‌ها نیز تغییر می‌کند و مویرگ فقط یک لایه سلول پوششی دارد.
 (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۴، ۷۰ و ۷۵)

-۹۶

(مهم‌ترین روزبخوانی)
 بخش C سنگدان کرم خاکی است که معادل سنگدان پرندۀ دانه خوار می‌باشد و مطابق شکل زیر تقریباً با چینه دان در یک سطح قرار دارد و نسبت به کبد در سطح بالاتری است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید عمل بلع در دهان آغاز می‌شود و بخش انعکاسی آن در حلق آغاز می‌شود.
 گزینه ۲) غذای گوارش یافته توسط میکروب‌ها نیز وارد دهان گاو می‌شود و از مری عبور می‌کند.
 گزینه ۴) محل جذب ذرات حاصل از گوارش غذا، معدۀ ملخ می‌باشد.
 (زیست‌شناسی، گوارش و فیژ، صفحه‌های ۲۳، ۳۷، ۳۸، ۸۹)

-۹۷

(امیر حسین بهروزی فرد)
 طبق متن کتاب درسی، فعالیت لوله گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخشی از ویتامین B در روده بزرگ جذب می‌شود.
 گزینه ۲) دقت کنید هورمون درون شیرۀ روده نمی‌باشد بلکه به خون وارد می‌شود.
 گزینه ۳) در روده، کیلومیکرون تولید می‌شود که نوعی لیپوپروتئین است.
 (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۳۱ تا ۳۳ و ۷۳)

-۹۸

(مهم‌ترین عطار)
 بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس شامل بخش‌های و بخش مبادله ای می‌باشد. در بخش‌های گروهی از یاخته‌های پوششی در سطح درونی مژک ندارند. در بخش مبادله ای نیز یاخته‌ها در سطح خود مژک ندارند.
 (زیست‌شناسی، تبادل گاز، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴)

-۹۹

(مهم‌ترین عطار)
 در اثر سوخت و ساز در سلول‌های عضلات اسکلتی بدن انسان، کربن دی اکسید، آمونیاک، اسید اوریک و... تولید می‌شوند که همگی در صورت تجمع بیش از حد در بدن، می‌توانند باعث به هم خوردن هم‌ایستایی بدن شوند.
 گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ برای دی اکسید کربن صادق نیست.
 (زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۲۶، ۴۰، ۴۲، ۸۶ و ۸۷)

-۱۰۰

(مهم‌ترین موی)
 دقت کنید طبق متن کتاب بیش از سه چهارم (۷۵ درصد) نیاز انرژی مردم جهان از منابع سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود.
 (زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۹، ۹۱ و ۹۳)

مورد ب) مطابق شکل ۱۲ صفحه ۴۸ کتاب درسی، عضله دوسر به استخوان بازو از طریق زردپی متصل نیست. (درست)
 مورد ج) در شرایط کم خونی شدید به دلیل کاهش اکسیژن خون، عضلات اسکلتی لاکتیک اسید بیشتری تولید می‌کنند. (درست)
 مورد د) این مورد درست نیست، بافت همبند، عروق و... سلول‌های ماهیچه‌ای صاف تک هسته‌ای دارند.
 (زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷، ۴۸ و ۵۰)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳)

زیست‌شناسی (۱)

-۹۱

(علی پوهری)
 صدای اول قلب، قوی و طولانی‌تر و صدای دوم قلب، واضح و کوتاه‌تر است. با توجه به جدول کتاب درسی، کمی بعد از صدای دوم قلب، فشار خون درون سرخرگ آنورت کاهش می‌یابد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کمی قبل از صدای دوم، فشار خون درون بطن‌ها در حال کاهش است.
 ۲) بعد از صدای اول، فعالیت بیشتر در گره سینوسی دهلیزی دیده نمی‌شود.
 ۳) قبل از صدای اول، از بطن‌ها خونی به سرخرگ‌های متصل به قلب وارد نمی‌شود.
 (زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۸، ۶۰ تا ۶۳)

-۹۲

(مهم‌ترین روزبخوانی)
 دقت کنید تقسیم یاخته‌ای نیازمند فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} می‌باشد. در نتیجه در هر کجای بدن انسان، تقسیم یاخته‌ای رخ دهد به این دو ویتامین نیاز داریم و برای تولید گویچه‌های خونی نیازمند این دو ویتامین می‌باشیم.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱) لنفوسیت‌ها می‌توانند در اندام‌های لنفی دیگر نیز تولید شوند.
 گزینه ۲ و ۴) فقط برای گویچه‌های قرمز صادق است.
 (زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

-۹۳

(امیر حسین بهروزی فرد)
 منظور صورت سوال طحال است.
 مورد اول) طحال هورمون اریثروپویتین تولید نمی‌کند.
 مورد دوم) طحال در حفرۀ شکمی قرار دارد و توسط صفاق از خارج به سایر اندام‌های حفرۀ شکمی متصل است.
 مورد سوم) مویرگ‌های خونی طحال از نوع ناپیوسته هستند و فاصله بین یاخته‌ای زیادی دارد.
 مورد چهارم) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که خون سیاهرگی طحال ابتدا با خون سیاهرگی بخشی از معده ادغام شده و سپس به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.
 (زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۲۱، ۳۲، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

-۹۴

(علی پوهری)
 خونی که در صورت سؤال به آن اشاره شده است، خون رگ‌های اکلیلی است. الف) رگ‌های اکلیلی بخشی از گردش عمومی بدن هستند.
 ب) مدخل سرخرگ‌های اکلیلی راست و چپ جدا می‌باشد و در ابتدای سرخرگ آنورت قرار دارند.
 ج) ممکن است مسیر جریان خون توسط لخته بسته شده باشد.
 د) تغییر در میزان خون رسانی کرونر، می‌تواند باعث سکته قلبی و در نتیجه کاهش میزان برون ده قلبی شود.
 (زیست‌شناسی ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

-۹۵

(علی پوهری)
 ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن نیز باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. تغییر مقدار این مواد در بافت‌ها باعث تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:



فیزیک (۱)

-۱۰۱

(امیر محمودی انزابی)

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: خطای اندازه‌گیری وسایل مدرج برابر $\pm \frac{1}{4}$ کمینه درجه‌بندی آن‌ها است. بنابراین در این سؤال خطای اندازه‌گیری برابر با $\pm 0.025 \text{ mm}$ می‌باشد. اما هنگام گزارش نتیجه اندازه‌گیری باید آن را به صورت $\pm 0.03 \text{ mm}$ گرد کنیم تا از نظر محاسبات فیزیکی درست باشد. گزینه «۳»: چون خطای اندازه‌گیری این ریزسنج برابر با $\pm 0.3 \text{ mm}$ است پس آخرین رقم سمت راست (رقم حدسی) باید از مرتبه 0.1 mm باشد و نه 0.001 mm . (فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

-۱۰۲

(نادر حسین‌پور)

ابتدا حجم کل ظرف را بر حسب cm^3 می‌نویسیم:

$$V = 1/5 L \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 L} = 1500 \text{ cm}^3$$

چون حجم مایعات برابر است، پس حجم هر مایع $\frac{1500}{3} = 500 \text{ cm}^3$ خواهد بود. پس:

