

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

۱ بررسی سایر گزینه‌ها: مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه ۱ «حاسبوا قبل ان تحاسبوا» (عیار گرفتن زر = سنجیدن) است.

گزینه ۲: نشانه‌های قیامت در پدیده‌های طبیعی

گزینه ۳: ناپایداری ثروت ثروتمندان

گزینه ۴: توصیه به حلال‌خوری و اطاعت و دروغ نگفتن

۲ در گزینه ۱: «کمر» بعد از فعل خود آمده است و شیوه بلاغی محسوب می‌شود.

در گزینه ۲: «ابرش» و «گرد» بعد از افعال خود آمده‌اند و شیوه بلاغی دارند.

در گزینه ۴: «راست» بعد از فعل خود آمده است و شیوه بلاغی محسوب می‌شود.

۳ گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ دقیقاً هم‌مفهوم با صورت سؤال هستند و از غیرقابل وصف بودن خداوند و درماندگی آدمی از توصیف حق سخن می‌گویند، اما در گزینه ۱ شاعر از حمد و ستایش بی‌حد و اندازه عارفان نسبت به حضرت حق صحبت می‌کند.

۴ گزینه ۱: شناسه به قرینه لفظی حذف‌شده؛ یعنی: کبوتران اضطرابی می‌کردند و هریک خود را می‌کوشید [ند] پس فعل جمله ماضی استمراری سوم شخص جمع است. (معلوم بودن فعل هم که معلوم است!) // گزینه ۲: داده‌آید = داده بشود: مضارع التزامی، مجهول // گزینه ۳: بوده‌است: ماضی نقلی. «است» فعل کمکی و «بود» فعل اصلی است. // گزینه ۴: «است» کمکی است برای ساختن ماضی نقلی، ولی فعل، معلوم است نه مجهول، در فعل مجهول باید پیش از «شد» صفت مفعولی بیاید.

۵ اگر دشنام فرمایی و اگر نفرین (فرمایی) من دعاگویت هستم. «فرمایی» دوم به قرینه لفظی حذف شده است.

۶ باید در گزینه ۲ کلمه شرط را با کسره به آدمیت اضافه کرد تا معنای بیت درست شود.

گفتم این شرط آدمیت نمی‌باشد.

۷ «رسته» مسند می‌باشد.

مفعول کلمه یا گروهی از کلمات است که پس از آن یا «را» وجود دارد یا می‌توان «را» قرار داد.

صورت از او چیزی (را) می‌طلبید.

شتابان خط‌هایی (را) درهم کشید.

توجه: اگر مفعول، مضاف‌الیه یا صفت داشته باشد، «را» بعد از آن‌ها می‌آید.

تمامت خود را می‌خواست.

۸ در ابیات الف - ب و هـ آرایه‌های استعاره و جناس وجود دارد.

بیت الف: جناس: بر و گر (ناهمسان اختلافی) - روان اول به معنی در حال حرکت و رونده و روان دوم به معنای روح است. (همسان) / سرو روان استعاره مصرّحه از یار بلندقامت است.

بیت ب: بر و برگ جناس ناهمسان افزایشی دارند. / برگ گل: استعاره از صورت، جیب نسترن: استعاره مکنّیه و تشخیص است.

بیت هـ: جناس: سر و سرو (ناهمسان افزایشی) - پا و تا (ناهمسان اختلافی) / سهی سرو روان استعاره مصرّحه از قامت یار است.

۹ پیام بیت گزینه ۴ (۴) این است که محرمان عشق رازهای الهی را می‌داند.

۱۰ گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ و ۵ صورت سؤال مفهوم مشترک تحمل رنج‌ها و سختی‌های راه عشق را مطرح می‌کنند اما در گزینه ۲ شاعر خطاب به سرزنشگران عاشقان که عاشقی را بیهوده و باعث بدنامی می‌دانند می‌گوید راه عاشقان با شما متفاوت است و عشق برخلاف رأی و نظر شما باعث سربلندی و پیروزی است.

* نکته: در این سؤال ممکن است نظر شما بر گزینه ۱ هم نزدیک باشد اما با دقت بیشتری متوجه خواهید شد که مفهوم گزینه ۳ نسبت به بیت سؤال قرابت خاصی ندارد.

۱۱ معنای واژگان:

پدرام: آراسته، سبز و خرم، شاد / وبله: صدا، آواز، ناله / دژ: حصار، قلعه / کنام: آشیانه

۱۲ گزینه ۱، زمینه قهرمانی دارد، اما گزینه‌های دیگر زمینه داستانی دارند.

۱۳ در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ شاعران دلیل اتفاقات و وقایع پیش آمده و پس آینده را در آسمان و نحوه قرار گرفتن ستارگان جستجو می‌کنند.

۱۴ گزینه ۴ جمله دو جزئی با فعل ناگذر است.

۱۵ مصرع نخست را باز می‌نگریم:

ور قدم به عیادت نمی‌تهی، باری ...

۱۶ گزینه ۲ یک بازگردانی ساده از بیت صورت سؤال است.

۱۷ وابسته‌های پیشین: شیرین‌ترین، چندان (تناور)، چندان (بلند)

وابسته‌های پسین: اراده، تو، تماشا، کودک، عقل

۱۸ چپ و راست و فراز و نشیب دو رابطه معنایی تضاد هستند. / غالب و قالب هم‌آوا هستند و غالب و ظاهر کلمات هماهنگ در وزن در پایان جمله‌ها آمدند. / فعل «بود» در جمله اول به قرینه لفظی حذف شد.

۱۹ در این بیت آمده است که در عشق هزاران هزار بزرگی و عظمت هست که در وهم و گمان انسان عادی هم نمی‌گنجد. عبارت صورت سؤال هم تأکید دارد که عظمت آن چیزی نیست که به چشم می‌آید و مفهومی درونی دارد.

۲۰ جناس: سورت (سوره) و صورت (چهره) / تشبیه: صورت یوسف (چهره مانند یوسف) / تلمیح: به داستان حضرت یوسف (ع) اشاره می‌کند. / مراعات نظیر: «چشم، صورت / رخساره».

۲۱ در این گزینه واژه «تخت» به معنای «آسوده» به کار رفته اما در سایر گزینه‌ها به معنای تخت پادشاهی است.

۲۲ بر و دوش، حسین (ع) و کربلا: مراعات نظیر / خورشید کربلا استعاره از سر امام حسین (ع) که جایگاهی برای سر ایشان در این منطقه وجود دارد و همینطور خطاب قرار دادن و نسبت دادن دوش و بر به جنوب: تشخیص و استعاره مکنیه / بین کلمات بر و بر جناس تام برقرار است.

۲۳ مفهوم فراگیری احسان و نعمت خداوند است و عم نواله هم یعنی لطف او (خدا) فراگیر است و این دو یکسان‌اند

گزینه ۱: نکوهش تلاش برای رزق

گزینه ۲: قناعت

گزینه ۴: ایاک نعبد و ایاک نستعین (فقط از خدا کمک خواستن)

۲۴ سجع باید حتماً در دو عبارت با افعال جداگانه باشد؛ در حالی که در گزینه یک در یک جمله آمده است و سجع نیست.

۲۵ در گزینه «۱»: روی هم گروه متمم است که بعد از فعل آمده و فعل بر آن مقدم شده است. در اصل «— در صلح را بر روی هم بستند».

در گزینه «۲»: مرا (به من) متمم است که بر فعل مقدم شده نه فعل بر متمم.

در گزینه «۳»: فعل «بیا» که خودش یک جمله است و در جمله بعد فعل در آخر آمده (نه — از مصدر نهادن).

در گزینه «۴»: فعل «است» بعد از متمم آمده.

۲۶ باتوجه به این که «عَیْنِین» مفردش «عَین» و مؤنث است، پس «اَتَتْتَین» صحیح می‌باشد.

نکته: اکثر اعضای جفت بدن مؤنث هستند و باید حفظ شوند.

۲۷ در گزینه های ۲ و ۴، ضمیر ی فاعل است و در گزینه «۳» ضمیر ی مضاف الیه است.

۲۸ الشَّال = آبشار

(خَبَاز: نانوا - حَدَّاد: آهنگر - الشرطی: پلیس)

۲۹ باتوجه به اینکه فعل اول ثلاثی مزید و فعل دوم ثلاثی مجرّد است گزینه ۳ درست است.

۳۰ در این گزینه کلمه‌ی کافر اسم فاعل است که به صورت الکافرین و جمع آمده است.

۳۱ و الرّاحمین که جمع راحم و اسم فاعل است.

۳۲ در گزینه ۲ من باب انفعال نادرست از و از باب افتعال است. در گزینه ۳ اسم فاعل و در گزینه ۴ اسم مفعول نادرست است.

۳۳ «فیه» شبه جمله و خبر مقدم است و «شفاء» مبتدا مؤخّر است.

۳۴ «قرأتُ»: خواندم / «أَنْ»: که / «هناک»: (در این جا) وجود دارند / «قاموا بیحوث»: به پژوهش‌هایی پرداخته‌اند / «جَدّاً»: واقعاً / «الرّیاح»: باده‌ها / «المحیطات»: اقیانوس‌ها

۳۵ د) اگر بر دشمنت چیره شدی، پس گذشت از او را شکر گزاری، برای قدرت یافتن بر او قرار بده.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: خداوند ما را همراه با گروه ستمگران قرار نده.

گزینه ۲: دانش را طلب کنی حتی اگر در چین باشد.

گزینه ۳: و خداوند به آنان ستم نکرد، ولی آن‌ها به خودشان ستم می‌کردند.

گزینه ۴: به اخلاق نیک دستور می‌دهد.

۳۶ ترجمه عبارت: «هر سال دوازده ماه دارد».

ترجمه گزینه‌های دیگر: گزینه (۱): سه‌شنبه روز سوم هفته است. (چهارم)

گزینه (۲): فصل چهارم سال هوایش معتدل است. (اول)

گزینه (۳): آرامگاه امام دوم در نجف اشرف است. (اول)

۳۷ جمع «قبیله»، «قبائل» است، گزینه‌های «۲» و «۴» جمع مکسر و گزینه «۳» جمع مؤنث سالم هستند.

۳۸ «المنتظرون» اسم مفعول است نه اسم فاعل، «ما منتظران امام غایب هستیم»، «المنتظرون درست است».

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «خالق» اسم فاعل است.

گزینه ۳: «مقترح» اسم فاعل است.

گزینه ۴: «عالم» اسم فاعل است.

یادمان باشد اسم مفعول از ثلاثی مجرد، بر وزن مفعول و از ثلاثی مزید ابتدایش «میم» مضموم و حرف ماقبل آخرش مفتوح است.

۳۹ «لباس‌هایشان را با آب گرم شستند» ضمیر بارز «واو» فاعل فعل «غسلوا» است، گزینه‌های دیگر به دلیل این که فعل مجهول دارند به جای فاعل، نائب فاعل می‌گیرند.

۴۰ در عبارت گزینه «۴»، باید «العالم» باشد زیرا به معنای «دانشمند» صحیح است. همچنین «کَفَضَ» جار و مجرور است و باید در آخر خود علامت کسره داشته باشد.

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ تشریح گزینه های دیگر:

در گزینه ۲: «الصادقین و الکاذبین»، در گزینه ۳: «تصدق و ينزل» و در گزینه ۴: «قليلاً و كثيرًا» متضاد هستند.

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ (معنویاتی الحسنة) شامل (معنویات: مضاف و موصوف + ی: مضاف‌الیه + الحسنة: صفت برای معنویات)

نکته: خواندیم که اصولاً (اسم + اسم + اسم الدار) یا (اسم + ضمیر + اسم الدار) به شرطی که آخری مفهوم وصفی داشته باشد، نقش صفت را برای اولی بازی می‌کند.
ترجمه عبارت: (روحیات خوب من)

گزینه ۱) «سالمًا دائماً» موصوف و صفت نیستند چون (دائماً) قید زمان است نه صفت!
نکته:

گزینه ۳) هر چند «کثیراً» توانایی صفت شدن را دارد ولی چون موصوفی قبل از خودش ندارد، پس صفت نیست.

گزینه ۴) هیچ ترکیب وصفی در این آیه وجود ندارد.

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ضمیر و صیغه فعل (سوم شخص) هستند و با هم مطابقت دارند.

نکته: اگر فعل (طَلَبًا) با (ب ساکن) بود، آنگاه متکلم مع الغیر و جمع بود ولی زمانی که (ب) در این فعل فتحه (بَ) دارد، سوم شخص می‌باشد.
ترجمه عبارت: (او از ما نیازهایمان را در همه مشکلاتمان خواست).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ضمیر (هی) صحیح است.

گزینه ۳: ضمیر (هم) صحیح است.

گزینه ۴: ضمیر (أنتما) یا (هما: مثنی مونث) صحیح است.

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ (أَحَبَّ فعل است و مبتدا وجود ندارد).

در گزینه ۱: «أَتَى» مبتدا می‌باشد. / (مَنْ) خبر است.

در گزینه ۲: «هُوَ» مبتدا می‌باشد. / (مَشْغُول) خبر است.

در گزینه ۴: «طالبات» مبتدا می‌باشد. / (يُدرسن) خبر است.

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ دو نوع اسم جمع سالم داریم: جمع مذکر سالم که انتهای آن (وَنَ - يَنَ) قرار دارد و جمع مؤنث سالم که انتهای آن (ات) قرار می‌گیرد.

در سایر گزینه‌ها: (المستكبرين، لحظات، اللبونات) جمع سالم هستند، ولی (تستسلمين) فعل است و نمی‌تواند جمع سالم باشد.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه (أَمَنْتُ، أَهْلَكْنَا و يُؤْمِنُونَ) هر سه از باب "إِفعال" هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «أَنْزَلْنَا» فعل ثلاثی مزید است. (باب إفعال)

گزینه ۲: «تَعَارَفَ» فعل ثلاثی مزید است. (باب تفاعل)

گزینه ۳: فعل ثلاثی مزید وجود ندارد.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه الضیوفُ که نایب فاعل است، مذکر محسوب می‌شود و بنابراین فعل ابتدای جمله به صیغه للغائب می‌آید. الفَلأَحَات که ابتدای جمله است نیز باید

حذف شود زیرا مرجع ضمیر (نَ) در أَكْرَمُنَ که فاعل است، محسوب می‌شود.

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ تُشَارِكِينَ در باب مُفاعلة می‌باشد که امر آن شَارِكِي می‌گردد (نَ، باید حذف شود و احتیاج به همزة امر نیست)

تُجْعَلُنَ در باب إفعال است و همزة امر آن مفتوح می‌شود.

تَقْرَبُ ماضی باب تَعَلُّل و جمع مذکر مخاطب است و امر آن تَقْرَبُوا می‌شود (از تَقَرَّبُونَ ساخته می‌شود)

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه تُجْلِسُ مصدر آن إجلَسَ می‌شود. جُلُوس: مصدر ثلاثی مجرّد جَلَسَ - يَجْلِسُ می‌باشد.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه اثنان و سبعون = ۷۲ از اعداد معطوف است. اعداد عقود شامل (۹۰ ... ۴۰ - ۳۰ - ۲۰) می‌باشند؛ که در گزینه‌های دیگر آنها را می‌بینیم.

