

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

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤

١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤

١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤
١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤

١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

۱) «بسمل» مخفف «بسم الله» است که در معنای مجازی «قربانی کردن» است. ۱ ۲ ۳ ۴

۲) مفهوم مشترک: ماندگاری در تاریخ ۱ ۲ ۳ ۴

۳) اشباح ← اشباه: ماندها ۱ ۲ ۳ ۴

۴) ۱ ۲ ۳ ۴

۵) گزینه ۱ ← پری: فعل امر از مصدر پریدن، فرشته - حوری ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۳ ← چین: جعد و شکن مو - کشور چین

گزینه ۴ ← هوا: هوای نفس کشیدن - آرزو، هوس

۶) مفهوم سایر گزینه‌ها این است که رفتار هر کس بیانگر باطن و طینت اوست و شخصیت انسان قابل تغییر نیست. اما گزینه دو می‌گوید که شخصیت قابل دگرگونی است. ۱ ۲ ۳ ۴

۷) «صدر» به معنای بالا است و با این املا درست است. ۱ ۲ ۳ ۴

۸) در این گزینه معنای همه واژه‌ها درست ذکر شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

۹) هرچه در جهان وجود دارد از بین می‌رود تنها چیزی که باقی می‌ماند ترانه و کلام شاعر است که در گزینه ۲ نیز همین موضوع را بیان می‌دارد، صورت با مردن از بین می‌رود ولی سخن من همیشه در گلستان باقی می‌ماند (فناشدنی نیست).

۱۰) روا ۱: «روا شدن» - روا ۲: «جایز» ← جناس همسان / نای و نوا: مراعات نظیر / ما چو ناییم، ما چو کوهیم: تشبیه. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱) هر دو جهان به معنای دنیا هستند؛ پس تکرار داریم نه جناس. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «چین: شکن و تاب

گزینه ۲: «ده: روستا

گزینه ۳: «بالا: مقابل پایین

۱۲) انبان به معنای کیسه بزرگ است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۳) معنای درست واژگانی که نادرست معنا شده‌اند: معاصی: گناهان / طمأنینه: آرامش، سکون، قرار / عنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه / الزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن

۱۴) زاعر ← زائر ۱ ۲ ۳ ۴

۱۵) آثار آمده در صورت سؤال به ترتیب: منظوم: منثور و منثور هستند. همین ترتیب در گزینه ۲ هم رعایت شده است. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «منطق الطیر منظوم است.

در گزینه‌های ۳ و ۴، هر سه اثر منثور هستند.

۱۶) رابطه معنایی واژگان گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ همگی «مترادف» است؛ اما در گزینه ۲ رابطه «تضمن» دیده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷) در این سؤال با توجه به معنا مشخص که شاعر به جای بدی خوبی می‌کند، و کار خوب در برابر دشنام از بین گزینه‌ها، فقط واژه «دعا» است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸) گزینه ۱: «گذاشتن در این بیت از فردوسی به همان معنای اصلی خودش آمده و با املاي «بگذارم» صحیح است. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «خراج گزاردن: خراج دادن

گزینه ۳: «حق گزاردن: حق را ادا کردن

گزینه ۴: «مقصود گزاردن: مقصود ادا کردن

توجه: «گزاردن» در معنای «به‌جای آوردن، اداکردن» با کلماتی ترکیب می‌شود که جنبه معنوی دارند و قابل درک با حواس پنجگانه نیستند؛ مانند: نماز، حق، شکر، سپاس، طاعت، کار، حج و...

۱۹) اوان: زمان و هنگام ۱ ۲ ۳ ۴

۲۰) در بیت گزینه ۳، «علی‌رغم این‌که واژه مجنون به کار رفته است، هیچ ربطی به داستان لیلی و مجنون ندارد. / حسن‌تعلیل: شاعر علتی شاعرانه برای آویزان بودن شاخ و برگ درخت مجنون بیان می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «استعاره و تشخیص در بالیدن آسمان و تناقض در از تشنگی سیراب شدن است.

گزینه ۲: «حس آمیزی: «صبر تلخ» و «نغمه شیرین» / تناسب: «تلخ شیرین، شور»

گزینه ۴: «تشخیص در خطاب قرار دادن گل دیده می‌شود و کنایه در به پای کسی نشستن مشهود است.

۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴

۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴

«مُنْقَلَب» اسم فاعل از باب انفعال است. ← انْفَعَلَ، يَنْفَعِلُ، انْفَعِلْ، انْفَعَال

۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

زیرا در ثلاثی مزید مشتق‌ها با (مُ) شروع می‌شوند و در اسم فاعل عین‌الفعل کسره دارد و در اسم مفعول عین‌الفعل فتحه دارد.

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴

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.

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴

زیرا المَعْلَمُونَ مبتدا و اسم فاعل است.

۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴

(متکلم) اسم فاعل از باب (تَفَعَّل) است، نه (تَفَعِيل)!

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه (۲ و ۴) حرف نون وقایه با اسم آمده است و نادرست و در گزینه ۱ نون وقایه نیامده است و باید به صورت ینصرونی باشد.

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه (۱ و ۳) حرف فی در گزینه ۲ حرف ل حرف جر است.

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴

له ذَاكِرَةٌ قَوِيَّةٌ: حافظه نیرومندی دارد (لک در اول جمله بیاید معنی «دارد» می‌دهد).

۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴

سَمِعْتُ يَفْقَهُ سَمْعَ الْإِنْسَانِ: شنوایی او فراتر است از شنوایی انسان است.

عشر مرات: ده برابر

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه ۲، مُنْتَقِدِينَ نجات یافتگان ترجمه شده است؛ در صورتی که اسم فاعل است. در گزینه ۳، گزینه ۴، دو کلمه اشتباه ترجمه شده‌اند.

۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴

ترجمه گزینه ۲، قطعاً او حیوان باهوشی است که کمک کردن به مردم را دوست دارد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: دلفین‌ها می‌توانند ما را به جای سقوط هواپیما راهنمایی کنند، اسم‌های جمع: الدلافین: مفرد دلفین

گزینه ۳: قطعاً دریا و ماهی‌ها از نعمت‌های بزرگ از جانب خداوند هستند، اسم‌های جمع: أَسْمَاك: مفرد سَمَك (ماهی)

گزینه ۴: او مانند پرندگان می‌خواند و مانند بچه‌ها گریه می‌کند، اسم‌های جمع: طيُور مفرد طَير (پرنده) / أَطْفَال: مفرد طِفْل بچه، کودک

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۳: شروع روز: عَدَاة

تصحیح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: هَام: احساس تشنگی کرد، تشنه شد (أَشْعَرَ بِالْجُوع: احساس گرسنگی کردم)

گزینه ۲: نَحَنَ: شیون کردند (تَشَكُّوْنَ مِنْ أَلَمٍ: از دردی شکایت کردند)

گزینه ۴: مَرَّرَ: تلخ کرد (جَعَلَ كُلَّ شَيْءٍ مَظْلَمًا: همه چیز را تاریک قرار داد).

۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴

لانه‌ها: وَكُنَات / سیم کارت: شَرِيحَة / دوری: الْبَعْد

شارژ کردن: شَحِن / شیون کردند: نَحَنَ

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه ۴، نون وقایه وجود ندارد؛ دقت کنید حرف «ن» جزء حروف اصلی کلمه «أَغْنَى» است و بنابراین نمی‌تواند نون وقایه باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حرف نون در «لَاتَجْعَلْنِي» از نوع وقایه است.

گزینه ۲: حرف نون در «يَا لَيْتَنِي» از نوع وقایه است.

گزینه ۳: حرف نون در «يُسَاعِدُنِي» از نوع وقایه است.

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴

کولر هوا را لطیف می‌کند و ما از آن در روزهای گرم استفاده می‌کنیم.

۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه (۱): (بدون = بِ: حرف جرّ + دون)

بررسی گزینه (۲): (لِكَشَف = ل: حرف جرّ + كَشَف)

بررسی گزینه (۳): (مِنْ أَهَمّ = جارومجرور)

۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴

تنها گزینه‌ای که فعل دارد همین است!

(لَا أَمْلِكُ: فاعل ضمیر (أَنَا) + شاء: (الله) فاعل اسم ظاهر)

بررسی گزینه (۱): (كَانَتْ: فعل ناقصه فاعل و مفعول به ندارد!)

بررسی گزینه (۳): (فَهْم: مصدر و اسم است!) با فعل اشتباه نشود!

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴

(عباد ← مفرده: عبد، اسم فاعل نیست!)

بررسی گزینه (۱): (الرَّاحِمُونَ: اسم فاعل و مبتدا و مرفوع)

بررسی گزینه (۲): (المُعَلِّمَات: اسم فاعل ثلاثی مزید از باب تفعیل: تعلیم)

بررسی گزینه (۴): (الباقیات ← مفرده: الباقي، بر وزن: فاعل، اسم فاعل) و (الصالحات) نیز اسم فاعل است.

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴

الزَّرع: (مکانی است که کشاورز در آن کار می‌کند) که نادرست است (این تعریف مزرعه است)

الزَّرع: به معنی کشت و محصول است.

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴

مهمترین فایده و نتیجه روزه تمرین تقوا است.

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴

الف) اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آن‌چه درمقابل خداوند قرار دارد، توجه خواهیم کرد.

ب) اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، درمقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد.

ج) اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴

زن مظهر جمال و زیبایی است و این زیبایی، هم درونی و هم ظاهری است.

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر کسی به چیز حرام روزه خود را باطل کند، مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع بر او واجب می شود یعنی هم برای هر روز، دو ماه روز بگیرد (که یک ماه آن باید پشت سر هم باشد) و هم به شصت فقیر طعام بدهد (به هر فقیر یک مُد).

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ مطابق آیه شریفه: «و اقم الصَّلاة اِنَّ الصَّلاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ»، فایده ای در نماز هست که از همه چیز بالاتر و برتر است و آن یاد خدا است.

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ 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 روزه اش را بگیرد.

۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر مسافر بخواهد قبل از ظهر به وطنش برگردد، روزه اش صحیح است و چنانچه بعد از ظهر نیز بخواهد مسافرت کند، روزه اش صحیح است.