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m_1 = \rho_1 V_1 = 0.8 \times 500 = 400 \text{ g} \\ V_1 = 500 \text{ cm}^3 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_2 = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m_2 = \rho_2 V_2 = 1 \times 500 = 500 \text{ g} \\ V_2 = 500 \text{ cm}^3 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_3 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \Rightarrow m_3 = \rho_3 V_3 = 1.2 \times 500 = 600 \text{ g} \\ V_3 = 500 \text{ cm}^3 \end{array} \right.$$

برای محاسبه جرم کل، همه جرم‌ها را با هم جمع می‌زنیم:

$$m_{\text{کل}} = m_1 + m_2 + m_3 = 400 + 500 + 600 = 1500 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

-۱۰۳

(مسعود زمانی)

بررسی عبارات:

الف) برآیند نیروهای وارد بر جسم در آن مسیر لزوماً صفر نیست، چرا که ممکن است برآیند نیروها صفر نباشد، اما عمود بر جابه‌جایی بوده و در نتیجه کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر شود. (غلط)

ب) با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی، انرژی جنبشی جسم در این جابه‌جایی ثابت می‌ماند. (غلط)

پ) کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با مجموع کار نیروهای وارد بر جسم است. پس چون طبق متن سؤال کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر صفر شده، مجموع کار نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی نیز صفر است. (صحیح)

ت) با توجه به اطلاعات مسئله، تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در این جابه‌جایی لزوماً صفر نیست. (غلط)

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۲)

-۱۰۴

(میثم رشتیان)

برای گلوله سنگین‌تر می‌توان پایستگی انرژی مکانیکی را چنین نوشت:

$$E_p = E_1 \Rightarrow \frac{1}{2} (\mathbf{f}m) v_1^2 + \mathbf{f}m g h_1 \\ = \frac{1}{2} (\mathbf{f}m) v_2^2 + (\mathbf{f}m) g h_2 \Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh \quad (1)$$

هم‌چنین برای گلوله سبک‌تر می‌توان نوشت:

$$E_p' = E_1' \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1'^2 + m g h_1' \\ = \frac{1}{2} m (2v_1')^2 + m g (\mathbf{f}h) \Rightarrow v_1'^2 = 4v_1'^2 + \mathbf{f}gh \quad (2)$$

اگر معادله (۱) را به (۲) تقسیم کنیم، می‌توان نوشت:

$$\frac{v_2^2}{v_1'^2} = \frac{v_1^2 + 2gh}{4v_1'^2 + \mathbf{f}gh} = \frac{v_1^2 + 2gh}{4(v_1'^2 + \mathbf{f}gh)} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1'} = \frac{1}{2}$$

از سوی دیگر، چون کار نیروی وزن از رابطه $W_{mg} = -\Delta U_g$ به‌دستی می‌آید،

$$\frac{W_{mg_1}}{W_{mg_2}} = \frac{-\Delta U_1}{-\Delta U_2} = \frac{-\mathbf{f}mg(\mathbf{0} - h)}{-mg(\mathbf{0} - \mathbf{f}h)} = \frac{\mathbf{f}mgh}{\mathbf{f}mgh} = 1$$

برای هر گلوله داریم:

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۷)

-۱۰۵

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا فشار پیمانانه‌ای مطلوب (ΔcmHg) را به ارتفاع معادل آب تبدیل می‌کنیم،

$$(\rho_1 h_1)_{\text{آب}} = (\rho_2 h_2)_{\text{جیوه}} \\ \Rightarrow 1 \times h = 13.6 \times 6 \Rightarrow h = 68 \text{ cm}$$

یعنی ارتفاع ستون آب درون ظرف باید به 68 cm برسد، داریم:

$$\Delta h = (40 + 36) - 68 = 8 \text{ cm}$$

بنابراین باید 8 cm از ارتفاع آب بکاهیم. می‌توان نوشت:

$$m = \rho \Delta V = \rho A \Delta h = 1 \times 10 \times 8 = 80 \text{ g}$$

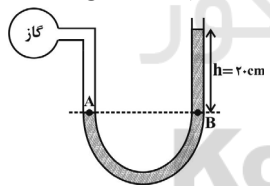
(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

-۱۰۶

(سیر لیلی اصغری)

فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن برابر است:

$$P_A = P_B \\ \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P.$$

حال فشار ستون 20 سانتی‌متری از مایع به چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را برحساب فشار ستون جیوه می‌یابیم: $\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}}$

$$\Rightarrow 3/4 \times 20 = 13.6 \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 5 \text{ cmHg}$$

پس فشار گاز برابر است با: $P_{\text{گاز}} = 5 + 76 = 81 \text{ cmHg}$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

-۱۰۷

(مرتضی اسراراللهی)

در حالت اولیه که توپ روی آب شناور است، آب به اندازه $\frac{2}{3}$ از حجم توپ جابه‌جا می‌شود. در این حال، وزن توپ با نیروی شناوری برابر است و توپ در حال تعادل است.



$$Q' = C\Delta\theta' \Rightarrow 9600 = 1920 \times \Delta\theta' \Rightarrow \Delta\theta' = 5^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۰

می‌دانیم آب و گرماسنج دمای اولیه یکسانی دارند، بنابراین دمای اولیه گرماسنج و آب درون آن 10°C است. در این مسئله، آب صفر درجه سلسیوس گرما دریافت می‌کند و آب 10°C و گرماسنج، گرما از دست می‌دهند تا به دمای تعادل برسند. اگر آب 10°C را جسم (۱)، آب 0°C را جسم (۲) و گرماسنج را جسم (۳) در نظر بگیریم، داریم:

$$(1) \begin{cases} m_1 = 700 \text{ g} = 0.7 \text{ kg} \\ c_1 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \\ \theta_1 = 10^\circ\text{C} \end{cases} \quad (2) \begin{cases} m_2 = 240 \text{ g} = 0.24 \text{ kg} \\ c_2 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \\ \theta_2 = 0^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} C_3 = ? \\ \theta_3 = 10^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + C_3 \Delta\theta_3 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0.7 \times 4200 \times (7/5 - 10) + 0.24 \times 4200 \times (7/5 - 0) + C_3 \times (7/5 - 10) = 0$$

$$\Rightarrow -7350 + 7560 = 2/5 C_3 \Rightarrow 210 = 2/5 C_3 \Rightarrow C_3 = 84 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

فیزیک (۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۱

بنا به اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی داریم:

$$|q| = ne \Rightarrow n = \frac{|q|}{e} = \frac{1 \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^9 \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳ و ۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۱۲

روش اول:

با نصف شدن هر یک از دو بار الکتریکی، اندازه نیروی بین دو ذره باردار $\frac{1}{4}$

برابر می‌شود، از طرفی با دو برابر شدن فاصله بین آن‌ها، اندازه نیرو $\frac{1}{4}$ برابر

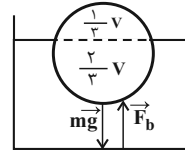
می‌شود که در مجموع نیرو $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ برابر می‌شود.