ثلاثون، تسعين، عشرون.

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ این که عَزَّيْز پیامبر پس از صد سال دوباره زنده شد، به امکان معاد براساس بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان مربوط است.

۱) که برخی از هدف‌ها به‌گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند.

۲) که رسیدن به برخی هدف‌ها مساوی رسیدن به هدف‌های دیگر نیز هست.

۳) به میزانی که هدف ما برتر و جامع‌تر باشد، هدف‌های بیشتری را در درون خود جای می‌دهد.

۱) هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند.

۲) و هم از آنجا که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند،

جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند.

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ آیه شریفه ۶۴: عَنكِبُوت: «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهي الحيوان» که دنیا را به‌عنوان سرگرمی و بازی و بازیچه معرفی می‌کند، بیانگر

تعریف قرآن کریم به عنوان وحی الهی از دنیاست که به آن تعریف ملکوتی نیز می‌گوییم. همچنین در این آیه، آخرت به‌عنوان زندگی حقیقی برتر معرفی شده است.

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ از آیه شریفه: «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» ضرورت معاد در پرتو عدل الهی مستفاد می‌گردد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آن‌ها است.

گزینه ۳: ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی

گزینه ۴: اولین پیامد دیدگاه معتقدان به معاد (الهیون).

۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ کسانی که محب و دوستدار خداوند هستند این عشق و محبت تبلور ایمان در آن هاست که آیه «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» گویای آن است.

۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ خداوند ابتدا گروهی را که دنیا را طلب می‌کنند، به بی‌بهره بودن در آخرت وعده می‌دهد و سپس شیوة درست درخواست را طلب نیکی در دنیا و آخرت و طلب

رهایی از عذاب بیان می‌کند.

۵۷) خداوند در آیه ۲۵ سوره محمد می‌فرماید: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.»

۵۸) دقت کنید که گزینه ۲ و گزینه ۴ ویژگی‌های ذاتی انسان‌ها هستند و برای همه مشترک‌اند، هم‌چنین فطرتی که در گزینه ۱ به آن اشاره شده است، از بین‌رفتنی نیست. گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او (خداوند) و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز به خود بازمی‌گردیم، او را در کنار خود می‌یابیم.

۵۹) ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا پس از مرگ نیز هم‌چنین برقرار است، بدین معنا که پرونده برخی اعمال انسان با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده می‌گردد و آیه شریفه «يَبْنُوا لِلْإِنْسَانِ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ» مؤید همین مفهوم است.

۶۰) عزم و تصمیم برای حرکت مقدّم بر عهد بستن با خداست و از آثار عزم قوی استواری بر هدف است.

۶۱) کسی که برای انجام کار حرام سفر کرده باشد. مثلاً اگر به قصد ستم به مظلوم یا همکاری با یک ظالم در ظلم او، سفر کند، باید روزه‌اش را بگیرد.

۶۲) عبارت‌های الف و ج و هـ به‌درستی بیان نشده است که صحیح آن به شکل زیر است:

احساسات لطیف زن که بیانگر زیبایی‌های باطنی اوست، در کنار زیبایی ظاهر او پشتوانه مهمی برای ازدواج زن و مرد و تحکیم خانواده است.

یکی از جلوه‌های عفاف مربوط به آراستگی و مقبولیت است که زیاده‌روی در آن امری جاهلانه بیان شده است و تبرّج نام دارد.

ادیان الهی که در اصل و حقیقت یک دین هستند، همواره بر پوشش تأکید کرده‌اند و آن را لازمه دینداری شمرده‌اند.

۶۳) در این آیه سخنی از وظیفه (کنترل نگاه) نیست، بلکه حدود پوشش مشخص شده است.

۶۴) گاهی پاداش و کفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن‌ها برنامۀ زندگی خود را تنظیم و سعادت خویش را تأمین کنند.

۶۵) خداوند از عامل بیرونی خبر می‌دهد که خود را برتر از آدمیان می‌پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت باز دارد. کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ما ندارد و این خود ما هستیم که به او اجازه وسوسه می‌دهیم یا راه فریب را بر او نمی‌بندیم.

قرآن کریم در آیه ۴۳ انعام می‌فرماید: «شیطان هر کاری را که (گناهکاران) می‌کردند، در نظرشان زینت داد.»

۶۶) نشانه وفاداری انسان به عهد خویش با خدا، همان نماز است که در آیه شریفه «و اقم الصلاة ان الصلاة تنهى عن الفحشاء والمنكر ولذكر الله اكبر والله يعلم ما تصنعون» مذکور است و اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آنچه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه خواهیم کرد.

۶۷) این سخن پیامبر گرامی اسلام (ص) که فرمودند:

«باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند، با آیه «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب» ارتباط معنایی دارد. در این آیه به کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت تأکید دارد.

۶۸) «و نفس» ← قسم به وجود انسان

«و ماسواها» ← قسم به آن که سامان بخشید (خدا)

«و لا اقسام بالنفس اللوامه» ← قسم به نفس لوامه

۶۹) فرشتگان به دوزخیان در قیامت می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایلی روشن نیاوردند؟»

۷۰) آنان (دوزخیان) پیش از این در عالم دنیا مست (مسکرین) و مغرور نعمت بودند بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند هنگامی که ما مردیم و خاک و استخوان شدیم آیا برانگیخته خواهیم شد؟! خداوند در پاسخ مسکرین و منکرین معاد اینگونه می‌فرماید:

البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند. لازم به توضیح است که آیه «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا» پاسخ خداوند به کسانی که جهان آفرینش را بی‌هدف و عبث می‌دانند، است.

۷۱) روان‌شناسان کارهایی را برای تقویت اراده و تسلط بر خود پیشنهاد می‌کنند تا افراد بتوانند به موفقیت برسند. روزه مصداق کامل تمرین صبر و پایداری در برابر خواهش‌های دل است.

۷۲) عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا روح است و روح در برزخ به حیات خود ادامه می‌دهد. (تداوم حیات روحانی)

«قال رب ارجعون لعلى اعمل صالحاً» می‌گوید مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهم، این مکالمه و طرف خطاب قراردادن دلیلی بر وجود شعور و آگاهی است.

۷۳) پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنید. «يَذْنِبْنَ عَلَيْهِنَ مِنْ جَلَابِیْهِنَ»

این پوشش حدود را مشخص می‌کند و باید به گونه‌ای تنظیم شود که علاوه بر موی سر، گریبان و گردن را هم بپوشاند.

۷۴) خداوند در این آیه از پیامبر می‌خواهد که همه زنان مومن (اعم از زنان و دختران پیامبر و زنان مومن) را مورد خطاب قرار می‌دهد.

این آیه حدود حجاب را بیان می‌کند و می‌فرماید زنان مومن پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. (حدود حجاب)

۷۵) - مرگ اهل آسمان‌ها و زمین - بساط حیات انسان و دیگر موجودات برپیده می‌شود.

- زنده شدن همه انسان‌ها - بار دیگر بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود.

۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴

plasma

پلازما مایع زرد رنگی است که سلول‌های خونی را حمل می‌کند.

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴

are working / will

A: آیا قصد ندارید تایپ کتاب را تمام کنید؟

B: در حال حاضر، روی قسمت اول آن کار می‌کنیم. بنابراین فکر می‌کنم که تا دو روز دیگر آن را به پایان می‌رسانیم.

توضیح: در قسمت اول سؤال، با توجه به قید "at the moment" (در حال حاضر)، از زمان حال استمراری استفاده می‌کنیم؛ در قسمت دوم، به دلیل وجود فعل "think" در جمله متوجه می‌شویم شخص مردد است و با اطمینان نیست از فعل کمکی "will" در این موارد استفاده می‌شود.

۷۸) کدام کلمه زیر خطدار در جمله زیر صحیح نیست؟ «اقرار است آن کودکان خردسال در روز مادر هدایای خاصی را بخرند.»
کلمه "gift" در جمله بالا باید به صورت جمع استفاده شود. به کلمه "some" (چند) دقت کنید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹

more expensive

من نمی خواهم آن تلفن همراه را بخرم. آن خیلی گرانتر از چیزی است که فکر می کردم.

به وجود کلمه ی than در جمله دقت کنید.

۸۰) A: آیا می توانم به نقشه ات نگاه کنم، لطفا؟

B: حتماً، بفرمایید.

یکی از کاربردهای فعل کمکی could بیان درخواست مودبانه در زمان حال است.

۸۱) ظاهراً برنامه ی شما با برنامه ی من کاملاً متفاوت است.

be different from sth

حرف اضافه ی from برای صفت different به معنی متفاوت بودن از

۸۲) با انجام ورزش های روزانه می توانیم بدنمان را سالم نگه داریم.

حرف اضافه ی by برای بیان چگونگی انجام کار در این مورد به کار رفته.

۸۳) پیاده روی برای ما غیر ممکن بود، زیرا به شدت باران می بارید.

در جای خالی اول بعد از was نیاز به صفت داریم. جای خالی دوم برای توصیف فعل می رویم سراغ قید (heavily)

۸۴) کدام جمله از لحاظ گرامری غلط است؟

These people live in my hometown.

۸۵) جهانگردها می توانند با تهیه کردن راهنمای سفر یا دیدن بعضی از سایت های اینترنتی بیشتر با مقصدشان آشنا شوند.

a: مناسب b: صبور- بیمار c: آشنا شدن d: عصبانی

۸۶) «من و همکلاسی هایم داریم راجع به عوامل سرماخوردگی که میان مردم رایج اند آزمایشاتی را انجام می دهیم.»

۱) داشتن ۲) احساس کردن ۳) انجام دادن ۴) حفظ کردن

۸۷) ۱ ۲ ۳ ۴

من فکر می کنم این صندلی راحت تر و بهتر است.

وقتی کلمه ربط دو کلمه یا عبارت را به هم مرتبط می کند آن دو کلمه یا عبارت باید از یک جنس باشند. در این جمله چون قبل از and صفت تفضیلی more comfortable آمده است باید بعد از

آن نیز صفت تفضیلی better قرار بگیرد. (دقت کنید که good صفت بی قاعده است و در حالت تفضیلی به better تبدیل می شود.)

۸۸) ما قصد داریم آن مراسم مخصوص را در روز ۴ جولای برگزار کنیم.

برای یک روز خاص از حرف اضافه on استفاده می کنیم.

۸۹) اتوبوسی که تصادف کرد در حال حمل کردن (بردن) دانش آموزان به سمت مدرسه بود.

۱- نابود کردن ۲- به دور ... چرخیدن ۳- اهدا کردن ۴- حمل کردن

۹۰) ترجمه جمله: همه مامورهای پلیس با پوشش هایی برای دفاع از خودشان بر ضد شورشیان مجهز شده بودند.

معنی گزینه ها:

۱) شکست دادن ۲) دفاع کردن ۳) توصیف کردن ۴) نشان دادن

۹۱) ترجمه جمله: من می خواستم به بابل بروم اما هوا بارانی بود، پس صبر کردم تا آسمان صاف شد.

معنی گزینه ها:

۱) سریع ۲) واضح، صاف ۳) شگفت انگیز ۴) با دقت

۹۲) با توجه به فاعل the manager باید از ضمیر انعکاسی herself استفاده کنیم.

ترجمه جمله: مدیر خودش با من صحبت کرد.

۹۳) ترجمه جمله: اگر من شانس برای صحبت کردن داشته باشم، میلیاردها چیز وجود خواهد داشت که می خواهم بگویم.

معنی گزینه ها:

۱) راه ها ۲) فعالیت ها ۳) میلیاردها ۴) بخش ها

۹۴) همه می دانند که بعضی از حیوانات مانند جغد و روباه در طول روز استراحت می کنند و موش و دیگر حیوانات کوچک را در شب شکار کنند.

۱) موش ها

۲) گرگ ها

۳) پاهای

۴) دریاچه ها

۹۵) کدام جمله از لحاظ گرامری نادرست است؟

توضیح: در گزینه ۱ کلمه mice جمع mouse (موش) است و باید بعد از آن از are استفاده کنیم.

۹۶) هوا ابری است، اما فکر نکنم امشب باران بیارد.

توضیح: برای پیش بینی بر اساس نظر شخصی از «will» استفاده می کنیم و اگر بخواهیم این پیش بینی را به صورت منفی بیان کنیم، باید از ساختار زیر استفاده کنیم:

I don't think + it will + فعل ساده

۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ اکثر مردم زمان و انرژی بیش تری را در چرخیدن به دور مشکلات صرف می کنند تا آن ها را حل کنند.

۱) اختراع کردن

۲) حل کردن

۳) حمل کردن

۴) منصرف شدن

۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴

گروهی از مقامات که نماینده دولت خود در یک کشور خارجی هستند، یا ساختمانی که در آن کار می کنند، سفارت نامیده می شود.

۱) سوغاتی

۲) تعطیلات

۳) سفارت، سفارتخانه

۴) زائر

۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه سوال: گوش کن! شخصی دارد صحبت می کند. می توانی صدای او را بشنوی؟

- صبر کن. من پنجره را باز می کنم تا ببینم چه کسی است؟

توضیح: برای بیان تصمیم های آنی از will همراه یک فعل ساده استفاده می کنیم.

۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ما یک هفته را در استانبول و سپس یک ماه را در یک روستا گذرانیدیم. اهالی روستا خودشان بسیار خوش برخورد بودند.

توضیح: برای تأکید روی فاعل، از ضمیر تأکیدی استفاده می کنیم که در این جا گزینه ۳ است.

۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴ هرگاه در تعریف یک مجموعه، دقیقاً اشاره نشد که x ها باید از کدام مجموعه انتخاب شوند، مجموعه اعداد حقیقی در نظر گرفته می شود.

۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه ها:

۱) اجتماع هر مجموعه با مجموعه مرجع، برابر با مجموعه مرجع است.

۲) این گزینه، همان تعریف مجموعه ی متمم است.

۳) هر مجموعه با متمم خود، هیچ اشتراکی ندارد. بنابراین حاصل اشتراک، مجموعه ی تهی است.

۴) اعضای A در A' نیستند. بنابراین اگر A را از A' کم کنیم، در A' تغییری حاصل نمی شود و $A' - A = A'$.

۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{t_1 t_v}{t_v^2} = \frac{t_1 \times t_1 r^6}{(t_1 r)^2} = \frac{t_1^2 \times r^6}{t_1^2 \times r^2} = r^4 \stackrel{r=2}{=} 2^4 = 16$$

$\sqrt{a^2} = |a|$ ۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{a}{b} = -1 \Rightarrow \frac{a}{b} = -c \Rightarrow a = -bc \xrightarrow{bc < 0} a > 0$$

$$bc < 0 \rightarrow \begin{cases} b < 0, c < 0 & (1) \\ \text{یا} \\ b < 0, c > 0 & (2) \end{cases}$$

$$\frac{\sqrt{a^2}}{a} + \frac{\sqrt{b^2}}{b} + \frac{\sqrt{c^2}}{c} = \frac{|a|}{a} + \frac{|b|}{b} + \frac{|c|}{c}$$

$$\xrightarrow{a > 0} \frac{a}{a} + \frac{c|b| + b|c|}{bc} = 1 + \frac{bc - bc}{bc} = 1 + 0 = 1$$

با فرض ۱

$$\xrightarrow{a > 0} \frac{a}{a} + \frac{c|b| + b|c|}{bc} = 1 + \frac{-bc + bc}{bc} = 1 + 0 = 1$$

با فرض ۲

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \quad a \geq 0$ ۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$(121)^{\frac{3}{2}} \times 11^{-1} = ((11)^2)^{\frac{3}{2}} \times 11^{-1} = 11^3 \times 11^{-1} = 11^{3-1} = 11^2$$

$$11^2 = 11^{\frac{2}{1}} = 11^{\frac{2}{2}} = \left(\sqrt[2]{11}\right)^2 = x^2$$

۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3x^2y + 3xy^2$

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

$$V^3 = x^3 + y^3 + 3 \times 5(V)$$

$$y^3 = x^3 + y^3 + 105 \Rightarrow x^3 + y^3 = 238$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷

$$(x^3 - 6x - 4)^3 - 144 = (x^3 - 6x - 4)^3 - 12^3$$

$$\xrightarrow{\text{مزدوج}} ((x^3 - 6x - 4) - 12)((x^3 - 6x - 4) + 12)$$

$$= (x^3 - 6x - 16)(x^3 - 6x + 8) = (x - 8)(x + 2)(x - 2)(x - 4)$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

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

در یک مثلث همواره مجموع طول دو ضلع از طول ضلع سوم بیشتر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

$$(4x - 4) < (x + 7) + (6x) \Rightarrow 4x - 4 < 7x + 7 \Rightarrow 3x > -11 \Rightarrow x > -\frac{11}{3} \xrightarrow{\text{طول ضلع همواره مثبت است}} x > 0$$

$$(x + 7) < (4x - 4) + (6x) \Rightarrow x + 7 < 10x - 4 \Rightarrow 9x > 11 \Rightarrow x > \frac{11}{9}$$

$$6x < (7 + x) + (4x - 4) \Rightarrow 6x < 5x + 3 \Rightarrow x < 3$$

$$\Rightarrow \frac{11}{9} < x < 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

$$-1 \leq 3x - 2 \leq 1 \xrightarrow{+2} 1 \leq 3x \leq 3 \xrightarrow{\div 3} \frac{1}{3} \leq x \leq 1$$

حاصل یک عبارت درجه ی ۲ وقتی همواره منفی می شود که Δ منفی شود و ضریب x^2 نیز منفی شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$(a - 1)x^2 + (a - 1)x + 1 < 0$$

$$\begin{cases} a - 1 < 0 \Rightarrow a < 1 \Rightarrow a \in (-\infty, 1) \quad (I) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (a - 1)^2 - 4 \times (a - 1) \times 1 < 0 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 - 4a + 4 < 0 \\ \Rightarrow a^2 - 6a + 5 < 0 \Rightarrow (a - 1)(a - 5) < 0 \Rightarrow 1 < a < 5 \Rightarrow a \in (1, 5) \quad (II) \end{cases}$$

$$I \cap II \longrightarrow (-\infty, 1) \cap (1, 5) = \emptyset$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲

$$x = \frac{1}{x} + 2 \Rightarrow x - \frac{1}{x} - 2 = 0$$

$$\xrightarrow{\times x} x^2 - 1 - 2x = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \xrightarrow{x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}} x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - (4 \times 1 \times -1)}}{2 \times 1} = \frac{2 \pm \sqrt{4 + 4}}{2}$$

$$= \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$

با توجه به گزینه ها، گزینه ی ۴ درست است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

$$\frac{x - 1}{x + 1} > 2x \Rightarrow \frac{x - 1}{x + 1} - 2x > 0$$

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

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

$$2x^2 + x + 1 = 0$$

$$\Delta = 1^2 - 4 \times 2 \times 1 = 1 - 8 = -7 \Rightarrow \Delta < 0$$

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

$\Rightarrow x < -1$

تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه n عضوی: 2^n

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

برای A به کمک اتحاد $x^2 - (a + b)x + ab = (x - a)(x - b)$ داریم:

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \rightarrow (x - 4)(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} (x - 4) = 0 \Rightarrow x = 4, & 4 \in \mathbb{N} \\ (x - 1) = 0 \Rightarrow x = 1, & 1 \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow A = \{1, 4\}$$

برای B به کمک اتحاد مزدوج $x^2 - a^2 = (x - a)(x + a)$ داریم:

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2, & 2 \in \mathbb{N} \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2, & -2 \notin \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow B = \{2\}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 4\} \xrightarrow{\text{سه عضو}} 2^3 = 8 \text{ تعداد زیر مجموعه ها:}$$

با انتقال $f(x) = x^2$ واحد به سمت راست داریم: $y = (x - 2)^2$ و با انتقال آن ۳ واحد به سمت پایین داریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

$$y = (x - 2)^2 - 3$$

$$y = x^2 - 4x + 4 - 3 = x^2 - 4x + 1$$

۱۱۶ با تجزیه صورت و مخرج، حاصل عبارت را به دست می آوریم.

$$16a^6 + 2a - 8a^3 - 1 = 16a^6 - 8a^3 + 2a - 1 = 8a^3(2a - 1) + (2a - 1)(8a^3 + 1)$$

پله یکم:

$$64a^6 - 1 = (8a^3 + 1)(8a^3 - 1)$$

پله دوم:

$$\frac{(8a^3 + 1)(8a^3 - 1)}{(8a^3 + 1)(2a - 1)} = \frac{8a^3 - 1}{2a - 1} = \frac{(2a - 1)(4a^2 + 2a + 1)}{2a - 1} = 4a^2 + 2a + 1$$

پله سوم:

۱۱۷ چشم انداز: $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ و $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ دو عبارتی هستند که مزدوج یکدیگر می باشند. اگر توان این دو عبارت را یکسان کنیم می توانیم با استفاده از اتحاد مزدوج به راحتی حاصل عبارت را به دست می آوریم.

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

پله یکم:

پله دوم:

$$a = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\frac{1}{\sqrt{2}-1}} = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} (\sqrt{3} - \sqrt{2})^{\sqrt{2}+1} = [(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})]^{\sqrt{2}+1}$$

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

۱۱۸ می دانیم که:

$$x > 1 \Rightarrow \sqrt[n]{x} < x$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow \sqrt[n]{x} > x$$

$$-1 < x < 0 \Rightarrow \sqrt[n]{x} < x$$

$$x < -1 \Rightarrow \sqrt[n]{x} > x$$

بنابراین ۳ تا از فلش ها نادرست رسم شده اند.

۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴

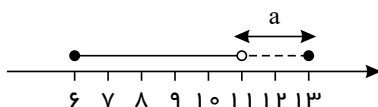
$$a = b + 1 \Rightarrow a - b = 1$$

چون حاصل $a - b$ برابر یک می شود پس عبارت را در $a - b$ ضرب می کنیم.

$$(a - b)(a + b)(a^2 + b^2) \cdots (a^{2^r} + b^{2^r}) = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) \cdots (a^{2^r} + b^{2^r}) \\ = (a^4 - b^4)(a^4 + b^4) \cdots (a^{2^r} + b^{2^r}) = \cdots = (a^{2^r} - b^{2^r})(a^{2^r} + b^{2^r}) = a^{2^{r+1}} - b^{2^{r+1}}$$

۱۲۰ چون ارتفاع ظرف به شکل یکنواخت بالا می آید.

۱۲۱ به نمودار زیر دقت کنید:



با توجه به صورت مسئله، بازه $[6, a]$ باید شامل اعداد فرد ۷ و ۹ و ۱۱ باشد، بنابراین حداکثر a عدد ۱۳ می باشد. زیرا بازه $[6, a]$ نیم باز است. پس اگر $a = 13$ ، خود ۱۳ به اعداد اضافه نمی شود. از طرفی a باید از ۱۱ بزرگتر باشد تا بازه حتماً شامل عدد ۱ شود.

۱۲۲ برای رسم نمودار $y = 2 - f(-x)$ به صورت زیر عمل می کنیم:

۱- نقاط $A(1, 1)$ ، $B(2, 1)$ ، $C(3, 2)$ و $D(5, 3)$ را نسبت به محور y ها قرینه می کنیم تا نقاط $A'(-1, 1)$ ، $B'(-2, 1)$ ، $C'(-3, 2)$ و $D'(-5, 3)$ به دست آیند $f(-x)$.

۲- نقاط به دست آمده از ۱ را نسبت به محور x ها قرینه می کنیم $(-f(-x))$.

$$A''(-1, -1) \text{ و } B''(-2, -1), C''(-3, -2), D''(-5, -3)$$

۳- عرض نقاط به دست آمده از ۲ را به علاوه ۲ می کنیم: $y = 2 - f(-x)$

پس گزینه ۱، درست است.

$$A'''(-1, 1) \text{ و } B'''(-2, 1), C'''(-3, 0), D'''(-5, -1)$$

۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

دسته اول: $\{1\}$

دسته دوم: $\{3, 5\}$

دسته سوم: $\{7, 9, 11\}$

دسته چهارم: $\{13, 15, 17, 19\}$

بنابراین دنباله جملات آخر دسته‌ها به صورت $1, 5, 11, 19, \dots$ است که می‌توان به صورت

$1, \dots, (1 \times 2) - 1, (2 \times 3) - 1, (3 \times 4) - 1, \dots$ نوشت یعنی جمله عمومی 1 است، پس:

$$a_{f_0} = 40(41) - 1 = 1640 - 1 = 1639$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۴

$$a_k = 20 + a_f \Rightarrow a_1 + 7d = 20 + a_1 + 3d \Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5$$

$$a_p \cdot a_k = 444 \Rightarrow (a_1 + 2d)(a_1 + 7d) = 444 \Rightarrow a_1^2 + 9a_1d + 14d^2 = 444 \xrightarrow{d=5} a_1^2 + 45a_1 + 350 = 444 \Rightarrow a_1^2 + 45a_1 - 94 = 0$$

$$\Rightarrow (a_1 + 47)(a_1 - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 \\ a_1 = -47 \text{ (غرض)} \end{cases}$$

$$a_f = a_1 + 3d = 2 + (3 \times 5) = 17$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵

$$\begin{cases} a_1 + a_p + a_r + a_f + a_d = 100 \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 100 \\ \frac{1}{3}(a_p + a_f + a_d) = a_1 + a_p \Rightarrow a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 3(a_1 + a_1 + d) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5a_1 + 10d = 100 \\ 3a_1 + 9d = 6a_1 + 3d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 20 \\ a_1 = 2d \end{cases} \Rightarrow 4d = 20 \Rightarrow d = 5 \Rightarrow a_1 = 10$$

پس جملات دنباله به صورت $10, 15, 20, 25, 30, \dots$ هستند که مجموع بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جملات این دنباله برابر $40 = 10 + 30$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶

چون دنباله داده شده، از درجه دوم است، پس شکل کلی آن به صورت $a_n = bn^2 + cn + d$ است که داریم:

$$\begin{cases} a_1 = b + c + d = 5 & (1) \\ a_2 = 4b + 2c + d = 12 & (2) \\ a_3 = 9b + 3c + d = 22 & (3) \end{cases} \xrightarrow{(2)-(1)} \begin{cases} 3b + c = 7 & (4) \\ 5b + c = 10 & (5) \end{cases} \xrightarrow{(5)-(4)} 2b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری در یکی از روابط (۴) یا (۵)}} \frac{9}{2} + c = 7 \Rightarrow c = \frac{5}{2}$$

$$b + c + d = 5 \Rightarrow \frac{3}{2} + \frac{5}{2} + d = 5 \Rightarrow d = 1 \Rightarrow a_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{5}{2}n + 1 \Rightarrow a_{10} = \frac{3}{2}(100) + \frac{5}{2}(10) + 1 = 176$$

اگر جملات دنباله هندسی را به صورت $a_1, a_1q, a_1q^2, a_1q^3, \dots$ در نظر بگیریم، در این صورت باید $1 \leq a_1q^3 \leq 130$ باشد که چون $q > 1$ است

پس q می‌تواند برابر 2 یا 3 یا 4 یا 5 باشد، بنابراین داریم:

$$q = 2 \Rightarrow a_1q^3 = 8a_1 \leq 130 \Rightarrow a_1 = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 16 \dots$$

$$q = 3 \Rightarrow a_1q^3 = 27a_1 \leq 130 \Rightarrow a_1 = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 4 \dots$$

$$q = 4 \Rightarrow a_1q^3 = 64a_1 \leq 130 \Rightarrow a_1 = 1 \text{ یا } 2 \dots$$

$$q = 5 \Rightarrow a_1q^3 = 125a_1 \leq 130 \Rightarrow a_1 = 1 \dots$$

بنابراین جمعاً ۲۳ دنباله هندسه با شرایط مطلوب وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

چون می‌خواهیم ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از 13 متر باشد، پس خواهیم داشت:

$$h > 13 \Rightarrow -5t^2 + 18t + 13 > 13 \Rightarrow -5t^2 + 18t > 0 \Rightarrow t(-5t + 18) > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 0 < t < \frac{18}{5} \Rightarrow 0 < t < 3.6$$

طبق فرض عبارت $p(x) = (x^2 - 4x + 3)(2x^2 + ax + b)$ همواره نامنفی است، یعنی به ازای تمامی مقادیر حقیقی x ، شرط $p(x) \geq 0$ برقرار

است. چون ریشه‌های عبارت $(x^2 - 4x + 3)$ ساده هستند، پس در طرفین این ریشه‌ها قطعاً تغییر علامت خواهیم داشت. حال برای این که عبارت $p(x)$ تغییر علامت ندهد، باید ریشه‌های

عبارت $(2x^2 + ax + b)$ همان ریشه‌های عبارت $(x^2 - 4x + 3)$ باشند تا به دلیل وجود ریشه‌های مضاعف، تغییر علامت اتفاق نیفتد. چون ریشه‌های عبارت $(x^2 - 4x + 3)$ مقادیر

$x = 3$ و $x = 1$ هستند، پس باید ریشه‌های عبارت $(2x^2 + ax + b)$ نیز برابر $x = 1$ و $x = 3$ باشند که در این صورت خواهیم داشت:

$$S = x_1 + x_p = 1 + 3 = -\frac{a}{2} \Rightarrow a = -8$$

$$P = x_1 \cdot x_p = 1 \times 3 = \frac{b}{2} \Rightarrow b = 6 \Rightarrow a + b = -2$$

با تجزیه صورت و مخرج کسر داریم:

$$\frac{x^2(x^2 - 12x + 36)}{(x-1)(x-5)} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2(x-6)^2}{(x-1)(x-5)} \leq 0$$

x	0	1	5	6
x^2	+	+	+	+
$(x-6)^2$	+	+	+	+
$(x-1)(x-5)$	+	+	-	+
$\frac{x^2(x-6)^2}{(x-1)(x-5)}$	+	+	-	+

عبارت x^2 و $(x-6)^2$ همواره نامنفی هستند، پس تعیین علامت کسر به صورت زیر است:

توجه کنید که ریشه‌های صورت کسر را نیز باید در نظر بگیریم، پس جواب نامعادله به صورت زیر است.

$$x = 0, 1 < x < 5, x = 6 \Rightarrow x \in (1, 5) \cup \{0, 6\}$$

اعداد طبیعی جواب $2 + 3 + 4 + 6 = 15$

۱۳۱) آنزیم انیدراز کربنیک در گلبول‌های قرمز H_2O و CO_2 را ترکیب می‌کند و کربنیک اسید (H_2CO_3) حاصل به H^+ و یون بی‌کربنات (HCO_3^-) یونیزه می‌شود. با مهار این آنزیم، HCO_3^- خون کاهش می‌یابد.

