

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴

پاسخنامه تشریحی

گزینه ۱) واژه‌های «نبرد» و «گرد» چون در بیش از یک حرف اختلاف دارند جناس ناهمسان نیستند.

گزینه ۲) جناس ناهمسان ← مست و پست

گزینه ۳) جناس ناهمسان ← رزم و بزم

گزینه ۴) جناس ناهمسان ← مهر و چهر

گزینه ۱) شکل صحیح: زمین ← ضمین: ضامن

گزینه ۲) مفهوم مشترک: برتری کم با کیفیت بر زیاد بی کیفیت.

گزینه ۳) هم فرقت بود و هم وصلت [بود].

گزینه ۴) «صیف» با این املا به معنای تابستان است «سیف» به معنای شمشیر است.

گزینه ۵) توجه داشته باشید که در گزینه ۳ «معنای همه واژه‌ها به جز «باز شدن» درست است. در گذشته، شدن به معنای رفتن بوده است.

گزینه ۶) در گزینه‌های ۳ و ۴ هم اظهار تأسف مطرح شده است، اما در گزینه ۱ عمیق‌تر است. عبارت ریش کندن در این بیت نشان از تأثر عمیق مرد بقال دارد.

گزینه ۷) مفهوم صحیح گزینه‌های دیگر:

۱- آدمی از نتیجه اعمال خود بهره‌مند می‌شود و خوبی و بدی به خاطر نحوه اعمال ماست.

۳- این بیت مربوط به گردآفرید است که بعد از فرار از دست سهراب به داخل دژ رفت.

۴- این بیت مربوط به عصبانیت گردآفرید است که از شدت عصبانیت به خاطر شکست هجیر چهره سرخ گونه‌اش سیاه شد.

گزینه ۸) «حنین» یکی از جنگ‌های صدر اسلام است که پیامبر در آن حضور داشتند. گزینه ۱) در صورتی صحیح بود که این واژه به صورت «حنین» می‌آمد.

گزینه ۹) گزینه ۱: «تیره شدن آسمان

گزینه ۳: «نور چهره معشوق به آسمان می‌رود.

گزینه ۴: «جهانگیر شدن بوی دل سوخته

گزینه ۱۱) خاک ← مجاز از کشور / گلشن ← استعاره از وطن، گل ← استعاره از شهید / تکرار واژگان ← من، گل / تناسب میان واژگان گل و گلشن.

گزینه ۱۲) «محمل» با این املا درست است که معنایش «کجاوه» است در حالی که «مهمل» به معنای بیهوده است.

گزینه ۱۳) در بیت‌های ۱، ۲ و ۳، حرف «که» جمله مرکب ساخته است، اما در بیت ۴، حرف ربط وابسته‌ساز نیامده است.

گزینه ۱۴) فعلی حذف نشده است و «کو» خودش به جای فعل عمل می‌کند (شبه‌جمله است): عاشقی بهتر از من برای تو کو؟ که به او پیردازی و دلبری بهتر از تو

برای من کو؟ که به او پیردازم

گزینه ۲: چهار جمله است و ۳ فعل در آن حذف شده است.

گزینه ۳: دو جمله است.

گزینه ۴: ۵ جمله است و ۲ فعل در آن حذف شده است.

گزینه ۱۵) «در رفتن» در گذشته به معنای «وارد شدن» بوده است.

گزینه ۱۶) قنای ← غنای

گزینه ۱۷)

عبارت عربی صورت سؤال می‌گوید روزگار دو روز است، روزی با تو است و روزی علیه تو است یعنی به گذرا بودن جميع احوال آدمی و دنیا اشاره دارد، همین مضمون در بیت گزینه ۱، هم دیده می‌شود.

گزینه ۱۸) کلمات دو تلفظی موجود در گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ به ترتیب عبارتند از: استوار - آسمان - روزگار

گزینه ۱۹) «زره» لباس جنگی است.

گزینه ۲۰) فقط املاي واژه ذلیخا غلط است و صحیح آن زلیخا است.

گزینه ۲۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

واژه‌های غلط:

گزینه ۲: «نیسان» فراموشی (نیسان یکی از ماه‌های رومی است)

گزینه ۳: سوله: ساختمان مسقف فلزی

گزینه ۴: یارا: توانایی

گزینه ۲۲) در «صد ملک سلیمان زیر نگینم باشد»، جابه‌جایی ضمیر اتفاق افتاده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آغوش او

گزینه ۲: قدح تو

گزینه ۴: دل من

۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ «خنده» نهاد، از نوع مسندالیه است.

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: کل من علیها فان

گزینه ۲: جنات تجری تحتها الانهار

گزینه ۳: (الله معک) خدا به همراهت (یک عبارت دعایی است و آیه و حدیثی نیست)

گزینه ۴: الصبر مفتاح الفرج

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۱: فعل اسنادی گشت قبل از چشمه (نهاد) و جدا (مسند) آمده است.

۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ هرگاه اسمی «ال» و «توین» نگرفت؛ پس در حالت مضاف واقع شده و اسم پس از آن مضاف‌الیه است. (مزرعة)

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ الثَّاسِعَةُ إِلَّا خَمْسَ دَقَاقٍ: یعنی نه به‌جز پنج دقیقه (پنج دقیقه به نه)

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ معنی سوال: گزینه ای را تعیین کنید که تمام اعداد آن ترتیبی باشند.

تمام اعداد در گزینه ۲ ترتیبی هستند.

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «تَعَلَّمُوا» مصدرش «تَعَلَّمَ» است.

۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا امر آن تَعَلَّمَ می‌باشد.

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ باتوجه به باب مفاعله که به صورت فاعَلْ، یُفَاعَلُ، مفاعِلَه صرف می‌شود یُعاشرُون از باب مفاعله است.

۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۱: «لسان (زبان) در ترجمه آورده نشده است. اسلحه‌ای دارویی دارد نادرست است، «له سلاح» یعنی سلاحی دارد و ضدغفونی کننده نادرست است.

گزینه ۲: «مایعات پاک‌کننده» به خطا به‌صورت جمع ترجمه شده است. غده‌ای مفرد ترجمه شده است؛ در صورتی که «عَدَد» جمع است. «مُطَهِّر» یعنی پاک‌کننده، بنابراین ضدغفونی کننده

نادرست است.

گزینه ۴: «ضدغفونی کننده‌ها» به خطا به‌صورت جمع ترجمه شده است.

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «الأمثال» جمع غیرعاقل و نائب‌فاعل است، پس فعل مجهول باید به‌صورت مفرد مؤنث یعنی «تُضَرَّبُ» بیاید.

۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا این فعل، ماضی و صیغه اول است و ضمیر آن «هُوَ» است؛ پس «أنا» مناسب نیست.

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه: «پدرم پیش از این به تبریز سفر نکرده است، این اولین باری است که سفر می‌کند.»

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: (مساء الخير) دوست‌من شب بخیر! بیا برای خوردن شام برویم.

گزینه ۲: (مضيف) ملت ایران مردمی مهمان‌نواز هستند.

گزینه ۳: (سنة عشر) من زن جوانی هستم و پسر من شانزده ساله است.

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ تصحیح گزینه ۱: «۱» پانزده سال دارم و من فرزند سوم در خانواده هستم.

۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۴: «۴» دو برادرم دیشب از سفر بازگشتند.

ترجمه گزینه‌های دیگر: گزینه ۱: «۱» مردان سمت راست و بانوان سمت چپ نشستند، دو کلمه «الرجال» و «النساء» جمع می‌باشند. «الرجل» مفرد کلمه الرجال که جمع مکسر می‌باشد، است و «النساء»

مفرد ندارد.

گزینه ۲: پدر و مادرم با پلیس اداره گذرنامه صحبت کردند، «الجوازات» جمع سالم مؤنث کلمه «الجواز» است.

گزینه ۳: «ایرانیان نوروز روز اول سال خورشیدی را جشن می‌گیرند، دو کلمه «ایرانیون» و «ایام» جمع می‌باشند. ایرانی مفرد «ایرانیون» که جمع سالم مذکر است، و «یوم» مفرد «ایام» است که جمع

مکسر می‌باشد.

۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۲: «عباد» مجرور به حرف جر «به» مضاف‌إلیه.

گزینه ۳: «أَنْفَعُ» خبر

گزینه ۴: «عباد» مضاف‌إلیه

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ «حافظ» اسم فاعل و «مَمْرُوجَةٌ» اسم مفعول است.

در گزینه ۲: هیچ اسم فاعل و یا اسم مفعولی نیست.

در گزینه ۳: «بائع» اسم فاعل و در گزینه ۴: «مَلْمَعٌ» اسم مفعول است.

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ هر سه کلمه گزینه ۴ «جمع سالم هستند.

گزینه ۴: «مُجَرِّمین» مجرمان / جمع سالم مذکر - «مجموعات» گروه‌ها / جمع سالم مؤنث - «رياضيون» ورزشکاران / جمع سالم مذکر

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مساکین: جمع مکسر / بیچارگان - جیوش: سپاهیان / جمع مکسر - وصول: رسیدن / مصدر است و مفرد

گزینه ۲: «أطعمة» خوراکی‌ها / جمع مکسر - مجرمون: مجرمان / جمع سالم مذکر - مستنقعات: مرداب‌ها / جمع سالم مؤنث

گزینه ۳: «أوقات» زمان‌ها / جمع مکسر - «مفسدون» فاسدان / جمع سالم مذکر - «صادقات» راستگویان / جمع سالم مؤنث

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه عبارت: همنشین نیکو بهتر از تنهایی است. الصالح: اسم فاعل از فعل ثلاثی مجرد است.

ترجمه عبارت‌های دیگر و تصحیح جواب:

گزینه ۱: در بازکنی که آنجاست به من بده / الفتحه: اسم آلت است نه اسم مبالغه.

گزینه ۲: قطعاً خدا مورد پرستش ماست، پس او را با تمام اخلاص می‌پرستیم. / معبود: اسم مفعول از فعل ثلاثی مجرد است.

گزینه ۴: و کسانی که از گناهان و خطاهای بزرگ دوری می‌کنند و اگر خشمگین شود، می‌بخشند. / الفواحش: جمع فاحشه و اسم فاعل از ثلاثی مجرد است.

۴۲ در گزینه ۲: با توجه به این که «الزائر» مذکر است و گفت‌وگو بین دو مذکر در جریان است، پس باید ضمیر «أنت» بیاید نه «أنت».

۴۳ در گزینه ۱، «يُتَلَّح» صحیح است، زیرا فعل مضارع مجهول می‌باشد.

۴۴ قُوَّةُ هَذَا الْإِعْصَارِ: قدرت این گردباد (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴) / تَسَحُّبُ الْأَسْمَاكِ: ماهی‌ها را می‌کشاند (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴) / إِلَى مَكَانٍ بَعِيدٍ (نکره): به مکانی دور (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳) / عَلَى بُعْدِ مَائَتِي كِيلُومَتَرٍ: در فاصلهٔ دویست کیلومتری (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳) / مِنَ الْمَحِيطِ الْأَطْلَسِيِّ: از اقیانوس اطلس بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: چنین گردبادی با قدرت، مکان دور، دورتر و می‌اندازد، نادرست‌اند.

گزینه ۳: مکان دور و آن طرف‌تر نادرست‌اند.

گزینه ۴: این گردباد با نیروی زیاد و پرتاب می‌کند، نادرست‌اند.

۴۵ (إن) حرف است و نمی‌تواند نقش (مبتدا) را داشته باشد. (به‌طور کلی حروف هیچ نقشی را نمی‌گیرند) پس جمله از نوع فعلیه است نه اسمیه!

بررسی گزینه ۱: (من: مبتدا + یتوکل: خبر (جمله فعلیه) و فعل شرط + فهو حسب: خبر دوم و جواب شرط (هو: مبتدا + حسب: خبر) + ه: مضاف‌الیه)

بررسی گزینه ۲: (ما: مبتدا + تزرعه: خبر (جمله فعلیه) + ه: مفعول به + فی الدنيا: جارومجرور + تحصد: خبر دوم + ه: مفعول به + ...)

بررسی گزینه ۴: (تكوين: مبتدا، بر وزن (تفعیل) و اسم + الکیات: مضاف‌الیه + الحمراء: صفت + من أثرات: خبر به‌صورت جارومجرور + الرمان: مضاف‌الیه)

۴۶ ترجمه عبارت: «حکایت می‌شود که جوانی بسیار دروغگو بود و هنگامی که در دریا شنا می‌کرد، تظاهر به غرق شدن کرد و دوستانش را صدا زد، تصحیح گزینه نادرست:

گزینه ۲: کَذَابٌ بِرِوْضِ فَقَالَ و اسم مبالغه است از نظر اعرابی هم خبر کان و منصوب است.

۴۷ لا تَنْتَبِهُوا: فعل نهی جمع مذکر مخاطب است. (دوم شخص جمع مذکر) / أَنْتُمْ

تَلَمَّی: فعل امر مفرد مؤنث مخاطب است. (دوم شخص مفرد مؤنث) / أَنْتِ

تَسْلَمَان: این فعل مضارع می‌تواند (سوم شخص جمع مؤنث، دوم شخص جمع مذکر یا مؤنث) باشد (مثنی مؤنث غائب / مثنی مذکر مخاطب / مثنی مؤنث مخاطب) باشد و ضمایر (هُمَا - أَنْتُمَا) برای آن صحیح است.

۴۸ فعل (تُشغَلُ) فعل مضارع باب (افعال) است.

سایر گزینه‌ها: باب افعال به درستی مشخص شده است.

۴۹ در این عبارت فعل (يُضَيِّعُ: تباه می‌کند) فعل معلوم است.

سایر گزینه‌ها: (تُرْزَقُ، تُسَمَّعُ، شَرَقَتْ) فعل‌های مجهول می‌باشند.

۵۰ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- (النَّاسُ) فاعل فعل معلوم است و باید در جمله مجهول حذف شود. (أستخدم النقط...) صحیح است.

گزینه ۲- (إبتعد) فعل لازم است و مجهول نمی‌شود.

گزینه ۴- (تتعرض) فعل لازم است و مجهول نمی‌شود.

۵۱ گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد.

هم‌چنین هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.

۵۲ این که عَزِيزِ پیامبر پس از صد سال دوباره زنده شد، به امکان معاد براساس بیان نمونه‌هایی از زنده‌شدن مردگان مربوط است.

۵۳ تشریح سایر گزینه‌ها {نادرست}:

گزینه ۱) نترسیدن خداپرستان از مرگ به این معنا نیست که آنان آرزوی مرگ می‌کنند، بلکه آنان از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا بتوانند در این جهان با تلاش در راه خدا و خدمت به انسان‌ها، زمینهٔ رشد خود را فراهم آورند.

گزینه ۳) اولین پیامد اعتقاد به معاد این است که پنجرهٔ امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزهٔ فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد.