روش دوم: به کمک قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

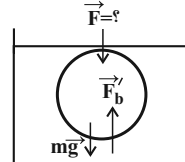
$$\frac{|q'_1| = \frac{|q_1|}{2}, |q'_2| = \frac{|q_2|}{2}}{r' = 2r} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)



$$F_b = mg = 8 \times 10 = 80 \text{ N}$$

اگر بخواهیم کل توپ را درون آب قرار دهیم، باید بر نیروی شناوری ناشی از جابه‌جا شدن مایع به اندازه کل حجم توپ غلبه کنیم. پس طبق شکل داریم:



$$\frac{F'_b}{F_b} = \frac{V}{\frac{2}{3}V} \Rightarrow \frac{F'_b}{80} = \frac{3}{2} \Rightarrow F'_b = 120 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F + mg = F'_b \Rightarrow F + 80 = 120 \Rightarrow F = 40 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(مرتضی اسرایی)

-۱۰۸

اساس کار دماسنج بر انبساط مایعات است. اگر دماسنج در حالت عادی خود قرار داشت (درونش الکل بود)، سطح آن به همان میزان 30°C بالاتر می‌آمد. اما با جایگزینی جیوه طبق رابطه انبساط حجمی، نسبت افزایش حجم آن‌ها را می‌یابیم، خواهیم داشت:



$$\frac{\Delta V_{\text{جیوه}}}{\Delta V_{\text{الکل}}} = \frac{V_1 \beta_{\text{جیوه}} \Delta T}{V_2 \beta_{\text{الکل}} \Delta T} \Rightarrow \Delta V = A \times \Delta h$$

$$\frac{\Delta h_{\text{جیوه}}}{\Delta h_{\text{الکل}}} = \frac{\beta_{\text{جیوه}}}{\beta_{\text{الکل}}} = \frac{0.18 \times 10^{-3}}{1.08 \times 10^{-3}} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{\Delta h_{\text{الکل}} = 30^\circ\text{C}}{\Delta h_{\text{جیوه}}} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Delta h_{\text{جیوه}} = \frac{1}{6} \times 30 = 5^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۰۱ و ۱۰۲)

(میثم رشتیان)

-۱۰۹

ابتدا توان خروجی گرمکن را به دست می‌آوریم:

$$R_a = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{250} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 200 \text{ W}$$

از طرفی با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

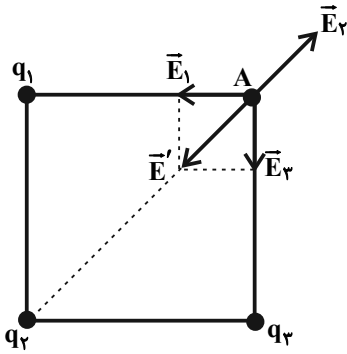
$$\begin{cases} \Delta t = 4 \text{ min} = 240 \text{ s} \\ \Delta \theta = 40 - 15 = 25^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{C \Delta \theta}{\Delta t} \Rightarrow 200 = \frac{C \times 25}{240} \Rightarrow C = 1920 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

بنابراین در حالت ثانویه می‌توان نوشت:

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا میدان الکتریکی ناشی از بارهای الکتریکی q_1 و q_2 را در نقطه A محاسبه کرده و جهت آن‌ها را رسم می‌کنیم. سپس برآیند آن‌ها را به دست می‌آوریم. اگر ضلع مربع را a فرض کنیم، داریم:



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{a^2} \Rightarrow E' = \sqrt{2} E_1 = \sqrt{2} k \frac{|q_1|}{a^2}$$

برای اینکه میدان الکتریکی برآیند در نقطه A صفر شود، باید میدان ناشی از بار الکتریکی q_2 در خلاف جهت E' باشد، بنابراین q_2 مثبت است. برای تعیین اندازه بار q_2 داریم:

$$E' = E_2 \Rightarrow \sqrt{2} k \frac{|q_1|}{a^2} = k \frac{|q_2|}{(\sqrt{2}a)^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2} k \frac{|q_1|}{a^2} = k \frac{|q_2|}{2a^2} \Rightarrow |q_2| = 2\sqrt{2} |q_1|$$

$$\Rightarrow q_2 = +2\sqrt{2} |q_1| = +2\sqrt{2} \times 5 = +10\sqrt{2} \mu\text{C}$$

توجه کنید که فاصله بار الکتریکی q_2 تا نقطه A، همان قطر مربع است که برابر با $d = \sqrt{2}a$ است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مسعود زمانی)

-۱۱۶

با توجه به تراکم خطوط میدان، $E_A > E_B > E_C$ می‌باشد (رد گزینه ۲) و در نتیجه اگر بار q را در این سه نقطه قرار دهیم، اندازه نیروی وارد بر آن از طرف میدان به صورت $F_A > F_B > F_C$ خواهد بود. (رد گزینه ۱) اگر بارهای q_1 و q_2 را به ترتیب در نقاط A و C قرار دهیم، لزوماً نیروی وارد بر بار q_1 از طرف میدان بیشتر از نیروی وارد بر بار q_2 نیست، زیرا با وجود اینکه اندازه میدان در A بیشتر است، ممکن است مقدار بار q_2 به قدری بیشتر از q_1 باشد که اندازه نیروی وارد بر آن از q_1 بیشتر شود. (رد گزینه ۳) اگر بار مثبت q را در میدان قرار دهیم، در امتداد خطوط میدان و منطبق بر آن‌ها حرکت نمی‌کند، زیرا به‌طور کلی راستای حرکت یک جسم با راستای نیروی وارد بر آن لزوماً یکسان نیست و در صورتی راستای نیرو و حرکت بر هم منطبق می‌شوند که مسیر حرکت، خط راست باشد که در اینجا به این صورت نیست.

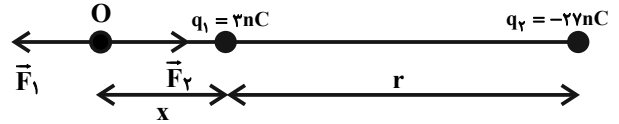


(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(مسعود زمانی)

-۱۱۳

ابتدا مکان نقطه O را برای حالت اول به دست می‌آوریم، با فرض $q' > 0$ داریم:

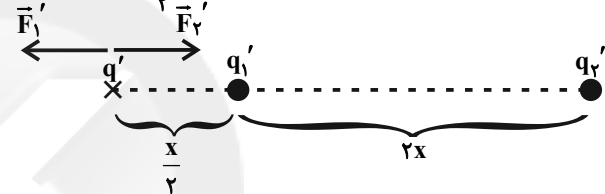


چون بارها ناهم‌نام می‌باشند، در مکانی خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، برآیند نیروهای وارد بر بار مورد نظر q' صفر می‌شود.

$$F_1 = F_2 \Rightarrow \frac{k |q_1| |q'|}{x^2} = \frac{k |q_2| |q'|}{(x+r)^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{27}{(x+r)^2}$$

$$\Rightarrow x+r = 3x \Rightarrow r = 2x$$

حالت دوم: فاصله نقطه O از بار q_1 نصف شده است:



$$F'_1 = F'_2 \Rightarrow \frac{k |q'_1| |q'|}{\left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{k |q'_2| |q'|}{(2x)^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q'_2}{q'_1} \right| = \left(\frac{2}{5} \right)^2 = \frac{4}{25} \xrightarrow{\text{بارها ناهم نام}} \frac{q'_2}{q'_1} = \frac{-27+m}{3-m} = -\frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow m = 2nC$$

$$\frac{m}{|q_2|} \times 100 = \frac{2}{27} \times 100 \approx 7.4\% \quad : \quad q_2 \text{ درصد بار منتقل شده از } q_2$$