۱۳۲) کربوهیدرات‌ها با انتقال فعال وارد آوند آبکش می‌شوند و با انتقال فعال نیز از آن خارج می‌شوند و آب در شیره پرورده نیز وجود دارد و می‌تواند در همه‌ی جهات حرکت کنند.

۱۳۳) سطوح سازمان‌یابی حیات: یاخته ← بافت ← اندام ← دستگاه ← فرد ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست‌بوم

۱۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴

آب از محیط رقیق طی پدیده گذرندگی وارد یاخته می‌شود و یاخته می‌ترکد.

۱۳۵) شکل مربوط به بافت پوششی سنگفرشی یک لایه‌ای می‌باشد که در دیواره مویرگ‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): بافت پوششی دارای غشای پایه است.

گزینه ۳): بافت پوششی در روده و معده از نوع استوانه‌ای یک لایه است.

گزینه ۴): بافت پوششی در نفرون از نوع مکعبی یک لایه است.

۱۳۶) نکته خیلی مهم: صفرا آنزیمی ندارد پس گزینه ۱ درست نیست.

فراوانترین لیپید موجود در رژیم‌های غذایی، تری‌گلیسریدها هستند. (رد ۲)

گوارش چربی‌ها بیشتر بر اثر فعالیت لیپاز پانکراس در دوازدهه است اما عوامل دیگر هم در آن مؤثرند مثل صفرا (رد ۳)

گزینه ۴ درست است. (چون در صفرا فسفولیپید وجود دارد که در گوارش سایر لیپیدها نقش دارد.)

۱۳۷) بافت پوششی دیواره مویرگ از نوع سنگفرشی یک لایه‌ای است و دیواره روده، استوانه‌ای یک لایه‌ای در بقیه موارد: (۴ و ۱) مثل هم هستند یعنی هر دو غشای پایه دارند و فضای بین یاخته‌ای آنها کم است.

۱۳۸) بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی تنفس پوستی دارند. این جانوران فاقد شش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): ملخ نوعی بی‌مهره خشکی‌زی است که تنفس از نوع تراشه‌ای دارد.

گزینه ۲): ستاره دریایی نوعی بی‌مهره است که آبشش دارد.

گزینه ۳): هیدر بی‌مهره‌ای است که تبادل گازی را مستقیماً بین یاخته و محیط انجام می‌دهد.

۱۳۹) 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.

۱۴۰) ماهیچه‌های موجود در لایه مخاطی از نوع صاف است و ماهیچه‌های لایه ی ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج مخطط است و در بقیه جاهای لوله گوارشی از نوع صاف است.

۱۴۱) گردش خون عمومی: بطن چپ ← آئورت ← اندام‌ها ← جمع‌آوری خون توسط بزرگ سیاهرگ‌ها ← در گردش عمومی خون که از بطن چپ شروع و به دهلیز راست ختم می‌شود همه سرخرگ‌ها خون روشن و همه سیاهرگ‌ها خون تیره دارند. در گردش خون ششی: از بطن راست شروع و به دهلیز چپ ختم می‌شود و همه سرخرگ‌ها خون تیره و همه سیاهرگ‌ها خون روشن دارند. ← دهلیز راست.

گردش خون ششی: بطن راست ← سرخرگ ششی ← شش ← سیاهرگ‌های ششی ← دهلیز چپ

۱۴۲) سه جمله اول کاملاً درست هستند اما هورمون ضد ادراری با اثر بر کلیه‌ها، فقط بازجذب آب را افزایش می‌دهد که در نهایت مقدار ادرار کاهش می‌یابد و عمل تراوش تحت نظر هورمون ضد ادراری نمی‌تواند باشد.

۱۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴

فیبرینوژن در حالت عادی در خون یک انسان وجود دارد.

پروترومبین → پروترومبین → ترومبین
ترومبین → فیبرین
فیبرین → فیبرینوژن

۱۴۴) در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است. بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین، معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماهیان آب شیرین ادرار رقیق دفع می کنند.

گزینه ۴) ماهیان آب شور ادرار غلیظ دفع می کنند.

۱۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ ترکیب شیمیایی دیواره در یاخته های مختلف، متناسب با کاری که انجام می دهند و حتی در طول عمر یک یاخته، فرق می کند.

نکته: ضخامت دیواره، به سن دیواره و نوع یاخته بستگی دارد.

۱۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ گراتوفیل، باعث رنگ زرد گلبرگ ها، لیکوپن، باعث رنگ قرمز گوجه فرنگی در دیسه آن هاست و آنتوسیانین از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره شده اما کاروتن، در رنگ دیسه یاخته های ریشه گیاه هویج وجود دارد.

۱۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته های سرلادی (سلول های مریستمی) هسته درشت دارند که در مرکز یاخته شان قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می دهند یعنی نسبت هسته به سیتوپلاسم، بالاست. اما سیتوپلاسم کمی دارند.

۱۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در ساقه، داخلی ترین لایه ها آوندهای چوبی می باشند و هرچه به مرکز ساقه نزدیک تر می شویم، سن آوندهای چوبی افزایش پیدا می کند. در نتیجه چوب سال دوم، نزدیک ترین لایه به مرکز ساقه می باشد. اما در پوست نزدیک ترین لایه به مرکز ساقه، آبکش پسین سال آخر است.

۱۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته های سخت آکنه، دیواره پسین سخت و چوبی شده دارند که این چوبی شدن، اغلب، نه قطعاً، سبب مرگ پروتوپلاست می شود.

گزینه ۳، مربوط به فیبرها می شود و مربوط به همه اسکلرانشیم ها نیست.

گزینه ۴: در فیبرها و اسکلوئیدها، لان دیده می شود.

۱۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط گزینه (د) نادرست است، چون شیرۀ پرورده، مواد حاصل از فتوسنتز را از برگ و سایر قسمت هایی که فتوسنتز می کنند، به سایر قسمت های گیاه می برند.

۱۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط مورد «ب» درست می باشد.

بررسی موارد:

مورد الف) بافت پوششی دیواره مویرگ های خونی سنگفرشی یک لایه ای است؛ بنابراین لایه های سلولی در آن دیده نمی شوند.

مورد ب) در سطح داخلی لوله گوارش بافت پوششی سنگفرشی چند لایه (دهان و مری) و استوانه ای یک لایه ای (معدۀ و روده ها) دیده می شوند و بافت پوششی مکعبی یک لایه دیده نمی شود.

مورد ج) بافت پوششی دهان و مری از نوع سنگفرشی چند لایه می باشد که سلول های سطحی آن ها با غشای پایه (شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) در تماس نمی باشند.

مورد د) غشای پایه علاوه بر اتصال یاخته های بافت پوششی به بافت های زیرین، یاخته های پوششی را نیز به یکدیگر متصل نگه می دارد.

۱۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ منظور صورت سؤال، گیاهان دارای تار کشنده بیشتر است.

در همه خاک ها مواد غیر آلی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. برای ادامه حیات نیاز به هر سه کود نمی باشد.

گزینه ۲. فسفات اغلب به برخی از ترکیبات خاک می چسبد.

گزینه ۳. از هر دو باکتری می تواند به طور مستقیم برای تأمین نیتروژن استفاده کند.

۱۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ باکتری ها فاقد هسته (پروکاریوت اند) در نتیجه DNA آنها توسط غشا در سلول محصور نشده و به صورت آزاد در سیتوسل می باشد.

۱۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ پوستک بر روی روپوست بالایی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) در گیاه خرزهره پوستک ضخیم بر روی پوست بالایی قرار گرفته است.

گزینه ۳) بیش تر گیاهان می توانند به وسیله فتوسنتز بخشی از مواد مورد نیاز خود را تولید کنند.

گزینه ۴) در خرزهره روزنه ها در فرو رفتگی های غار مانند قرار دارند.

۱۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ منظور سوال، مسطح شدن دیافراگم است که در فرآیند دم رخ می دهد.

موارد الف، و ج: در هنگام بازدم رخ می دهد.

موارد ب، د، و ه: در هنگام دم رخ می دهد.

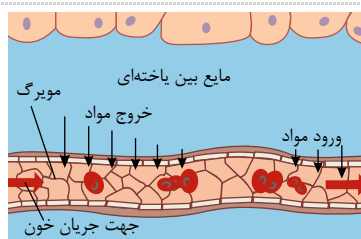
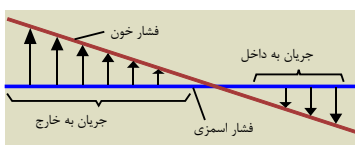
۱۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱ - مسیر طولانی برای تار کشنده ریشه است.

گزینه ۲ - وظیفه ذخیره مواد به طور کلی در کلانشیم ها مشاهده نمی شود.

گزینه ۳ - جابه جایی ترکیبات در درون یاخته و بین دو یاخته، در هر دو مشاهده می شود.

گزینه ۴ - در ریشه تار کشنده و در اندام های هوایی کرک با طول زیاد وجود دارد.

۱۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴



با توجه به شکل در نقطه ای که نمودار فشارخون و فشار اسمزی با هم برخورد می کنند، اختلاف فشار تراوشی و اسمزی در مویرگ صفر می شود. این نقطه به انتهای مویرگ (سمت سیاهرگی) نزدیک تر از ابتدای آن (سمت سرخرگی) است.

در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشارخون که به آن فشار تراوشی می‌گویند، باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود و بخشی از خوناب به‌جز مولکول‌های درشت از مویرگ خارج و وارد بافت می‌شود. با خروج خوناب فشار اسمزی درون مویرگ به‌تدریج افزایش می‌یابد در نتیجه بخش سیاهرگی مویرگ فشار اسمزی درون مویرگ از فشار اسمزی بافت‌های اطراف بیشتر است. بررسی سایر موارد:

- (۱) در حین سیستول بطنی موج T ثبت می‌شود. پس فشار حفره‌های بطنی نیز در حال افزایش است.
- (۲) لنف مایعی تشکیل‌شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید است که در ساختار خود دریچه دارند. دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ آنورت و سرخرگ ششی هستند. دریچه‌های لانه کبوتری موجود در اغلب سیاهرگ‌ها هم که دریچه‌اند. مویرگ‌ها دریچه ندارند. بنداره را در مویرگ با دریچه اشتباه نگیرید. سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها در ابتدای خود دریچه دارند و به پیوستگی جریان خون نیز کمک می‌کنند.
- (۴) در بخش‌هایی که سلول‌های پوششی مویرگ در کنار هم قرار می‌گیرند، لبه سلول‌های پهن و نازک روی هم قرار می‌گیرند و منافذ مویرگی در همین قسمت‌ها ایجاد می‌شوند. اما منافذ دیواره مویرگی تنها در این قسمت‌ها وجود دارند. در شکل می‌بینید که در مویرگ‌های منفذ دار، منافذ در سطح سلول‌های پوششی هستند، نه در محل اتصال (محل مجاورت) سلول‌های پوششی مویرگ، در زیرنویس شکل هم برای مویرگ‌های منفذدار نوشته «منافذ سلولی»، اما برای مویرگ‌های پیوسته و ناپیوسته نوشته «شکاف‌های بین سلولی» و «حفره بین سلولی». این یعنی «مویرگ‌های منفذدار، منافذ در سطح‌های پوششی هستند، اما در مویرگ‌های پیوسته و ناپیوسته در بین (محل اتصال) سلول‌های پوششی هستند و باعث به وجود آمدن شکاف بین سلولی و حفره بین سلولی می‌شوند.

۱۵۸ (۱ ۲ ۳ ۴) مورد (الف) صحیح است.

۱ - دریچه سینی سرخرگ ششی، ۲ - دریچه دولختی، ۳ - دریچه سه لختی و ۴ - دریچه سینی آنورتی را نشان می‌دهد. بررسی موارد:

- مورد (الف) بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی (دریچه‌های دهلیزی - بطنی) صدای اول قلب (پوم) را ایجاد می‌کند.
- مورد (ب) دریچه دو لختی متشکل از دو قطعه آویخته است، در حالی که دریچه سینی سرخرگ ششی متشکل از سه قطعه است.
- مورد (ج) بسته شدن دریچه‌های سینی سرخرگ ششی همانند دریچه‌های سینی آنورتی باعث ایجاد صدای دوم قلب (تاک) می‌باشند.
- مورد (د) دریچه‌های دو لختی و سه لختی از زمان استراحت عمومی باز می‌باشند، بنابراین در هنگام انقباض دهلیزها نیز باز هستند. دریچه‌های سینی آنورتی و سینی سرخرگ ششی هنگام انقباض بطن‌ها باز هستند.
- مورد (و) دریچه سه لختی (۳) با خون تیره و دریچه سینی سرخرگ آنورت (۴) با خون روشن در ارتباط است.
- مورد (ه) دریچه سینی سرخرگ ششی (۱) و دریچه سه لختی (۳) هر دو با خون تیره در ارتباط هستند.

۱۵۹ (۱ ۲ ۳ ۴) افزایش تفاوت فشار اسمزی پرتوپلاست و محیط اطراف، باعث ورود آب بیشتر به یاخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

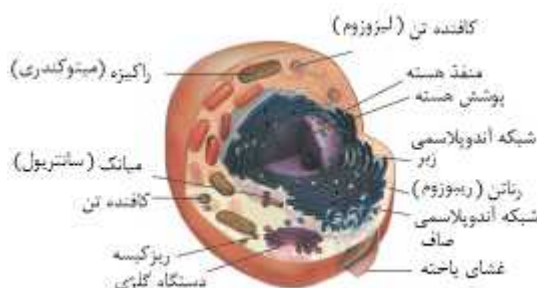
- گزینه ۱ - دیواره پسین در همه یاخته‌ها وجود ندارد.
- گزینه ۲ - این فرآیند در بعضی گیاهان وجود دارد و ارتباطی به تورم ندارد.
- گزینه ۳ - منظور از کانال‌های بین یاخته‌ای، پلاسمودسم است که در لان نیز وجود دارد.