گزینه ۴) نهراسیدن از مرگ در دیدگاه خداپرستان حقیقی سبب می‌شود تا انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار کنند.

۵۴ هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود، پس این اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشهٔ انسان دارد.

۵۵ هدف نهایی یعنی تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ، به همان میزان که بزرگ و ضامن خوشبختی ماست، همت بزرگ و ارادهٔ محکم می‌طلبد؛ «من کان یرید ثواب الدنیا فمعد الله ثواب الدنیا و الآخرة؛ هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خدا است.»

۵۶ عبارت: «عاشق روشنایی، از تاریکی می‌گریزد، بیانگر بیزاری از دشمنان خداست.

■ و عبارت: «نمی‌شود کسی دوستدار خدا باشد؛ اما زشتی و ستم را در جامعه ببیند و سکوت اختیار کند، بیانگر مبارزه با دشمنان خداست.

۵۷ پوشش مناسب، از نشانه‌های عفاف است. به گونه‌ای که از نوع پوشش هر کس می‌توان میزان توجه وی به این ارزش را دریافت.

۵۸ خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند، ولی به آن دل نمی‌بندند و از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند.

۵۹ رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او جز با گام‌برداری به سوی این هدف (تقرب) میسر نمی‌شود و اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است.

۶۰ این کلام شیطان که می‌گوید: من بر شما تسلطی نداشتم بیانگراختیار مردم است که آیهٔ شریفه «إنا هدیناه السبیل إماما... مؤید آن است.

۶۱ آیهٔ «و برای ما مثلی زد ...» به امکان معاد جسمانی و زنده شدن همهٔ انسان‌ها اشاره دارد؛ پس بیانگر مرحلهٔ دوم قیامت نیز می‌باشد. آیهٔ «وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كَرَامًا كَاتِبِينَ...» به شهادت دادن فرشتگان و حضور شاهدان و گواهان در مرحلهٔ دوم قیامت اشاره دارد.

۶۲ بر اساس آیهٔ شریفه «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلِيبِهَا ذَلِكَ أَذْنَىٰ أَنْ يُعْرِفْنَ فَلَا يُؤْذِينَ» خداوند به پیامبر می‌فرماید که به زنان و دختران و به زنان مؤمن بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک کنند، این برای آن که به عفاف شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.

۶۳) عبارت شریفه "وَأَنْتُمْ إِلَيْنَا لَأَتَرْجِعُونَ"، به آخرت و بازگشت به سوی خدا با طرح یک پرسش استفهامی اشاره دارد و زندگی دنیا بدون آخرت، بیهوده و لغو است. در نتیجه این عبارت، عبث آفرینی خلقت را رد می‌کند.

خداوند حکیم است و لازمه حکمت خدا این است که هیچ کاری از کارهای او بیهوده و عبث نباشد.

۶۴) پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) اوقات روزانه خود را به سه قسمت تقسیم می‌کرد و آن قسمتی را که برای رسیدن به کارهای شخصی اختصاص داده بود، میان خود و مردم تقسیم می‌کرد و مردم را به حضور می‌پذیرفت و به کارهایشان رسیدگی می‌کرد.

۶۵) خدای مهربان برای زندگی ما انسان‌ها برنامه‌ای تنظیم کرده که دربردارنده احکام و وظایف گوناگونی در ارتباط با خدا، خود، خانواده، جامعه و خلقت است. با عمل به این برنامه و احکام و دستورات آن، انسان می‌تواند در مسیر عبودیت خدا گام بردارد و به رستگاری در دنیا و آخرت برسد.

۶۶) دوستی با رسول خدا صلی الله علیه و آله و اهل بیت ایشان ← دوستی با دوستان خدا

رنج و محرومیت مردم یمن، سوریه، عراق و بحرین ← بیزاری و مبارزه با دشمنان خدا

۶۷) نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر (تسهیل) شود.

۶۸) دوری از خداوند (ابتعاد از خداوند) بدترین نوع دوری است. افراد زیرک با انتخاب خداوند به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های زندگی استفاده می‌کنند و هم از آنجا که تمام زندگی دنیوی خود را در جهت رضای خداوند انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

۶۹) گزینه‌های ۱ و ۳ مربوط به محاسبه و ارزیابی است که با حدیث نبوی ارتباط مفهومی دارد.

گزینه ۲) باقی ماندن بر پیمان با خدا و وفای بر عهد، رضایت خدا را در پی دارد و شکستن پیمان، شرمندگی در مقابل او را به دنبال دارد.

گزینه ۴) وجود عبارت «بهترین زمان برای تکرار این حدیث، اشتباه است که صحیح آن این است: بهترین زمان برای عمل و محاسبه سالانه است. همچنین «بعد از نماز»، زمان مناسبی برای عهد بستن با خداست که دومین گام است.

۷۰) - قرآن کریم، پیامبر را به عنوان نیکوترین اسوه معرفی می‌فرماید.

- و پیامبر نیز همواره اهل بیت را به عنوان انسان‌هایی برتر معرفی کرده‌اند.

پیامبر و اهل بیت (ع) اسوه‌های انسانیت هستند و انسانیت دیروز و امروز و فردا ندارد (در همه ادوار).

۷۱) تکبیرة الاحرام ← قدرت‌های دیگران در نظرمات کوچک می‌شود.

غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار ← دوری از کسب درآمد حرام

نماز اول وقت ← دوری از بی‌نظمی در زندگی

۷۲) انسان با تقوا خودنگهدار است یعنی بر خودش مسلط است و نمی‌گذارد نفس سرکش (نفس اماره) او را در دره‌های هولناک گناه بیندازد. انسان با تقوا می‌کوشد روز به روز بر توانمندی خود بیفزاید تا اگر در شرایط گناه و معصیت قرار گرفت، آن قوت و نیرو او را حفظ کند و از آلودگی ننگه دارد.

۷۳) موارد الف و ب مستندات و حیاتی است که در قرآن به آن‌ها اشاره شده است.

مورد (ج) مستند تاریخی است، نه وحیانی.

مورد (د) تجربه کشور ایران است.

۷۴) پس از پایان محاکمه، بهشتیان در قیامت خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است. بهشت دارالسلام است؛ یعنی هیچ نقصانی، غصه‌ای، ترسی، بیماری‌ای، جهلی، مرگی و هلاکتی در آنجا نیست.

۷۵) کسانی که دیدگاه اعتقاد به معاد را دنبال می‌کنند، پنجره امید و روشنائی به رویشان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی آن‌ها را فرا می‌گیرد که تنها آیه مطرح شده در گزینه ۱ مرتبط با موضوع اعتقاد به معاد است.

۷۶) آن‌ها قصد دارند فردا صبح زود بیدار شوند و به ماهیگیری بروند.

این جمله دقیقاً شکل برنامه‌ریزی داشتن برای عملی در آینده را نشان می‌دهد، بنابراین گزینه ۲، صحیح می‌باشد.

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴

cloudy

آسمان ابری است. ما نمی‌توانیم امشب ماه را ببینیم.

۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴

I like Giraffes and birds

کدام جمله از لحاظ "با حروف بزرگ آغاز کردن" صحیح نمی‌باشد؟

کلمه giraffes اسم عام است و باید با حرف کوچک آغاز شود.

۷۹) کدام کلمه زیر خطدار در جمله زیر صحیح نیست؟

"Life" کلمه مفرد است و جمع آن "lives" می‌شود.

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴

the most important

این مهمترین کتاب است.

دقت کنید که هرگاه در انتهای جمله عبارت of all داشته باشیم قطعا گزینه ی عالی صحیح است.

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴

the fattest

رضا چاق است، اما علی از همه چاق تر است.

توجه کنید که صفت fatter به معنی چاق تر و fattest (چاق ترین) در گزینه های یک و ۳ آمده و صفت های fattier (پر چرب تر) و the fattiest (پرچرب ترین) در گزینه های ۲ و ۴

fat → fatter → the fattest

fatty → fattier → the fattiest

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ وقتی تلفن زنگ زد رضا در حال انجام آزمایش نبود. چون می خواهد کاری را که رضا در حال انجام دادن بوده بگوید. پس قطعاً جواب گذشته ی استمراری است. او داشت یک مسئله را حل می کرد.

۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴ دانشمندان در سال ۱۹۴۲ به اولین بیمار با پنی سیلین کمک کردند، هنگامی که آنفولانزا شیوع پیدا کرده بود.

۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱: در حال فوت ۲: شیوع پیدا کردن ۳: ایمن ماندن ۴: در فضای مجازی گشتن
۲: آن دانشمند داشت چندین ساعت روی آن مسئله کار می کرد. سرانجام موفق به حل آن شد. عبارت «work on sth» به معنی کار کردن روی چیزی یک عبارت ثابت است.

۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ما درباره ی مقصدمان برای تعطیلی تابستانی مطمئن نیستیم. نظری داری؟

a: تفریح b: اجبار c: خلقت d: پیشنهاد - نظر

۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴ هزینه پروژه از موقع احداث آن خیلی افزایش یافته است.

۱) معرفی کردن ۲) کامل کردن ۳) افزایش دادن، افزایش یافتن ۴) انجام دادن، اجرا کردن

بسیاری از دانش آموزان واقعاً از دشواری های اولیه ی زندگی در یک کشور دیگر آگاهی ندارند. وقتی در یک کشور بیگانه زندگی می کنید، وقت خود را در کافه ها نمی گذرانید و یا این که به دیدن آثار باستانی و مناظر طبیعی نمی روید. باید دوست یابی کنید. برای انجام این کار، باید به زبان آن کشور صحبت کنید. در غیر این صورت، خواهید دید که برای انجام دادن حتی ساده ترین کارها مثل ارسال نامه، حواله بانکی، دریافت مجوز کار، پرداخت قبوض و غیره نیاز به کمک دیگران دارید. این مسئله می تواند نگران کننده باشد، مخصوصاً زمانی که به ساده ترین زبان می خواهید نظرات خود را بیان کنید، حال آن که زبان را هنوز فرا نگرفته اید.

۸۷) ۱ ۲ ۳ ۴ «truly» به معنای «به طور واقعی» برای این جمله مناسب است.

ترجمه گزینه ها:

۱) به طرز فعال ۲) به سرعت ۳) صبورانه ۴) واقعاً، به طور واقعی

۸۸) ۱ ۲ ۳ ۴ «express» به معنای ابراز کردن با «simplest terms» (ساده ترین کلمات) قرابت معنایی دارد.

ترجمه گزینه ها:

۱) نگه داشتن ۲) دنبال کردن

۳) تولید کردن ۴) ابراز کردن

۸۹) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه جمله: ما الان پیروز نشدیم، اما هرگز ناامید نمی شویم و برای مبارزه در روز دیگر زندگی می کنیم.

۱) مبارزه کردن ۲) بالا رفتن ۳) از دست دادن ۴) دفاع کردن

۹۰) ۱ ۲ ۳ ۴ «حدود ۴۶۵۰ سال پیش مصری ها اهرام را ساختند. بلندترین آنها ۱۳۷ متر ارتفاع دارد».

۱) بهشت ها ۲) اهرام ۳) گذرنامه ها ۴) زائران

۹۱) ۱ ۲ ۳ ۴ فضای مدرسه، فرصتی برای جوانان فراهم می کند تا با همسالان خود، به طور مستقل از بزرگسالان، با دیگران ارتباط برقرار کنند.

۱) ارتباط اجتماعی داشتن ۲) تشخیص دادن ۳) سازماندهی کردن ۴) عذرخواهی کردن

۹۲) ۱ ۲ ۳ ۴

من فکر می کنم تهران پایتخت ایران از شهرهای دیگر زیباتر است.

در این جمله دو چیز با هم مقایسه می شوند، تهران و بقیه شهرها (به عنوان یک گروه) پس باید از صفت تفضیلی استفاده کنیم (دقت کنید که گفته است «تهران» در بین «همه شهرهای ایران»).
گزینه ۳ هم ناقص است زیرا باید در انتها نیز یک as می داشت که این طور نیست.

۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بازار داخلی هنوز به هم ریخته است اما تقاضاها در خارج از کشور در حال افزایش است.

۱- سنتی ۲- داخلی ۳- آشنا ۴- مناسب

۹۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه: اسم جمع مناسب برای کلمه «child- بچه»، «children- بچه ها» است.

۱) دقیقاً ۲) منقرض شدن ۴) کمی

۹۵) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به in the world می دانیم که به صفت عالی اشاره می کند و ضمناً مفهوم جای خالی دوم هم همین صفت عالی است.

۹۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه جمله: بعضی از افراد جنوب ایران با زبان عربی آشنا هستند.

معنی گزینه ها:

۱) مشغول ۲) آشنا ۳) محبوب ۴) مناسب

۹۷) ۱ ۲ ۳ ۴ یک تیشتر بلند نارنجی در عکس وجود دارد.

توضیح: با توجه به ترتیب قرار گرفتن صفت ها در جمله، فقط گزینه ۳ درست است.

ترتیب قرار گرفتن صفت ها در جمله (از چپ به راست) به صورت زیر است:

جنس + ملیت + رنگ + شکل + قدمت (سن) + اندازه + کیفیت

۹۸) ۱ ۲ ۳ ۴

کدام یک از لحاظ گرامری درست است؟

الف: می توانم با تام صحبت کنم؟ ب: او این جا نیست. صدایش می زنم.

توضیح: شکل درست گزینه های دیگر به صورت زیر است:

1- A: Goodbye. B: Wait, I will drive you to the station.

2۰ A: What are your plans? B: I am going to stay home and relax.

4۰ A: Is she going to save that animal? B: I'm not sure.

۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ادیسون در مدرسه حاضر نشد و علم را خودش با خواندن کتاب در کتابخانه آموخت.
توضیح: ساختار گزینه‌های دیگر اشتباه است و به درستی در کنار هم قرار نگرفته‌اند.

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ آن زن‌ها در اتاق هستند. آن‌ها قصد دارند آن موش را بگیرند.

توضیح: بعد از «those» اسم جمع و بعد از «that» اسم مفرد به کار می‌رود. با این توضیحات فقط گزینه «۳» درست است.