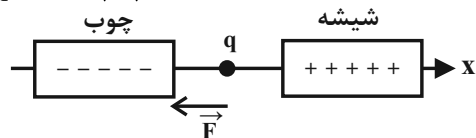
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۸)

(مرتضی یعفری)

-۱۱۴

با توجه به سری الکتریسیته مالشی، بعد از مالش شیشه دارای بار مثبت و چوب دارای بار منفی می‌شود. بنابراین با توجه به شکل، بردار نیروی الکتریکی برآیند وارد بر بار ۲ میلی کولن در نقطه A به سمت چپ و برابر با $\vec{F} = -8\vec{i}$ نیوتون می‌شود. میدان الکتریکی در این نقطه برابر است با:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{E} = \frac{-8\vec{i}}{2 \times 10^{-3}} = -4 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{i}$$



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳، ۴، ۱۰ و ۱۱)

فیزیک (۱)

(فرشید رسولی)

$$1 \text{ nm} = 1 \text{ nm} \times \frac{10^{-9} \text{ m}}{1 \text{ nm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = \frac{10^{-9}}{10^3} \text{ km} = 10^{-12} \text{ km}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(سعید طاهری بروینی)

۱۲۲- گزینه «۴»
ابتدا نسبت حجم مکعب طلائی به حجم مکعب آهنی را به دست می‌آوریم. با توجه به این که حجم مکعب برابر است با طول ضلع مکعب به توان ۳، داریم:

$$\frac{V_{\text{Gold}}}{V_{\text{Iron}}} = \left(\frac{L_{\text{Gold}}}{L_{\text{Iron}}} \right)^3 = 2^3 = 8$$

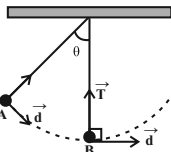
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

سپس با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\Rightarrow \frac{m_{\text{Gold}}}{m_{\text{Iron}}} = \frac{\rho_{\text{Gold}}}{\rho_{\text{Iron}}} \times \frac{V_{\text{Gold}}}{V_{\text{Iron}}} = \frac{2}{5} \times 8 = 2.0$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(مسعود زمانی)



با توجه به شکل بالا، نیروی کشش نخ در کل طول مسیر عمود بر جابه‌جایی است و در نتیجه کار نیروی کشش نخ برابر با صفر خواهد بود.

$$W = Fd \cos(90^\circ) = 0$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(ممسن بیگان)

۱۲۴- با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی و با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

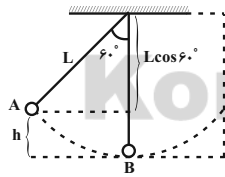
$$h = L - L \cos 60^\circ = 1 - 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 + mgh = K_B + mgh_B$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times v_A^2 + \frac{1}{10} \times 9.8 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 29$$

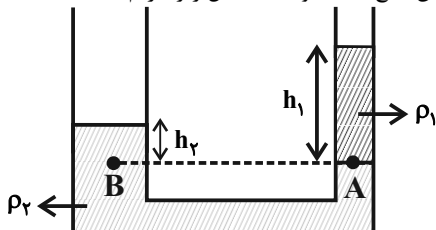
$$\Rightarrow v_A^2 = 16 \Rightarrow v_A = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)



(مهرداد مردانی)

۱۲۵- قبل از ریختن مایع (۳) با توجه به شکل زیر داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

(مرتضی بیغری)

-۱۱۷

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_E = \Delta K \quad \frac{W_E = |q| E d \cos \theta}{\Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)} \rightarrow |q| |E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

جرم ذره ۲۵ درصد کاهش یافته و به ۷۵ درصد مقدار اولیه خود رسیده، یعنی

$$m' = \frac{75}{100} m = \frac{3}{4} m \quad \text{و اندازه بار آن ۲۵ درصد افزایش یافته و به مقدار ۱۲۵ درصد}$$

مقدار اولیه خود رسیده، یعنی $q' = \frac{125}{100} q = \frac{5}{4} q$. با مقایسه دو حالت و با توجه به ثابت ماندن پارامترهای سرعت اولیه، سرعت نهایی، اندازه میدان و زاویه θ ، داریم:

$$\frac{|q'| |E d' \cos \theta}{|q| |E d \cos \theta} = \frac{\frac{1}{2} m' (v^2 - v_0^2)}{\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)} \Rightarrow \frac{|q'| d'}{|q| d} = \frac{m'}{m}$$

$$\frac{q' = \frac{5}{4} q}{m' = \frac{3}{4} m} \Rightarrow \frac{\frac{5}{4} q d'}{\frac{3}{4} m} = \frac{\frac{3}{4} m}{m}$$

$$\Rightarrow d' = \frac{3}{5} d \quad d = 12 \text{ cm} \rightarrow d' = \frac{3}{5} \times 12 = 7.2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سیدامیر نیلویی نوالی)

-۱۱۸

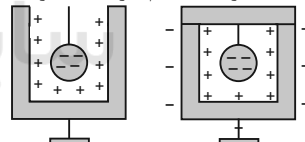
هرگاه ذره‌ای با بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد. بنابراین بار $q < 0$ در جهت خطوط میدان حرکت کرده است. می‌دانیم با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، پس $V_B < V_A$ است. دقت کنید اندازه میدان الکتریکی به تراکم خطوط میدان بستگی دارد که سؤال هیچگونه اطلاعاتی راجع به آن نداده است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۵)

(مسعود زمانی)

-۱۱۹

مطابق شکل زیر، با وارد کردن گلوله فلزی با بار منفی درون ظرف رسانای بدون بار و بدون برخورد با سطح، بار مخالف (مثبت) در سطح داخلی و بار موافق (منفی) در سطح خارجی القاء می‌شود. اگر هنگامی که گلوله با ظرف تماس ندارد، درب ظرف را با ماده‌ای رسانا ببندیم، در القاء تغییری ایجاد نمی‌شود.