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ حدیث امام صادق (علیه السلام) که می فرمایند: لباس نازک و بدن نما نپوشید...، اشاره به تبرج دارد و میان آراستگی و عفاف یک رابطه مستقیم وجود دارد زیرا به همان میزان که رشته های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می شود و به همان میزان نیز که رشته های عفاف انسان ضعیف و گسسته می شود، آراستگی و پوشش او سبک تر و بیشتر جنبه خودنمایی به خود می گیرد.

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ تنها موردی که به صورت نادرست آمده است این است که اولویت آراستگی در عبادت از همه مهم تر است و سپس خانواده و سپس اجتماعات و معاشرت هاست.

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ برخی از انسان ها در آراستگی و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروری می شوند، به گونه ای که در آراسته کردن خود، زیاده روی می کنند و به خودنمایی می رسند، قرآن کریم این حالت را تبرج می نامد و آن را کاری جاهلانه می شمارد.

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ به همان میزان که رشته های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می شود.

امام صادق (ع) می فرماید: ((لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است))

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ به همان میزان که رشته های عفاف انسان ضعیف و گسسته می شود، آراستگی و پوشش او سبک تر و جنبه خودنمایی به خود می گیرد. ادیان الهی، همواره بر پوشش تاکید کرده اند و آن را لازمه دینداری شمرده اند.

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ تندروری و زیاده روی و افراط در آراستگی تا حد رسیدن به خودنمایی را، قرآن، تبرج می نامد.

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آنچه در مقابل خداوند قرار داد، توجه نخواهیم کرد و عبارت شریفه «لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» و «و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می داند چه می کند، به این موضوع اشاره دارد.

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آنچه که در مقابل خداوند قرار دارد، توجه نخواهیم کرد و اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه های انحرافی دل نخواهیم بست.

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ عفاف حالتی است که بوسیله آن انسان خود را در مسیر اعتدال و میانه روی پیش می برد و اگر از آن خارج شود، به طور کامل در برآورده کردن علایق و نیازهای درونی غرق می شود و یا از دیگر نیازها غافل می شود.

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر اسلام (ص): سیل و موهای بینی خود را کوتاه کنید و به خودتان برسید زیرا این کار بر زیبایی شما می افزاید.

ایشان به زنان توصیه فرمودند: ناخن های خود را مقداری بلند بگذارید چون برای آنان زیباتر است. خدای تعالی دوست دارد بنده اش به سوی دوستان می رود آماده و آراسته باشد.

۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ای مردمی که ایمان آورده اید (مؤمنان) به راستی شراب و قمار و بت پرستی و تیرک های بخت آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن ها دوری کنید تا رستگار شوید.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ - امام صادق (ع): اگر فرزندی از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند - هر چند والدین در حق او کوتاهی کرده باشد و ظلم کرده باشند - نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست.

- پیامبر اکرم (ص) به ابذر فرمود:

هر کس غیبت مسلمانی را کند، تا چهل روز نماز و روزه اش قبول نمی شود مگر اینکه فرد غیبت شونده او را ببخشد.

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر کسی به چیز حرامی مانند دروغ بستن به خدا، روزه خود را باطل کند، کفاره جمع براو واجب می شود.

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ قصد دارم لباس ویژه ای را برای تعطیلات سال جدید در هفته آینده بپوشم.

برای این که گوینده کاری را در زمان آینده برنامه ریزی کرده، بنابراین گزینه ۲ را که نشان دهنده انجام عمل از قبل برنامه ریزی شده است، انتخاب می کنیم.

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ داشتیم صبحانه می خوردیم که او وارد اتاق شد. دو عمل همزمان در گذشته که فعل استمرار مورد سؤال قرار گرفته، بنابراین جواب گذشته استمراری است.

گذشته ی ساده + when + گذشته ی استمراری

۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ دیروز با تو تماس گرفتم اما پاسخ ندادی. داشتی چکار می کردی؟

سؤال درباره بازه زمانی مشخص که حالت استمرار دارد، بنابراین گذشته استمراری است.

۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ دو عمل همزمان در گذشته که جمله ی استمراری را مورد سؤال قرار داده، بنابراین گزینه ی b بهترین جواب است.

۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ادیسون بیش از هزار اختراع داشت و در پایان عمرش بسیار موفق بود.

۱: شرایط ۲: مصاحبه ۳: مشاهدات ۴: اختراعات

۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴ این کتاب بسیار با ارزش است. باید (بهتر است) با دقت از آن مراقبت کنی.

اگر منظور اجبار نصیحت باشد از should استفاده می کنیم.

۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ می توانم کمی اینجا بمانم؟ بله می توانی.

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

۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ما سفری به فرانسه در فصل بهار را ترتیب داده ایم. آیا علاقه داری بیایی؟

a: ترتیب دادن - برنامه ریزی کردن b: رفتار کردن c: پیدا کردن d: جذب کردن

۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ آسان تر و ارزان تر است اگر بلیط قطار تان را آنلاین رزرو کنید.

a: پیدا کردن b: فروختن c: رزرو کردن d: قراردادن

۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ به دلیل اینکه هتل کنار فرودگاه بود، ما نگران دیر کردنمان نبودیم.

a: دور از b: کنار c: مایل ها دور تر از d: جدا از

B: احتمالا نه، ممکن است یک روز دیگر طول بکشد.

A: می توانی کار رنگ کردن اتاق را امروز به پایان برسانی؟

a: امیدوارانه b: صبورانه c: احتمالا d: اکثراً

a: مادرید b: بیجینگ c: تهران d: شیلی

ترجمه: هفته گذشته خودروی جدیدی خریداری کردیم و چند نقشه فراهم کردیم. قرار است که در ماه آینده به اصفهان برویم.

این سؤال به این معنا است که با خریدن ماشین جدید و تهیه نقشه، از قبل برنامه ریزی شده است که به اصفهان بروند، بنابراین از ساختار "be going to" استفاده می کنیم.

۷۴ «در گذشته، بسیاری از شکارچیان توجه زیادی به حیات وحش نداشتند و به راحتی حیوانات را می کشتند.»

۱) برنامه، برنامه زمانی ۲) لحن

۳) اطلاعات ۴) توجه

۷۵ با توجه به مفهوم جمله، فاعل یعنی من و ماری و مفعول یکی می باشد، پس باید از ضمیر انعکاسی استفاده کرد.

ترجمه: پس از مهمانی دیشب، من و مری خانه را خودمان تمیز کردیم.

۷۶ جمله از احتمال داشتن چیزی صحبت می کند، پس باید از فعل may استفاده کنیم.

۷۷ آن کتاب به سبک مناسب برای سن کودکان نوشته شد.

۱) علاقه مند

۲) در معرض خطر

۳) پر حرف

۴) مناسب

۷۸ مایک اسمیت بهترین دانش آموز گروه است. آیا او را می شناسید؟

توضیح: در این جمله مقایسه بین اعضای یک گروه صورت گرفته است، پس باید از صفت عالی استفاده کنیم.

۷۹ اگر انجام این بازی خطرناک را متوقف نکنید، من به معلم خواهم گفتم.

توضیح: برای بیان تهدید از will همراه یک فعل ساده استفاده می کنیم.

۸۰ 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.

۸۱ شرط آنکه معادله درجه دوم $2x^2 + (m+1)x + \frac{1}{2}m + 2 = 0$ فاقد ریشه حقیقی باشد، آن است که دلتای معادله، منفی باشد. پس داریم:

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4\left(\frac{1}{2}m+2\right) = (m^2 + 2m + 1) - 4m - 16 = m^2 - 2m - 15 = (m-5)(m+3) < 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت زیر پاسخ مسئله بازه $(-3, 5)$ است:

$$\frac{m}{(m-5)(m+3)} \quad \begin{array}{c|cccc} -\infty & -3 & 5 & +\infty \\ \hline & + & - & + \end{array} \Rightarrow -3 < m < 5$$

۸۲ با قرار دادن $x = 2$ در معادله داریم:

$$4m - 6 - 2m = 0 \Rightarrow 2m = 6 \Rightarrow m = 3$$

$$3x^2 - 3x - 6 = 0 \Rightarrow \Delta = 9 - 4(3)(-6) = 9 + 72 = 81 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 9$$

$$x_1, x_2 = \frac{3 \pm 9}{6} = \begin{cases} \frac{12}{6} = 2 \\ \frac{-6}{6} = -1 \end{cases}$$

چون در سوال $x = 2$ را به عنوان یکی از پاسخ ها مطرح کرده پس پاسخ دیگر -1 و m نیز ۳ است.

۸۳ می دانیم سهمی متقارن است و طول رأس سهمی در وسط ریشه ها قرار دارد و محور تقارن نیز از رأس می گذرد:

$$S = (x, y) \Rightarrow x = \frac{-7+3}{2} = \frac{-4}{2} = -2 \Rightarrow x = -2$$

۸۴

$$y = ax^2 + bx + c \quad \begin{cases} (0,2) \rightarrow 2 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 2 \\ (2,0) \rightarrow 0 = 4a + 2b + 2 \Rightarrow 2(2a + b + 1) = 0 \Rightarrow 2a + b + 1 = 0 \\ (1,y) \rightarrow y = a + b + 2 \xrightarrow{+a} y + a = 2a + b + 2 = \overbrace{2a + b + 1}^0 + 1 \Rightarrow y + a = 1 \Rightarrow y = 1 - a \end{cases}$$

$$x^4 = 16(2x^2 - 9) \Rightarrow x^4 - 32x^2 + 144 = 0$$

$$x^2 = t \rightarrow t^2 - 32t + 144 = 0 \rightarrow t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{32 \pm \sqrt{32^2 - 4 \times 144}}{2 \times 1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = \frac{32 + \sqrt{448}}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{32 + \sqrt{448}}{2} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{32 + \sqrt{448}}{2}} \\ t = \frac{32 - \sqrt{448}}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{32 - \sqrt{448}}{2} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{32 - \sqrt{448}}{2}} \end{cases}$$

$$\text{مجموع ریشه ها} = \sqrt{\frac{32 + \sqrt{448}}{2}} - \sqrt{\frac{32 + \sqrt{448}}{2}} + \sqrt{\frac{32 - \sqrt{448}}{2}} - \sqrt{\frac{32 - \sqrt{448}}{2}} = 0$$

۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴

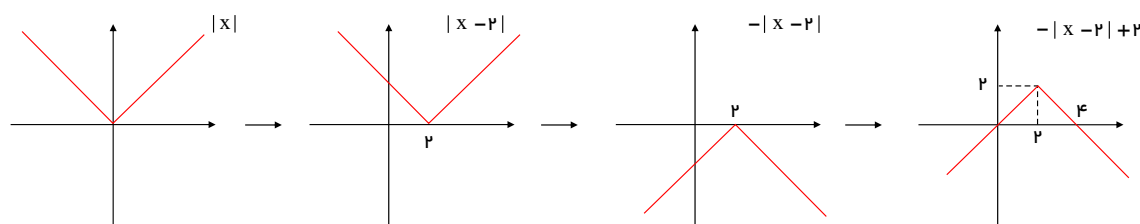
$$f(\sqrt{3}-1) = |\sqrt{3}-1| + |\sqrt{3}-1-1| = \sqrt{3}-1 - (\sqrt{3}-2) = \sqrt{3}-1 - \sqrt{3}+2 = 1$$

$$f(\sqrt{2}-1) = |\sqrt{2}-1| + |\sqrt{2}-1-1| = \sqrt{2}-1 - (\sqrt{2}-2) = \sqrt{2}-1 - \sqrt{2}+2 = 1$$

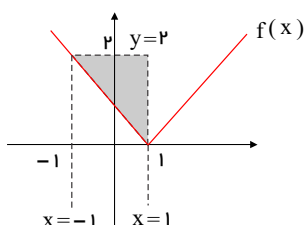
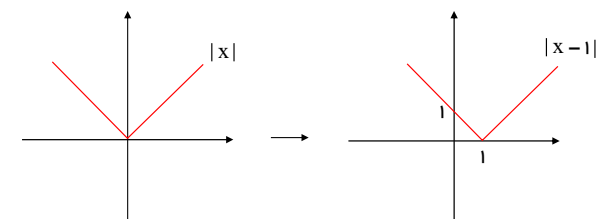
$$f(\sqrt{3}-1) + f(\sqrt{2}-1) = 1 + 1 = 2$$

$$\begin{aligned} f(1-\sqrt{2}) &= (2-(1-\sqrt{2}))|1-\sqrt{2}| + 1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} \\ (2-1+\sqrt{2})|1-\sqrt{2}| + 1 - \sqrt{2} + \sqrt{2} &= (1+\sqrt{2})|1-\sqrt{2}| + 1 \\ &= (1+\sqrt{2})(\sqrt{2}-1) + 1 = 2 - 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

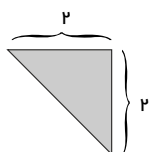
۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸



$$f(-1) = |x-1| = |-1-1| = |-2| = 2$$



$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$$

$$f(x-2) = (x-2)^2 - 1 = x^2 - 4x + 4 - 1 = x^2 - 4x + 3$$

$$f(x) = f(x-2) \Rightarrow x^2 - 1 = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

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

$$f(1+x) = (1+x)^2(2-(1+x))^2 = (1+x)^2(2-1-x)^2 = (1+x)^2(1-x)^2$$

$$f(1-x) = (1-x)^2(2-(1-x))^2 = (1-x)^2(2-1+x)^2 = (1-x)^2(1+x)^2$$

$$f(1+x) - f(1-x) = (1+x)^2(1-x)^2 - (1-x)^2(1+x)^2 = 0$$

در نمایش نمودار پیکانی، از هر عضو مجموعه‌ی اول باید فقط یک پیکان خارج شود تا رابطه، تابع شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

(۱) از b و c هر کدام بیش از یک پیکان خارج شده است.

(۲) از سیب بیش از یک پیکان خارج شده است.

(۳) از ۵ پیکانی خارج نشده است، پس تابع نیست.

دامنه عبارتست از مجموع همه‌ی مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌های تشکیل‌دهنده‌ی تابع.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

تابع $f(x)$ همواره یکی از حالات زیر را خواهد داشت:

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$۱) x < 0 : f(x) = \frac{-x}{x} - \frac{x-2}{-(x-2)} = -1 - (-1) = -1 + 1 = 0$$

$$۲) 0 < x < 2 : f(x) = \frac{x}{x} - \frac{x-2}{-(x-2)} = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$$

$$۳) x > 2 : f(x) = \frac{x}{x} - \frac{x-2}{x-2} = 1 - 1 = 0$$

دقت کنید در نقاط ۰ و ۲، تابع تعریف نشده است و این نقاط در دامنه‌ی تابع نیستند.

به ازای جميع مقادیر x ، این تابع فقط برابر با ۰ و ۲ می‌شود.

در نتیجه برد آن $\{0, 2\}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$\begin{cases} x = 1 \\ 2x + y \leq 7 \Rightarrow 2 + y \leq 7 \Rightarrow y \leq 5 \Rightarrow y = 1, 2, 3, 4, 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ 2x + y \leq 7 \Rightarrow 4 + y \leq 7 \Rightarrow y \leq 3 \Rightarrow y = 1, 2, 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \\ 2x + y \leq 7 \Rightarrow 6 + y \leq 7 \Rightarrow y \leq 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$

$$R = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1)\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

رابطه‌ای تابع است که در آن هر x فقط و فقط با یک y رابطه داشته باشد.

$$\begin{cases} (-1, m-1) \\ (-1, 2m) \end{cases} \rightarrow m-1 = 2m \Rightarrow m = -1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

$$x + 4 = 5\sqrt{x} \Rightarrow (x+4)^2 = 25x \Rightarrow x^2 + 8x + 16 = 25x$$

$$\Rightarrow x^2 - 17x + 16 = 0 \Rightarrow (x-16)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$|-x| = 0 \Rightarrow x = 0$$

نمودار تابع $f(x)$ به ازای ریشه‌ی مخرج تعریف نشده است:

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸

ساده شده رابطه $f(x)$ در دامنه تعریفش به صورت زیر است:

$$f(x) = \frac{|x^2|}{|-x|} = \frac{|x| \times |x|}{|x|} = |x|$$

نمودار تابع $f(x)$ همان نمودار $|x|$ می‌باشد که در نقطه $x = 0$ تعریف نشده است.

(۹۹) با توجه به این که معادله $x^2 + x + c = 0$ ریشه دارد، $\Delta \geq 0$ یعنی $1 - 4c \geq 0$ است.

از طرفی، دلتای معادله درجه دوم در گزینه دو عبارت است از:

$$\Delta = 3^2 - 4(c+1) = 9 - 4c - 4 = 5 - 4c = 1 - 4c + 4 \xrightarrow{1-4c \geq 0} \Delta \geq 4$$

با توجه به این که دلتا عددی مثبت است، پس معادله درجه دوم در گزینه دو حتماً دو ریشه دارد. دلتا در سایر گزینه ها ممکن است منفی باشد.

با توجه به رابطه $ax^2 + bx + c = a(x + \frac{b}{2a})^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$ و با توجه به این که کمترین مقدار عبارت $a(x + \frac{b}{2a})^2$ برابر صفر است، پس کمترین مقدار $ax^2 + bx + c$ برابر $\frac{4ac - b^2}{4a}$ است.

دمای بدن در طول روز مقادیر متفاوتی دارد، بنابراین به هر فرد، بیش از یک مقدار برای دمای بدن او در طول روز نسبت داده می شود. سینوس هر زاویه فقط یک مقدار دارد.

ریشه هر عدد مثبت x دو مقدار $\sqrt{x}$ و $-\sqrt{x}$ دارد.

دو عدد x و $-x$ هر دو دارای قدر مطلق یکسان $|x|$ می باشند، یعنی به قدر مطلق هر عدد، دو مقدار $\pm x$ را می توان نسبت داد.

تابع خطی یک تابع یک ضابطه ای به صورت $ax + b$ می باشد، بنابراین ضرایب ثابت و ضرایب x دو ضابطه باید یکسان باشد:

$$a = 3 \text{ و } a + 1 = -b \Rightarrow a = 3 \text{ و } b = -4 \Rightarrow a + b = -1$$

نامعادله را به صورت زیر ساده می کنیم:

$$3x^2 - 4x \leq -2 + x \Rightarrow 3x^2 - 4x + 2 - x \leq 0 \Rightarrow 3x^2 - 5x + 2 \leq 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت مقابل مجموعه جواب های نامعادله، بازه $[\frac{2}{3}, 1]$ است که فقط شامل یک عدد صحیح است.

x	$-\infty$	$\frac{2}{3}$	1	$+\infty$
$3x^2 - 5x + 2$	+	0	-	+

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

$$\frac{x^3 - 9x}{-x^2 + 2x - 5} \geq 0 \Rightarrow \frac{x(x^2 - 9)}{-x^2 + 2x - 5} \geq 0$$

$$x(x^2 - 9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 3 \end{cases}$$

$$-x^2 + 2x - 5 = 0 \rightarrow \Delta = 4 - 20 = -16 < 0$$

$$x^2 - 2x - 5 = 0 \Rightarrow \text{همواره منفی است.} \Rightarrow -1 < 0 \Rightarrow \text{ضریب } x^2$$

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$
x		-	0	+	+
$x^2 - 9$		+	0	-	+
$-x^2 + 2x - 5$		-	-	-	-
$x^3 - 9x$		+	0	-	+
$-x^2 + 2x - 5$		+	0	-	-

$$\Rightarrow x \leq -3 \text{ یا } 0 \leq x \leq 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

X	0	6	$\frac{25}{2}$
X^3	-	+	+
$X - 6$	-	0	+
$2X - 25$	-	-	0
P	-	+	-

ن

$$p = \frac{x^3(x - 6)}{2x - 25}$$

$$\text{ریشه ها: } \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \\ x = \frac{25}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0 < x < 6 \text{ یا } x > \frac{25}{2}$$

با توجه به اینکه $x \leq 80$ داریم:

$$x = \underbrace{1, 2, 3, 4, 5}_{\text{تا } 5}, \underbrace{13, 14, 15, \dots, 80}_{\text{تعداد: } 80 - 13 + 1 = 68}$$

در کل ۷۳ عدد طبیعی برای x وجود دارد.

سلول های روپوستی ۱- ساقه ی جوان، ۲- برگ، ۳- میوه و ۴- بخش های گل (مانند کاسبرگ و گلبرگ)، ماده ای کوتینی ترشح می کنند که پوستک یا کوتیکول نام دارد.

بررسی دیگر گزینه ها:

۲) کوتین از لایه ی روپوست ترشح می شود نه از لایه ی زیر آن.