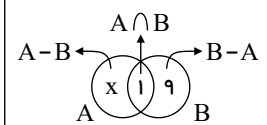
mouse (موش) ... mice (موش‌ها)

man (مرد) ... men (مردها)

person (فرد) ... people (افراد)

woman (زن) ... women (زن‌ها)

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴



$$n(B \cap A') = n(B - A) = ۹$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = x + ۱ + ۹ \Rightarrow ۱۷ = x + ۱۰ \Rightarrow x = n(A - B) = ۷$$

۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر شکل‌ها را به صورت مربع‌های کامل به صورت در نظر بگیریم، در هر شکل $(n+1)^2$ دایره وجود دارد که $n+1$ تا از آن‌ها رنگ شده‌اند و

بقیه آن‌ها بی‌رنگ هستند؛ پس:

$$(n+1)^2 - (n+1) = n^2 + ۲n + ۱ - n - ۱ = n^2 + n$$

اما می‌دانیم که مقدار مطلوب مسئله، نصف این مقدار است، یعنی: $\frac{n^2 + n}{۲}$

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴ راه اول: نامعادله‌ی $t_n < ۰$ را حل می‌کنیم:

$$\frac{n+۳}{۲n-۵} < ۰ \Rightarrow \begin{cases} n+۳=۰ \Rightarrow n=-۳ \\ ۲n-۵=۰ \Rightarrow n=\frac{۵}{۲} \end{cases}$$

n	-۳	$\frac{۵}{۲}$
n+۳	-	+
۲n-۵	-	+
n+۳	+	-
۲n-۵	-	+

تعریف نشده

پس مجموعه‌ی جواب نامعادله عبارت است از: $(-۳, \frac{۵}{۲})$ اما از آن‌جا که n فقط می‌تواند مقادیر طبیعی داشته باشد، مقادیر $n=۱$, $n=۲$ برای آن به دست می‌آیند. پس این دنباله دو جمله منفی دارد.

راه دوم: صورت کسر عددی مثبت است. مخرج به ازای $n=۱$, $n=۲$ منفی است و از $n=۳$ به بعد، $۲n$ بزرگ‌تر از ۵ است و حاصل مخرج نیز مثبت می‌شود و t_n را مثبت می‌کند. پس جملات منفی، فقط $t_۱$, $t_۲$ هستند.

۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ نکته: برای نمایش جملات متوالی یک دنباله‌ی حسابی، آن هم وقتی مجموع آن‌ها در دسترس باشد، دنباله را به صورت زیر نشان می‌دهیم:

$$\dots, x-۲d, x-d, x, x+d, x+۲d, \dots$$

$$\text{مجموع ۵ جمله‌ی متوالی} = ۷۰ \Rightarrow (x-۲d) + (x-d) + x + (x+d) + (x+۲d) = ۷۰$$

$$\Rightarrow ۵x = ۷۰ \Rightarrow x = \frac{۷۰}{۵} = ۱۴ = \text{مجموع ۵ جمله‌ی وسط} = t_۳$$

از طرفی $t_۲ = ۱۰$ می‌توانیم قدرنسبت را به دست آوریم:

$$d = t_۳ - t_۲ = ۱۴ - ۱۰ = ۴$$

۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ $t_{n+1} = \frac{۱}{۲}t_n$ نشان می‌دهد که هر جمله از ضرب شدن $\frac{۱}{۲}$ در جمله‌ی قبل از آن به دست آمده و این یعنی یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت $\frac{۱}{۲}$. از طرفی

جمله‌ی اول برابر ۳ است. پس:

$$t_n = ۳ \times \left(\frac{۱}{۲}\right)^{n-1} \Rightarrow t_n = ۳ \times \frac{۱}{۲^{n-1}} = \frac{۳}{۲^{n-1}}$$

$$t_1 \times t_2 \times t_3 = 216 \Rightarrow t_1 \times t_1 r \times t_1 r^2 = 216 \Rightarrow t_1^3 r^3 = 216$$

$$\sqrt[3]{t_1^3 r^3} = \sqrt[3]{216} \Rightarrow t_1 r = 6 \xrightarrow{t_1=2} 2r = 6 \Rightarrow r = 3$$

$$\frac{t_3}{r} = \frac{t_1 r^2}{r} = t_1 r = 2 \times 3 = 6$$

در دنباله‌ی حسابی، جملات سوم و هفتم و نهم را تشکیل می‌دهیم:

$$t_3 = t_1 + 2d$$

$$t_5 = t_1 + 4d$$

$$t_9 = t_1 + 8d$$

این جملات قرار است که جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، پس مربع جمله‌ی وسط برابر است با حاصل ضرب جملات طرفین:

$$t_5^2 = t_3 t_9 \Rightarrow (t_1 + 4d)^2 = (t_1 + 2d)(t_1 + 8d)$$

$$\Rightarrow t_1^2 + 12t_1 d + 16d^2 = t_1^2 + 10t_1 d + 16d^2 \Rightarrow 20t_1 d = -2t_1 d \xrightarrow{\div d}$$

$$20d = -2t_1 \Rightarrow d = -\frac{t_1}{10}$$

حال جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی را به دست می‌آوریم:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = t_1 + (n-1) \times \frac{-t_1}{10} = t_1 \left(1 - \frac{n-1}{10}\right)$$

$$= t_1 \left(\frac{10-n+1}{10}\right) = t_1 \left(\frac{11-n}{10}\right)$$

باید ببینیم کدام جمله صفر است:

$$t_n = t_1 \left(\frac{11-n}{10}\right) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{11-n}{10} = 0 \Rightarrow 11-n = 0 \Rightarrow n = 11 \\ t_1 = 0 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌های چهارم و پنجم از دنباله‌ی صفر است.

راه دوم:

نکته: اگر t_k و t_n و t_m جملاتی از یک دنباله‌ی حسابی غیر ثابت باشند و نیز به ترتیب جملات متوالی از یک دنباله‌ی هندسی باشند،

شماره‌ی جمله‌ای از دنباله‌ی حسابی که صفر می‌شود برابر است با $\frac{n^2 - mk}{2n - (m+k)}$

$$t_3, t_5, t_9 \Rightarrow \text{شماره‌ی جمله‌ی صفر شونده} = \frac{3^2 - 5 \times 9}{2 \times 5 - (3+9)} = \frac{9-45}{10-12} = \frac{-36}{-2} = 18$$

$$2x^2 - x^2 - 8x + 4 = x^2(2x-1) - 4(2x-1) = (2x-1)(x^2-4) = (2x-1)(x-2)(x+2)$$

$$(x^2 + \sqrt{2}x + 2)(x^2 - 4) = 0$$

$$\begin{cases} x^2 - 4 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+2 = 0 \Rightarrow x = -2 \\ x-2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases} \\ x^2 + \sqrt{2}x + 2 = 0 \rightarrow \Delta = (\sqrt{2})^2 - 4 \times 1 \times 2 = 2 - 8 = -6 \rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

x	-2	2
$x^2 + \sqrt{2}x + 2$	+	+
$x^2 - 4$	+	-
کل	+	-

$\rightarrow x \in [-2, 2]$

ابتدا ریشه‌ها را بدست می‌آوریم.

$$\begin{cases} \text{فرض: } x \leq 0 \rightarrow \begin{cases} |x| < 2 \Rightarrow -x < 2 \Rightarrow x > -2 \\ (2x-1) < -x \Rightarrow 3x < 1 \Rightarrow x < \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\cap} -2 < x \leq 0 \\ \text{فرض: } x \geq 0 \rightarrow \begin{cases} |x| < 2 \Rightarrow x < 2 \\ (2x-1) < |x| \Rightarrow 2x-1 < x \Rightarrow x < 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} 0 \leq x < 1 \end{cases} \xrightarrow{\cup} -2 < x < 1$$

$$x^2 + 6x + 4 = -3x^2 + 6x + 5 \Rightarrow 4x^2 = 5 - 4 \Rightarrow 4x^2 = 1$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{4}} \Rightarrow x = \pm \frac{1}{2}$$

حاصل ضرب آن ها چهار برابر مجموعشان است
عدد چهار برابر دیگری است
 $y = 4x$ و $xy = 4(x + y) \xrightarrow{y=4x} x(4x) = 4(x + 4x)$

$$\Rightarrow 4x^2 = 4x + 16x \Rightarrow 4x^2 - 20x = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x(x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5 \end{cases}$$

اگر $x = 0$ باشد پس دو عدد ۰ و ۰ هستند و تفاضل آنها ۰ است.

اگر $x = 5$ باشد پس دو عدد ۵ و ۲۰ هستند و تفاضل آنها ۱۵ است.

در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ حاصل ضرب ریشه ها برابر است با: $-\frac{c}{a}$.

$$\frac{x}{x-2} + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow \frac{x^2 + (x-2)}{x(x-2)} = 3 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 3x^2 - 6x \Rightarrow 2x^2 - 7x + 2 = 0$$

حاصل ضرب ریشه ها برابر $\frac{c}{a}$ است.

حاصل ضرب ریشه ها: $\frac{c}{a} = \frac{2}{2} = 1$

$$f(x) = \frac{-1}{2}x^2 + 2x$$

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

$$= \frac{-1}{2}x^2 - 2x - 2 + 2x + 4 = \frac{-1}{2}x^2 + 2$$

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

$$= \frac{-1}{2}x^2 + 2 + \frac{1}{2}x^2 - 2x = -2x + 2$$

با انتقال ۱ و $y = -x^2 + 1$ ، ۲ واحد به سمت چپ داریم: $y = -(x+2)^2 + 1$

و با انتقال آن، ۱ واحد به سمت بالا داریم: $y = -(x+2)^2 + 1 + 1$

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

$$= -x^2 - 4x - 2$$

دامنه عبارتست از مجموع همگی مؤلفه های اول زوج مرتب های تشکیل دهنده تابع.

فرم تابع خطی: $y = ax + b$

$$(2, 3): \begin{cases} 3 = 2a + b \\ 9 = 4a + b \end{cases}$$

$$(4, 9): \begin{cases} 9 = 4a + b \end{cases}$$

$$6 = 2a \Rightarrow \boxed{a = 3}$$

$$3 = 2a + b \xrightarrow{a=3} 3 = 6 + b \Rightarrow \boxed{b = -3}$$

$$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow 12 = 3c - 3 \Rightarrow 3c = 15 \Rightarrow \boxed{c = 5}$$

$$f(x) = 3x - 3 \Rightarrow d = 3(3) - 3 = 9 - 3 = 6 \Rightarrow \boxed{d = 6}$$

$$c^2 - d^2 = 25 - 36 = -11$$

چشم انداز: $ac = bd$ و $c^2 = bd$ و $bc = ad$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

$$(a-c)^2 + (c-b)^2 + (d-b)^2 = a^2 - 2ac + c^2 + c^2 - 2bc + b^2 + d^2 - 2bd + b^2$$

$$= a^2 - 2b^2 + 2c^2 - 2ad + 2b^2 + d^2 - 2c^2 = a^2 - 2ad + d^2 = (a-d)^2$$

چشم انداز: $(-1)^{n+1}$ به ازای n های زوج برابر ۱- و به ازای n های فرد برابر ۱ می شود. در هر دو حالت معادله را حل می کنیم و جواب های طبیعی آن را به دست می آوریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹

به دست می آوریم:

پله یکم: اگر n فرد باشد:

$$(-1)^{n+1} = 1 \Rightarrow \frac{n^2}{n^2 + 5n - 6} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2n^2 = n^2 + 5n - 6 \Rightarrow n^2 - 5n + 6 = 0 \Rightarrow (n-3)(n-2) = 0 \xrightarrow{n \text{ فرد}} n = 3$$

پله دوم: اگر n زوج باشد:

$$(-1)^{n+1} = -1 \Rightarrow \frac{-n^2}{n^2 + 5n - 6} = \frac{1}{2} \Rightarrow -2n^2 = n^2 + 5n - 6 \Rightarrow 3n^2 + 5n - 6 = 0 \Rightarrow \text{معادله جواب طبیعی ندارد.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

$$\begin{aligned} n=1 &\Rightarrow u_1 - u_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow u_1 - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow u_1 = \frac{3}{2} \\ n=2 &\Rightarrow u_2 - u_1 = \frac{1}{4} \Rightarrow u_2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow u_2 = \frac{7}{4} \\ n=3 &\Rightarrow u_3 - u_2 = \frac{1}{8} \Rightarrow u_3 - \frac{7}{4} = \frac{1}{8} \Rightarrow u_3 = \frac{15}{8} \end{aligned}$$

با توجه به موارد قبل:

$$\Rightarrow u_n = \frac{2^n - 1}{2^{n-1}} \Rightarrow u_{10} = \frac{2^{10} - 1}{2^9} = \frac{1023}{512}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۱

سه جمله اول دنباله حسابی را به ترتیب a , b و c در نظر می گیریم:

$$\begin{cases} a + b + c = 15 \\ a^2 + b^2 + c^2 = 93 \end{cases} \xrightarrow{\text{با جابجاری}} \begin{cases} 2b = a + c \\ 2b + b = 15 \Rightarrow b = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + c = 10 \\ a^2 + c^2 = 68 \end{cases} \xrightarrow{\text{می دانیم}} (a+c)^2 = (a^2 + c^2) + 2ac \Rightarrow 10^2 = 68 + 2ac \Rightarrow 2ac = 32 \Rightarrow ac = 16$$

$$\rightarrow \begin{cases} a + c = 10 \\ ac = 16 \end{cases} \xrightarrow{\text{پس}} \begin{cases} a = 8 \\ c = 2 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} a = 2 \\ c = 8 \end{cases}$$

تنها اعدادی که در این معادلات صدق می کنند $\begin{cases} a = 2 \\ c = 8 \end{cases}$ یا $\begin{cases} a = 8 \\ c = 2 \end{cases}$ است، در نتیجه داریم:

$$2, 5, 8, \dots \quad \text{یا} \quad 8, 5, 2, \dots$$

$$\downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$d=+3 \quad \quad \quad d=-3$$

۱۲۲ اگر اعداد داده شده، جملات دوم، پنجم و هشتم یک دنباله هندسی باشند، باید جمله پنجم، واسطه هندسی بین جملات دوم و هشتم باشد (زیرا $2 \times 8 = 2 + 8$ ، به عبارت دیگر جمله پنجم از جملات دوم و هشتم به یک فاصله است) پس باید داشته باشیم:

$$(2m+1)^2 = (\sqrt{5}-1)(8-4\sqrt{5})$$

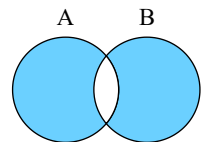
اما دقت شود که عبارت $(8-4\sqrt{5})$ منفی است، (زیرا $\sqrt{5} \simeq 2,2$) پس سمت راست تساوی بالا عددی منفی است و بنابراین معادله فوق ریشه حقیقی ندارد. یعنی به ازای هیچ مقدار m امکان ندارد که این سه عدد، جملات دوم، پنجم و هشتم یک دنباله هندسی باشند.