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۲۰

ظرفیت خازن تخت با استفاده از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ به دست می‌آید.

$$\kappa = 5$$

$$A = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$d = 5 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 5 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{10^{-3}}{5 \times 10^{-4}} = 9 \times 10^{-11} \text{ F} = 0.09 \text{ nF}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

$$\Delta A = A_1(\alpha\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \alpha\Delta\theta \times 100 = 2 \times (12 \times 10^{-6}) \times 150 \times 100 = 0.36\%$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه ۱۰۰)

(میثم دشتیان)

-۱۲۹

ابتدا محاسبه می‌کنیم با گرفتن گرما از آب، دمای آن به چند درجه سلسیوس می‌رسد:

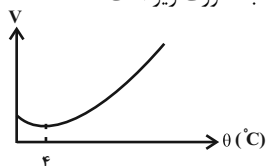
$$\begin{cases} |Q| = P \cdot t \\ |Q| = mc|\Delta T| \end{cases} \Rightarrow Pt = mc|\Delta T|$$

$$\Rightarrow 700 \times (5 \times 60) = 2 \times 4200 \times |\Delta T| \Rightarrow |\Delta T| = 25^\circ\text{C}$$

چون از آب گرما گرفته‌ایم، $\Delta T = -25^\circ\text{C}$ بوده و می‌توان نوشت:

$$\Delta T = T_f - T_i \Rightarrow -25 = T_f - 27 \Rightarrow T_f = 2^\circ\text{C}$$

می‌دانیم رفتار آب در دمای صفر تا 4°C غیرعادی بوده و نمودار تغییرات حجم آن بر حسب دما به صورت زیر است:



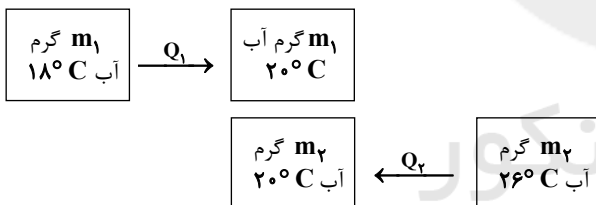
لذا بر اساس نمودار، با کاهش دما از 27°C تا 2°C ، حجم آب ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۳۰

طبق طرحواره زیر، مقدار گرمایی که آب 18°C می‌گیرد، برابر با مقدار گرمایی است که آب 26°C از دست می‌دهد.



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{چون هر دو آب هستند: } c_1 = c_2} \Delta\theta_1 = 20 - 18 = 2^\circ\text{C}, \Delta\theta_2 = 20 - 26 = -6^\circ\text{C}$$

$$2m_1 - 6m_2 = 0 \Rightarrow m_1 = 3m_2 \quad (1)$$

از طرفی جرم کل آب در دمای تعادل برابر با 200 گرم می‌باشد. لذا می‌توان نوشت:

$$m_1 + m_2 = 200 \xrightarrow{(1)} 3m_2 + m_2 = 200$$

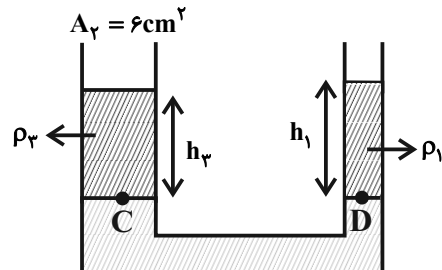
$$\Rightarrow 4m_2 = 200 \Rightarrow m_2 = 50\text{g}$$

$$\xrightarrow{(1)} m_1 = 3 \times 50 = 150\text{g}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \xrightarrow{\rho_2 = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_2 = 20 - 12 = 8\text{cm}} \rho_1 h_1 = 2 \times 8 = 16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \quad (I)$$

پس از ریختن مایع (۳) روی مایع (۲)، وضعیت جدیدی مطابق شکل زیر ایجاد می‌شود. با توجه به شکل می‌توان نوشت:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_0 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_1$$

$$\Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \xrightarrow{(I)} \rho_2 h_2 = 16 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2} \quad (II)$$

اکنون جرم مایع (۳) را به دست می‌آوریم:

$$m_3 = \rho_3 V_3 = \rho_3 (A_2 h_2) \xrightarrow{(II)} m_3 = 16 \times 6 = 96\text{g}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(سیدامیر نیکویی نوالی)

-۱۲۶

با توجه به ثابت بودن آهنگ جریان شاره و با استفاده از معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{v_1 - \frac{20}{100} v_1}{v_1} = \frac{8}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{10}{8} = 1.25 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

(مسعود زمانی)

-۱۲۷

عکس‌العمل ناشی از نیروی شناوری وارد بر میله آهنی به کف ظرف و در نتیجه ترازو وارد می‌شود. لذا عقربه ترازو با وارد کردن میله آهنی، عدد بزرگتری را نشان می‌دهد. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)
میزان سنگین شدن ترازو، برابر با نیروی شناوری وارد بر میله وارد شده به داخل آب است.

$$\rho_{\text{میله آهنی}} = \frac{m_{\text{میله}}}{V_{\text{میله}}} \Rightarrow 7/8 = \frac{3900}{V_{\text{میله}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{میله}} = 500\text{cm}^3 \quad \xrightarrow{\text{میله در آب}} \frac{1}{5} V_{\text{میله}} = V_{\text{آب}}$$

$$V_{\text{آب}} = 100\text{cm}^3$$

$$F_b = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} g = (1000)(100 \times 10^{-6}) \times 10 = 1\text{N}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

(غلامرضا مهبی)

-۱۲۸

با افزایش دمای صفحه و انبساط آن، مساحت حفره نیز افزایش می‌یابد.

با توجه به اینکه ضریب انبساط سطحی دو برابر ضریب انبساط طولی است، داریم:



شیمی (۱)

۱۳۱-

(معمد عظیمیان/زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری عنصر فلزی وجود ندارد.
گزینه ۲: درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا و ویژه، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد، واکنش‌هایی که در آن‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر پدید می‌آید.

گزینه ۳: برخی دانشمندان با این نظر موافقت (نه تمامی آن‌ها)

گزینه ۴: مرگ ستاره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

(شیمی ۱، کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۳۲-

(معمد عظیمیان/زواره)

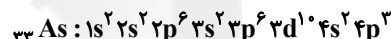
$$\frac{1 \times 10^6 \text{ g}}{1 \text{ g}} = \frac{y}{300 \text{ J}} \Rightarrow y = 3 \times 10^8 \text{ J}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow 3 \times 10^8 = m \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow m = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ kg}$$

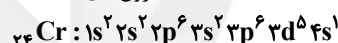
(شیمی ۱، کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۳۳-

(عرخان مسموری)



I = ۱ = تعداد الکترون‌های با ۱ = ۶ + ۶ + ۳ = ۱۵



I = ۲ = تعداد الکترون‌های با ۲ = ۵

$$\frac{15}{5} = 3 = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ۱، کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۳۴-

(موسی فیاط‌علیممیری)

فشار هوا به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع به ۹۰٪ فشار اولیه می‌رسد.

$$1 \text{ km} \longrightarrow 2 \text{ km} \longrightarrow 3 \text{ km} \longrightarrow 4 \text{ km}$$

$$1 \text{ atm} \longrightarrow 0.9 \text{ atm} \longrightarrow 0.81 \text{ atm}$$

$$\longrightarrow 0.73 \text{ atm} \longrightarrow 0.65 \text{ atm}$$

دمای هوا نیز به ازاء هر کیلومتر افزایش ارتفاع ۶°C کاهش می‌یابد.

$$\Delta\theta = -6h \Rightarrow \theta_2 - 15 = -6 \times 4 \Rightarrow \theta_2 = -9^\circ\text{C}$$

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۱۳۵-

(همایون امیری)

متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه گاز هلیوم از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نشده‌اند و همچنان این گاز از دیگر کشورها وارد می‌شود.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

۱۳۶-

(معمد عظیمیان/زواره)

در واکنش سوختن، بخشی از انرژی شیمیایی ماده به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۳۷-

(حسن رمضتی/کوکندره)