۷

۳) پوستک ساختار سلولی ندارد و فقط شامل پلی مری از اسیدهای چرب طویل و نیز موم می باشد.

۴) همان طور که در بالا اشاره شد، در پوستک، سلول از جمله سلول نگهبان و کرک (که نوعی سلول تمایز یافته ی روپوستی هستند) وجود ندارد.

۱۰۷) ۱ ۲ ۳ ۴ کلروپلاست، به مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) دارد که به همین علت، گیاهان، سبز دیده می شوند.

۱۰۸) 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.

۱۰۹) ۱ ۲ ۳ ۴ لاستیک برای اولین بار از شیرابه ی نوعی درخت - نه انجیر - ساخته شد.

سایر جمله ها کاملاً درست هستند. (صفحه ی ۱۰۵ کتاب)

۱۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴

۱۱۱) 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.

۱۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ در نوک ریشه بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک وجود دارد با ترشح ترکیب پلی ساکاریدی، موجب لزج شدن نوک ریشه و نفوذ راحت تر آن در خاک می شوند.

۱۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر موارد:

(الف) نادرست، مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای آن قرار دارد و به وسیله بخشی به نام کلاهک محافظت می شود.

(ب) نادرست، رشد و تقسیم یاخته های مریستمی نخستین، سبب رشد طول و تا حدودی عرض گیاه می شوند. اما در قطور شدن ساقه نقش اصلی را یاخته های مریستمی پسین بر عهده دارند. جمله های (پ) و (ت) کاملاً درست هستند.

۱۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ پارانشیم و کلانشیم، هر دو بافت زمینه ای هستند و تراکئیدها هم بافت آوندی.

۱۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته های سخت آکنه، دیواره ی 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.

۱۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ کرک ها در کاهش تبخیر آب نقش دارند. بعضی کرک ها ترکیبات معطر یا ترکیبات دیگر دارند، بعضی کرک ها نقش دفاعی دارند.

۱۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ اسکلوئید و فیبر یاخته های بافت سخت آکنه ای هستند که این یاخته ها به علت داشتن دیواره های چوبی ضخیم و چوبی مرده اند. تراکئیدها هم از یاخته های بافت آوندی چوبی هستند که آن ها هم مرده اند.

۱۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ مورد (الف) نادرست است، اما بقیه گزینه ها کاملاً درست و جمله های کتاب هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف) پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است، زیرا از ترکیبات لیپیدی مثل کوتین ساخته شده است.

مورد (ب) این مورد از وظایف پوستک است به همراه حفظ گیاه در برابر سرما.

مورد (ج) تار کشنده از جمله یاخته های تمایز یافته روپوست در ریشه های جوان گیاهان می باشد که فاقد پوستک می باشد.

مورد (د) کاملاً درست است، چون روپوست ریشه، پوستک ندارد.

۱۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ فقط مورد (ج) درست نمی باشد، چون یاخته های همراه، مخصوص بافت آوند آبکشی هستند و سایر گزینه ها کاملاً درست و از جمله های کتاب می باشند.

۱۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ فسفر به صورت فسفات از گیاه جذب می شود.

ژن تثبیت نیتروژن برای تولید NH_4^+ می باشد که بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: منظور باکتری های تثبیت کننده نیتروژن است که در ساخت فسفات نقشی ندارند.

گزینه ۲: گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می کنند.

گزینه ۴: بخشی از نیتروژن مورد استفاده گیاه NO_3^- است که کاهش آن بر گیاه مؤثر است.

۱۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ هر دو باکتری مشتقات نیتروژن را می سازند (NH_4^+ و NO_3^-) که هر دو به طور مستقیم جذب گیاه می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. این دو باکتری، در تبدیل فسفر به فسفات نقشی ندارند.

گزینه ۲. باکتری آمونیاک ساز، از یک ترکیب آلی، ترکیب غیر آلی می سازد.

گزینه ۴. آمونیاک توسط باکتری تثبیت کننده نیز تولید می شود.

۱۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ فسفات به بعضی ترکیبات معدنی خاک به طور محکمی متصل می شود به همین دلیل اغلب برای گیاهان غیر قابل دسترس است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان از ترکیبات معدنی به دست می آید.

گزینه ۳. فقط گروهی از ترکیبات نیتروژن دار، قبل از ورود به گیاه تثبیت شده اند.

گزینه ۴. بعضی گیاهان دارای این ویژگی هستند. پس لزوماً همه گیاهان نمی توانند بیشتر فسفات را از خاک جذب کنند.

۱۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ NH_4^+ ماده اولیه باکتری های نترات ساز می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. باکتری ها و گیاهان آبی باعث کاهش اکسیژن آب و مرگ جانوران آبی می شوند نه هر گیاهی.

گزینه ۳. قسمت عمده بخش آلی خاک، بقایای جانداران است که می تواند بقایای باکتری ها هم باشد.

گزینه ۴. ذرات غیر آلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ ها در فرآیندی به نام هوازدگی ایجاد می شوند.

۱۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ کلاهک با ترشح ماده لزج، همانند بخش آلی خاک به نفوذ ریشه کمک می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. در سس ها ریشه وجود ندارد.

گزینه ۳. در گیاه حرا، انتهای ریشه از آب خارج می شود.

گزینه ۴. یاخته های نگهبان روزنه در برگ ها فتوستنز می کنند.

۱۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ نیاز معدنی گیاه را برطرف می کنند.

بررسی گزینه ها:

۲. از N_p به عنوان ماده اولیه استفاده می کنند.

۴. هرچه میزان مصرف ماده معدنی نیتروژن دار گیاه بیشتر باشد، تولید آن نیز توسط ریزوبیوم افزایش می شود.

۱۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ کودهای شیمیایی مواد خود را با سرعت آزاد می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱. ساده و کم هزینه بودن فقط مربوط به کودهای زیستی است.

گزینه ۲. استفاده بیش از حد کود شیمیایی، به گیاهان آسیب زیادی می زند.

گزینه ۳. جبران سریع کمبود مواد غذایی خاک فقط مربوط به کودهای شیمیایی است.

۱۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ منظور از کودهایی که همراه هم هستند (کودهای زیستی و شیمیایی) و کود دیگر کود آلی می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) تنها کودهای آلی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند.

گزینه ۲) کودهای آلی مواد معدنی را در گذر زمان و با سرعت آهسته به خاک می دهند.

گزینه ۳) مورد ذکر شده مختص کودهای زیستی است.

۱۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ زمان ساخت تیغه میانی هنگام تقسیم سلول، دیواره نخستین در ابتدای رشد سلول و دیواره پسین مراحل انتهای عمر سلول می باشد در نتیجه سن تیغه میانی از

دو لایه دیگر بیشتر و سن دیواره پسین از دو لایه دیگر کمتر بود. و دیواره نخستین نیز در این بین جا می گیرد.

۱۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ آوند آبکش، دارای سلول های زنده است پس دارای هومئوستازی است. گزینه های ۱، ۳ و ۴ هر سه سلول های مرده هستند پس نمی توانند هومئوستازی داشته

باشند.

۱۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ضخامت دیواره پسین از مابقی لایه های دیواره سلولی بیشتر است. گزینه های ۱، ۲ و ۳ همگی از ویژگی های لایه پسین است. اما گزینه ۴ از ویژگی لایه

نخستین است. جنس لایه پسین از رشته های سلولزی زاویه دار می باشد.

۱۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل نشان دهنده تورژانس است. تورژانس زمانی ایجاد می شود که سلول در محیطی با فشار اسمزی کم قرار می گیرد. پس جمله صحیح است.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱) سلول های گیاهی دارای دیواره سلولی هستند و در تورژانس نمی ترکند.

گزینه ۲) پروتئین های آکوپورین یا همان پروتئین های تسهیل شده عبور آب از غشا در زمان کم آبی افزایش می یابند در حالی که در

حالت تورژانس سلول در محیط پر آب قرار گرفته است.

گزینه ۴) در تورژانس، حجم واکوئل افزایش یافته و باعث می شود پروتوپلاست به دیواره بچسبد نه اینکه از آن فاصله بگیرد.



تورژانس

۱۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱- آوند آبکش هسته ندارد.

گزینه ۲- قطورترین قسمت گیاه، بخش نزدیک به سطح خاک است. پس بیشترین میزان شیره را دارد.

گزینه ۳- هم ورود و هم خروج مواد نسبت به یاخته های آوندی اتفاق می افتد.

گزینه ۴- آوندها پس از رساندن شیره به مقصد، مواد را در جهتی دیگر از خود خارج می کنند.

۱۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ در اطراف کامبیوم آوندساز، بافت آوند چوبی و آبکش قرار دارد که در هر دو یاخته زنده و مرده دیده می شود. در حالیکه در قسمت داخلی کامبیوم چوب پنبه

ساز، سلول زنده و در قسمت خارجی آن یاخته مرده (چوب پنبه) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱- در هر دو وجود دارد.

گزینه ۳- دقیقاً برعکس بوده و در کامبیوم چوب پنبه ساز چنین ویژگی هایی را شاهد هستیم.

گزینه ۴- کامبیوم آوندساز، یاخته های با دیواره چوبی و کامبیوم چوب پنبه ساز یاخته های با دیواره چوب پنبه ای می سازند.

۱۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ خرزرها دارای گل هستند که برگ های آن ها خار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱- حفره های هوایی بین یاخته های پارانشیم ساخته می شود.

گزینه ۳- ریشه دولیه ای ها در مرکز خود بافت فتوستنزی ندارد.

گزینه ۴- قطورترین یاخته آوند چوبی در مرکز ریشه تکلیفه مشاهده نمی شود.

۱۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ دیواره پسین را می توان در اطراف پلاسمودسم ها مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲- پلاسمودسم ها در همه قسمت های دیواره می تواند وجود داشته باشد. اما در لان ها فراوان ترند.

گزینه ۳- تیغه میانی باعث تنگ شدن محل عبور مواد در پلاسمودسم ها می شود.

گزینه ۴ - لایه‌های با آرایش یکسان در دیوارهٔ پسین یکی در میان قرار می‌گیرند.

۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ باکتری‌هایی که با فعالیت خود مواد معدنی می‌سازند در کودهای زیستی یافت می‌شوند که با ذوب شدن کود مقدار آنها به دلیل مرگ تعدادی از آنان تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) افزودن مواد آلی به جای کاهش باعث رشد بیشتر باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن جو می‌شود.