۱۲۳ رابطه $\sqrt[k]{a^m} = (\sqrt[k]{a})^m$ با فرض اینکه k عددی طبیعی و فرد باشد، به ازای تمام مقادیر حقیقی a برقرار است، زیرا در صورتی که k فرد و طبیعی باشد، همواره $\sqrt[k]{a}$ تعریف شده است؛ بنابراین تساوی فوق همواره برقرار خواهد شد. به عنوان نمونه داریم:

$$\sqrt[5]{(-32)^3} = \sqrt[5]{(-32)^3} \xrightarrow{\text{زیرا}} \sqrt[5]{(-32)^3} = \sqrt[5]{(-2^5)^3} = \sqrt[5]{-2^{15}} = -2^3 = -8, \quad (\sqrt[5]{-32})^3 = (-2)^3 = -8$$

۱۲۴ می دانیم مجموعه های $(A-B)$ و $(A \cap B)$ و $(B-A)$ سه مجموعه دو به دو جدا از هم هستند و همواره:

$$(A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A) = A \cup B$$



بنابراین طبق فرض خواهیم داشت:

$$(A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A) = B \Rightarrow A \cup B = B \Rightarrow A \subseteq B$$

حال می توان حاصل عبارت مطلوب را به دست آورد:

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A, \quad A \cap B' = A - B = \emptyset \Rightarrow (A \cap B) - (A \cap B') = A - \emptyset = A$$

۱۲۵ ممکن است اشتراک یک مجموعه متناهی با مجموعه ای نامتناهی دارای ۳ عضو باشد. در سایر گزینه ها، اگر اجتماع دو مجموعه، متناهی باشد، حتماً هر دو متناهی هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶

$$(1-x)^{\frac{1}{3}}(x-1)^{-\frac{1}{4}} = -(x-1)^{\frac{1}{3}}(x-1)^{-\frac{1}{4}} = -(x-1)^{\frac{1}{3}-\frac{1}{4}} = -(x-1)^{\frac{1}{12}} = -\sqrt[12]{x-1}$$

۱۲۷ دو ریشه معادله $ax^2 + bx + c = 0$ اعداد $\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ و $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$ هستند. اگر یکی از این دو ریشه، از دیگری یک واحد بیشتر باشد، قدرمطلق تفاضل این دو عدد برابر یک است:

$$\left| \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \right| = 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = 1 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = |a| \Rightarrow \Delta = a^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

$$x + 1 = \frac{3}{5}(2y - 1) \Rightarrow x = \frac{6}{5}y - \frac{1}{5} \Rightarrow 6y = 5x + 1 \Rightarrow y = \frac{5x + 1}{6}$$

$$\frac{-26}{5} \leq x < -4 \Rightarrow -26 \leq 5x < -20 \Rightarrow -18 \leq 5x + 1 < -12 \Rightarrow -3 \leq \frac{5x + 1}{6} < -2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

$$3 < f(x) < 6 \Rightarrow 3 < \frac{1}{2}x + 1 < 6 \Rightarrow 2 < \frac{1}{2}x < 5 \Rightarrow 4 < x < 10$$

نامعادله را به کمک مخرج مشترک گیری و تعیین علامت حل می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

$$\frac{x^2 + 3x - 3}{x + 2} - x > 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 3x - 3 - x^2 - 2x}{x + 2} > 0$$

$$\frac{x - 3}{x + 2} > 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت مقابل مجموعه جواب‌های نامعادله به صورت $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ است که شامل اعداد صحیح $3, 2, 1, 0, -1, -2$ نیست.

x	$-\infty$	-2	3	$+\infty$
$x - 3$		+	-	+
$x + 2$		+	-	+

دریچه انتهایی مری (بر خلاف سایر موارد) در سمت چپ بدن آدمی قرار دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

پروانه موناک با استفاده از یاخته‌های عصبی موجود در بدن خود، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سوی آن پرواز می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۲

دفع میزان مازاد سدیم خون از طریق ادرار باعث پایداری حالت درونی می‌شود که همان هم‌ایستایی است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳

کربوهیدرات در سطح خارجی غشاء به پروتئین و فسفولیپید متصل می‌شود و به کلسترول وصل نمی‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در انتشار تسهیل شده و انتقال فعال مولکول‌ها به کمک پروتئین از عرض غشاء عبور می‌کنند.

گزینه (۲): یون‌ها و مولکول‌ها می‌توانند از عرض غشاء عبور کنند.

گزینه (۳): در ساختار غشای جانوری دو نوع لیپید (فسفولیپید و کلسترول) دیده می‌شود.

گزینه (۴): زیرا در انتشار ساده، اندازه کوچک و انرژی جنبشی مولکول‌ها، برای حرکت مولکول‌ها در جهت شیب غلظت کافی است. در واقع این عمل، انرژی لازم دارد، اما ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵

این انرژی را از یاخته تأمین نمی‌کند، به عبارت دیگر یاخته برای انجام این فرایند، ATP را به ADP تبدیل نمی‌کند.

این فرایند (اندوسیتوز) به انرژی ATP نیازمند است، کیسه غشایی در این فرایند ساخته می‌شود و ذره‌های بزرگ مانند مولکول‌های پروتئینی را به سلول ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶

جذب می‌کنند. اما اصلاً پروتئین غشایی، نقشی در این فرایند ندارد. جهت انتقال مواد می‌تواند برخلاف شیب غلظت هم باشد.

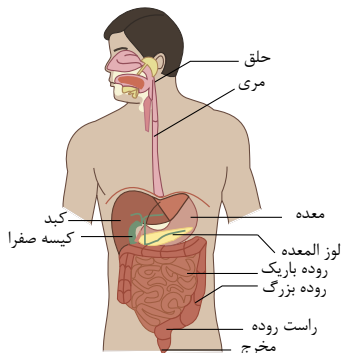
در هنگام بلع، اپیگلوت با پایین رفتن خود، راه نای را می‌بندد و زبان کوچک با بالا رفتن، راه بینی را می‌بندد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷

لایه ماهیچه‌ای معده از سه لایه یاخته ماهیچه‌ای تشکیل شده است در صورتی که لایه ماهیچه‌ای مری، روده باریک و روده بزرگ دو لایه یاخته ماهیچه‌ای دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸

لایه زیرین لایه بیرونی، لایه ماهیچه‌ای است، که در طول لوله گوارشی به دو نوع صاف و مخطط دیده می‌شود و از دو یا سه لایه تشکیل شده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰

بنداره انتهایی مری پشت کبد قرار دارد.



صفرا از طریق مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱

سایر موارد صحیح است.

در برگ کلم بنفش رنگدانه آنتوسیانین در واکوئل (کریچه) ذخیره می‌شود. رنگدانه لیکوپن در گوجه فرنگی رسیده، رنگدانه کاروتن در ریشه هویج و رنگدانه ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲

برگ‌های پائیزی در پلاست ذخیره می‌شود.

گزینه (۱): نادرست، پروتوپلاست آوندهای چوبی، لیگنین را می‌سازند و آن را به دیواره‌ی یاخته‌ای اضافه می‌کنند که سبب استحکام بیشتر دیواره می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳

گزینه (۲): طبق شکل ۵ صفحه ۱۰۱ کتاب درسی، در محل لان می‌تواند تیغه میانی و دیواره نخستین بین دو یاخته وجود داشته باشد.

گزینه (۳): نادرست، لیگنین، به استحکام دیواره سلولی کمک می‌کند اما کوتین در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد.

۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ لاستیک برای اولین بار از شیرابه‌ی نوعی درخت - نه انجیر - ساخته شد.

سایر جمله‌ها کاملاً درست هستند. (صفحه‌ی ۱۰۵ کتاب)

۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های بافت سخت آکنه‌ای، دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند.

گزینه‌های (۱ و ۴): یاخته‌های بافت نرم آکنه، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.

گزینه (۲): یاخته‌های چسب آکنه‌ای دیواره نخستین ضخیم دارند.

۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ کلاهک در ریشه دیده می‌شود و بقیه در اندام‌های هوایی هستند. (برگ هم اندام هوایی است)

نکته: پوستک از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است و نسبت به آب نفوذناپذیر است و از تبخیر آب، از اندام‌های هوایی گیاه، جلوگیری می‌کند. کرک‌ها در کاهش تبخیر آب در برگ نقش دارد و نور خورشید را بازتاب می‌دهند. در نتیجه در جلوگیری از افزایش دمای برگ نیز نقش دارند.

یاخته‌های نگهبان روزه با باز و بسته کردن روزنه‌ها مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را تنظیم می‌کنند.

۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ در روده باریک سه دسته پروتئاز یافت می‌شود.

۱ - پروتئاز لوزالمعده ۲ - پروتئاز یاخته‌های دیواره روده باریک ۳ - پروتئازهای معده که همراه کیموس معده آمده‌اند.

همه آن‌ها توسط یاخته‌های پوششی ساخته شده‌اند که بر روی غشای پایه مستقراند و برای تولید نیازمند انرژی زیستی هستند.

گزینه (۱): برای پروتئاز معده صحیح نیست.

گزینه (۲): برای پروتئاز معده و پروتئاز دیواره روده باریک صحیح نیست.

گزینه (۳): برای پروتئاز معده صحیح نیست.

۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱. در همه گیاهان تار کشنده مشاهده نمی‌شود.

۲. به دلیل افزایش میزان مصرف مواد خاک، میزان تولیدکننده‌های آنها نیز افزایش یابد.

۳. همه جانداران خاک، از نیتروژن آن استفاده می‌کنند.

۴. فقط آمونیم باکتری‌های نیترات‌ساز را تهیه می‌کنند.

۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ کربن دی اکسید می‌تواند به واسطه‌ی ریزن برگ‌ها نیز جذب گیاه شود همچنین بخشی از ریشه گیاه از آب بیرون آمده و جذب اکسیژن می‌کند که مانع مرگ ریشه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. این گازها با عبور از محلول‌ها، به صورت بی‌کربنات جذب گیاه می‌شود.

گزینه ۲. رشد گیاهان آبیزی زیاد می‌شود و نور کم می‌شود، پس جانوران آبیزی می‌میرند.

گزینه ۳. محلول مقابل فقط برای سنجش وضعیت تغذیه‌ای گیاه است.

۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ جاندارانی که توانایی فتوسنتز دارند می‌توانند CO_2 جو را طی واکنش‌هایی که در طول فتوسنتز انجام می‌شود تبدیل به یک ترکیب آلی کنند؛ به این فرآیند تثبیت کربن دی‌اکسید گفته می‌شود.

تثبیت کربن دی‌اکسید گفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. جذب بیکربنات توسط برگ‌ها و ریشه‌های گیاه انجام می‌شود و ربطی به حاصل خیز یا غیر حاصل خیز بودن خاک ندارد.

گزینه ۲. سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز دارند پس می‌توانند کربن دی‌اکسید را مصرف کرده و اکسیژن تولید کنند، از طرفی همه جانداران نیاز به مواد آلی دارند.

گزینه ۴. گیاه گونرا همانند گیاه توبره واش در مناطقی زندگی می‌کند که به لحاظ ترکیباتی نیتروژن دار فقیر است.

۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ در گیاه گونرا سیانوباکتری‌هایی که علاوه بر فتوسنتز توانایی تثبیت نیتروژن را نیز دارند در حفره‌های موجود در ساقه، شاخه و دم‌برگ این گیاه جای می‌گیرند و با این گیاه همزیستی برقرار می‌کنند. ریزوبیوم‌ها، باکتری‌های هتروتروف هستند و در گرهک ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران یافت می‌شوند.

۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ سلولی که رابرت هوک برای اولین بار مشاهده کرد مربوط به بافت چوب پنبه‌ای بود که سلول‌های این بافت دارای دیواره پسین و ضخیمی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲ پلاسمودسم بخشی زنده است و فقط در بافت‌های زنده گیاهی وجود دارد در حالی که چوب پنبه بافتی مرده است.

گزینه ۳: در چوبی شدن دیواره، لیگنین به دیواره سلولی اضافه شود نه در چوب پنبه‌ای شدن. بلکه در چوب پنبه‌ای شدن نوعی ترکیب لیپیدی به دیواره سلولی اضافه می‌شود.

گزینه ۴: چوب پنبه‌ای شدن در سلول‌های بافت اسکرانشیمی گیاه دیده نمی‌شوند بلکه چوبی شدن در این بافت مشاهده می‌شود.

۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ همه موارد داده شده صحیح هستند.

بررسی موارد:

- مورد (الف): در سلول گیاهی که لان وجود دارد، قطر دیواره غیر یکنواخت است و محل‌های شکلگیری لان در مقایسه با سایر قسمت‌ها نازک‌تر است.

- مورد (ب): در مناطق لان، معمولاً دیواره پسین تشکیل نمی‌شود. البته گاهی هم دیواره نخستین تشکیل نمی‌شود و در محل لان فقط تیغه میانی وجود دارد.

- مورد (ج): پلاسمودسم‌ها در لان‌ها فراوان‌ترند. (نه این‌که در قسمت‌های دیگر وجود نداشته باشد).

- مورد (د): لان می‌تواند حتی در سلول‌هایی به وجود آید که دارای دیواره دومین ضخیم چوبی شده نیز هستند. (مانند سلول‌های بافت اسکرانشیم)

۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ سلولی که توسط رابرت هوک مشاهده شده بود، سلول‌های بافت چوب پنبه‌ای بود در این بافت، چوب پنبه که نوعی ترکیب لیپیدی است به لایه پسین اضافه می‌شود. (تأیید گزینه ۳)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) دریافت چوب پنبه‌ای، چوب پنبه به دیواره سلولی اضافه می‌شود نه لیگنین (چوب).

گزینه (۲) چوب پنبه یک ترکیب شیمیایی لیپیدی است بنابراین آبگریز است، پس نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.

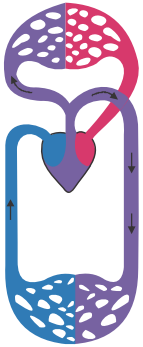
گزینه (۴) مریستم‌های پسین در نهاندانگان دو لپه وجود دارد.

شکل، نشان دهنده دستگاه گردش خون مضاعف با قلب سه حفره‌ای در دوزیستان، در دوره نوزادی قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده است که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بطن خون را فقط به شش‌ها نمی‌فرستد، بلکه به پوست هم می‌فرستد.

گزینه ۳: در دوزیستان علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز در انجام تبادلات گازی نقش دارد.

گزینه ۴: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد.



در حجم تنفسی شماره ۲، دم عمیق انجام می‌شود، لذا هوای جاری به طور کامل به درون بخش مبادله‌ای رانده می‌شود. همچنین در این بخش بیشتر هوای ذخیره دمی نیز به درون بخش مبادله‌ای وارد می‌شود. تنها بخش اندکی از هوای ذخیره دمی درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که هوای مرده را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

گزینه ۲: حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره بازدمی می‌باشد. مقدار حجم هوای ذخیره بازدمی (حدود ۱۳۰۰ میلی‌متر) بیش‌تر از هوای باقی مانده در مجاری یعنی هوای مرده (حدود ۱۵۰ میلی‌متر) می‌باشد.

گزینه ۴: از نقطه شماره ۳، بازدم پس از یک دم عمیق، صورت می‌گیرد. در طی بازدم ابتدا هوای مرده، سپس هوای ذخیره دمی و سپس هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

گزینه ۱ - ۱ - یاخته‌های پارانشیم باعث ترمیم می‌شوند نه ماده.