ساختار لوویس هریک از مولکول‌ها را رسم کرده و نسبت خواسته شده را در هریک محاسبه می‌کنیم:

$$\text{:}\ddot{\text{S}}=\text{C}=\ddot{\text{S}}\text{:} \quad \frac{\text{جفت ناپیوندی}}{\text{جفت پیوندی}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{:}\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}}\text{:} \quad \frac{\text{جفت ناپیوندی}}{\text{جفت پیوندی}} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}=\ddot{\text{O}}\text{:} \\ | \\ \text{H} \end{array} \quad \frac{\text{جفت ناپیوندی}}{\text{جفت پیوندی}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

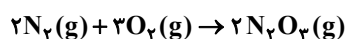
$$\begin{array}{c} \ddot{\text{P}} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{C}}\text{I}-\text{C}-\ddot{\text{C}}\text{I}\text{:} \\ | \\ \text{:}\ddot{\text{C}}\text{I}\text{:} \end{array} \quad \frac{\text{جفت ناپیوندی}}{\text{جفت پیوندی}} = \frac{10}{3} = 3.3$$

بنابراین نسبت خواسته شده در گزینه «۴» نسبت به سایر گزینه‌ها بیشتر است.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۳۸-

(حامد رواز)



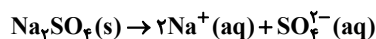
$$? \text{ mL O}_2 = 24 / 0.8 \times 10^{21} \text{ atom N} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ atom N}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ مولکول N}_2}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{10^3 \text{ mL O}_2}{1 \text{ LO}_2} = 672 \text{ mL O}_2$$

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۳۹-

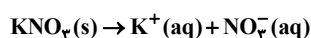
(امیرمعمد بانو)



$$? \text{ g Na}^+ = 210 \times 10^{-3} \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{23 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}^+} \approx 68 \times 10^{-3} \text{ g Na}^+$$

$$\text{ppm Na}^+ = \frac{68 \times 10^{-3} \text{ g Na}^+}{1 / 5 \times 10^3 \text{ g محلول}} \times 10^6 = 45 / 3$$



$$? \text{ g K}^+ = 350 \times 10^{-3} \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{39 \text{ g K}^+}{1 \text{ mol K}^+} = 135 \times 10^{-3} \text{ g K}^+$$

$$\text{ppm K}^+ = \frac{135 \times 10^{-3}}{3 \times 10^3} \times 10^6 = 45$$

$$\frac{\text{ppm Na}^+}{\text{ppm K}^+} = \frac{45 / 3}{45} \approx 1$$

(شیمی ۱، آب، آهنک زندگی، صفحه ۱۰۲)



$$\times \frac{1 \text{ mol Si}}{2 \text{ mol Mg}} \times \frac{2 \text{ Ag Si}}{1 \text{ mol Si}} \times \frac{R}{100} = 36 / 4 \text{ g Si} \Rightarrow R = 80$$

بازده درصدی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(معیار بیانلو)

۱۴۷-

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

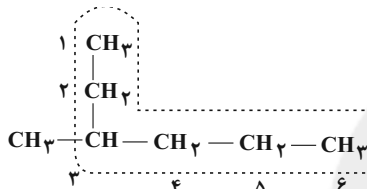
عبارت (ب): در فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، علاوه بر گازهای CO_2 ، H_2O ، CO و SO_2 ، گاز نیتروژن دی‌اکسید نیز وجود دارد.

عبارت (پ): استفاده از زغال‌سنگ به جای نفت، سبب تولید و ورود آلاینده‌های بیش‌تری به هوا کرده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۴۵)

(معمرسعیر، شیرینی‌نژاد)

۱۴۸-



نام صحیح آیوپاک: ۳-متیل هگزان

نام‌های ارائه شده در سایر گزینه‌ها به درستی بیان شده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیرفسیان معروفی)

۱۴۹-

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

اتن با فرمول مولکولی C_2H_4 ، نخستین عضو خانواده آلکن‌ها است.

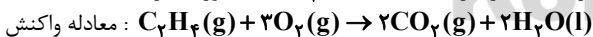
بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف):
$$\text{C}_2\text{H}_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد اتم های H}}{\text{تعداد اتم های C}} = \frac{4}{2} = 2$$

عبارت (ب): آلکن‌ها با محلول حاوی Br_2 واکنش می‌دهند و رنگ قرمز محلول را از بین می‌برند. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$: معادله واکنش

عبارت (پ): از واکنش اتن با آب در حضور کاتالیزگر اسیدی، اتانول تولید می‌شود. اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

عبارت (ت): در شرایط STP، فقط CO_2 به صورت گاز است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(امیرفسیان معروفی)

۱۵۰-

در دسته S، دو عنصر هیدروژن (^1H) و هلیم (^4He)، جزو نافلزها هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

گواه

(کتاب آبی - با تغییر)

۱۵۱-

فقط عبارت (ت) درست است.

۱۴۰-

(امیرمشمیر بانو)

چگالی $\left(\frac{\text{g}}{\text{mL}}\right) \times \text{درصد جرمی} \times 100 = \text{غلظت مولی}$

جرم مولی
$$\text{غلظت مولی} = \frac{100 \times 49 \times 1/6}{98} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۱، آب، آهنک زنگری، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

شیمی (۲)

۱۴۱-

(معمرسعیر، شیرینی‌نژاد)

گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۴۲-

(معیار بیانلو)

در گروه‌های نافلزی، از بالا به پایین، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. برای نمونه در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، بیش‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر فلئور (F) است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۴۳-

(امیرفسیان معروفی)

در یک دوره، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش و در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد. با توجه به توضیحات، شعاع اتمی سدیم (^{11}Na) از دیگر عناصر بیش‌تر است.

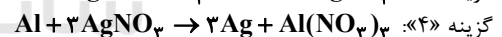
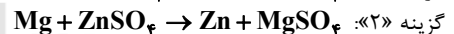
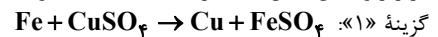
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۴۴-

(ایمان حسین‌نژاد)

سدیم عنصری با واکنش‌پذیری بسیار بالا است. از این رو اکسید آن با عنصر کربن به طور خودبه‌خودی واکنش نمی‌دهد.

در زیر واکنش کامل شده گزینیه‌های «۱»، «۲» و «۴» ارائه شده است:

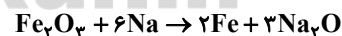


(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۴۵-

(امیرفسیان معروفی)

معادله موازنه شده واکنش:



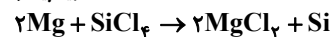
$$? \text{ g Fe} = 80 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{70 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 (\text{خالص})}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 (\text{ناخالص})}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 39 / 2 \text{ g Fe}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۱۴۶-

(معیار بیانلو)



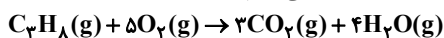
$$? \text{ g Si} = 120 \text{ g Mg} (\text{ناخالص}) \times \frac{68 \text{ g Mg} (\text{خالص})}{100 \text{ g Mg} (\text{ناخالص})} \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24 \text{ g Mg}}$$



(کتاب آبی)

-۱۵۶

ابتدا معادله واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم.