۱۶۰ (۱ ۲ ۳ ۴) ریبوزوم‌ها علاوه بر آنکه به‌صورت آزاد در سیتوپلاسم دیده می‌شوند، می‌توانند روی غشای شبکه آندوپلاسمی زبر درون میتوکندری و کلروپلاست و بر روی غشاء خارجی هسته نیز مشاهده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) طبق شکل درست است.

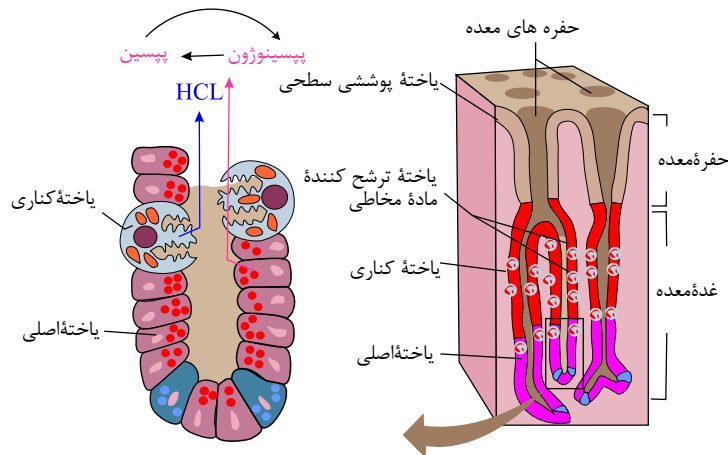
(۴) غشای سلولی از مولکول‌های لیپید (فسفولیپیدها)، پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها ساخته شده است و در یاخته‌های جانوری کلسترول نیز درون این غشا یافت می‌شود.



۱۶۱ (۱ ۲ ۳ ۴) موارد الف و د صحیحی‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) طبق شکل روبه‌رو در انتهای مری، بین معده و روده باریک و انتهای روده باریک می‌توان نوعی بنداره مشاهده کرد.
- (ب) بخش کیسه مانند لوله گوارش معده است که بنداره ابتدایی آن مربوط به مری است (نه معده)
- (ج) با توجه به شکل روبه‌رو، بنداره انتهای روده باریک از روده کور که ابتدای روده بزرگ است بالاتر است.
- (د) مطابق شکل روبه‌رو، بنداره انتهایی مری پایین‌تر از بالاترین قسمت معده قرار دارد.



طبق شکل روبه‌رو موارد الف، ج و د صحیح‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) طبق شکل حفره‌های معده بالاتر از غدد معده قرار دارند.

(ب) ماده مخاطی به وسیله سلول‌های سطحی و سلول‌های حفره معده و یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی تولید و ترشح می‌شود.

(ج) سلول‌های کناری اسید ترشح می‌کنند که ما بین سلول‌های اصلی‌اند نه پایین‌تر از آنها.

(د) سلول‌های کناری از سایر سلول‌های غدد معده بزرگ‌تراند اما تعدادشان از دیگر انواع سلول‌های غدد معده کم‌تر است.

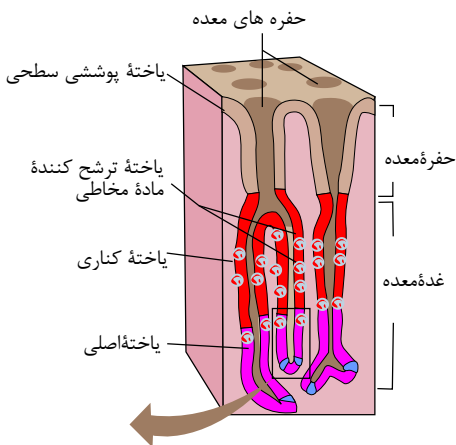
۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ سلول‌های سطح معده و حفره آن از نوع پوششی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های اصلی همانند یاخته‌های کناری و یاخته‌های ترشح کننده هورمون و حتی یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی همگی دارای تعداد زیادی میتوکندری هستند، چرا که تمام این سلول‌ها موادی مانند آنزیم و فاکتور داخلی و هورمون را از طریق آگزوسیتوز ترشح می‌کنند و برای آگزوسیتوز به ATP و میتوکندری نیاز است.

گزینه (۳): یاخته‌های ماهیچه طولی در دو طرف خود در تماس با بافت پیوندی هستند. این یاخته‌ها از بیرون با لایه خارجی لوله گوارش در ارتباط هستند که از جنس بافت پیوندی است و از سمت داخل نیز با بافت پیوندی سست که بین ماهیچه طولی و ماهیچه حلقوی قرار دارد در تماس می‌باشند.

گزینه (۴): طبق شکل روبه‌رو، یاخته‌های کناری برخلاف یاخته‌های اصلی و ترشح کننده هورمون در پایین‌ترین بخش غدد معده یافت نمی‌شوند.



۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ الف و ج نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) در برگشت اسید، شیره معده به مری بر می‌گردد و به این دلیل که حفاظتی به اندازه معده و روده ندارد، آسیب می‌بیند.

(ب) در هنگام ورود کیموس از معده به روده، ذرات درشت به درون معده بازگشت داده شده و آسیاب می‌شوند.

(ج) کیموس معده از مخلوط شدن شیره معده و ذرات آسیاب شده در معده تشکیل می‌شود و تقریباً حالت مایع دارد.

(د) پپسین نوعی آنزیم است که با اثر بر پپسینوژن (که پیش‌ساز خود این آنزیم است) باعث تولید بیشتر پپسین می‌شود.

۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ به طور کلی کودهای شامل بقایای در حال تجزیه کودهای آلی هستند.

همه موارد غلط هستند:

(الف) بقایای موجود در کودهای آلی، به آهستگی مواد معدنی را آزاد می‌کنند.

(ب) کودهای آلی می‌توانند آلوده به عوامل بیماری‌زای گیاهی باشند.

(ج) از تجربه بعضی جانداران، مواد آسیدی تولید می‌شود.

(د) کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند $\Rightarrow$ استفاده بیش از حد از آن‌ها آسیب کمتری به گیاهان می‌زند.

گزینه ۲: دهلپها همزمان منقبض می‌شوند.

گزینه ۳: در دهلپ راست گره اصلی و در دهلپ چپ انشعابات دیده می‌شود.

گزینه ۴: ضخامت دیواره بطن چپ از بطن راست بیشتر است.

۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ کامپیوم آوندساز جزء پوست درخت محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست؛ افزایش فعالیت مرستم‌های پسین آوندساز، که آوند آبکش پسین را به سمت خارج گیاه اضافه می‌کند در نتیجه آوند آبکش پسین از چوب نخستین فاصله می‌گیرد.

گزینه ۲: درست؛ مرستم‌های پسین با تقسیم یاخته‌های نرم آکنه‌ای می‌سازند که به سمت پیراپوست چوب پنه‌ای می‌شوند که در نهایت در افزایش ضخامت پیراپوست نقش دارند.

گزینه ۳: درست؛ در جوانه‌های جانبی واقع در محل اتصال برگ‌ها به ساقه و منطقه‌ای نزدیک نوک ریشه یاخته‌های مرستمی وجود دارند.

۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ صفرا، شیریه‌های روده و لوزالمعده که به دوازدهه می‌ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند و در ترکیب همگی بیکربنات وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شیریه لوزالمعده، شیریه روده و صفرا حاوی بیکربنات (قلیایی) اند. صفرا، از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و صفرا درون کیسه صفرا ذخیره می‌شود.

گزینه ۲: صفرا فاقد آنزیم گوارشی است. شیریه لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند.

گزینه ۳: شیریه روده و لوزالمعده حاوی آنزیم گوارشی هستند. صفرا درون کبد (نه کیسه صفرا) تولید می‌شود.

۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در بدن انسان، اریتروپوئیتین هورمونی است که با تأثیر بر مغز استخوان، تنظیم میزان گویچه‌های قرمز را انجام می‌دهد. موارد (ج) و (د) به‌نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف: هورمون اریتروپوئیتین به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند؛ بنابراین هنگامی که ترشح این هورمون متوقف می‌شود، کاهش معمولی گویچه‌های قرمز جبران نمی‌شود و تعداد یاخته‌های خونی کاهش می‌یابد؛ در نتیجه خون بهر (هماتوکریت) نیز کاهش پیدا می‌کند.

مورد ب: در هنگام کاهش اکسیژن محیط، ترشح هورمون اریتروپوئیتین به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد.

مورد ج: در هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، اریتروپوئیتین به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی‌مدت و یا قرار گرفتن در ارتفاعات ممکن است رخ دهد.

مورد د: صفرا در کبد تولید می‌شود. اریتروپوئیتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود، دقت کنید که اریتروپوئیتین، به‌طور دائمی، حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد نیز ترشح می‌شود. بنابراین ترشح آن افزایش می‌یابد و شروع نمی‌شود.

۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند.

گزینه ۳: لایه میانی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد.

گزینه ۴: ساختار هر رگی متناسب با کاری است که انجام می‌دهد.

۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۳: این دانه‌ها کوچک و پر از ترکیبات فعال هستند. گزینه ۴: وجود صفرا برای متابولیسم ویتامین‌های D و K ضروری است. ویتامین D برای جذب Ca^{2+} از روده مؤثر است.

۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

الف) نادرست. خون توسط یک سرخرگ از کلافک خارج می‌شود.

ب) نادرست. میزان مواد سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ کلیه است. زیرا در طول مسیر به مواد زائد آن افزوده می‌شود.

ج) نادرست. در هر کلیه حدود یک میلیون گردیزه وجود دارد که هر کدام با دو شبکه مویرگی در ارتباط هستند.

د) درست. تبدیل سرخرگ‌ها به سیاهرگ‌ها در اطراف لوله‌های هله رخ می‌دهد. و اطراف لوله‌های پیچ‌خورده مویرگی‌های سرخرگی وجود دارد.

۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ هر چند برافراشته ماندن گیاهان چوبی با چوبی شدن برخی از یاخته‌های آن امکان‌پذیر است ولی یاخته‌های غیرچوبی این گیاهان خاصیت تورژسانس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پلاست گوجه‌فرنگی تازه که سبز است کلروفیل وجود دارد. در سوال واکوئول ذکر شده و در آن کلروفیل وجود ندارد.

۳) رنگیزه‌های موجود در کریچه و پلاست‌ها خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند. این خاصیت ماهیت ضدسرطانی به این مواد می‌دهد.

۴) لاستیک برای اولین بار، از شیرابه نوعی درخت ساخته شده است.

۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بعضی گیاهان مثل گیاه گل ادریسی قادرند آلومینیوم را در بافت‌ها و کریچه‌های خود ذخیره کنند. وقتی این گیاه در محیط اسیدی رشد می‌کند، به علت تجمع آلومینیوم، گلبرگ‌های آن از صورتی به آبی تغییر رنگ می‌دهند.

تغییر رنگ گیاه ادریسی ناشی از تغییر ژن‌های این گیاه نیست، بلکه نحوه بیان ژن و استفاده یاخته‌های آن از ژن‌ها تغییر می‌کند.

۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ شش‌ها به علت دارا بودن کیسه‌های هوایی فراوان (حبابک‌های کیسه‌های حبابکی) اسفنج مانند است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲. بریدن نایژه اصلی به سادگی بریدن نای نیست، زیرا غضروف‌های نایژه، ابتدا به صورت حلقه کامل و سپس به صورت قطعه قطعه است.

۳. سه نوع سوراخ در برش شش‌ها مشاهده می‌شود. که دهانه موارد زیر محسوب می‌شوند.

الف) نایژه‌ها ب) سرخرگ‌ها ج) سیاهرگ‌ها

۴. دهانه سرخرگ‌ها به علت محکم بودن دیواره آن‌ها، هم در حضور خون و هم در نبودن خون همواره باز است.

۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴ لایه میانی ضخیم‌ترین لایه قلب است که ماهیچه قلب نیز نامیده می‌شود. این لایه بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته‌ها، بافت

پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۳ مربوط به لایه خارجی است.

گزینه‌های ۱ ۲ ۳ ۴ در پرندگان، به دلیل وجود کیسه‌های هوادار، کارایی تنفس نسبت به پستانداران افزایش یافته است.

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و در تمامی آن‌ها، توانایی بالایی در بازجذب آب دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخش حجیم انتهای مری چینه‌دان است که فقط درمورد پرندگان دانه‌خوار صادق است؛ نه همه آن‌ها.

گزینه ۲) برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند. بنابراین این گزینه درمورد تمامی پرندگان صادق نیست.

گزینه ۴) در گردش خون ساده، خون اکسیژن‌دار به یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آن‌ها وارد می‌شود. پرندگان گردش خون مضاعف دارند.

گزینه‌های ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد «الف» نادرست: گیاهان انگل همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. پس نمی‌توان گفت هر گیاه انگل بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

مورد «ب» درست. مطابق شکل زیر:



گیاه گل جالیز در کنار بوته گیوچه قرمگی

گیاهان انگل: گیاه سس

مورد «ج» نادرست: گیاهان جالیزی گیاهان انگلی نیستند، گل جالیز انگل گیاهان جالیزی است.

گل جالیز با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه گیاهان جالیزی به مواد مغذی را دریافت می‌کند.

مورد «د» نادرست: گیاهان حشره‌خوار سبزاند و فتوسنتزکننده‌اند اما گیاهان انگل قادر به انجام فتوسنتز نیستند.

گیاهان حشره‌خوار (گوشته‌خوار) کمبود نیتروژن خود را با شکار حشرات برطرف می‌کنند.

واژه جالیز به معنی کشتزار است، گیاهان جالیزی همان صیفی‌جات مانند خربزه، هندوانه، بادمجان، کدو، خیار، گوجه فرنگی و غیره می‌باشد.

بعضی از گیاهان نیمه انگل‌اند مثل دارواشه این گیاه برگ‌دار، قسمتی از مواد غذایی خود را می‌تواند تولید کند.

گل جالیز از گیاهان کاملاً انگل و گل‌دار می‌باشد، بیشتر انگل صیفی‌جات می‌باشد.

گیاه سس یک گیاه چندساله که فاقد ریشه است یک گیاه پیچنده است، بخش‌های مکنده آن به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ می‌کند.

بخش نشان داده شده، نای بوده که همانند نایژه دارای ترشحات مخاطی (مرطوب کننده هوا) می‌باشد. گزینه‌های ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش موردنظر حلق است. حلق، حلقه‌های غضروفی C شکل ندارد.

۲) مری در پشت نای قرار دارد که هم هوا و هم غذا ممکن است از آن عبور کنند اما نای محل عبور غذا نیست.

۴) نای و حلق هر دو می‌توانند در فرایند عطسه و سرفه دخیل باشند.

گزینه ۱: در سلایک سلول‌های پرز روده تخریب می‌شوند. گزینه‌های ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی موارد:

الف) روده بزرگ با جذب آب مدفوع را به حالت جامد در می‌آورد. هم روده باریک و هم روده بزرگ موسین ترشح می‌کنند.

ب) معده با ترشح پروتئاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها را شروع می‌کند. معده لیپاز هم می‌سازد.