گزینه ۲ - یاخته‌های گیاهی از طریق پلاسمودسم‌ها باعث تبادل مواد می‌شوند.

گزینه ۳ - تیغه میانی فقط در گیاهان آبزی در تماس با هوا می‌باشد.

گزینه ۴ - این دوشیره با هم فقط در یاخته‌های فتوسنتز کننده پارانشیمی مشاهده می‌شود.

گزینه ۱ - منظور تمام مریستم‌های نخستین است.

این ویژگی در تمام مریستم‌های نخستین دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - مریستم‌های پسین در بین دسته‌های آوندی مشاهده می‌شوند.

گزینه ۲ - تولید شاخه و برگ بر عهده مریستم نخستین ساقه است.

گزینه ۴ - این ماده لزج در مریستم ریشه وجود دارد.

نام فرآیند	تغییر و هدف			
	زبان کوچک	اپی گلوت	دهانه حنجره	اسفنکتر ابتدای مری
بلع	بالا	پایین	بالا	استراحت
	بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
استفراغ	بالا	پایین	بالا	استراحت
	بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
سرفه	بالا	بالا	پایین	انقباض
	بستن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری
عطسه	پایین	بالا	پایین	انقباض
	باز شدن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری

گزینه ۱ - یاخته‌های پوششی سطحی نوعی یون که بیکربنات است را ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای را قلیایی می‌کند. به این ترتیب، سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده (پروتئازها) را ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: یاخته‌های مختلف موجود در غده معده مواد مختلفی از خود ترشح می‌کنند که در مجموع به آن‌ها شیره معده می‌گویند.

گزینه ۴: ماده مخاطی در معده بسیار چسبنده است و لایه‌های ژله‌ای و چسبناک را پدید می‌آورد که مخاط معده را می‌پوشاند و آن را از آسیب حفاظت می‌کند.

گزینه ۱ - فقط مورد «د» نادرست است.

یاخته‌های کبدی توانایی ذخیره آهن را دارند نه آنزیم‌های آن.

رد سایر گزینه‌ها:

الف) آنزیم‌های یاخته‌های کبدی در تنفس سلولی CO_2 تولید و در فرآیند آسمونیا CO_2 مصرف می‌کند.

۱۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ صفرا آنزیم تجزیه کننده ی لیپید (لیپاز) ندارد.

سایر گزینه ها صحیح می باشند.

۱۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ جذب مواد غذایی در ملخ، درون معده انجام می شود ولی محل جذب غذای گنجشک در روده می باشد. درملخ سنگ دان نداریم.

در گنجشک گوارش شیمیایی در معده آغاز می شود و بعد از آن وارد سنگ دان می شود. گوارش شیمیایی ملخ از دهان توسط آمیلاز بزاق آغاز می شود.

۱۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ محل فعالیت صفرا، روده باریک است. یاخته های روده باریک آنزیم های تجزیه کننده ساکارز، لاکتوز و سایر دی ساکاریدها را دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: صفرا توسط کبد تولید می شود. دقت کنید که صفرا آنزیم ندارد.

گزینه ۲: صفرا پس از ترشح از کبد در کیسه صفرا ذخیره می شود. تولید بیلی روبین از تخریب گویچه های قرمز در کبد صورت می گیرد.

گزینه ۴: تشکیل سنگ های کیسه صفرا در کیسه صفرا اتفاق می افتد. دقت کنید گوارش و ورود چربی ها به محیط داخلی در روده رخ می دهد.

۱۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در گویچه قرمز بالغ، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می کند و کربنیک اسید را پدید می آورد. پس از آن کربنیک

اسید به سرعت به یون بی کربنات و هیدروژن تجزیه می شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می پیوندد و به همین علت مانع اسیدی شدن خون می شود و یون بی کربنات نیز از گویچه قرمز به خوناب وارد می شود.

۱۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط مورد د، درست است.

بررسی موارد:

الف) نمی توان گفت حنجره در عقب اپی گлот قرار دارد، چون اپی گлот در واقع درپوش حنجره و جزئی از آن است.

ب) ریفلاکس با استفراغ متفاوت است. در ریفلاکس، اسید معده به مری باز می گردد؛ که به دلیل بازنماندن اسفنگترانتهای مری است نه بازشدن آن.

ج) ترکیبی که از مری به معده وارد می شود، کیموس نیست. کیموس در معده به وجود می آید.

د) یکی از ترشحات سلول های کناری معده، اسید کلریدریک می باشد که باعث فعال شدن پپسینوژن یعنی تبدیل آن به پپسین می شود که پپسین باعث تجزیه پروتئین هایی مثل کلاژن می شود.

ه) ویتامین B_{12} در معده جذب نمی شود. بلکه در روده باریک جذب می شود.

۱۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ نایزک ها به علت نداشتن غضروف توان مناسب برای تنگ و گشادشدن دارند. این ویژگی نایزک ها به دستگاه تنفس امکان می دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی

یا خروجی را واپایش کنند. نایزک ها مخاط پوششی مژک دار دارند که این بافت، فضای بین یاخته ای اندکی دارد.

۱۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ چوب پنبه ای و کوتینی شدن، در جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به گیاه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: چوب پنبه ای و کوتینی شدن، در کاهش از دست دادن آب و جلوگیری از ورود عوامل بیماری زا به گیاه نقش دارند.

گزینه های (۲) و (۳): سلول های کانی شدن و چوبی و کوتینی شدن، اضافه شدن ترکیبات آلی (لیپیدی) به دیواره یاخته های گیاهی هستند.

۱۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) علوم تجربی نمی تواند به همه پرسش های ما پاسخ دهد و از حل برخی مسائل بشری ناتوان است.

مورد ب) کربوهیدرات ها در عرض غشاء قرار ندارند و به صورت زنجیره هایی در سطح خارجی غشاء به پروتئین یا فسفولیپیدهای غشاء متصل هستند.

مورد ج) خود اجزا و ارتباط بین اجزاء در تشکیل جاندار مؤثر است.

مورد د) بوم سازگان هایی که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه باشند، می توانند زیست بوم را تشکیل دهند.

۱۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱ و ۲: پودوسیت ها با پاهای خود اطراف مویرگ های کلافک را احاطه کرده اند. بدین ترتیب نه تنها فاصله بین دیواره گردیزه و کلافک تقریباً از بین

رفته است، بلکه شکاف های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد به گردیزه را فراهم می کند و دقت داشته باشید که مواد از طریق شکاف های دیواره درونی کپسول بومن وارد گردیزه می شوند (نه آنکه خارج شوند!) گزینه ۳ و ۴: نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می شود. برای این که فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد ساز و کار

ویژه ای برای کلافک در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ های کلافک افزایش می دهد. به یاد دارید که فشار ناشی از انقباض بطن ها بر روی سرخرگ، فشار بیشینه نام داشت.

۱۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در کیسه های حبابکی و نایزک مبادله ای، موسین ترشح نمی شود ولی مخاط مژک دار از بینی (جایی که پوست تمام می شود) تا آخر بخش هادی تنفسی

(نایزک های انتهایی) می توان دید که روی غشای پایه هم قرار دارد. در ضمن نایزک ها برخلاف نایزده ها اصلاً غضروف ندارند و به راحتی قطر می دهند.

۱۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ منظور سؤال، کامپیوم چوب آبکش (آوندساز) است که بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می شود.

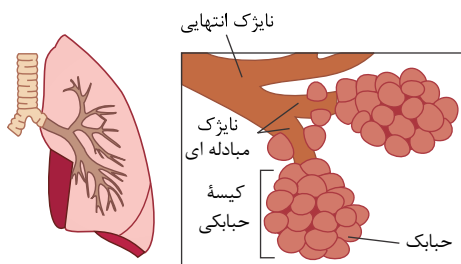
۱۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بازجذب با ورود به لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می شود، بنابراین درون کپسول بومن و در مجاورت پودوسیت ها عمل باز جذب نداریم.

۱- در فرایند تراوش، مواد براساس اندازه انتخاب می شوند، اما به جز آن انتخاب دیگری نداریم.

۲- ترشح خلاف جهت بازجذب و خلاف جهت شیب غلظت انجام می شود.

۴- قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است و تراوش را ممکن می کند.

۱۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ همانطور که در شکل زیر مشاهده می کنید، از نایزک انتهایی، نایزک مبادله ای منشعب می شود که هر نایزک مبادله ای به یک کیسه حبابکی ختم می شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) خود نای (نه مجاری منشعب‌شده از آن) دارای حلقه‌های غضروفی C شکل (شبه نعل اسب) است.

گزینه ۲) هر نایژه اصلی به یک شش وارد شده و در آنجا به نایژه‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود. همچنان که از نایژه اصلی به سمت نایژه‌های باریک‌تر پیش می‌رویم، از مقدار غضروف کاسته می‌شود.

گزینه ۳) نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف در دیواره خود، می‌توانند تنگ و گشاد شوند. اما از نایژه‌های کوچک، نایژه‌های کوچک‌تر و در نهایت نایژک‌ها ایجاد می‌شوند.

گزینه ۱۷۵) بخش ۱ ۲ ۳ ۴ یک دم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت هستند.

بخش B یک بازدم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه همه ماهیچه‌های تنفسی در حال استراحت بوده و فقط نیروی کشسانی شش‌ها باعث خروج هوا از شش‌ها می‌شود.

بخش C یک دم عمیق را نشان می‌دهد. در این نقطه علاوه بر ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت هستند.

بخش D تا محل خط نقطه چین پایینی، خروج هوا از شش‌ها را پس از یک دم عمیق نشان می‌دهد. این بازدم فقط با نیروی غیر فعال کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

بخش E بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.

گزینه ۱۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ افزایش CO_2 خون موجب اسیدی شدن خون می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) نادرست: میزان بازجذب آب به مقدار آب بدن و تغییرات اسمزی آن بستگی دارد. مثلاً در فعالیت بدنی شدید علاوه بر افزایش CO_2 خون آب بدن نیز از طریق عرق کردن از بین می‌رود و حجم خون و پلاسما کاهش می‌یابد و باز جذب آب نیز زیاد خواهد شد.

گزینه ۲) نادرست: اگر PH خون قلیایی باشد، دفع بیکربنات زیاد می‌شود تا جبران گردد.

گزینه ۳) درست: ترشح H^+ از مقدار اسیدی بودن خون می‌کاهد. افزایش CO_2 خون موجب اسیدی شدن خون می‌شود.

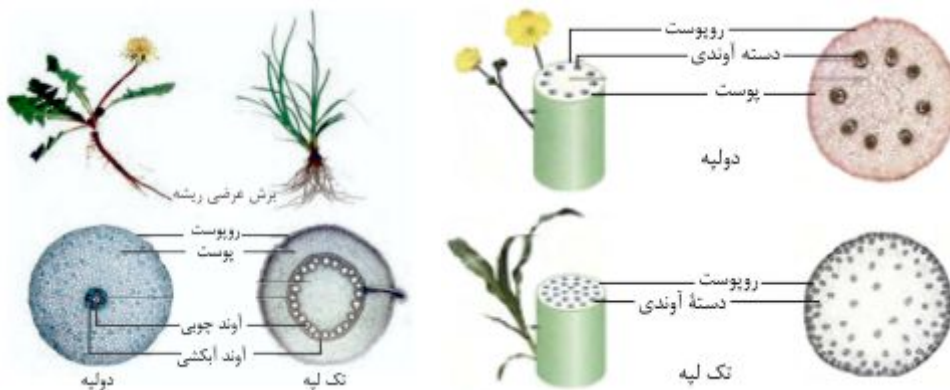
گزینه ۴) نادرست: میزان بازجذب بی‌کربنات افزایش می‌یابد تا PH اسیدی را خنثی کند. بازجذب مواد غیر یونی نیز در لوله‌های پیچ‌خورده تغییری نمی‌کند. مثل گلوکز و اسید آمینه.

گزینه ۱۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ریشه تک‌لپه‌ای‌ها دارای بافت مغزی درون استوانه آوندی است. مغز ریشه شامل بافت نرم آکنه یا پارانشیمی است.

گزینه ۲) ریشه دولپه‌ای‌ها مغز ندارند.

گزینه ۳) ساقه تک‌لپه‌ای‌ها نیز بافتی به نام مغز ندارد.

گزینه ۴) ساقه دولپه‌ای‌ها دارای قسمتی به نام مغز است که درون استوانه آوندی قرار می‌گیرد که از بافت پارانشیمی و بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است. (مطابق شکل‌های زیر)



گزینه ۱۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ منظور قسمت اول سوال نایژک مبادله‌ای بوده و قسمت دوم به نایژک انتهایی اشاره دارد. هردو این قسمت‌ها فاقد غضروف بوده و قابلیت تنگ و گشاد شدن دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نایژک‌های مبادله‌ای بر خلاف حبابک، آب روی سطوح، اختلالی در عملکرد ایجاد نمی‌کند.

۲) همه یاخته‌های زنده بدن می‌توانند گازهای تنفسی را با خون مبادله کنند.

۳) یاخته‌های با ظاهر متفاوت از یاخته‌های سنگفرشی، یاخته‌های نوع ۲ هستند که در کیسه حبابکی حضور دارند نه نایژک مبادله‌ای.

گزینه ۱۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ قورباغه نوعی جانور دوزیست است، در دوزیستان بالغ، بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است، اما تنفس ششی نیز در این جانوران دیده می‌شود.

مهره‌داران شش‌دار دارای سازوکارهای تهویه‌ای هستند که جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت سطوح تنفسی قرار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در جانوران دارای تنفس نایبسی، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. اما در قورباغه نقش دارد.

گزینه ۲) از آنجا که در قورباغه بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است، حتی در حالتی که بینی باز باشد و ورود هوا به شش صورت نگیرد، تبادل گازها ممکن است.

گزینه ۳) تبادل گازهای تنفسی در خارپوستان (ستاره دریایی)، که دارای ساده‌ترین آبشش‌ها هستند، از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی صورت می‌گیرد.

گزینه ۱۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به شکل مقابل، خون معده، طحال، لوزالمعده، روده باریک و روده بزرگ از راه سیاهرگ باب به کبد می‌رود. منظور از ترکیبی از انواع نمک، بی‌کربنات، کلسترول و فسفولیپید، صفراست؛ صفرا توسط کبد تولید می‌شود و کبد در تشکیل سیاهرگ باب نقش ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) استخوان‌های جنین، ابتدا از بافت‌های نرم تشکیل شده است؛ در این دوره، طحال یکی از محل‌های تولید یاخته‌های خونی محسوب می‌شود.