نکته: از سوختن کامل هیدروکربن‌ها، گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود. روش کتاب درسی:

$$?gO_2 \text{ (ناخالص)} = 12 / 1g C_3H_8 \times \frac{1mol C_3H_8}{44g C_3H_8} \times \frac{5mol O_2}{1mol C_3H_8} \times \frac{32g O_2}{1mol O_2} \times \frac{100g O_2 \text{ (ناخالص)}}{20g O_2 \text{ (خالص)}} = 220g O_2 \text{ (ناخالص)}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(کتاب آبی)

-۱۵۷

فلزها منابع تجدیدناپذیر هستند؛ زیرا سرعت مصرف فلزها از سرعت تولید آن‌ها بیشتر است؛ به عبارت دیگر، سرعت استخراج فلزها از سنگ معدن از سرعت برگشت فلزها به طبیعت بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۸)

(کتاب آبی)


-۱۵۸

هر چقدر مولکول بزرگتر و سنگین‌تر باشد، نقطه ذوب، نقطه جوش و گرانروی آن بیشتر است اما ویژگی فرار بودن با اندازه مولکول نسبت عکس دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۳۴)

(کتاب آبی)

-۱۵۹

نفتالن با ساختار  در خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک‌ها قرار دارد که سرگروه آن‌ها بنزن با فرمول C_6H_6 می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۴۲)

(کتاب آبی)

-۱۶۰

طول عمر این ذخایر به ۵۰۰ سال (نه ۵۰۰ میلیون سال) می‌رسد. بررسی گزینه ۲: چون از سوخت‌های فسیلی است، می‌تواند به عنوان سوخت جایگزین نفت شود.

(شیمی ۲، صفحه ۴۵)

شیمی (۱)

(حسن رمضتی کوندره)

-۱۶۱

پاسخ سؤال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخ جامع دست یابد.

(شیمی ۱، کیهان زارگانه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(معمد عظیمیان زواره)

-۱۶۲

با توجه اینکه جرم اتمی میانگین به جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر نزدیک‌تر است، پس F_1 بزرگتر از F_2 می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت الف) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

عبارت ب) سفال جزو مواد طبیعی نمی‌باشد و با گذشت زمان انسان‌ها توانستند سفال را تولید کنند.

عبارت پ) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه ۲)

-۱۵۲

(کتاب آبی)

بررسی عبارت‌ها:

آ) ویژگی کم بودن رسانایی الکتریکی مربوط به شبه‌فلزهاست توجه کنید که فلزها کاملاً رسانا هستند و ویژگی خرد شدن در اثر ضربه، ویژگی نافلزها و برخی شبه‌فلزها است. پس عنصر مورد نظر یک شبه‌فلز است. سیلیسیم همانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می‌شود.

ب) کدر بودن سطح و به اشتراک گذاشتن الکترون و ویژگی رسانایی جریان برق مربوط به کربن است.

پ) درخشان نبودن و به اشتراک گذاشتن الکترون از جمله ویژگی‌ها نافلزها است. عنصرهای کلر و گوگرد هر دو نافلزهایی زرد رنگ هستند. گوگرد در دمای اتاق به حالت جامد و کلر به حالت گاز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۱۵۳

(کتاب آبی)

مقایسه مولکول‌های دو اتمی I_2 ، Br_2 ، Cl_2 ، F_2 به صورت زیر است:اندازه مولکول: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ دمای جوش: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ گشتاور دو قطبی: $I_2 = Br_2 = Cl_2 = F_2$ شماره گروه: $I_2 = Br_2 = Cl_2 = F_2$ شماره دوره: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ جرم مولی: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$ واکنش پذیری: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

-۱۵۴

(کتاب آبی)

با توجه به اینکه عدد اتمی عناصر داده شده کم‌تر از ۳۶ است، پس عناصری متعلق به عناصر واسطه هستند که دارای عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۵۵

(کتاب آبی)

طلا فلزی از دسته d است که در گروه ۱۱ و دوره ۶ جدول دوره‌ای قرار دارد. این عنصر با مس ($29Cu$) و نقره ($47Ag$) هم گروه است ولی با $114Fl$ هم تناوب نیست؛ زیرا فلرویم ($114Fl$) در دوره هفتم جدول دوره‌ای قرار دارد. نزدیک‌ترین گاز نجیب به طلا رادون ($86Rn$) است که اختلاف عدد اتمی آن با طلا ($Z = 79$) برابر با ۷ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۴ تا ۱۷)



$$\frac{6/4g}{32g.mol^{-1}} = \frac{x}{22/4L.mol^{-1}} \Rightarrow x = 4/48L$$

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

(ایمان حسین نژاد)

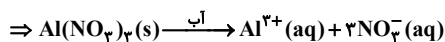
-۱۶۸

در مخلوطی از گازهای N_2 و H_2 در شرایط STP در حضور کاتالیزگر یا جرقه، هیچ واکنشی رخ نمی‌دهد.

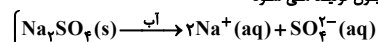
(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۶)

(حسن رحمتی کوکنره)

-۱۶۹



۴ مول یون تولید می‌شود



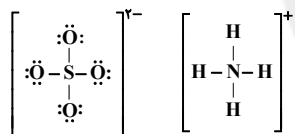
مجموعاً ۵ مول یون تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌های (۱) و (۳):

گزینه «۱»:

$$\left\{ \begin{array}{l} (NH_4)_2SO_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1} = 2 \\ FeCl_3 \Rightarrow \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = \frac{3}{1} = 3 \end{array} \right.$$

گزینه «۳»:



(شیمی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۶۳ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(امیرمهر بانو)

-۱۷۰

$$?g NO_3^- = 0.005 \text{ mol } NO_3^- \times \frac{62g NO_3^-}{1 \text{ mol}} = 0.31g NO_3^-$$

$$?g \text{ آب} = 1/2L \times \frac{10^3 \text{ mL}}{1L} \times \frac{1g}{1 \text{ mL}} = 1/2 \times 10^3 g \text{ آب}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \frac{31 \times 10^{-2}}{1/2 \times 10^3} \times 10^6 \approx 258/33$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{258/33}{50} = 5/2$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۲)

گواه

(کتاب آبی)

-۱۷۱

با توجه به شکل صفحه ۳ کتاب درسی، فراوانی گوگرد در زمین بیش تر از مشتری است.

(شیمی ۱، کیهان، زارگاہ الفبای هستی، صفحه ۳)

$$\left. \begin{array}{l} F_1 + F_2 = 100 \\ F_1 - F_2 = 55 \end{array} \right\} \Rightarrow F_1 + F_1 = 100 + 55$$

$$\Rightarrow F_1 = 77.5\%, F_2 = 22.5\%$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{100} \Rightarrow 35/45 = \frac{M_1 \times 77/5 + 37 \times 22/5}{100} \Rightarrow M_1 = 35$$

$\Rightarrow \frac{35}{100} X \Rightarrow X = 117$ ایزوتوپ سبک تر دارای ۱۸ نوترون می‌باشد.

(شیمی ۱، کیهان، زارگاہ الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(مهمم عظیمیان زواره)

-۱۶۳

شمار عناصر در هر کدام از دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای برابر ۸ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نماد هر زیرلایه معین با دو عدد کوانتومی مشخص می‌شود.