ج) کبد صفرا را می‌سازد. صفرا آنزیم ندارد ولی بی‌کربنات دارد.

د) دهان گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها را شروع می‌کند. غدد بزاقی دهان آمیلاز تولید می‌کنند.

نصف انرژی جنبشی گلوله موقع برخورد، صرف گرم کردن خود گلوله می‌شود. پس: گزینه‌های ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{1}{2}K = Q \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v^2 = m c \Delta \theta \Rightarrow \frac{1}{4} \times 400^2 = 125 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 320^\circ C = 320 K$$

چون گرمایی که آب $90^\circ C$ از دست می‌دهد تا دمایش به صفر درجه سلسیوس برسد برابر است با $(mc \times 90)$ و گرمایی که همان مقدار یخ $0^\circ C$ لازم

دارد تا بطور کامل ذوب شود، برابر است با $mL_f = mc \times 80$ ، دمای تعادل بالای صفر است. پس داریم:

$$mL_F + mc(\Delta \theta) = mc(\Delta \theta)' \Rightarrow L_F + c\Delta \theta = c(\Delta \theta)'$$

$$\Rightarrow (80 \times 4200) + 4200(\theta - 0) = 4200 \times (90 - \theta)$$

$$80 + \theta = 90 - \theta \Rightarrow 2\theta = 10 \Rightarrow \theta = 5^\circ C$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = (10 \times 1000) \times (12 \times 10^{-6})(40 - (-10)) = 12 \times 10^{-2} \times 50 = 6 \text{ mm}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۴

برای پیدا کردن چگالی فلز، با توجه اینکه جرم آن معلوم است، باید حجم فلز را نیز معلوم کنیم. می‌دانیم که حجم آب جابه‌جا شده برابر حجم فلز می‌باشد. بنابراین داریم:

$$V = Ah = 10 \times 1.2 = 12 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{90}{12} = 7.5 \text{ gr/cm}^3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵

با نوشتن رابطه مقایسه‌ای چگالی‌ها، داریم: (دقت کنید که در اینجا "نسبت حجم‌های کره‌ها" همانند نسبت "توان سوم شعاع‌ها" است).

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \left(\frac{R_{Cu}}{R_{Al}}\right)^3 = 2.4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0.3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶

باتوجه به روابط مثلثاتی درمثلث می‌توان طول مسیر حرکت روی سطح شیب‌دار را بدست آورد:

$$\sin 37^\circ = \frac{6}{d} \Rightarrow d = 10 \text{ m}$$

باتوجه به عدم پایداری انرژی داریم:

$$E_1 - E_2 = |W_f| \Rightarrow (U_{g1} + K_1) - (U_{g2} + K_2) = |W_f|$$

$$\Rightarrow mgh_1 - \frac{1}{2}mv_2^2 = |f \cdot d \cos \alpha| \Rightarrow 2 \times 10 \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 = |4 \times 10 \times \cos 180|$$

$$120 - v_2^2 = 40 \Rightarrow v_2^2 = 80 \Rightarrow v_2 = 4\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷

بنابر قانون پایداری انرژی داریم:

$$E_{\text{ج‌ا}} = E_{\text{پرتاب}} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10^2 = 25 \text{ J}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸

$$Q_1 \xrightarrow{\text{بخ}} 0^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_2} 5^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_3} -5^\circ \text{C}$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 = mc_{\text{بخ}}\Delta\theta + mL_F + mC_{\text{آب}}\Delta\theta$$

$$Q_T = \frac{2}{10} \times 2100 \times 5 + \frac{2}{10} \times 335000 + \frac{2}{10} \times 4200 \times 50$$

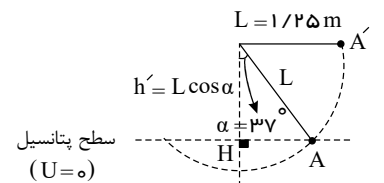
$$Q_T = 111100 \text{ J} = 111.1 \text{ KJ}$$

با توجه به پایداری انرژی مکانیکی $E_A = E_{A'}$ و از طرفی دیگر اگر کم‌ترین سرعت گلوله در نقطه‌ی A را بخواهیم به گونه‌ای که گلوله به نقطه‌ی A' برسد باید سرعت در نقطه‌ی A' برابر صفر شود.

$$E_A = E_{A'} \Rightarrow K_A + U_A = K_{A'} + U_{A'}$$

$$2 \times \left(\frac{1}{2}mv_A^2 + 0 = 0 + mgh'\right)$$

$$v_A^2 = 2gh' \xrightarrow{h' = L \cos 37^\circ} v_A = \sqrt{2gh'} = \sqrt{2gL \cos 37^\circ} = \sqrt{2 \times 10 \times 1.25 \times 0.8} = 2\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۰

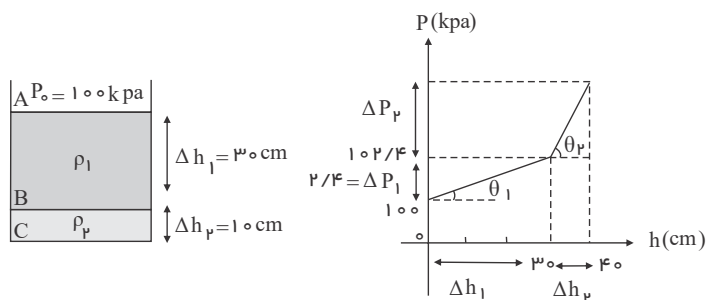
$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = L_1 \times 2 \times 10^{-5} \times 50 = 10^{-3} L_1$$

$$\text{میزان افزایش قطر بر حسب درصد} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = 10^{-3} \times 100 = 0.1\%$$

ابتدا ۴۲ سانتی متر الکل را به معادل ارتفاع جیوه آن تبدیل می‌کنیم:

$$(\rho h)_{\text{جیوه}} = (\rho h)_{\text{الکل}} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{h_{\text{الکل}}}{h_{\text{جیوه}}} \Rightarrow \frac{35}{2} = \frac{42}{h_{\text{جیوه}}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 2.4 \text{ cm}$$

$$P_A = P_0 + P_{\text{الکل}} + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_A = 76 + 2.4 + 10 = 88.4 \text{ cmHg}$$



در نمودار بالا (ΔP_1) اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی (A و B) سطح مایع و کف مایع (۱) می‌باشد. با استفاده از ΔP_1 می‌توانیم ρ_1 را به دست آوریم.

$$\Delta P_1 = \rho_1 \cdot g \cdot \Delta h_1 \Rightarrow ۲,۴ \times ۱۰^۳ = \rho_1 \times ۱۰ \times ۳۰ \times ۱۰^{-۲} \Rightarrow \rho_1 = ۸۰۰ \frac{kg}{m^۳}$$

در نمودار بالا $\tan \theta$ برابر $\frac{\Delta P}{\Delta h}$ می‌باشد.

در نتیجه از اطلاعات مسئله $\tan \theta_2 = ۱۷ \tan \theta_1$ استفاده می‌کنیم و ΔP_2 را به دست می‌آوریم:

$$\tan \theta_2 = ۱۷ \tan \theta_1 \Rightarrow \frac{\Delta P_2}{\Delta h_2} = ۱۷ \left(\frac{\Delta P_1}{\Delta h_1} \right) \Rightarrow \frac{\Delta P_2}{۱۰} = ۱۷ \times \left(\frac{۲,۴}{۳۰} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta P_2 = ۱۳,۶ kPa = ۱۳۶۰۰ Pa$$

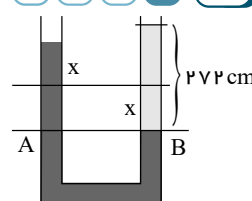
و ΔP_2 اختلاف فشار بین دو نقطه‌ی (B و C) سطح و کف مایع (۲) است.

$$\Delta P_2 = \rho_2 \cdot g \cdot \Delta h_2 \Rightarrow ۱۳۶۰ = \rho_2 \times ۱۰ \times (۱۰ \times ۱۰^{-۲}) \Rightarrow \rho_2 = ۱۳۶۰۰ \frac{kg}{m^۳}$$

در $A, B \Rightarrow P_A = P_B$ در یک خط هستند

$$\rho_1 \times (۲x) + \rho_2 = \rho_2 \times h + \rho_1$$

$$۱۳,۶ \times ۲x = ۱ \times ۲۷۲ \quad \boxed{x = ۱۰ cm}$$



در اینجا رابطه‌ی بین جرم‌ها معلوم، همچنین چگالی‌ها نیز معلوم است، سپس به جای حجم V (که از آن حرفی زده نشده)، مقدار $\frac{m}{\rho}$ قرار می‌دهیم و در رابطه چگالی مخلوط قرار می‌دهیم.

$$\rho = \frac{m + m}{V_A + V_B} = \frac{m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{\rho_B}} \xrightarrow{\rho_B = ۲\rho_A} \rho = \frac{۲m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{۲\rho_A}}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{۲m}{\frac{۳m}{۲\rho_A}} = \frac{۴}{۳}\rho_A$$

$$\left. \begin{aligned} W_F &= Fd \cos \theta_F = ۲۰ \times ۵ \times \cos ۶۰^\circ = ۵۰ J \\ W_f &= fd \cos \theta_f = ۵ \times ۵ \times \cos ۱۸۰^\circ = -۲۵ J \\ W_{وزن} &= ۰, \quad W_{نیروی عمودی تکیه گاه} = ۰ \end{aligned} \right\} \Rightarrow W_t = W_F + W_f + W_{وزن} + W_{نیروی عمودی تکیه گاه}$$

$$\Rightarrow W_t = ۲۵ J$$

فشار نقطه‌ای A در حالت اول را با P_A و در حالت دوم را با P'_A نمایش می‌دهیم.

$$P_A = P_1 + P_{مایع} \quad P'_A = ۲P_1 + P_{مایع}$$

در نتیجه P'_A از P_A بیشتر است ولی از $۲P_A$ کمتر است.

$$P_A < P'_A < ۲P_A$$

حجم قسمت پایین ظرف برابر $V_1 = ۲۵۰ \times ۱۰ = ۲۵۰۰ cm^۳$ است. بنابراین قسمت پایین ظرف $۲۵۰۰ cm^۳$ از مایع را درون خود جای می‌دهد. حجم کل مایع $۴ Lit = ۴۰۰۰ cm^۳$ است که $V_2 = ۱۵۰۰ cm^۳$ آن در قسمت بالای ظرف قرار می‌گیرد. ارتفاع مایع در قسمت بالای ظرف برابر است با:

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} = \frac{۱۵۰۰}{۱۰۰} = ۱۵ cm$$

بنابراین ارتفاع مایع درون ظرف به $۱۰ + ۱۵ = ۲۵ cm$ می‌رسد و نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند برابر است با:

$$F = \rho ghA = ۸۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۲۵}{۱۰۰} \times (۲۵۰ \times ۱۰^{-۴}) = ۵۰ N$$

$$A = \pi r^2 = \pi \frac{d^2}{4} = 3 \times \frac{(0.4)^2}{4} = 0.12 m^2$$

$$\text{آهنگ جریان شاره} = Av = 0.12 \times 20 = 2.4 \frac{m^3}{s}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل واحد}} 2.4 \frac{m^3}{s} = 2.4 \frac{m^3}{s} \times \frac{60 s}{1 \text{ min}} = 2.4 \frac{m^3}{\text{min}} \times 60 = 144 \frac{m^3}{\text{min}}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow P = \frac{2 \times 4200 \times 30}{420} \Rightarrow P = 600 W$$

$$Q_{\text{مس}} + Q_{\text{آلومینیوم}} = 0 \Rightarrow |Q_{\text{مس}}| = |Q_{\text{آلومینیوم}}|$$

۲۰۱ L_V برای دماهای پایین مقدار بیش تری است.

$$\text{پایستگی انرژی مکانیکی: } E_A = E_C \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mV_A^2 = U_e$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times (0.2 + x \sin 30^\circ) + \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 10$$

$$20(0.2 + \frac{x}{2}) + 4 = 10 \Rightarrow x = 0.2 m = 20 \text{ cm}$$

۲۰۳ اگر حجم کل مخلوط را V فرض کنیم، $V_1 = \frac{1}{3}V$ و $V_2 = \frac{2}{3}V$ است، بنابراین با استفاده از رابطه چگالی مخلوط (آلیاژ) داریم:

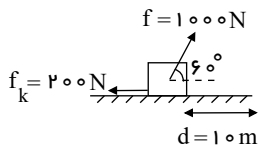
$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V} = \frac{\rho_1 \times \frac{1}{3}V + \rho_2 \times \frac{2}{3}V}{V}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3} \Rightarrow \rho = \frac{\rho_1 + 2 \times 2}{3}$$

$$\rightarrow 12 = \rho_1 + 4 \rightarrow \rho_1 = 8 \frac{g}{cm^3}$$

۲۰۴ برای محاسبه تندی پایانی، با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K$$



برای محاسبه کار کل (W_t) کار تک تک نیروها را می‌یابیم و سپس کار برآیند را محاسبه می‌کنیم:

$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 1000 \times 10 \times \cos 60^\circ = 5000 J$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \Rightarrow W_{f_k} = 200 \times 10 \times \cos 180^\circ = -2000 J$$

$$W_t = W_F + W_{f_k} = 5000 - 2000 = 3000 J$$

حال با جای گذاری کار کل در رابطه قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow[m=600 kg, v_1=4 \frac{m}{s}]{W_t=3000 J} 3000 = \frac{1}{2} \times 600 \times (v_2^2 - 4^2) \Rightarrow 3000 = 300 \times (v_2^2 - 16) \Rightarrow (v_2^2 - 16) = 10$$

$$v_2^2 = 26 \Rightarrow v_2 = \sqrt{26} \frac{m}{s}$$

۲۰۵ نکته مهم: رابطه $W_F = F \cdot d \cos \theta$ که با استفاده از آن کار نیروی وزن در جابه‌جایی به سمت بالا به صورت $W_g = -mgh$ به دست می‌آید فقط وقتی کاربرد دارد که نیرو ثابت بماند. در مسایلی که نیرو تغییر کند از این رابطه نمی‌توان استفاده کرد. در حرکت موشک آبی نیز جرم موشک تغییر می‌کند بنابراین از روابط بالا نمی‌توان استفاده کرد.