گزینه ۳) اضافه کردن نمک باعث افزایش میزان مواد معدنی خاک می‌شود و تأثیری در میزان کود زیستی موجود در خاک ندارند.

گزینه ۴) عامل اصلی هوازدهی شیمیایی باران اسیدی می‌باشد و با افزودن اسید به محیط کشت گیاه گل ادریسی تنها رنگ آن تغییر می‌کند و اسید باعث مرگ این گیاه نمی‌شود.

۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

الف) خاک شامل مواد آلی، غیر آلی و ریزاندامگان است، نه گیاه‌خاک.

د) گیاه‌خاک که منشأ آنها بیشتر گیاهی است، بعضی از اجزای مانند تجزیهٔ ریشهٔ گیاهان می‌توانند هوازدهی شیمیایی ایجاد کنند.

۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): گیاه خزرهره پوستک ضخیم دارد که در سطح بالایی و فرورفتگی غارمانند در سطح زیرین برگ است.

گزینه ۲): کرک‌ها رطوبت هوا را به دام می‌اندازد.

گزینه ۴): با شرایط خشکی و کم‌آبی سازش پیدا کرده و به‌طور خودرو رشد می‌کند.

۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به روپوست در برگ است که بخش ۱ و ۲ به ترتیب پوستک و یاخته‌های نگهبان روزه هستند.

گزینه ۱): یاخته‌های روزهٔ هوایی برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست (نه پوست!) دارای اندامک سبز دیسه است و فتوسنتز انجام می‌دهد. گزینه‌های ۲ و ۴: این عبارات در مورد یاخته‌های روپوستی کاملاً صحیح‌اند. خواستیم بگوییم در شکل، پوستک و یاخته‌های روپوستی را اشتباه نگیرید! گزینه ۳: یاخته‌های نگهبان روزه، مقدار ورود و خروج گازها و بخار آب را تنظیم می‌کنند و قادرند در شرایطی لازم از هدر رفتن آب (به‌صورت بخار) گیاه جلوگیری کنند. از طرفی دیگر، کرک‌ها نوعی دیگر از یاخته‌های تمایز یافتهٔ روپوستی هستند که در کاهش تبخیر آب از سطح برگ نقش دارند.

۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ گیاه‌خاک یا هوموس، بخش آلی خاک است که به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیهٔ آن‌ها تشکیل شده است. بعضی اجزای گیاه‌خاک، که منشأ بیش‌تر آن‌ها گیاهی است، موادی اسیدی تولید می‌کنند که به علت داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارند. این کار گیاه‌خاک مانع از شست‌وشوی یون‌های مثبت می‌شود. دقت کنید که گیاه‌خاک به عدم شست‌وشوی یون‌های مثبت و به نگهداری این یون‌ها در خاک (نه عدم نگهداری!) کمک می‌کند. اسیدهای تولید شده در خاک نیز می‌توانند به هوازدهی شیمیایی و تخریب سنگ‌ها و ایجاد ذرات غیر آلی کمک کنند.

۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ گرچه فسفات در خاک فراوان است اما اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. یکی از دلایل آن، این است که فسفات به بعضی ترکیبات خاک به‌طور محکمی متصل می‌شود. برخی گیاهان برای جبران، شبکهٔ گسترده‌تری از ریشه‌ها و یا ریشه‌های دارای تار کشندهٔ بیش‌تر ایجاد می‌کنند که جذب آن را افزایش می‌دهد.

۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ دیوارهٔ بخشی از یاخته‌هایی که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌سازد، به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود. در واقع، یاخته‌هایی که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون می‌سازد از همان ابتدا چوب‌پنبه‌ای نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پریدرم را می‌سازند که در اندام‌های مسن جانشین روپوست می‌شود.

۳) پوست درخت، مجموعه‌ای از لایه‌های بافتی است که از آوند آبکش پسین شروع شده و تا سطح اندام ادامه دارد.

۴) استوانهٔ آوندی در ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای کوچک‌تر از گیاهان تک‌لپه‌ای است.

۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ نیترات و آمونیوم توسط باکتری‌ها تولید می‌شوند که جاندار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ریشهٔ گیاهان با تولید مواد اسیدی در هوازدهی شیمیایی هم مؤثر است.

۲) بیشتر نیتروژن و فسفر مورد نیاز گیاهان توسط ریشه‌ها جذب می‌شود.

۳) بیشتر نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به‌صورت نیترات یا آمونیوم جذب می‌شود.

۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: در تک‌لپه‌ای‌ها کامبیوم آوندی فعالیت نمی‌کند.

گزینه ۲: کامبیوم آوندی قادر به تولید یاخته‌های آبکشی است که زنده و فاقد دنا هستند.

گزینه ۳: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در رشد قطری استوانه مرکزی نقش ندارد.

گزینه ۴: دقت کنید کامبیوم آوندی بافت آوندی می‌سازد که در هر دو بافت آوندی یاخته‌های پارانسیم دیده می‌شود بافت آوندی را با یاختهٔ آوندی اشتباه نگیرید!

۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

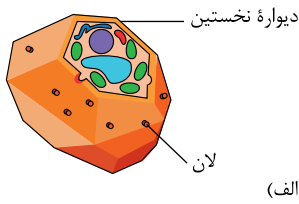
مورد الف: تیغهٔ میانی از پلی‌ساکارید به نام پکتین ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را کنار هم نگه می‌دارد.

مورد ب: پکتین دیوارهٔ با جذب آب، متورم و ژله‌ای می‌شود (به این تغییر ژله‌ای شدن می‌گویند) پس به این ترتیب توانایی جذب آب دارد.

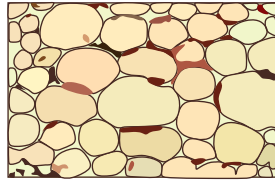
مورد ج: پکتین یک ترکیب پلی‌ساکارید است پس از واحدهای مونوساکاریدی تشکیل شده است.

مورد د:

در محل لان (منطقه‌ای که دیوارهٔ سلولی در آن‌جا نازک مانده است)، تیغه میانی قطعاً دیده می‌شود.



(الف)



(ب)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶

$$\Delta A = A_1 \beta \Delta \theta \Rightarrow \beta = \frac{\Delta A}{A_1 \Delta \theta} = \frac{\text{متر مربع}}{\text{کلونین} \times \text{متر مربع}} = \frac{1}{\text{کلونین}}$$

برای حل این سؤال به صورت زیر عمل می‌کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷

$$\begin{cases} \Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \\ \frac{\Delta L}{L_1} = 0.17\% \Rightarrow \Delta L = \frac{17}{10000} L_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{17}{10000} L_1 = L_1 \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$$

$$\Delta A = A_1 2\alpha \Delta \theta = A_1 \times (2 \times 17 \times 10^{-6}) \times 100 \Rightarrow \Delta A = 0.0034 A_1$$

$$A_2 = A_1 + \Delta A = A_1 + 0.0034 A_1 = 1.0034 A_1$$

توضیح بیشتر: می‌دانیم ضریب انبساط سطحی برای اجسام دو برابر ضریب انبساط خطی است. از این گونه می‌توان نتیجه گرفت که در صورتی که در اثر مقدار معینی افزایش دما طول یک جسم x درصد افزایش یابد، درصد افزایش سطح جسمی از همان ماده تحت همان افزایش دما برابر $2x$ است. در این سوال طول میله‌ی مسی با افزایش دمای $100^\circ C$ ، 0.17% درصد (0.0017) مقدار اولیه افزایش یافته است.

بنابراین افزایش سطح یک ورقه‌ی مسی تحت همان افزایش دما برابر 0.34% درصد (0.0034) برابر مقدار اولیه است و می‌توان نوشت:

$$A_2 = A_1 + \Delta A = A_1 + 0.0034 A_1 = 1.0034 A_1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸

$$\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta \theta \Rightarrow \Delta A = A_1 (2 \times 10^{-5}) (100) = 2 \times 10^{-3} A_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3} \times 10^2 = 0.2\%$$

باتوجه به رابطه توان ($P = \frac{W}{t}$) داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۹

$$W = \frac{J}{s}$$

البته ژول جزو یکاهای اصلی نیست و برای تبدیل ژول بر حسب یکاهای اصلی داریم:

$$U = mgh \Rightarrow J = kg \times \frac{m}{s^2} \times m \Rightarrow J = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$W = \frac{\frac{kg \cdot m^2}{s^2}}{s} \Rightarrow W = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

بنابراین وات (W) بر حسب یکاهای اصلی برابر است:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

$$W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = K_2 - K_1$$

$$W_{\text{پمپ}} - mg |\Delta h| = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 320 \times 10 \times 15 = 48000 J$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{48000}{16} = 3000 W = 3 kW$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱

$$P_{\text{ورودی}} \times Ra = P_{\text{خروجی}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} \times \left(\frac{40}{100} \times \frac{90}{100} \right) = 72 \times 10^5 \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 2 \times 10^4 W = 2 GW$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \Rightarrow 101 - 100 = \alpha \times 100 \times (50 - 0) \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4 \times 10^4} = 2.5 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

$$\frac{\Delta A_2}{\Delta A_1} = \frac{2\alpha A \Delta T_1}{2\alpha A \Delta T_2} \Rightarrow \frac{\Delta A_2}{\Delta A_1} = \frac{120 - 20}{30 - 20} \Rightarrow \Delta A_2 = 10 mm^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

$$L_1 = 2m = 2000 mm$$

$$R_1 = 2.0 \text{ cm} = 2000 \text{ mm}$$

$$\frac{\Delta L}{\Delta A} = \frac{\alpha L_V \Delta T}{2 \alpha A_V \Delta T} \Rightarrow \frac{(2009 - 2000)}{\Delta A} = \frac{2000}{2 \times 120000} \Rightarrow \Delta A = 120 \times 9 = 1080 \text{ mm}^2$$

$$1080 \text{ mm}^2 = 1080 \text{ mm}^2 \left(\frac{10^{-6} \text{ m}^2}{\text{mm}^2} \right) \left(\frac{\text{cm}^2}{10^{-6} \text{ m}^2} \right) = 1080 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 = 1.08 \text{ cm}^2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

$$\Delta V = 3 \alpha V_1 \Delta T \Rightarrow \Delta V = 3 \times 12 \times 10^{-6} \times 200 \times 50 = 0.36 \text{ cm}^3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

$$V_1 = 2L = 2000 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T \Rightarrow \Delta V = 1.6 \times 10^{-3} \times 2000 \times 50 = 16 \text{ cm}^3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = \text{ضریب انبساط طولی} \\ 2\alpha = \text{ضریب انبساط سطحی} \\ 3\alpha = \text{ضریب انبساط حجمی} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\text{ضریب انبساط سطحی}}{\text{ضریب انبساط طولی}} = 2, \frac{\text{ضریب انبساط سطحی}}{\text{ضریب انبساط حجمی}} = \frac{2}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸ باید حجم نهایی ظرف و روغن برابر شود. فرض می‌کنیم حجم اولیه روغن V_1 باشد. داریم:

$$\text{ظرف} \rightarrow \begin{cases} V_r = V_{\text{ظرف}}(1 + 3\alpha\Delta\theta) \\ V_r = 2000(1 + 3 \times 10^{-5} \times 50) = 2000 + 3 = 2003 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$\text{روغن} \rightarrow \begin{cases} V_r = V_1(1 + \beta\Delta\theta) \\ V_r = V_1(1 + 9 \times 10^{-4} \times 50) = (1.045)V_1 \end{cases}$$

$$(V_1)_{\text{ظرف}} = (V_r)_{\text{روغن}} \Rightarrow 2003 = (1.045)V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{2003}{1.045} \simeq 1916.7 \text{ cm}^3 = 1916.7 \text{ mL}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹ چون رابطه دمای دو دماسنج خطی است.