گزینه ۳: این ویژگی در مورد معده صدق می‌کند؛ هورمون گاسترین می‌تواند موجب تحریک ترشح اسیدکلریدریک از یاخته‌های کناری و پپسینوژن از یاخته‌های اصلی غده‌های معده شود.
گزینه ۴: آپاندیس که در ابتدای روده بزرگ (منطقه روده کور) قرار گرفته است، از ساختارهای لنفی محسوب می‌شود. یاخته‌های پوششی مخاط روده بزرگ، ماده مخاطی ترشح می‌کنند و در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۱

$$\begin{cases} L_p = L_1 (1 + \alpha_p \Delta\theta) \\ L'_p = L_1 (1 + \alpha_1 \Delta\theta) \end{cases} \Rightarrow L_p - L'_p = L_1 (\alpha_p - \alpha_1) \Delta\theta$$

$$3 \times 10^{-2} = 100 (2.1 - 0.9) \times 10^{-5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \theta_p - \theta_1 \Rightarrow 25 = \theta_p - 0 \Rightarrow \theta_p = 25^\circ \text{C}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۲ با توجه به شکل می‌دانیم که ماده‌ی مورد نظر چسبندگی بین مولکولی بیش‌تری نسبت به چسبندگی سطحی بین آن ماده و شیشه دارد بنابراین ماده مورد نظر جیوه است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳ فقط عبارت «ب» درست است.

تصحیح شده عبارت «الف»: در فیزیک به هر چیزی که بتوان اندازه گرفت، کمیت فیزیکی گفته می‌شود.
تصحیح شده عبارت «ج»: تعداد کمیت‌های فیزیکی، آن چنان زیاد است که تعیین یکای مستقل برای همه‌ی آنها در عمل ناممکن است و خوشبختانه بسیاری از کمیت‌های فیزیکی مستقل از یکدیگر نیستند.

تصحیح شده عبارت «د»: بسیاری از کمیت‌های فیزیکی مستقل از یکدیگر نیستند و توسط رابطه‌ها و تعریف‌های فیزیکی به یکدیگر وابسته‌اند. این وابستگی به ما کمک می‌کند تا لازم نباشد برای همه کمیت‌های فیزیکی، یکای مستقل تعریف کنیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۴ فشار ناشی از یک مایع به دلیل وزن آن مایع است، پس با توجه به یکسان بودن وزن آب و جیوه در ظرف (سطح مقطع یکسان) می‌توان نتیجه گرفت، فشار ناشی از آب برابر فشار ناشی از جیوه است. بنابراین کافی است ارتفاع ستون جیوه و آب را محاسبه کنیم.

$$mg_{\text{جیوه}} = mg_{\text{آب}} \Rightarrow \rho V_{\text{جیوه}} = \rho V_{\text{آب}} \xrightarrow{V=Ah} \rho h_{\text{جیوه}} = \rho h_{\text{آب}} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{جیوه}}} \Rightarrow 14 = \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{جیوه}}}$$

اکنون می‌توان ارتفاع ستون هریک از مایع‌ها را محاسبه کرد:

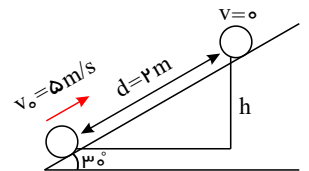
$$\begin{cases} 14 h_{\text{جیوه}} = h_{\text{آب}} \\ h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 30 \end{cases} \Rightarrow 14 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 30 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm} \quad \text{و} \quad h_{\text{آب}} = 28 \text{ cm}$$

بنابراین فشار ناشی از جیوه و آب که مساوی هم هستند برابر با 2 cmHg است. یعنی 28 سانتی‌متر آب فشاری معادل 2 cmHg برکف ظرف وارد می‌کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵ با استفاده از قضیه کار و انرژی می‌توان نوشت

$$W_R = K_f - K_i$$

$$W_{f_k} + W_{mg} = \cancel{K_f} - K_i$$



دو نیروی وزن و اصطکاک تا بالا رفتن جسم کار انجام می‌دهند و جسم تا نقطه‌ای که سرعتش صفر شود بالا می‌رود.
کار نیروی وزن در بالا رفتن مخالف حرکت است و چون پایستار است.

$$W_{mg} = -mgh$$

$$h = d \sin 30^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ m}$$

$$W_{f_k} - mgh = -\frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow W_{f_k} - 2 \times 10 \times 1 = -\frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 \Rightarrow W_{f_k} = -5 \text{ J}$$

در برگشت نیز کار نیروی اصطکاک منفی است و برابر کار هنگام بالا رفتن است.

$$W_{f_k} \text{ در رفت و برگشت} = 2 \times -5 = -10 \text{ J}$$

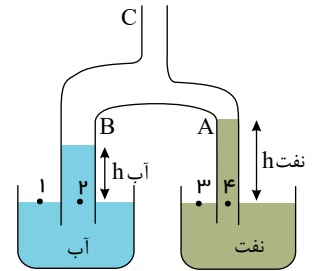
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶ مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است. آزمایش‌ها و مشاهدات در علم فیزیک اهمیت زیادی دارند، اما تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیک‌دانان نسبت به پدیده‌ها بیش از همه در پیش‌برد و تکامل این عمل نقش داشته است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷ رابطه چگالی مخلوط را می‌نویسیم. دقت کنید، برای جسمی که جرم آن معلوم نیست از حاصل ضرب ρV و برای جسمی که حجم آن معلوم نیست از رابطه $\frac{m}{\rho}$ استفاده می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{3 + (\rho_2 V_2)}{\frac{m_1}{\rho_1} + 5} = \frac{3 + 5 \times 0.8}{\frac{3}{0.3} + 5} = \frac{7}{15 \text{ cm}^3} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1400}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸ نیروی مایع بر دیواره ظرف همواره عمود است.

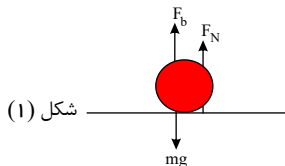
$$\left. \begin{aligned} P_1 = P_2 \Rightarrow P_o = P_{\text{آب}} + P_C \\ P_3 = P_4 \Rightarrow P_o = P_{\text{نفت}} + P_C \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_{\text{آب}} = P_{\text{نفت}}$$



$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{نفت}} g h_{\text{نفت}} \Rightarrow 1 \times h_{\text{آب}} = 0.8 \times h_{\text{نفت}} \Rightarrow \frac{h_{\text{آب}}}{h_{\text{نفت}}} = 0.8$$

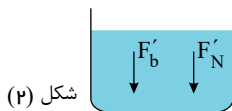
روش اول: در این حالت جسم با کف ظرف تماس دارد. نیروهای وارد بر جسم مطابق شکل (۱) است که در آن F_N نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر جسم از طرف کف ظرف است و برابر با $F_N = mg - F_b$ که F_b نیروی شناوری است.

واکنش نیروهای F_N و F_b از طرف جسم به کف ظرف و آب درون آن که یک جسم در نظر گرفته می‌شوند وارد می‌شوند مطابق شکل (۲). جمع F'_b و F'_N برابر است با:



شکل (۱)

$$F'_b + F'_N = F_b + mg - F_b \Rightarrow F'_b + F'_N = mg$$



شکل (۲)

یعنی در این حالت به طرف و آب درون آن جمع نیروهای F'_b و F'_N که برابر وزن جسم است اضافه شده و ترازو، ۲ نیوتون بیشتر از قبل نشان می‌دهد. روش دوم: در حالت نخست ترازو وزن مجموعه‌ای متشکل از طرف و آب را نشان می‌دهد. با وارد کردن جسم به آب، وزن جسم به وزن مجموعه قبلی اضافه می‌شود. پس می‌توان با چشم‌پوشی از نیروهای بین آب و جسم، مقدار تغییر عدد ترازو را معادل وزن جسم اضافه شده به مجموعه در نظر گرفت.

شیب خط در نمودار گرما برحسب دما، معادل ظرفیت گرمایی جسم است. پس: $C_A > C_B$ هم‌چنین بدون اطلاع از جرم جسم‌ها نمی‌توان دربارهٔ گرمای ویژهٔ آن‌ها اظهار نظر کرد.

$$Ra \times P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow Ra \times P = \frac{mc\Delta T}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\lambda}{10} \times 500 = \frac{0.2 \times 4200 \times \Delta T}{105} \\ \Rightarrow \Delta T = 50K \Rightarrow \Delta T = \Delta\theta = \theta_f - \theta_i \Rightarrow 50 = \theta_f - 20 \Rightarrow \theta_f = 70^\circ C$$

به این موارد توجه می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۳

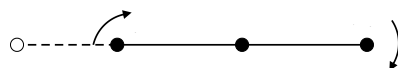
(۱) در هر حالت نیروی وارده از طرف آب باید وزن چوب و شخص را تحمل کند. وزن چوب و شخص ثابت است. بنابراین نیروی ارشمیدس وارد بر شخص و چوب ثابت می‌باشد.

(۲) نیروی ارشمیدس برابر است با وزن مایع جابه‌جا شده. بنابراین وزن در نتیجه حجم مایع جابه‌جا شده تغییر نخواهد کرد، یعنی y ثابت می‌ماند.

(۳) و اما در مورد فرو رفتن چوب در آب در دو آزمایش باید گفت: در آزمایش (الف) حجم آب جابه‌جا شده عبارت است از بخشی از حجم آب جابه‌جاشده توسط چوب و بخشی توسط خود شخص است. اما در آزمایش (ب) حجم مایع جابه‌جا شده فقط توسط چوب بوده و چون در هر دو حالت گفتیم باید حجم مایع جابه‌جا شده ثابت باشد، بنابراین x افزایش می‌یابد.

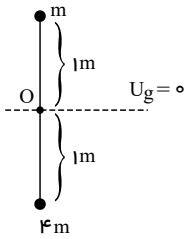
برای حل این تست قدم به قدم پیش می‌رویم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴

قدم اول) حالت افقی میله را مبدأ پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم و چون ساکن است:



$$E_1 = U_1 + K_1 = 0 \rightarrow E_1 = 0$$

قدم دوم: حالت عبور میله از امتداد قائم را در نظر می گیریم:



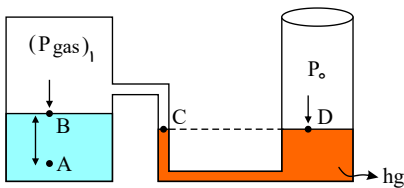
$$\begin{cases} E_r = U_r + K_r = [(2m)g(-1) + (m)g(+1)] + K_r \\ U_r = -3mg \end{cases}$$

قدم سوم: قانون پایستگی انرژی:

$$E_r = E_i \rightarrow K_r - 3mg = 0 \rightarrow \underbrace{\left[\frac{1}{2}(2m)v^2 + \frac{1}{2}mv^2 \right]}_{K_r} = 3mg \rightarrow \frac{5}{2}mv^2 = 3mg \rightarrow v = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}m/s$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵

قدم اول: هنگامی که شخص هنوز در کنار دهانه شاخه دمیده است:



$$P_A = P_B + \rho_0(cm - Hg)$$

می دانیم فشار درون گاز درون مخزن در تمام نقاط با هم برابر است:

$$P_B = P_C$$

قدم دوم: اصل هم فشاری:

$$P_C = P_D \rightarrow P_C = P_o = \rho_0 cm - Hg$$

قدم سوم: فشار در نقطه A را قبل از دمیدن هوا می یابیم:

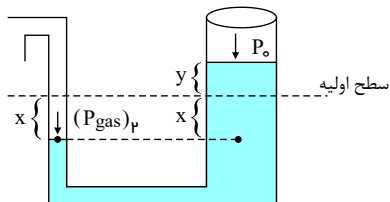
$$P_A = (P_{gas}) + \rho_0(cm - Hg) = P_B + \rho_0(cm - Hg) = P_C + \rho_0(cm - Hg) = \rho_0 + \rho_0 = 150cm - Hg$$

قدم چهارم: هنگام دمیدن هوا سرعت هوای کناری دهانه لوله ضخیم افزایش یافته و در نتیجه فشار آن کاهش می یابد. این سبب می شود جیوه در شاخه سمت راست (ضخیم) بالا و در شاخه چپ (باریکتر) پایین بیاید. بدیهی است چون ضخامت شاخه ها متفاوت است، میزان جابه جایی در شاخه ها یکسان نیست، اما حجم مایع جابه جا شده یکسان است، لذا اگر مساحت سطح مقطع لوله باریک A، جابه جایی آن x و مساحت سطح مقطع لوله ضخیم تر A' و جابه جایی آن y را بنامیم داریم:

$$Ax = A'y \rightarrow (2cm^2)(x) = (6cm^2)(y) \rightarrow \boxed{x = 3y}$$

و در این تست x مجهول است. اختلاف ارتفاع جیوه در شاخه نیز برابر: $x + y = x + \frac{x}{3} = \frac{4}{3}x$ است.

$$x = 3y \rightarrow (P_{gas})_r = P_o + (x + y) = P_o + \frac{4}{3}x \rightarrow (P_{gas})_r = \rho_0(cm - Hg) + \frac{4}{3}x$$



قدم پنجم: و فشار در نقطه A در حالت جدید:

$$P'_A = (P_{gas})_r + \rho_0(cm - Hg) = \rho_0 cm - Hg + \frac{4}{3}x + \rho_0 cm - Hg$$

بیان شده: $P_A = 150cm - Hg$ بنابراین:

$$150 = 50 + \frac{4}{3}x \rightarrow x = 15cm$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶ با توجه به شکل داده شده در متن تست: میله های A و B در مجموع باید افزایش طول پیدا کنند تا به یکدیگر برسند و چون دو میله یک جنس نیستند، باید تغییرات طول هر کدام از آن ها را محاسبه کنیم تا بتوانیم میزان افزایش دما را که برای هر دوی آن ها یکسان است به دست آوریم. به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\begin{cases} \Delta L_A = L_A \alpha_A \Delta \theta = (3)(4 \times 10^{-5})(\Delta \theta) \\ \Delta L_B = L_B \alpha_B \Delta \theta = (2)(2 \times 10^{-5})(\Delta \theta) \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{12 \times 10^{-5} \Delta \theta}{4 \times 10^{-5} \Delta \theta} = 3$$

$$\rightarrow \begin{cases} \Delta L_A = 3\Delta L_B \\ \Delta L_A + \Delta L_B = 4cm \end{cases} \rightarrow \Delta L_B = 1cm \rightarrow \Delta L_B = 10^{-2}m$$

$$\Delta L_B = L_B \alpha_B \Delta \theta \rightarrow 10^{-2}m = 2m \times 2 \times 10^{-5} \times \theta \rightarrow \theta = \frac{1}{4} \times 10^3 \text{ } ^\circ C \rightarrow \theta = 250 \text{ } ^\circ C$$