و از قضیه کار و انرژی استفاده می‌کنیم.

$$W_t = W_g$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} \times (1) \times 25 - \frac{1}{2} \times 2 \times (10)^2 = 12.5 - 100 = -87.5 J$$

۲۰۶ از رابطه چگالی $\rho = \frac{m}{V}$ می‌توان نوشت: $m = \rho V$ و حجم قطعه برابر حجم مکعب منهای حجم حفره است:

$$V = a^3 - V' = 10^3 - V'$$

با تبدیل یکای چگالی به گرم بر سانتی‌متر مکعب، می‌توان جرم را نیز برحسب گرم نوشت:

$$\rho = 2700 \frac{kg}{m^3} \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{1 m^3}{10^6 cm^3} = 2.7 \frac{g}{cm^3}$$

در نتیجه:

$$m = \rho(10^3 - V') \Rightarrow 2160 = 2.7(10^3 - V') \Rightarrow 2160 = 2700 - 2.7V' \Rightarrow 2.7V' = 540 \Rightarrow V' = 200 g$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۷

$$P_A - P_B = \rho_1 g \Delta h_1 + \rho_f g \Delta h_f$$

$$P_C - P_D = \rho_f g \Delta h_f + \rho_f g \Delta h_f$$

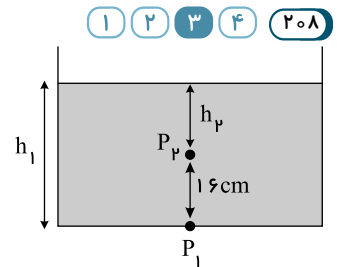
$$\Rightarrow \frac{P_C - P_D}{P_A - P_B} = \frac{\rho_1 g \Delta h_1 + \rho_f g \Delta h_f}{\rho_f g \Delta h_f + \rho_f g \Delta h_f} = \frac{\rho_1 \Delta h_1 + \rho_f \Delta h_f}{\rho_f \Delta h_f + \rho_f \Delta h_f}$$

$$\Rightarrow \frac{P_C - P_D}{P_A - P_B} = \frac{4 \times 10 + 3 \times 5}{8 \times 5 + 4 \times 5} = \frac{55}{60} = \frac{11}{12}$$

$$V = Ah \Rightarrow h_1 = \frac{V}{A}$$

$$\Rightarrow h_1 = \frac{2000}{50} = 40 cm$$

$$h_f = 40 - 16 = 24 cm$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۸

$$P = \rho gh \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho gh_1}{\rho gh_2} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{h_1}{h_2}$$

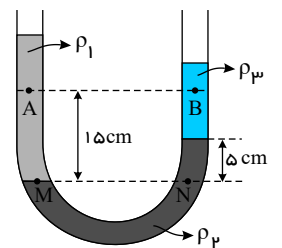
$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{40}{24} = \frac{5}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۹ نقاط هم تراز M و N را مشخص می کنیم:

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_1 gh_1 + P_A = \rho_f gh_f + \rho_f gh_f + P_B$$

$$\Rightarrow P_A - P_B + \rho_1 gh_1 - \rho_f gh_f = \rho_f gh_f$$



$$\Rightarrow 2900 + 1000 \times 10 \times 15 \times 10^{-2} - 800 \times 10 \times 10 \times 10^{-2} = \rho_f \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 2900 + 15000 - 8000 = \rho_f \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \rho_f = 7200 \frac{kg}{m^3} = 7.2 \frac{g}{cm^3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۰ طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر } m} \frac{1}{2}v_1^2 + gh_1 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 18^2 + 10 \times 3.8 = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 400$$

$$\Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow A_1 \times 18 = A_2 \times 20 \Rightarrow A_2 = 0.9 A_1$$

$$\text{درصد تغییر} = \frac{A_2 - A_1}{A_1} \times 100 = \frac{0.9 A_1 - A_1}{A_1} \times 100 = -10\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۱

$${}^{93}X^{5+} : (N - e = 16 \Rightarrow N = 16 + e)$$

$$e = z - 5 \Rightarrow$$

$$N = 16 + (Z - 5)$$

$$N = 11 + Z$$

$$A = Z + N \Rightarrow 93 = Z + (11 + Z) \Rightarrow Z = 41 \Rightarrow 37 \leq \text{عدد اتمی} \leq 54 \Rightarrow \text{دوره پنجم}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۲ روش اول: چون به ازای هر نیم ساعت، تعداد هسته ها $\frac{1}{3}$ برابر می شود و پس از ۲ ساعت یعنی ۴ تا ۵ ساعت، تعداد هسته ها به ۱۰۰۰ عدد رسیده،

خواهیم داشت:

$$x \xrightarrow{0.8h} \frac{x}{3} \xrightarrow{0.8h} \frac{x}{9} \xrightarrow{0.8h} \frac{x}{27} \xrightarrow{0.8h} \frac{x}{81} \Rightarrow \frac{x}{81} = 1000 \Rightarrow x = 81000$$

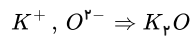
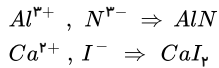
تعداد هفته باقی مانده

روش دوم:

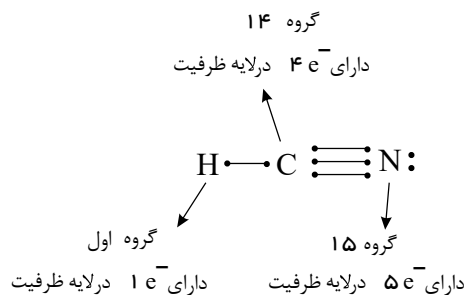
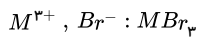
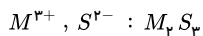
$$n = \frac{t}{T} = \frac{2}{0.5} = 4$$

$$m = m_0(K)^n \Rightarrow 1000 = m_0\left(\frac{1}{3}\right)^4 \Rightarrow m_0 = 81000$$

۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴



۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴ یون نیتريد N^{3-} دارای ظرفیت ۳ است و چون با فلز M ترکیب MN را تشکیل داده است پس فلز M هم ظرفیت ۳ دارد:



۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴

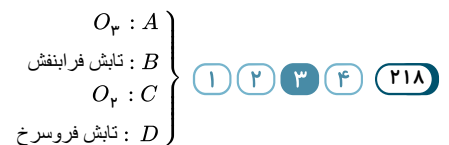
۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ چون نافلز X از دوره دوم جدول دوره ای عناصر با فلز M ، ترکیب یونی MX_3 را می دهد یعنی این ترکیب دارای یون های M^{2+} و X^{-} است پس نافلز X متعلق به گروه ۱۷ جدول یعنی هالوژن ها می باشد و چون در دوره دوم قرار دارد اتم فلوئور (F) است. در ضمن شمار الکترون های آنیون F^{2-} و کاتیون M^{2+} (فلز قلیایی خاکی) ذکر شده که برابر است ($e = 10$) پس اتم M فلز منیزیم با عدد اتمی ۱۲ است و تفاوت عدد اتمی دو عنصر F و Mg برابر ۳ است.

۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ فقط عبارت (آ) نادرست است.

بررسی گزینه ی نادرست: نقطه ی چگالش کربن دی اکسید $-78^{\circ}C$ است. اگر دمای هوا به میزان $122^{\circ}C$ از نقطه ی انجماد کربن دی اکسید پایین تر برود به $(-78 - 122 = -200^{\circ}C)$ می رسد. در این دما هنوز هلیوم به حالت گاز قرار دارد چون نقطه ی جوش آن $-269^{\circ}C$ است.

(ب) دمای $273K$ یعنی $0^{\circ}C$ ، در این دما رطوبت (H_2O) موجود در هوا به صورت جامد (یخ) از آن جدا می شود.

گزینه های (پ) و (ت) نیز باتوجه به مطالب صفحه ۵۰ کتاب درسی درست اند.



۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴

$$?mol_{NaCl} = \frac{50}{100} \times 29.25g_{NaCl} \times \frac{1mol_{NaCl}}{58.5g_{NaCl}} = 0.25mol_{NaCl}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 0.4 = \frac{0.25mol}{xL} \Rightarrow x = \frac{0.25}{0.4}L \times \frac{1000mL}{1L} = 625mL$$

۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت های (آ)، (ب) و (ت) درست اند.

(آ) در هر مول CO_2 ، ۲ مول O یعنی $1.204 \times 10^{24} = 1.204 \times 10^{23} \times 10 = 12.04 \times 10^{23}$ اتم اکسیژن وجود دارد. بررسی عبارت نادرست:

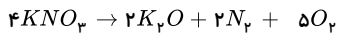
(پ) ۰٫۵ مول آب (H_2O) شامل $1.501 \times 10^{23} \times 3 = 4.503 \times 10^{23}$ اتم می باشد.

$$0.5mol H_2O \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول}}{1mol H_2O} \times \frac{3 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول آب}} = 9.03 \times 10^{23} \text{ اتم}$$

۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد (ب) و (پ) صحیح هستند، مورد «آ»:

- محیط بی‌اثر در جوشکاری - برش فلزات - ساخت لامپ‌های رشته‌ای	آرگون حاصل تقطیر جز به جز
- پر کردن بالن‌ها - جوشکاری - کپسول غواصی - خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI	هلیوم حاصل واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین

مورد «پ»:



پیش‌ترین ضریب استوکیومتری

مورد «ت»: وجود یون‌های Fe^{2+} در آب و تبدیل آن به یون‌های Fe^{3+} ، سبب می‌شود هنگام چکه کردن شیرهای منزل پس از مدتی رسوب قهوه‌ای رنگ به‌وجود آید.

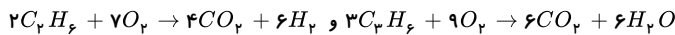
۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف) هوایی که تنفس می‌کنیم محلولی از گازها و سرم فیزیولوژی محلول ماده‌ای معدنی (نمک) در آب است.

مورد ب) ضد یخ محلول ماده‌ای آلی (اتیلن گلیکول) در آب است و گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در آب است.

مورد پ) Mg^{2+} در آب دریا در آخرین مرحله به $MgCl_2$ تبدیل شده که برای الکترولیز آماده می‌شود.

۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا معادله موازنه‌شده واکنش‌ها را می‌نویسیم:



ابتدا فرض می‌کنیم جرم گازهای اتان و پروپن (گرم) a است:

$$agC_2H_6 \times \frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6} \times \frac{22.4LC_2H_6}{1molC_2H_6} = \frac{22.4a}{30}lit$$

$$agC_2H_6 \times \frac{1molC_2H_6}{42gC_2H_6} \times \frac{22.4LC_2H_6}{1molC_2H_6} = \frac{22.4a}{42}lit$$

چون این گازها حجمی معادل ۸۹٫۶ لیتر دارند:

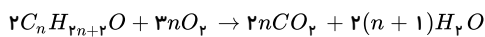
$$\frac{22.4a}{30} + \frac{22.4a}{42} = 89.6 \Rightarrow a = 70g$$

حال به‌صورت جداگانه حجم CO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$70gC_2H_6 \times \frac{1molC_2H_6}{30gC_2H_6} \times \frac{4molCO_2}{2molC_2H_6} \times \frac{22.4LCO_2}{1molCO_2} = 104.5LCO_2$$

$$70gC_2H_6 \times \frac{1molC_2H_6}{42gC_2H_6} \times \frac{6molCO_2}{2molC_2H_6} \times \frac{22.4LCO_2}{1molCO_2} = 112LCO_2 \Rightarrow 112 - 104.5 = 7.5L$$

۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا واکنش سوختن آن را می‌نویسیم و موازنه می‌کنیم:



$$403.2LCO_2 = 6molC_nH_{n+2}O \times \frac{(2n)molCO_2}{2molC_nH_{n+2}O} \times \frac{22.4LCO_2}{1molCO_2} \Rightarrow n = 3$$

۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ - اولین عنصر گروه ۱۶ جدول تناوبی، عنصر اکسیژن با عدد اتمی ۸ است.

- زیرلایه‌های $4s$ ، $3d$ و $4p$ در دوره چهارم الکترون می‌پذیرند که مجموع عددهای کوانتومی فرعی آن‌ها برابر $3(0 + 1 + 2) = 6$ است.

$$8 - 3 = 5 \leftarrow$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱:

- گنجایش الکترونی لایه سوم $18 = 2n^2$

- در لایه چهارم، ۴ زیرلایه s ، p ، d ، f قرار دارد که مجموع عددهای کوانتومی فرعی آن‌ها برابر $6(0 + 1 + 2 + 3) = 6$ است.

$$\frac{18}{6} = 3 \leftarrow$$

۲:

- تعداد عنصرهای موجود در دوره دوم جدول تناوبی = ۸
- در لایه سوم، سه زیرلایه وجود دارد.

$$\Rightarrow 1 - 3(3) = 8 \quad (۴)$$

- چهارمین گاز نجیب، عنصر کریپتون با عدد اتمی ۳۶ است.
- گنجایش الکترونی لایه سوم، ۱۸ است.

$$\Rightarrow 2 = \frac{36}{18}$$

۲۲۷ (۱) (۲) (۳) (۴) بررسی گزینه نادرست: نخستین عنصری که پس از مهبانگ بوجود آمد، هیدروژن است و این عنصر فراوانترین عنصر سیاره مشتری است در حالی که فراوانترین عنصر سیاره زمین آهن است.

۲۲۸ (۱) (۲) (۳) (۴) عبارتهای (آ)، (پ) و (ت) نادرست اند.

(آ) F و D به ترتیب Ca و Cl هستند که ترکیب یونی حاصل از آنها به صورت $(CaCl)_2$ می باشد. از طرفی B و C به ترتیب Al و F هستند که ترکیب یونی حاصل به صورت $(AlF)_3$ می باشد:

$$CaCl_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{2}$$

$$AlF_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{3}{1}$$

(ب) A و E به ترتیب Na و S هستند که ترکیب یونی حاصل به صورت (Na_2S) می باشد. از طرفی ترکیب یونی حاصل از F و C به صورت $(CaF)_2$ می باشد:

$$CaF_2 \Rightarrow Ca^{2+} \quad 2F^{-} \Rightarrow 2e^{-} = \text{تعداد الکترون های مبادله شده}$$

$$Na_2S \Rightarrow 2Na^{+} \quad S^{2-} \Rightarrow 2e^{-} = \text{تعداد الکترون های مبادله شده}$$

(پ) عنصر زیرین $(Al)B$ در دوره چهارم، گالیوم (Ga) است که فرمول اکسید آن به صورت Ga_2O_3 می باشد. آرایش الکترونی کاتیون Ga^{3+} به صورت زیر است:

$$Ga^{3+} : [18Ar]3d^1 \Rightarrow l = 2 = \text{تعداد الکترون ها با } l = 2$$

(ت) E و D (S و Cl) هر دو نافلزند و ترکیب حاصل از آنها یک ترکیب مولکولی است نه یونی! بنابراین در ساختار آن اصلاً یونی وجود ندارد!
(ث) G همان کروم (Cr) است که تعداد الکترون های ظرفیتی آن برابر با E (S) است:

$$Cr : [18Ar] 3d^5 4s^1 \Rightarrow \text{شمار الکترون های ظرفیتی} = 6$$

$$S : [18Ne] 3s^2 3p^4 \Rightarrow \text{شمار الکترون های ظرفیتی} = 6$$

یون پایدار گوگرد به صورت (S^{2-}) است که آرایش الکترونی آن شبیه گاز نجیب آرگون است ($[18Ar] = [18Ne] 3s^2 3p^6 : S^{2-}$) این در حالی است که آرایش Cr^{2+} کاملاً متفاوت با یون S^{2-} است:

$$Cr^{2+} : [18Ar] 3d^4$$

۲۲۹ (۱) (۲) (۳) (۴)

آرایش الکترونی As و Ba به صورت زیر است:

$$As : [18Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^3 \rightarrow \text{گروه } 15$$

$$Ba : [54Xe] 6s^2 \rightarrow \text{دوره } 6$$

پس عنصر X در گروه ۱۵ و دوره ۶ جدول دوره ای جای دارد:

$$X : [54Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^3$$

تعداد الکترون های ظرفیت عنصرهای گروه ۱۵ برابر ۵ است! اما X با کلر نمی تواند ترکیب یونی با فرمول XCl_5 تشکیل دهد، چون در این صورت X باید کاتیونی با بار (+۵) تشکیل دهد که امکان پذیر نیست (عنصرها فقط کاتیون هایی با بار حداکثر (+۳) تشکیل می دهند).