دماسنج سلسیوس (C)	۲۰	θ_1	θ_2	...
دماسنج مجهول	۵۶	θ'_1	θ'_2	...

$$\rightarrow \frac{20 - \theta_2}{56 - \theta'_2} = \frac{\theta_1 - \theta_2}{\theta'_1 - \theta'_2}$$

$$\begin{cases} \Delta\theta = \theta_1 - \theta_2 = 6^\circ \text{C} \\ \Delta\theta' = \theta'_1 - \theta'_2 = 10^\circ \text{C} \Rightarrow \frac{20 - x}{56 - x} = \frac{6}{10} \rightarrow \frac{20 - x}{56 - x} = \frac{3}{5} \rightarrow 3 \times 56 - 3x = 100 - 5x \rightarrow 2x = 100 - 168 = -68 \rightarrow x = -34^\circ \text{C} \end{cases}$$

به فرض $\rightarrow \theta_2 = \theta'_2 = x = ?$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰

$$A: \begin{cases} Q_A = m_A c_A \Delta\theta_A = \rho_A V_{1A} c_A \Delta\theta_A \\ \Delta V_A = V_{1A} \beta_A \Delta\theta_A \end{cases}$$

$$B: \begin{cases} Q_B = m_B c_B \Delta\theta_B = \rho_B V_{1B} c_B \Delta\theta_B \\ \Delta V_B = V_{1B} \beta_B \Delta\theta_B \end{cases}$$

$$c_A = c_B$$

$$\rho_A = \rho_B$$

$$Q_A = Q_B \rightarrow \cancel{\rho_A} V_{1A} \cancel{c_A} \Delta\theta_A = \cancel{\rho_B} V_{1B} \cancel{c_B} \Delta\theta_B \rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{V_{1B}}{V_{1A}} \quad (1)$$

$$\text{از طرفی} \Rightarrow \Delta V = V_1 \beta \Delta\theta \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \left(\frac{V_{1A}}{V_{1B}} \right) \left(\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \right) \xrightarrow{(1)} \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \left(\frac{V_{1A}}{V_{1B}} \right) \left(\frac{V_{1B}}{V_{1A}} \right) = 1$$

چند نکته: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۱

(۱) مقدار تغییرات طول با طول اولیه رابطه مستقیم دارد:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \rightarrow \Delta L \propto L_1$$

(۲) در مرحله اول که دما 6°C افزایش می‌یابد طول اولیه L_1 است و در مرحله دوم که دما 6°C کاهش می‌یابد، طول اولیه L_2 ($L_2 > L_1$) می‌باشد. بنابراین:

$$L_2 > L_1 \Rightarrow \underbrace{|\Delta L|}_{\text{در حالت دوم}} > \underbrace{\Delta L}_{\text{در حال اول}}$$

یعنی مقدار کاهش طول در حالت دوم بیشتر از مقدار افزایش طول در حالت اول است.
بنابراین:

$$L_2 < L_1$$

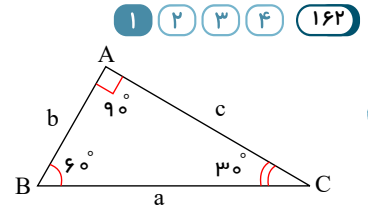
$$\alpha_a = \alpha_b$$

$$\cos 30^\circ = \frac{c}{a} \Rightarrow c = a \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\theta \text{ پس از تغییر دما } c' = \frac{\sqrt{3}}{2} a'$$

$$c' = \frac{\sqrt{3}}{2} a' \Rightarrow c(1 + \alpha_c \theta) = \frac{\sqrt{3}}{2} a(1 + \alpha_a \theta) \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} (1 + \alpha_c \theta) = \frac{\sqrt{3}}{2} (1 + \alpha_a \theta)$$

$$1 + \alpha_c \theta = 1 + \alpha_a \theta \Rightarrow \alpha_c \theta = \alpha_a \theta \Rightarrow \alpha_c = \alpha_a$$



$$\Delta V = V_1 \downarrow \beta \Delta \theta$$

شیب $\tan \alpha = V_1 \beta$

$$\frac{\tan 37^\circ}{\tan 45^\circ} = \frac{V_{1a} \beta_a}{V_{1b} \beta_b} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{V_{1a} \beta_a}{V_{1b} \beta_b} \Rightarrow \frac{V_{1a}}{V_{1b}} = \frac{1}{16} \Rightarrow V_{1b} = 16 V_{1a}$$

$$\frac{V_{1b} - V_{1a}}{V_{1b}} = \frac{16 V_{1a} - V_{1a}}{16 V_{1a}} = \frac{15}{16}$$

$$\Delta V_{\text{واقعی مایع}} = \beta V_1 \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 90 - 40 = 50} \Delta V_{\text{واقعی مایع}} = 10^{-3} \times 59 \times 50 = 2.95 \text{ cm}^3$$

$V_1 = 59 \text{ cm}^3, \beta = 10^{-3}$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = \beta V_1 \Delta T \xrightarrow{\beta = 3 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}} \Delta V_{\text{ظرف}} = 3 \times 10^{-5} \times 60 \times 50 = 0.09 \text{ cm}^3$$

باید به این نکته توجه داشت که حجم مایع سرریز شده با اختلاف افزایش حجم واقعی مایع و افزایش حجم ظرف برابر است و با توجه به این که در ابتدا قسمتی از حجم ظرف خالی بوده است، بنابراین وقتی مایع افزایش حجم پیدا می‌کند، ابتدا حجم خالی را پر می‌کند و سپس بقیه آن سرریز می‌شود.

$$\text{حجم مایع سرریز شده} = \Delta V_{\text{واقعی مایع}} - (\Delta V_{\text{ظرف}} + \text{حجم فضای خالی ظرف}) = 2.95 - (0.09 + (60 - 59)) = 2.95 - 1.09 = 1.86 \text{ cm}^3$$

$$\text{گام اول: } \begin{cases} F = 11\theta - 198 \\ F = \frac{9}{5}\theta + 32 \end{cases} \Rightarrow \frac{9}{5}\theta + 32 = 11\theta - 198 \Rightarrow \frac{9}{5}\theta - 11\theta = -198 - 32$$

$$\Rightarrow \frac{-46\theta}{5} = -230 \Rightarrow \boxed{\theta = 25^\circ \text{C}} \Rightarrow \theta' = 25 + 2 = 27^\circ \text{C}$$

$$\text{گام دوم: } T = \theta + 273 = 27^\circ \text{C} + 273 = 300 \text{ K}$$

موارد ب و ت درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۶

بررسی سایر جملات:

(الف) دماسنج ترموکوپل به دلیل دقت کمتر نسبت به دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج (پیرومتر) از مجموع دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد. (نادرست)
(پ) دماسنج بیشینه - کمینه در مدت زمان معین بیشینه و کمینه دما را نشان می‌دهد. (نادرست)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۷

ابتدا تبدیل دمای فارنهایت به سلسیوس را انجام می‌دهیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 32 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 0^\circ \text{C}$$

$$\frac{x - 5}{35 - 5} = \frac{0 - (-8)}{12 - (-8)} \Rightarrow \frac{x - 5}{30} = \frac{8}{20} \Rightarrow 2x = 34 \Rightarrow x = 17$$

دماسنج مجهول	دماسنج سلسیوس
۳۵	۱۲
x	۰
۵	-۸

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۸ رابطه بین دماسنج مجهول و مقیاس سلسیوس را می‌نویسیم:

$$\frac{\theta - (-4)}{16 - (-4)} = \frac{x - 10}{40 - 10} \rightarrow \frac{\theta + 4}{20} = \frac{x - 10}{30} \rightarrow \frac{\theta + 4}{20} = \frac{x - 10}{30} \xrightarrow{x=2\theta} \frac{\theta + 4}{2} = \frac{2\theta - 10}{3}$$

$$\rightarrow 3\theta + 12 = 4\theta - 20 \rightarrow \theta = 32^\circ C$$

دماسنج سلسیوس	دماسنج مجهول
۱۶	۴۰
θ	x
-۴	۱۰

می‌دانیم تغییرات دما برحسب درجه سلسیوس و فارنهایت و کلوین به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

$$\Delta\theta = \Delta T \Rightarrow \Delta T = 15 - 5 = 10^\circ K$$

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 10 = 18^\circ K$$

$$\frac{\Delta L}{L_1} = \alpha\Delta\theta = \alpha \times 10^\circ C = 10^{-5} \Rightarrow \alpha = 10^{-6} \left(\frac{1}{^\circ C}\right)$$

$$S_1 = \pi R_1^2 \cong 3R_1^2 = 1200 cm^2 \rightarrow R_1 \cong 20 cm$$

$$\Delta F = 360 = 1.8\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = 200^\circ C$$

گام اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

گام دوم:

$$\begin{cases} \Delta R = R_1 \alpha \Delta\theta \rightarrow \frac{\Delta R}{R_1} = \alpha \Delta\theta = 10^{-6} \times 200 = 2 \times 10^{-4} \\ \Delta\theta = 200^\circ C \end{cases}$$

$$\text{درصد تغییرات شعاع} = \frac{\Delta R}{R_1} \times 100 = \%(2 \times 10^{-4})(100) = \%0.02$$

(۲ صدم درصد افزایش شعاع داریم.)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱

با توجه به یون‌های Mg^{2+} و CN^- فرمول ترکیب آن‌ها $Mg(CN)_2$.