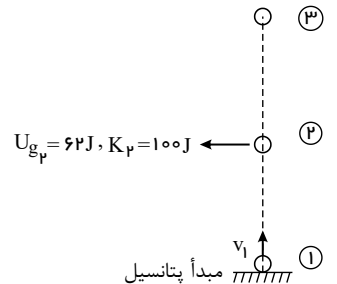
به دلیل آن که شرایط خلاء حاکم است بنابراین انرژی مکانیکی پایسته است یعنی در همه نقاط مقدار E یکسان است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷

$$E_1 = E_2 \rightarrow K_1 + U_{g1} = K_2 + U_{g2}$$

$$K_1 = 100 + 62$$

$$\frac{1}{2} \times 4 \times v_1^2 = 162$$

$$v_1^2 = 81 \rightarrow v_1 = 9m/s$$



با استنباط از متن تست داده شده چنین برمی آید W_1 و W_2 کار نیروی خالص وارد بر جسم است که تغییرات سرعت جسم منوط به انجام این کار است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \rightarrow \begin{cases} W_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - 0^2) = \frac{1}{2}mv_2^2 \\ W_2 = \frac{1}{2}m((3v)^2 - v^2) = 4mv^2 \end{cases} \rightarrow \frac{W_2}{W_1} = 8$$

قطره هایی که آزادانه سقوط می کنند کروی اند، زیرا به علت وجود نیروی هم چسبی به صورت کروی سقوط می کنند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

می دانیم فشار ناشی از مایع از رابطه $P = \rho gh$ به دست می آید و از آنجایی که ارتفاع مایع و جنس مایع در هر سه ظرف یکسان است. فشار ناشی از مایع در کف هر سه ظرف یکسان است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰

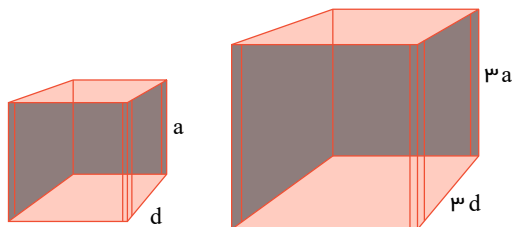
$$P_1 = P_2 = P_3 = \rho gh$$

و از آنجایی که $F = P \cdot A$ داریم:

$$F_1 = F_2 = F_3 = P \cdot A = \rho gh \cdot A = \rho g \cdot \downarrow V = m_1 g$$

حجم مایع درون ظرف (۱)

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۱



در حالت دوم حجم یخ $27a^3 = (3a)^3$ برابر شده است، پس $m_2 = 27m_1$ در نتیجه $Q_2 = 27Q_1$

$$A_2 = 9A_1$$

$$L_2 = 3L_1$$

$\Delta \theta, L_F, K$ تغییر نمی کنند.

$$Q = \frac{K \cdot A \cdot t \cdot \Delta T}{L}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{K \cdot A_2 \cdot t_2 \cdot \Delta T \cdot L_1}{K \cdot A_1 \cdot t_1 \cdot \Delta T \cdot L_2} \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{t_2}{t_1} \times \frac{L_1}{L_2}$$

$$27 = 9 \times \frac{t_2}{3 \text{ min}} \times \frac{1}{3} \Rightarrow t_2 = 180 \text{ min} = 3h \text{ (۳ ساعت)}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۲

$$E_{\text{جذب شده}} = Pt = 10 \times 100 = 1000J$$

$$E_{\text{تابش}} = Pt = 3 \times 100 = 300J$$

$$\Delta u = E_{\text{جذب}} - E_{\text{تابش}} = 1000 - 300 = 700J$$

$$\Delta u = mc\Delta \theta \Rightarrow 700 = 0.5 \times 700 \times \Delta \theta \rightarrow \Delta \theta = 2 \text{ } ^\circ C$$

با استفاده از رابطه تغییر طول بر حسب تغییر دما داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۳

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow 1.2 \times 10^{-3} = L_1 \times 1.2 \times 10^{-5} (60 - 10) \rightarrow 1.2 \times 10^{-3} = L_1 \times 60 \times 10^{-5} \rightarrow L_1 = 2m$$

۲۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم $W_{mg} = -\Delta U$ پس:

$$W_{mg} = -\Delta U = 50 J$$

$$U_v = 50 J$$

$$E_1 = E_v \rightarrow U_1 + K_1 = U_v + K_v \xrightarrow{U_1=0} K_1 = U_v + K_v \rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = U_v + \frac{1}{2}mv_v^2 \rightarrow \frac{1}{2} \times 0.5 \times 900 = 50 + \frac{1}{2} \times 0.5 \times v_v^2 \rightarrow v_v^2 = 700$$

$$\rightarrow h_v = \sqrt{700} = 10 \sqrt{7} \frac{m}{s}$$

۲۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ طبق رابطه کار نیروی ثابت ($W = Fd \cos \theta$) هنگامی که $\theta = 0^\circ$ باشد کار نیروی F برابر Fd و هنگامی که $\theta = 180^\circ$ باشد، کار نیروی F برابر $-Fd$ است و به ازای هر زاویه دلخواه دیگر کار انجام شده همواره بین این دو مقدار است.

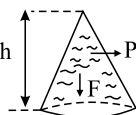
$$d = 2 \times 5 = 10 m \Rightarrow \text{زمان} \times \text{تندی متوسط} = \text{جابجایی}$$

$$-Fd \leq W \leq Fd \xrightarrow[d=10m]{F=6N} -6 \times 10 \leq W \leq 6 \times 10 \Rightarrow -60 \leq W \leq 60$$

پس فقط مقدار گزینه ۳ در این بازه قرار دارد.

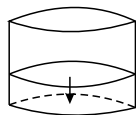
۲۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴ گام اول:

$$P = \rho gh \text{ از ظرف مایع } P = \rho gh \text{ مایع}$$



گام دوم:

$$P' = \rho g \frac{h}{4} = \frac{1}{4}P \quad \left\{ \begin{array}{l} h_2 = h_1 - \frac{3}{4}h_1 = \frac{1}{4}h_1 = \frac{h}{4} \end{array} \right.$$



گام سوم:

$$F' = F \Rightarrow P'A' = PA \Rightarrow \frac{1}{4}PA' = PA \Rightarrow A' = 4A$$

۲۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴ چون ظرف به صورت استوانه‌ای است، افزایش نیروی وارده بر سطح آزاد مایع عیناً به ته لوله وارد می‌شود. (در حالت کلی افزایش فشار وارد بر سطح آزاد مایع محصور عیناً به نقاط دیگر وارد می‌شود. ولی چون سطح مقطع همه جا ثابت است، ...)

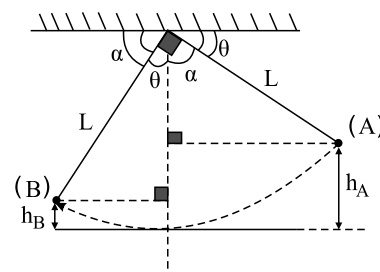
$$\Delta F = mg = \frac{2}{10} \times 10 = 2 N$$

۲۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴ گام اول:

$$\begin{cases} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \\ \theta + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \sin \alpha = \sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta = 0.8 \\ \cos \alpha = \sin \theta = 0.6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \cos \theta = 0.8 \\ \cos \alpha = \sin \theta = 0.6 \end{cases}$$

$$h_B = L - L \cos \theta = 0.2L$$

$$h_A = L - L \cos \alpha = 0.4L$$



گام دوم:

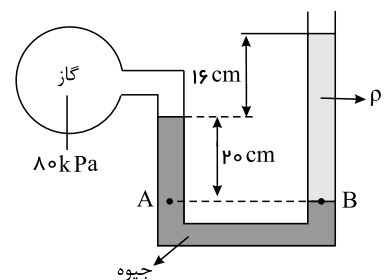
$$\frac{|\Delta E_{A,B}|}{E_A} = \frac{|E_B - E_A|}{E_A} = \frac{E_A - E_B}{E_A} = 1 - \frac{E_B}{E_A} = 1 - \frac{mgh_B}{mgh_A} = 1 - \frac{h_B}{h_A} = 1 - \frac{0.2L}{0.4L} = \frac{1}{2}$$

۲۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_A = P_B \rightarrow \rho gh_{\text{جبهه}} + P_{\text{گاز}} = \rho gh_{\text{مانع}} + P_o$$

$$\rightarrow 13600 \times 10 \times 0.2 + 80 \times 10^3 = \rho \times 10 \times (0.36) + 10^5$$

$$\rightarrow \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



۲۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا حجم نیم کره دارای حفره را به دست می آوریم:

$$V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi (R_2^3 - R_1^3) = \frac{2}{3} \pi (R_2^3 - R_1^3) \xrightarrow{R_1 = \frac{1}{5} R_2} V = \frac{2}{3} \pi (R_2^3 - (\frac{1}{5} R_2)^3) \Rightarrow V = \frac{2}{3} \pi (R_2^3 - \frac{1}{125} R_2^3) = \frac{2}{3} \pi (\frac{124}{125} R_2^3) \Rightarrow V = \frac{248}{375} \pi R_2^3$$

حال داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow m = \rho \times \frac{248}{375} \pi R_2^3 = \frac{248}{375} \rho \pi R_2^3$$

۲۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴ عنصر X که در دوره چهارم و گروه ۳ قرار دارد، دارای عدد اتمی ۲۱ است. همچنین عنصر Y دو خانه قبل از $_{18}Ar$ قرار دارد و عدد اتمی آن ۱۶ است.

میان دو عنصر Y و X در جدول دوره‌ای، ۴ عنصر با عددهای اتمی (۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰) وجود دارد.

۲۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴ نماد اتم A را می توان به صورت $_{17}^{35}A$ نشان داد. این عنصر در گروه ۱۷ قرار دارد و یون پایدار A^{-} تشکیل می دهد در حالی که $_{16}S$ در گروه ۱۶ قرار دارد و آنیون دو بار منفی تشکیل می دهد.

۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارتهای (ب) و (ت) نادرست هستند.

(ب) برای اندازه گیری جرم یک جسم همواره باید جرم آن جسم از دقت اندازه گیری ترازو بیش تر باشد ولی جرم هندوانه از دقت اندازه گیری باسکول های تنی کمتر است.

(ت) دقت باسکول های تنی تا ۰.۱ تن و دقت ترازوی زرگری تا ۰.۱ گرم است.

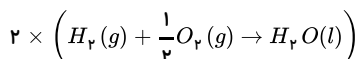
۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$?mol C = 0.36g \times \frac{1mol}{12g} = 0.03mol$$

$$?atom C = 0.03mol \times \frac{6.02 \times 10^{23} atom}{1mol} = 1.806 \times 10^{21} atom$$

۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در موازنه این واکنش ابتدا از H_2O شروع می کنیم و ضریب آن را برابر یک در نظر می گیریم و تعداد اتم H در دو طرف برابر است و برابر موازنه ی

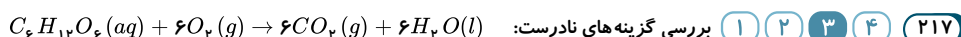
اکسیژن در سمت چپ ضریب $\frac{1}{2}$ قرار می دهیم تا در هر دو طرف تعداد یک اتم اکسیژن باشد ولی در آخر با ضرب کردن عدد ۲ در طرفین واکنش ضریب کسری را از بین می بریم.



معادله موازنه شده: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ آ، ب، پ و ج ترکیب یونی هستند. ولی د، آهن، II، نیتريد نامیده می شود پس سه ترکیب یونی نام آن ها درست نوشته شده است.

* پیوند فلز - با نافلزهای داده شده یونی هستند و پیوند فلز با هیدروژن (NaH) هم از نوع یونی است. $SiCl_4$ و N_2O_5 پیوند کووالانسی دارند و ترکیب مولکولی اند.



(۱) مجموع ضرایب مواد حاصل برابر ۱۲ و مواد اولیه برابر ۷ است.

(۲) ضرایب استوکیومتری دو ماده ی فرآورده با هم برابر است.

(۴) تعداد اتم های اکسیژن و کربن در دو سوی معادله ی واکنش با هم برابر است.

باتوجه به واکنش اکسایش گلوکز هر سه نوع حالت فیزیکی (aq)، (l)، (g) وجود دارد.

۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 0.25 \times 0.2 = 0.5 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 1L \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{0.2} = 5 \quad \text{حجم در مرحله ی دوم ۵ برابر حجم اولیه است.}$$

۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ مقایسه ی نقطه ی جوش این سه ماده به صورت زیر است:

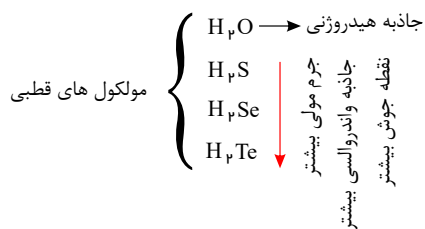
هیدروژن > نیتروژن > آمونیاک

$$\searrow -253^\circ \quad -196^\circ \quad \swarrow -34^\circ$$

با کاهش دما دیرتر به مایع تبدیل می شود.

با کاهش دما زودتر به مایع تبدیل می شود.

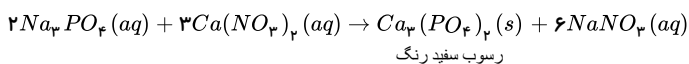
۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ مولکول آب به دلیل امکان تشکیل پیوند هیدروژنی، نقطه ی جوش بالاتری نسبت به بقیه دارد.



فقط عبارت (ت) نادرست است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۱

در ساختار یخ وجود حلقه های شش ضلعی باعث داشتن فضاهای خالی منظم، در سه بُعد است، در واقع یخ ساختاری باز دارد. (و در حالت مایع (آب) این شرایط وجود ندارد).

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۲



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۳

$n + e + p = 49 \quad (1)$

$\begin{cases} n - p = 1 \Rightarrow p = n - 1 \\ n - e = 2 \Rightarrow e = n - 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله (1)}} n + n - 2 + n - 1 = 49 \Rightarrow 3n = 52 \Rightarrow n = \frac{52}{3}$

تعداد نوترونها باید یک عدد طبیعی باشد، پس این حالت $(n - e = 2)$ نادرست است و باید حالت $e - n = 2$ را در نظر بگیریم و خواهیم داشت:

$n + e + p = 49 \quad (1)$

$\begin{cases} n - p = 1 \Rightarrow p = n - 1 \\ e - n = 2 \Rightarrow e = n + 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله (1)}} n + n + 2 + n - 1 = 49 \Rightarrow n = 16, e = n + 2 = 16 + 2 = 18$

این یون دارای ۱۶ نوترون، ۱۵ پروتون و ۱۸ الکترون است پس یک آنیون است. X^{3-}

با انجام این واکنش در محفظه باز بر روی ترازو، گاز کربن دی اکسید خارج می شود، و ترازو بعد از انجام واکنش جرم کمتری را نسبت به آغاز واکنش نشان می دهد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۴

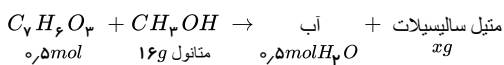
${}_{65}^{95}Zn \begin{cases} e = 30 \\ n = 65 - 30 = 35 \end{cases} \Rightarrow 35 - 30 = 5$

${}_{29}^{64}Cu^{2+} \begin{cases} e = 27 \\ n = 64 - 29 = 35 \end{cases} \Rightarrow 35 - 27 = 8$

${}_{16}^{32}S^{2-} \begin{cases} e = 18 \\ n = 32 - 16 = 16 \end{cases} \Rightarrow 18 - 16 = 2$

${}_{13}^{27}Al^{3+} \begin{cases} e = 10 \\ n = 27 - 13 = 14 \end{cases} \Rightarrow 14 - 10 = 4$

طبق قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش دهنده ها با مجموع جرم فراورده ها برابر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵



ابتدا مقادیر مول آب و $C_7H_8O_3$ را به گرم تبدیل می کنیم.