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) اگر در آرایش الکترونی X ، تعداد الکترون ها شمرده شود، عدد اتمی آن به دست می آید که برابر ۸۳ است. البته جور دیگر هم می توان عدد اتمی X را به دست آورد. چون X در دوره ۶ جای دارد و گاز نجیب این دوره هم Rn است کافی است از ۸۶، سه واحد کم کنیم تا برسیم به عدد اتمی عنصر X که در گروه ۱۵ جای دارد:

$$86 - 3 = 83 = \text{عدد اتمی } X$$

(۳) عددهای کوانتومی $l = 3$ و $n = 4$ بیانگر زیرلایه $4f$ هستند که در Hg هم این زیرلایه پر است:

$$Hg : [54Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2$$

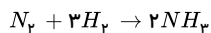
(۴) در لایه ظرفیت X ، ۲ الکترون در s و ۳ الکترون در p جای دارد، پس:

$$X : [54Xe] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^3 \Rightarrow \text{لایه ظرفیت}$$

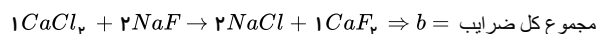
در $X_{۳۰}$ تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه d ($l = ۲$) برابر ۳۰ است (همهٔ زیرلایه‌های d ، $۳d$ ، $۴d$ و $۵d$ پر هستند). پس مجموع $(n + l)$ الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن بیش‌تر از تعداد الکترون‌های با $l = ۲$ می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۰

با توجه به واکنش هابر، داریم:



$$۳۳۶L NH_3 \times \frac{۱l N_2}{۲l NH_3} \times \frac{۱mol N_2}{۲۲,۴l N_2} = ۷,۵mol N_2 = a$$



$$b = ۱ + ۲ + ۲ + ۱ = ۶ \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{۷,۵}{۶} = ۱,۲۵$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۱ اکسیدهای نافلز، خاصیت اسیدی دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۲ بررسی موارد:

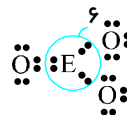
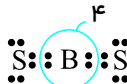
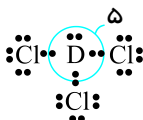
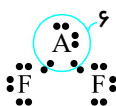
مورد (الف): در ساختار الکترون - نقطه‌ای اوزون همانند اکسیژن پیوند دوگانه دیده می‌شود. (نادرست)

مورد (ب): نقطهٔ جوش اوزون $۱۱۲^\circ C$ یا $۱۶۱ K$ است. یعنی در $۱۶۰ K$ اوزون مایع است. (درست)

مورد (پ): گاز اکسیژن هنگام رعد و برق با N_2 ترکیب می‌شود. (نادرست)

مورد (ت): واکنش موازنه‌شدهٔ تولید اوزون در تروپوسفر $NO_2 + O_3 \rightarrow NO + O_3$ و در استراتوسفر $۲O_3 \rightleftharpoons ۳O_2$ می‌باشد. (درست)

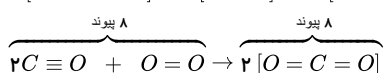
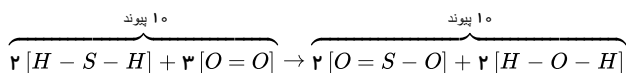
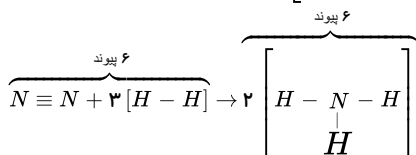
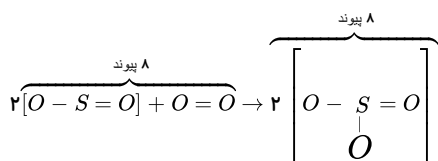
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۳ با توجه به ساختار مولکول‌ها، تعداد الکترون‌های ظرفیتی A و E برابرند و هر دو در گروه ۱۶ جدول قرار دارند.



توجه: برای به دست آوردن تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای A, B, C و D از فرمول زیر هم می‌توانید استفاده کنید، مجموع شمار الکترون‌های به کار رفته در ساختار لوویس مولکول = مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها به‌طور مثال برای مولکول AF_3 می‌توان نوشت:

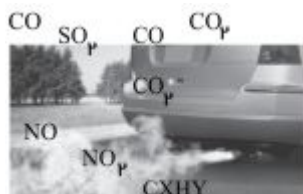
$$A + ۲(۷) = ۲۰ \Rightarrow A = ۶$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۴



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۵ مطابق شکل کتاب درسی و توضیحات سؤال: گاز A بایستی N_2 باشد، پس D که برای موجودات زنده تولید می‌شود بایستی O_2 باشد، و گازهای B و C نیز CO_2 و H_2O می‌باشند.

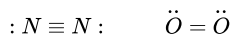
گزینه «ا»: یکی از کاربردهای نیتروژن در پر کردن تایر خودروها است و در متن همان صفحه برای بسته‌بندی مواد خوراکی نیز مطرح شده است.



گزینه ۲: ترکیب دوتایی اکسیژن و نیتروژن به صورت NO (دو اتمی) و NO_2 (سه اتمی) آمده است.

گزینه ۳: CO_2 و H_2O جزء فرآورده های واکنش سوختن زغال سنگ می باشند.

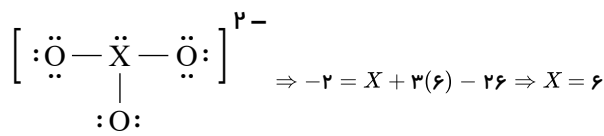
گزینه ۴: ساختار لوویس گازهای NO_2 و O_3 به صورت زیر است:



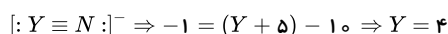
در ساختار O_3 چهار جفت الکترون ناپیوندی و در ساختار NO_2 دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

روش اول: ابتدا همه اتم ها را هشت تایی کرده و سپس از فرمول زیر استفاده می کنیم:

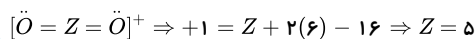
مجموع شمار الکترون های به کار رفته در ساختار لوویس - مجموع شمار الکترون های ظرفیتی اتم ها = بار یون



X در دوره سوم قرار دارد و دارای ۶ الکترون ظرفیتی است؛ بنابراین X همان گوگرد ($16S$) می باشد.

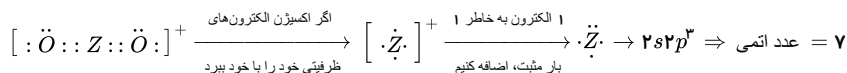
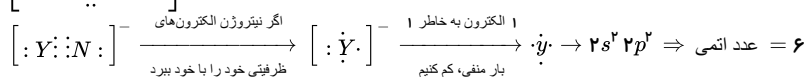
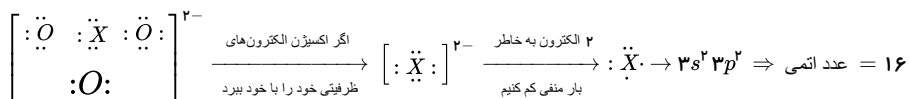


Y در دوره دوم قرار دارد و دارای ۴ الکترون ظرفیتی است، بنابراین Y همان کربن ($6C$) می باشد.



Z در دوره دوم قرار دارد و دارای ۵ الکترون ظرفیتی است؛ بنابراین همان عنصر نیتروژن می باشد.

روش دوم:



گزینه ۱: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۷

$$\%W = \frac{g \text{ حل شونده}}{g \text{ محلول}} \times 100$$

$$2Kg \text{ محلول} = 2000g$$

$$\frac{5}{100} = \frac{X}{2000} \Rightarrow X = 10gNaCl$$

گزینه ۲:

$$XgNaCl = 200mL \times \frac{2mol}{1000mL} \times \frac{58.5}{1mol} = 23.4gNaCl$$

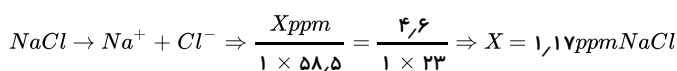
راه تستی این گزینه:

$$CM = \frac{g}{M \times V} \Rightarrow 2 = \frac{X}{58.5 \times 200 \times 10^{-3}} \Rightarrow 23.4g$$

گزینه ۳:

$$XgNaCl = 60g \text{ محلول} \times \frac{20g \text{ حل شونده}}{120g \text{ محلول}} = 10gNaCl$$

گزینه ۴:



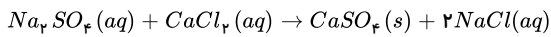
$$ppm = \frac{g \text{ حلشونده}}{g \text{ محلول}} \times 10^6$$

$$\text{جرم محلول} = 500 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 500 \times 10^3 \text{ g}$$

$$1.17 = \frac{X}{500 \times 10^3} \times 10^6 \rightarrow X = 585 \times 10^{-3} \text{ g}$$

از همه کمتر است

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۸



$$\text{جرم } \text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow \frac{x}{200} \times 100 = 35.5 \rightarrow x = 71 \text{ g}$$

$$?g\text{Na}^+ = 71 \text{ gNa}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ molNa}_2\text{SO}_4}{142 \text{ gNa}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{ molNaCl}}{1 \text{ molNa}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ molNa}^+}{1 \text{ molNaCl}} \times \frac{23 \text{ gNa}^+}{1 \text{ molNa}^+} \approx 23 \text{ gNa}^+$$

$$\text{جرم حلال} = 200 - 71 = 129 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول جدید} = 129 \text{ gH}_2\text{O} + 58.5 \text{ gNaCl} = 187.5 \text{ g}$$

$$\text{Na}^+ \text{ درصد جرمی} = \frac{23}{187.5} \times 100 \approx 12.3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۹ بررسی عبارت های نادرست:

(آ) هرچه $n + l$ بزرگتر باشد، سطح انرژی بالاتر و پایداری کمتر است. چنین زیرلایه ای دیرتر پُر می شود.

(ب) آرایش الکترونی Cu از قاعده آفا پیروی نمی کند.

عبارت های (پ) و (ت) درست اند.

(پ)

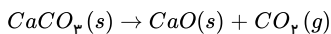
زیرلایه $p \rightarrow l = 1$

$$X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^1 4p^2 \Rightarrow \text{عدد اتمی} = 33$$

(ت) عدد اتمی عنصر دوره ۴ و گروه ۶، برابر با ۲۴ است:

$$X: [Ar] 3d^5 4s^1 \Rightarrow \text{۷ الکترون با } l = 0 \text{ و زیرلایه های } s$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۰



$$g\text{CaO} = 7.92 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} \times \frac{1 \text{ molCaO}}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{56 \text{ gCaO}}{1 \text{ molCaO}} = 10.08 \text{ g}$$

جرم فراورده جامد تولید شده

$$\text{جرم } \text{CaCO}_3 \text{ مصرفی} = 7.92 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} \times \frac{1 \text{ molCaCO}_3}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{100 \text{ gCaCO}_3}{1 \text{ molCaCO}_3} = 18 \text{ g}$$

$$\text{جرم } \text{CaCO}_3 \text{ باقیمانده} = 40 - 18 = 22 \text{ g}$$

$$\text{تفاوت جرم مواد جامد} = 22 - 10.08 = 11.92$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۱

$$\begin{aligned} n - e = 6 & \xrightarrow{e=p-2} \begin{cases} n - p = 4 \\ n + p = 2m \end{cases} \Rightarrow p = m - 2 \end{aligned}$$

بنابراین عدد اتمی و عدد جرمی اتم موردنظر را داریم: ${}_{m-2}^m X$

ایزوتوپ های یک عنصر، عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند، بنابراین فقط ${}_{m-2}^{m+1} C$ ایزوتوپ اتم X می باشد. (عنصر ${}_{m-2}^m A$ از آن جایی که عدد جرمی یکسانی با X دارد، خود X است نه ایزوتوپ آن)

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۲

باتوجه به اینکه انحلال پذیری سدیم نیترات خطی است با داشتن دو نقطه از نمودار آن می توان معادله خط را نوشت:

$$\left. \begin{aligned} (\theta, S) \\ (10, 80) \\ (35, 100) \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{شیب} = \frac{100 - 80}{35 - 10} = \frac{20}{25} = 0.8 \xrightarrow{\text{معادله خط}} S - 80 = 0.8(\theta - 10) \Rightarrow S = 0.8\theta + 72$$

$$175^\circ \text{C} \text{ در دمای} = 0.8(175) + 72 = 212 \text{ g}$$

$$115^\circ \text{C} \text{ در دمای} = 0.8(115) + 72 = 164 \text{ g}$$

با سرد کردن ۳۱۲ گرم محلول از دمای ۱۷۵ به ۱۱۵ مقدار ۴۸ گرم رسوب تولید می شود

$$\frac{\text{گرم } 312 \text{ محلول}}{\text{گرم } 500 \text{ محلول}} = \frac{\text{رسوب } 48g}{\text{رسوب } xg} \Rightarrow x \simeq 77g$$

فقط عبارت (آ) درست است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۳

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) گاز N_2 به جز گازهای گلخانه‌ای نیست.

(پ) نمودار مربوط به درون گلخانه است.

(ت) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب‌شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۴ جرم اولیه ماده A را m گرم در نظر می‌گیریم.

n نیز تعداد مراحل تجزیه هسته می‌باشد.

$$\text{جرم باقی‌مانده در مرحله } n \text{ ام} = \frac{m}{2^n}$$

$$m - \frac{m}{2^n} = \text{جرم هسته‌های تجزیه شده} \Rightarrow \text{جرم باقی‌مانده در مرحله } n \text{ ام} - \text{جرم اولیه هسته‌ها} = \text{جرم هسته‌های تجزیه شده}$$

$$\frac{m - \frac{m}{2^n}}{\frac{m}{2^n}} = 31 \Rightarrow 2^n - 1 = 31 \Rightarrow n = 5$$

$$T = n \times t \Rightarrow T = 5 \times 3 = 15$$

۵ مرحله یعنی ۱۵ ساعت زمان نیاز است.

ابتدا شمار مول I_2 را محاسبه می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۵

$$180g \text{ محلول} \times \frac{1.4g I_2}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1mol I_2}{254g I_2} \simeq 1 \times 10^{-2} mol I_2$$

با توجه رابطه میان درصد جرمی و غلظت ppm داریم:

$$ppm = a \times 10^4 = 1.4 \times 10^4 = 14000$$