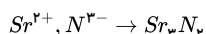
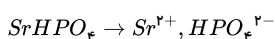
گزینه ۲ سدیم پراکسید: Na_2O_2

گزینه ۳ کلسیم نیتريت: $Ca(NO_2)_2$

گزینه ۴ باریم پرمنگنات: $Ba(MnO_4)_2$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

توجه کنید حتماً بایستی بار یون‌های تک اتمی و چند اتمی را حفظ باشید.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳ برای تهیه‌ی یک محلول با غلظت معین می‌توان جرم مشخصی از حل‌شونده را در آب مقطر حل کرد و سپس محلول را به حجم مورد نظر رساند. پس

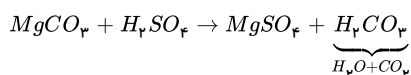
$$M = \frac{n(\text{مول حل‌شونده})}{V(\text{لیتر محلول})} \Rightarrow n = M \times V \Rightarrow 2 \times \frac{100}{1000} = 0.2 \text{ mol NaOH}$$

$$?gNaOH = 0.2 \text{ mol} \times \frac{40g}{1 \text{ mol}} = 8g$$

گزینه‌های (۲) و (۳) رد می‌شوند. برای پیدا کردن جرم $NaOH$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

ضریب تبدیل واحد



$$?molH_2SO_4 = \frac{42}{1000}gMgCO_3 \times \frac{1molMgCO_3}{84gMgCO_3} \times \frac{1molH_2SO_4}{1molMgCO_3} = 5 \times 10^{-4} molH_2SO_4$$

$$M = \frac{n(\text{مول})}{v(\text{لیتر})}$$

$$M = \frac{5 \times 10^{-4} molH_2SO_4}{2 \times 10^{-3} L \text{ محلول}} = 0.25 mol \cdot L^{-1}$$

روش اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

$$\left. \begin{aligned} a &= \text{درصد جرمی بدون در نظر گرفتن عدد } 100 \\ d &= \text{چگالی بر حسب } \frac{g}{mL} \\ C_M &= \text{غلظت مولار} \\ M &= \text{جرم مولی} \end{aligned} \right\} \text{با استفاده از فرمول تستی } C_M = \frac{10ad}{M} \text{ که در آن}$$

$$C_M = \frac{10 \times 34 \times 0.98}{17} = 19.6 \frac{mol}{L} \Rightarrow 19.6 \frac{mol}{L} \times \frac{1L}{1000 mL} \times 25 mL = 0.49 mol_{NH_3}$$

روش دوم:

$$25 mL_{NH_3} \times \frac{0.98 g_{NH_3}}{1 mL_{NH_3}} \times \frac{34 g_{NH_3}}{1000 g_{NH_3}} \times \frac{1 mol_{NH_3}}{17 g_{NH_3}} = 0.49 mol_{NH_3}$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.49 mol}{\text{لیتر محلول}} = \frac{0.49 mol}{0.025 L} = 19.6 M$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶

قدرت پیوند هیدروژنی در اتانول > پیوند هیدروژنی در آب > قدرت نیروی جاذبه هیدروژنی بین آب و الکل

↓ ↓ ↓
(محلول) (حلال خالص) (حل شونده خالص)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷ هر سه مولکول CH_4 ، CO_2 و O_2 مولکول‌های ناقطبی هستند و بخش‌های بار مثبت و منفی (δ^+ ، δ^-) در آنها وجود ندارد ولی مولکول HCl دارای سرهای جزئی بار مثبت و منفی ($H^{\delta+}$ ، $Cl^{\delta-}$) است و یک مولکول قطبی است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۸ فقط عبارت (الف) نادرست است.

(الف) با آنکه هر دو مولکول خمیده (V شکل) و قطبی هستند اما در دمای اتاق ($25^\circ C$) آب به حالت مایع $H_2O(l)$ و هیدروژن سولفید به حالت گاز $H_2S(g)$ می‌باشد.
** بررسی سایر گزینه‌های درست

(ب) جرم مولی آب و هیدروژن سولفید به ترتیب ۱۸ و ۳۴ گرم بر مول است و می‌توان گفت جرم مولی آب نزدیک به نصف جرم مولی هیدروژن سولفید و یا برعکس جرم مولی هیدروژن سولفید نزدیک به دو برابر جرم مولی آب است.

(پ) دمای جوش آب ($100^\circ C$) و هیدروژن سولفید ($-60^\circ C$) است که تفاوت این دو برابر با $160^\circ C$ است.

(ت) آب و هیدروژن سولفید هر دو مولکول قطبی‌اند ولی آب دارای جاذبه‌ی هیدروژنی و هیدروژن سولفید دارای جاذبه‌ی واندروالسی است که چون جاذبه‌ی هیدروژنی قوی‌تر از واندروالسی است، میزان قطبیت مولکول آب و قدرت نیروی بین مولکولی آن نزدیک به دو برابر مولکول هیدروژن سولفید است و گشتاور دوقطبی آب نیز نزدیک به دو برابر هیدروژن سولفید می‌باشد.
(ث) به همین دلیل آب در دمای اتاق به صورت مایع است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۹ فقط عبارت‌های (پ) و (ت) درست‌اند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (الف) برخی از یون‌های محلول در آب آشامیدنی به‌طور طبیعی در آب حل شده‌اند.

عبارت (ب) برای شناسایی یون‌های Ca^{2+} ، Cl^- و Ba^{2+} در یک محلول باید از محلول‌هایی استفاده کرد که به‌ترتیب دارای یون‌های فسفات (PO_4^{3-})، نقره (Ag^+) و سولفات (SO_4^{2-}) باشند؛ بنابراین می‌توان به‌ترتیب از محلول‌های سدیم فسفات (Na_3PO_4)، نقره نیترات ($AgNO_3$) و سدیم سولفات (Na_2SO_4) استفاده کرد.
عبارت (ث) آب چشمه‌ها، قنات‌ها و رودخانه‌ها دارای یون‌های متفاوت هستند، بنابراین خالص نیستند و نمی‌توانند نمونه‌ای از آب مقطر باشند.

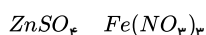
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۰ فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) $MgSO_4$ (منیزیم سولفات) دارای یون‌های Mg^{2+} و SO_4^{2-} است.

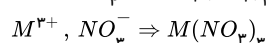
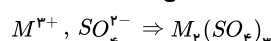
عبارت (ب) یون‌های سولفات و نیترات دارای عنصرهای S و N هستند که باید در اختیار گیاه قرار بگیرند. (NO_3^- ، SO_4^{2-})
عبارت (پ) درست است.

عبارت (ت) نادرست است.



۱	۱	تعداد کاتیون:
۱	۳	تعداد آنیون:
۲	۴	مجموع:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۱ یون نیتريد (N^{3-}) است پس در MN که ظرفیت‌ها ۳ به ۳ بوده و ساده شده‌اند، M دارای ظرفیت ۳ می‌باشد پس گزینه‌ی (۴) صحیح است.



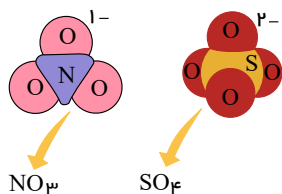
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۲ عبارات (الف)، (ب) و (پ) صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

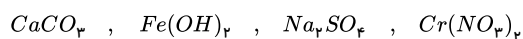
عبارت الف: کمبود آب شیرین یکی از مهم‌ترین چالش‌های کشور ما در آینده‌ی نزدیک است.

عبارت (ب) یون Cl^- در حضور کاتیون نقره (Ag^+) و یون کلسیم (Ca^{2+}) در حضور آنیون فسفات (PO_4^{3-}) رسوب می‌دهند و به روش شیمیایی شناسایی می‌شوند.

عبارت (پ) یون‌های (SO_4^{2-}) و (NO_3^-) بیش از یک اتم دارند و مجموع تعداد اتم‌ها برابر ۹ است. ($5 + 4 = 9$)

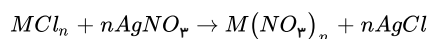


۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳



$$\frac{5}{3} , \frac{5}{3} , \frac{7}{3} , \frac{9}{3} = 3 : \frac{\text{تعداد اتم}}{\text{تعداد عنصر}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۴



$$\frac{20 \text{ mL} \times 0.3 \text{ M}}{1 \times 1000} = \frac{30 \text{ mL} \times 0.6 \text{ M}}{n \times 1000} \Rightarrow n = 3 \Rightarrow M^{3+}$$

روش دوم:

$C_{M_1} n_1 V_1 = C_{M_2} n_2 V_2$

$0.3 \times n \times 20 = 0.6 \times 1 \times 30 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow M^{3+}$

عبارت‌های الف و ت صحیح هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵

بررسی سایر موارد:

مورد ب) تعداد مول‌های H_2O و C_7H_8OH را محاسبه می‌کنیم:

$$50 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \simeq 2.78 \text{ mol}$$

$$100 \text{ g } C_7H_8OH \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8OH}{166 \text{ g } C_7H_8OH} \simeq 0.60 \text{ mol}$$

تعداد مول‌های H_2O بیشتر است، پس حلال است.

مورد پ) فقط آب دریای مرده (بحرالمیت) دارای چنین ویژگی است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶ بررسی موارد:

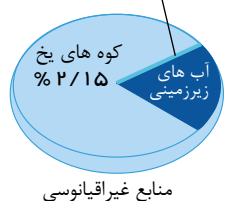
مورد الف) در نوع و مقدار حل‌شونده با یکدیگر تفاوت دارند.

مورد ب) ۲٫۸ درصد از منابع آب‌کره، غیر اقیانوسی است که از این مقدار ۲٫۱۵ درصد به کوه‌های یخ مربوط است:

$$\frac{2.15}{2.8} \times 100 = 76\% > \frac{3}{4}$$

درستی این عبارت از شکل هم مشخص است:

آب شیرین دریاچه‌ها، آب شور دریاها و دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار آب هوا



مورد پ) لاشه جانوران و گیاهان پس از تجزیه به صورت مولکول‌های کوچک‌تر وارد آب‌کره، هواکره و سنگ‌کره می‌شوند.

مورد ت) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست؛ یعنی بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند؛ از جمله انحلال برخی نمک‌ها در آب.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷ بررسی موارد:

مورد الف) فراوانی کاتیون‌های گروه اول ($Na^+ + K^+$) بیشتر از گروه دوم ($Mg^{2+} + Ca^{2+}$) است.

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	CO_3^{2-}	Br^-
میلی گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

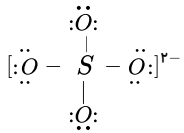
مورد ب) صحیح است.

مورد پ) برای حفظ سلامت دندان‌ها، یون فلوئورید را می‌افزایند نه گاز فلوئور را.

مورد ت) صحیح است.

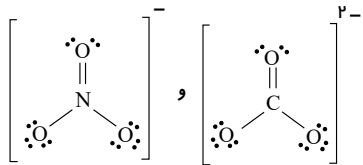
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۸ بررسی موارد:

مورد الف) آنیون ترکیبات b و d ، سولفات (SO_4^{2-}) است که ۴ جفت الکترون پیوندی (پیوند کووالانسی) دارد.



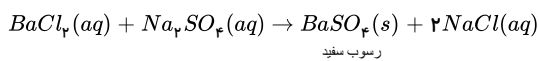
مورد ب) ترکیب a دارای فرمول $Fe(NO_3)_3$ است و ترکیب c دارای فرمول $Cr_2(CO_3)_3$ است که هر دو دارای ۹ اتم O هستند، که این نسبت $\frac{9}{9} = 1$ است.

مورد پ) صحیح است:

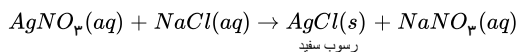


۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد الف) آنیون‌های کلرید و فسفات به ترتیب برای شناسایی کاتیون‌های Ag^+ و Ca^{2+} استفاده می‌شود که طی آن رسوب سفیدرنگ نقره کلرید و کلسیم فسفات تولید می‌شود.
مورد ب)



مورد پ)



$$AgCl : \frac{\text{آنیون}}{\text{کاتیون}} = \frac{1}{1}$$

مورد ت) نقره نیترات و سدیم نیترات هر دو در آب محلولند؛ بنابراین برای شناسایی یون سدیم نمی‌توان استفاده کرد.

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴

ابتدا باید جرم آب و شکر موجود در هر قوطی را به دست آوریم.

$$A \text{ جرم ماده} = \frac{\text{جرم ماده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 12 = \frac{\text{جرم شکر}}{320(g)} \times 100 \Rightarrow \text{جرم شکر} = 38.4g$$

$$\text{جرم آب} = 320(g) - 38.4(g) = 281.6g$$

$$?kg \text{ شکر} = 10^5 \text{ قوطی} \times \frac{38.4g \text{ شکر}}{1 \text{ قوطی}} \times \frac{1kg}{1000g} = 3840kg$$

$$?m^3 \text{ آب} = 10^5 \text{ قوطی} \times \frac{281.6g \text{ آب}}{1 \text{ قوطی}} \times \frac{1mL \text{ آب}}{1g} \times \frac{1L}{1000mL} \times \frac{1m^3}{1000L} = 28.16m^3$$

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ همه عبارات‌های مطرح شده درست‌اند و هیچ عبارت نادرستی وجود ندارد!

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا غلظت یون سولفات را بر حسب ppm به دست می‌آوریم. در این سؤال چگالی محلول داده نشده است زیرا در محلول‌های خیلی رقیق فرض بر این است که چگالی محلول، برابر با چگالی آب ($1g \cdot mol^{-1}$) می‌باشد. پس ۵ لیتر از این آب را معادل ۵ کیلوگرم یا ۵۰۰۰ گرم در نظر می‌گیریم.

$$ppm = \frac{\text{جرم } SO_4^{2-}(g)}{\text{جرم محلول}(g)} \times 10^6 = \frac{1.88}{5000} \times 10^6 = 376$$

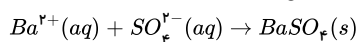
از آنجا که حد مجاز غلظت یون سولفات در آب آشامیدنی $300 ppm$ است، باید این مقدار را به $300 ppm$ برسانیم:

$$SO_4^{2-} \text{ غلظت اضافی} = 376 - 300 = 76ppm$$

اکنون به کمک رابطه ppm ، جرم SO_4^{2-} که باید از محلول خارج شود را محاسبه می‌کنیم:

$$ppm = \frac{\text{جرم } SO_4^{2-}(g)}{\text{جرم محلول}(g)} \times 10^6 \Rightarrow 76 = \frac{x}{5000} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.38g SO_4^{2-}$$

هر مول باریم نیترات $(Ba(NO_3)_2)$ حاوی یک مول یون Ba^{2+} است که این یون در واکنش با یون SO_4^{2-} به صورت رسوب سفیدرنگ $BaSO_4$ در می‌آید:



$$\left[\frac{(Ba^{2+})}{\text{ضریب}} \right] = \left[\frac{(SO_4^{2-})}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \right] \Rightarrow \frac{x}{1} = \frac{0.38}{1 \times 96} \Rightarrow x = 3.96 \times 10^{-3} mol \simeq 4 \times 10^{-3} \simeq 0.004 mol Ba^{2+} = 0.004 mol Ba(NO_3)_2$$

۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ در آب‌ها اغلب ترکیبات یونی و یا مولکولی حل شده است که آن‌ها را ناخالص می‌کند.

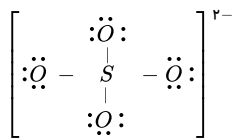
۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ شمار مول‌های حلال بیشتر است. در نتیجه باید شمار مول هر یک را به دست آورد تا حلال مشخص شود.

مخلوط کردن این دو مایع، محلول همگن ایجاد می‌کند که آب به عنوان حلال است.

$$H_2O : 18g \times \frac{1mol}{18g} = 1mol$$

$$C_2H_5OH : 23g \times \frac{1mol}{46g} = 0.5mol$$

۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ جمله دوم نادرست است، زیرا بار منفی به کل اتم تعلق دارد. ساختار لوویس SO_4^{2-} ، به شکل زیر است و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد:



۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$(1) : 100mL \times \frac{1lit}{1000mL} \times \frac{0.1mol}{1lit} \times \frac{3mol_{Na_2CO_3}}{1mol} = 0.03mol_{Na_2CO_3}$$

$$(2) : 50mL \times \frac{1lit}{1000mL} \times \frac{0.1mol}{1lit} \times \frac{2mol_{NaOH}}{1mol} = 0.01mol_{NaOH}$$

$$(3) : 100mL \times \frac{1lit}{1000mL} \times \frac{0.05mol}{1lit} \times \frac{4mol_{Na_3PO_4}}{1mol} = 0.02mol_{Na_3PO_4}$$

$$(4) : 50mL \times \frac{1lit}{1000mL} \times \frac{0.05mol}{1lit} \times \frac{3mol_{(NH_4)_2SO_4}}{1mol} = 0.0075mol_{(NH_4)_2SO_4}$$

۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱:

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

$$2Kg \text{ محلول} = 2000g \text{ محلول}$$

$$\frac{0.5}{100} = \frac{X}{2000} \Rightarrow X = 10gNaCl$$

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:

$$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^- \Rightarrow \frac{Xppm}{1 \times 58.5} = \frac{4.6}{1 \times 23} \Rightarrow X = 1.17ppmNaCl$$

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

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

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

۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{\text{غلظت مولی}}{\text{لیتر محلول}} = \frac{\text{حل شونده}}{1} \rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{n}{0.1} \rightarrow n = 5 \times 10^{-4}molC_6H_{12}O_6$$

$$?mgC_6H_{12}O_6 = 5 \times 10^{-4}molC_6H_{12}O_6 \times \frac{180gr}{1mol} \times \frac{1000gr}{1mol} = 90mgC_6H_{12}O_6$$

۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ فقط عبارتهای الف و ب صحیح هستند:

الف) درست - باتوجه به نمودار افزایش دما شیب نمودار پتاسیم نیترات بیش از سایر نمکها افزایش می یابد. بنابراین دما بیشترین تأثیر را بر انحلال پذیری این ماده گذاشته است.

ب) درست - انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای $75^\circ C$ برابر ۵۰ گرم است.

پ) نادرست - انحلال پذیری لیتیم سولفات در دمای $40^\circ C$ برابر ۳۰ گرم است.

$$\frac{150g \text{ محلول}}{300g \text{ محلول}} = \frac{50g \text{ حل شونده}}{xg \text{ حل شونده}} \Rightarrow x = 100 \text{ گرم حل شونده}$$

$$\frac{100g \text{ آب}}{50g \text{ آب}} = \frac{30g \text{ حل شونده}}{xg \text{ حل شونده}} \Rightarrow x = 15g \text{ گرم حل شونده}$$

بنابراین اگر $15g Li_2SO_4$ را در 50 گرم آب حل کنیم محلولی سیرشده بدست می آید.

(ت) نادرست - با کاهش دمای Li_2SO_4 انحلال پذیری آن افزایش می یابد و رسوبی تشکیل نمی شود.

۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ماده A در میدان الکتریکی جهت گیری می کند یعنی مولکولی قطبی است. مواد B و C ناقطبی هستند اما باتوجه به مقایسه مول آن ها در جرم های یکسان می توان فهمید جرم مولی B کمتر از جرم مولی C است.

(الف) درست - B و C مولکول هایی ناقطبی هستند و گشتاور دو قطبی آن ها حدود صفر است.

(ب) نادرست - ترتیب نیروی بین مولکولی آن ها به صورت $A > C > B$ است زیرا جرم مولی C بیشتر از B می باشد.

(پ) نادرست - ماده A می تواند پیوند هیدروژنی داشته باشد و می تواند نداشته باشد پس اطلاعات کافی برای تشخیص این مورد را نداریم.

(ت) درست - باتوجه به اینکه نیروی بین مولکولی در ماده C بیشتر از B بنابراین آسان تر به مایع تبدیل می شود. هرچه نیروی بین مولکولی بیشتر باشد تبدیل شدن از حالت گاز به مایع آسان تر است.