$C_7H_8O_3 = (7 \times 12) + (8 \times 1) + (3 \times 16) = 138g$

$H_2O = (2 \times 1) + 16 = 18g$

$?g C_7H_8O_3 = 0.5mol \times \frac{138g}{1mol} = 69g$

$?g H_2O = 0.5mol \times \frac{18g}{1mol} = 9g$

مجموع جرم واکنش دهنده ها = مجموع فرآورده ها

$69 + 9 = 9 + x \Rightarrow x = 69g$

چون مجموع ضرایب استوکیومتری گونه ها در معادله موازنه شده برابر با ۴ می باشد پس ضریب همه گونه ها برابر یک است ولی چون نیم مول از واکنش دهنده ها در واکنش شرکت کرده اند. پس نیم مول متیل سالیسیلات تولید شده و باید جرم یک مول از آن را محاسبه کنیم:

$1mol \times \frac{76g}{0.5mol} = 152g$

این جرم مولی برابر جرم مولی گزینه (۴) است.

$C_8H_8O_3 = (8 \times 12) + (8 \times 1) + (3 \times 16) = 152g \cdot mol^{-1}$

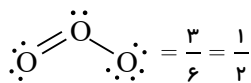
معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۶



بین گزینه ها تنها گزینه «ا» صحیح است.

۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ همه عبارت ها صحیح هستند.

الف) محصول واکنش برگشت O_3 می باشد.



پ) محصول رفت: O_2

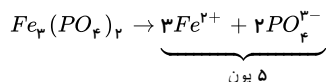
محصول برگشت: O_3

$$\frac{48}{32} = 1,5$$

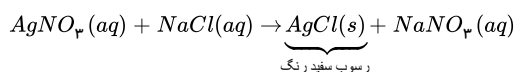
۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سؤال I) استرانسیوم سولفات: $SrSO_4$

روی هیدروژن فسفات: $ZnHPO_4$

بررسی سؤال II)

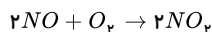


۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ تنها مورد «الف» نادرست است.

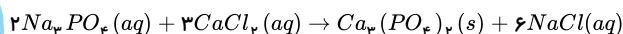


بررسی سایر موارد:

ب) قهوه ای رنگ

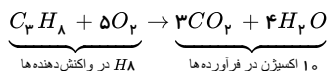


پ)



ت) از سوختن بنزین گازهای H_2O ، CO و CO_2 تولید می شود که بی رنگ هستند.

۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ معادله موازنه شده سوختن C_3H_8 به صورت زیر است:



۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲ گرم Mg^{2+} معادل ۳ مول است؛ بنابراین سه مول $MgSO_4$ تشکیل می شود:

$$?molMgSO_4 = 72gMg^{2+} \times \frac{1molMg^{2+}}{24gMg^{2+}} \times \frac{1molMgSO_4}{1molMg^{2+}} = 3molMgSO_4$$

۱۸۴ گرم Na^+ معادل ۸ مول است، بنابراین ۴ مول Na_2SO_4 تشکیل می شود:

$$?molNa_2SO_4 = 184gNa^+ \times \frac{1molNa^+}{23gNa^+} \times \frac{1molNa_2SO_4}{2molNa^+} = 4molNa_2SO_4$$

$$\begin{array}{l} MgSO_4 \text{ جرم } 3 \text{ مول} = 3 \times 120 = 360g \\ Na_2SO_4 \text{ جرم } 4 \text{ مول} = 4 \times 142 = 568g \end{array} \Rightarrow \frac{568}{360} = 1,58$$

۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ در انحلال گازها به دلیل انحلال پذیری ناچیز آن ها در آب، چگالی محلول را می توان یک در نظر گرفت و از سوی دیگر، حجم محلول با حجم آب برابر است.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,01mol \times \frac{30g}{1mol} = 0,3g \\ 1L \text{ محلول} \times \frac{1L \text{ آب}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{1000g \text{ آب}}{1L \text{ آب}} = 1000g H_2O \end{array} \right.$$

انحلال پذیری را در ۱۰۰ گرم آب در نظر می گیریم:

$$\text{انحلال پذیری} = 0,03 \frac{g}{100gH_2O}$$

که با توجه به نمودار داده شده، این مقدار انحلال پذیری در فشار ۴/۴ اتمسفر صورت می پذیرد.

۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد «الف»، «د» و «ث» عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کنند.

کمترین دما در لایه تروپوسفر نمی باشد. ذرات باردار در ارتفاعات بالای هواکره ایجاد می شود نه در لایه تروپوسفر.

۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا باید فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ (^{22}Ne) را به دست آوریم:

$$^{20}Ne \Rightarrow F_1 = 70$$

$$\left. \begin{array}{l} ^{21}Ne \Rightarrow F_2 \\ ^{22}Ne \Rightarrow F_3 \end{array} \right\} \Rightarrow F_2 + F_3 = 30 \Rightarrow F_3 = 30 - F_2$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{100} \Rightarrow 20.5 = \frac{(20 \times 70) + (21 \times F_2) + 22 \times (30 - F_2)}{100}$$

$$2050 = 1400 + 21F_2 + 660 - 22F_2 \Rightarrow F_2 = 10 \Rightarrow F_3 = 20$$

و در ادامه می‌توان نوشت:

$$\begin{matrix} \text{تعداد } 20Ne & \text{تعداد } 22Ne \\ \left[\begin{matrix} 70 & 20 \\ 100 & x \end{matrix} \right] \end{matrix} \Rightarrow x = \frac{20 \times 100}{70} = 285.7 \times 10^{-19} \approx 28.6 \times 10^{-18} \text{ } ^{22}Ne \text{ اتم}$$

با توجه به داده‌های مسئله می‌توان نوشت: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۶

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{1 \times 273} = \frac{1 \times 10^{-3} \times 1}{n_2 \times 250} \Rightarrow n_2 = \frac{0.273}{250 \times 22.4} = 4.87 \times 10^{-5} \text{ mol } O_2$$

و در ادامه داریم:

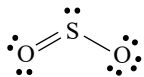
$$O_2 \text{ مولکول } = 4.87 \times 10^{-5} \text{ mol } O_2 \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 2.93 \times 10^{19} \text{ مولکول } O_2$$

رنگ شعله لیتیم و ترکیبات آن سرخ‌رنگ است، در نتیجه بلندترین طول موج را دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۷

گشتاور دوقطبی H_2O و H_2S به ترتیب $1.85D$ و $0.97D$ است و تقریباً گشتاور آب دو برابر H_2S است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گشتاور دوقطبی SO_2 صفر نیست، زیرا SO_2 یک مولکول قطبی است.



گزینه ۳: پیوند هیدروژنی قوی‌ترین پیوند بین مولکولی است.

گزینه ۴: پیوند هیدروژنی در HF قوی‌تر از H_2O است اما تعداد پیوند هیدروژنی در H_2O بیشتر از HF است. به همین علت، دمای جوش آب بالاتر از HF است.

ابتدا جرم NH_4Cl را حساب می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۹

$$200 \text{ mL محلول} \times \frac{450 \text{ g } NH_4Cl}{1000 \text{ mL}} = 90 \text{ g } NH_4Cl$$

سپس جرم محلول را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم (g)}}{\text{حجم (mL)}} = \frac{1.5}{200} \Rightarrow x = 300 \text{ g}$$

حال جرم آب را حساب می‌کنیم:

$$210 \text{ g} = 300 \text{ g} - 90 \text{ g} \Rightarrow \text{جرم حلال} = \text{جرم حل‌شونده} - \text{جرم محلول}$$

حال ببینیم چند گرم NH_4Cl را می‌توان در 210 g آب حل کرد.

$$\frac{20^\circ C \text{ آب } 100 \text{ g}}{20^\circ C \text{ آب } 210 \text{ g}} \left| \begin{matrix} 37 \text{ g } NH_4Cl \\ x \text{ g } NH_4Cl \end{matrix} \right| \Rightarrow x = 77.7 \text{ g } NH_4Cl$$

با توجه به اینکه جرم NH_4Cl در محلول اولیه 90 g بوده و انحلال‌پذیری آن در شرایط موجود، 77.7 g است، پس باقی جرم NH_4Cl رسوب است:

$$90 - 77.7 = 12.3 \text{ g رسوب}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۰

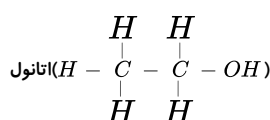
جرم ایزوتوپ ^{12}C دقیقاً 12 amu است؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{^{19}F}{^{12}C} \times \frac{^{35}Cr}{^{19}F} \times \frac{^{81}Br}{^{35}Cr} = \frac{^{81}Br}{^{12}C} = 1.58 \times 1.84 \times 2.31 \approx 6.72 \Rightarrow ^{81}Br = 6.72 \times 12 = 80.64 \text{ amu}$$

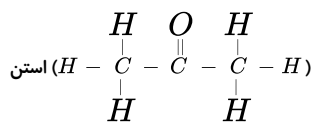
$$80.64 \text{ amu} \times \frac{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = \frac{80.64}{6.02 \times 10^{23}} = \frac{80.64}{NA}$$

ردیف ۱ درست: اتانول یک ترکیب قطبی است که حلالیت آن در آب زیاد است و قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی می‌باشد. (به دلیل داشتن H متصل به O) و ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۱

در ضمن چون مولکولی حل می‌شود محلول آبی آن رسانای برق نیست.



ردیف ۲ درست: استون قطبی است و لذا در آب به خوبی حل می‌شود. انحلال آن در آب مولکولی است لذا غیرالکترولیت می‌باشد و چون در فرمولش H متصل به O ندارد قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نمی‌باشد.



ردیف ۳ درست: NaCl یک ترکیب یونی است لذا در آب که قطبی است حل می‌شود و جاذبه‌های آن از نوع یون - دوقطبی است و چون یونی حل می‌شود محلول آبی آن رسانا است. و در حلال‌های ناقطبی مثل هگزان حل نمی‌شود.

ردیف ۴ نادرست: هگزان یک مولکول ناقطبی است و گشتاور دوقطبی (معادل دوقطبی) آن صفر می‌باشد. و چون یونی تولید نمی‌کند غیرالکترولیت می‌باشد. هگزان حلال ناقطبی است لذا ترکیبات یونی مانند Na_2S را نمی‌تواند در خود حل کند.

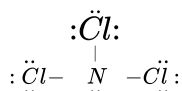
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۲ در ساختار هر سه گونه CO , CN^- , NO^+ در مجموع ۱۱ الکترون وجود دارد

$$\text{CO} = 4 + 6 = 10$$

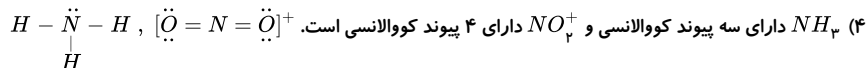
$$\text{CN}^- = 4 + 5 + 1 = 10$$

$$\text{NO}^+ = 5 + 6 + (-1) = 10$$

۱) در این مولکول اتم N دارای آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ است ولی اتم‌های Cl به آرایش گاز آرگون ($1s^2 \text{Ar}$) رسیده‌اند.

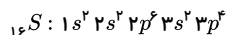


۲) در مولکول O_2 , فقط اتم O هشتایی می‌باشد. در اطراف اتم‌های H , فقط دو الکترون (آرایش گاز نجیب He) وجود دارد.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۳ عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند.

(آ) در اتم عنصر S از گروه ۱۶، لایه‌های اول و دوم به‌طور کامل پر شده‌اند و لایه سوم دارای ۶ الکترون ($\frac{1}{3} \times 18 = 6$) است:



(ب)

$${}_{29}\text{Cu} : [1s^2 \text{Ar}] 3d^9 4s^1 \Rightarrow \frac{\text{الکترون با } \ell = 2}{\text{الکترون های لایه دوم}} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

(پ) اتم S دارای ۶ الکترون ظرفیتی ($3s^2 3p^4$) است و شماره لایه ظرفیت آن، ۳ می‌باشد.

(ت) قاعده آفبا، آرایش الکترونی اغلب عناصر را پیش‌بینی می‌کند.

(ث) آرایش الکترونی فشرده X به صورت $[Kr] 4d^5 5s^2$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۴ ابتدا با استفاده از مقدار گاز کربن دی‌اکسید مقدار فرآورده تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$xg\text{CaO} = 1.725g\text{CO}_2 \times \frac{1\text{molCO}_2}{44g\text{CO}_2} \times \frac{1\text{molCaO}}{1\text{molCO}_2} \times \frac{56g\text{CaO}}{1\text{molCaO}} = 14g\text{CaO}$$

$$(CO_2) \Rightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow 1.725 \times 1.8 = 3.105g\text{CO}_2$$

$$56g = 67 - 11 \Rightarrow \text{جرم جامد باقی‌مانده} \Rightarrow \text{مقدار گاز خارج شده از ظرف} - \text{جرم جامد اولیه} = \text{جرم جامد برجای مانده}$$

$$\frac{\text{جرم فرآورده جامد}}{\text{جرم جامد باقی‌مانده}} = \frac{14}{56} = 0.25$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۵

$$26 = \text{عدد اتمی} \Rightarrow 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^6 / 4s^2 \Rightarrow 6 \text{ الکترون در زیر لایه } l \text{ یعنی } d \text{ دارد}$$

$$\begin{cases} e = 26 \\ n - e = 4 \Rightarrow n = 30 \end{cases} \Rightarrow M_1 = p + n_1 = 56$$

$$M_p = p + n_p = 58 \Rightarrow n_p - n_1 = 2 \Rightarrow n_p = 32 \Rightarrow M_p = 58$$

$$M_s = 59 \Rightarrow A = 59 \Rightarrow 26 + A = 85 \Rightarrow e + A = 85 \Rightarrow \text{مجموع ذرات زیراتمی}$$

$$\bar{M} = M_1 + (M_p - M_1) \frac{F_p}{100} + (M_s - M_1) \frac{F_s}{100}$$

$$F_1 = 70$$

$$F_p + F_s = 30 \Rightarrow 0.2F_p + F_s = 30 \Rightarrow F_s = 25 \Rightarrow F_p = 0.2 \times 25 = 5$$

$$\bar{M} = 56 + 2(0.25) + 3(0.05) = 56.65$$