(۲) شمار عنصرهای دسته‌های s و p به ترتیب برابر ۱۴ و ۳۶ است.

(۳) مقدار مجاز I برای زیرلایه f برابر با ۳ است.

(شیمی ۱، کیهان، زارگاہ الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰ و ۳۴)

(امیرمهر بانو)

-۱۶۴

فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت (ت):

(ت) گیاهان با مصرف کربن دی‌اکسید هواکره نقش مهمی در تولید اکسیژن دارند.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۴۸)

(منصور سلیمانی ملکان)

-۱۶۵

در واکنش سوختن گاز هیدروژن، پلاتین کاتالیزگر است و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

صورت درست عبارت‌های نادرست:

(الف) تغییر حالت ماده تغییر شیمیایی محسوب نمی‌شود.

(پ) با استفاده از معادله نمادی می‌توان حالت فیزیکی و فرمول شیمیایی مواد موجود در واکنش را بررسی کرد.

(ت) منیزیم بر اثر حرارت دادن در مجاورت شعله می‌سوزد؛ یعنی با اکسیژن ترکیب می‌شود؛ بنابراین جامدی که از حرارت دادن نوار منیزیم باقی می‌ماند جرم بیشتری نسبت به نوار منیزیم دارد.

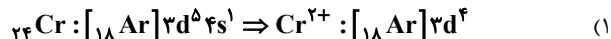
(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مهمم عظیمیان زواره)

-۱۶۶

آرایش الکترونی آنیون (O^{2-}) در هر دو اکسید، یکسان است.

بررسی برخی گزینه‌ها:



(۲) با توجه به فرمول‌های شیمیایی $MgBr_2$ و Cu_2S ، نسبت آنیون به

کاتیون در منیزیم برمید و نسبت کاتیون به آنیون در Cu_2S برابر با $\frac{2}{1}$ است.

(شیمی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲، ۳۸ تا ۴۰، ۶۳ و ۶۴)

(مهمم عظیمیان زواره)

-۱۶۷

میزان جرم O_2 تولید شده = میزان کاهش جرم مواد جامد

$$\Rightarrow 40/4 - 34 = 6/4g O_2$$



حال موازنه را با عنصر Cl ادامه می‌دهیم که فقط در ترکیب KCl ضریب مجهول است و سپس عنصر K و در نهایت با موازنه کردن عنصر Br، موازنه را به اتمام می‌رسانیم.



در نهایت ضریب ۱ مواد را حذف می‌کنیم. این کار را در طول مراحل موازنه انجام ندادیم تا موادی که ضریبشان ۱ است با موادی که هنوز موازنه نشده‌اند اشتباه نشوند.

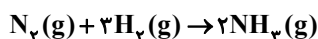
$$\frac{\text{HCl ضریب}}{\text{Br}_2 \text{ ضریب}} = \frac{6}{3} = 2$$

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(کتاب آبی)

-۱۷۷

معادله موازنه شده واکنش تولید آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن به صورت زیر است:



براساس ضرایب مولی مواد، به ازای مصرف هر مول نیتروژن، ۳ مول هیدروژن مصرف و ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(کتاب آبی)

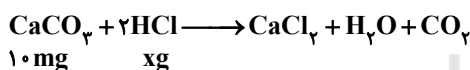
-۱۷۸

طبق صفحه ۱۰۵ کتاب درسی از NaCl برای تهیه گاز کلر و گاز هیدروژن (نه گاز اکسیژن) استفاده می‌شود.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۵)

(کتاب آبی)

-۱۷۹



$$10 \text{ mg} \quad \text{mg} \quad \text{g} \quad \text{g} \quad \text{g}$$

$$x \text{ g HCl} = 10 \text{ mg CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \Rightarrow x = 73 \times 10^{-4} \text{ g HCl}$$

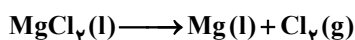
$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{73 \times 10^{-4} \text{ g}}{100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}} \times 10^6 = 66/36$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۲)

(کتاب آبی)

-۱۸۰

فقط مورد پ نادرست است. در پایان، منیزیم کلرید مذاب (نه محلول) را با استفاده از جریان برق به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.



(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۵)

(کتاب آبی)

-۱۷۲

روش اول: در ابتدا تعداد ذرات زیراتمی این یون را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} A = n + p = 59 \\ p = e + 3 \\ n - e = 8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} n + p = 59 \\ n - p = 5 \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} n = 32 \\ p = 27 \\ e = 24 \end{aligned} \right.$$

$$59 \text{X}^{3+} \text{ در } 27 \text{X}^{3+} = 32 + 27 + 24 = 83$$

$$? \text{ ذره زیراتمی } = \frac{1}{18} \text{gX}^{3+} \times \frac{1 \text{ mol X}^{3+}}{59 \text{ gX}^{3+}} \times$$

$$\frac{83 \text{ mol ذره زیراتمی}}{1 \text{ mol X}^{3+}} \times \frac{6.02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol ذره زیراتمی}} \approx$$

$$\text{ذره زیراتمی } 9/99 \times 10^{23}$$

(شیمی ۱، کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۶ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۷۳

با دقت در طیف‌های نشری خطی عنصرهای نام برده شده می‌بینیم که کوتاه‌ترین طول موج مربوط به خطی در طیف نشری خطی هیدروژن است.

(شیمی ۱، کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه ۲۳)

(کتاب آبی)

-۱۷۴

هسته ایزوتوپ‌های ناپایدار شکافته شده و به عناصر سبک‌تر تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در یون ${}^7_3\text{Li}^+$ ، شمار الکترون‌ها برابر با ۲ و شمار نوترون‌ها برابر با ۴ می‌باشد.

گزینه «۳»: بیش‌تر اتم‌های کلر را ایزوتوپ سبک‌تر یعنی ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ تشکیل می‌دهد. با توجه به این که جرم اتمی میانگین کلر ۳۵/۵ می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که درصد فراوانی ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ بیش‌تر از ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ است.

گزینه «۴»: جرم اتم مورد نظر $(2/33 \times 12 = 27/96)$ می‌باشد نه ۱۴. (شیمی ۱، کیهان زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب آبی)

-۱۷۵

نیتروژن نسبت به سایر اجزایی که در صورت سؤال آورده شده است، در دمای پایین‌تری می‌جوشد. (دمای جوش: -196°C) بنابراین، در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز نیتروژن قبل از اجزای دیگر به دمای جوش رسیده و بخار می‌شود و به دست می‌آید.

(شیمی ۱، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(کتاب آبی)

-۱۷۶

۳ عنصر O، H و Cl در دو طرف معادله، فقط در یک ماده وجود دارند. از بین آن‌ها، عنصر O را که در ترکیب پیچیده‌تر KBrO_3 قرار دارد به عنوان عنصر آغازگر انتخاب می‌کنیم و به H_2O و KBrO_3 به ترتیب ضریب ۱ و ۳ می‌دهیم تا عنصر اکسیژن در دو طرف معادله موازنه شود. موازنه را با عنصر هیدروژن که فقط در ترکیب HCl ضریب مجهول است، ادامه می‌دهیم: