

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۲ فوج: گروه، دسته
مزیح: مُمال کلمه مزاح، شوخی
بارگی: اسب (مشخص است که از ابزارآلات جنگی نیست).
گرد: دلیر، پهلوان
معنای سایر واژگان:
ترگ: کلاهخود/ درع/ زره/ خود: کلاهخود/ گبر: خفتان، زره/ سلیح: ممال سلاح/ سان: سرنیزه/ کوس: طبل بزرگ (این نوع طبل در جنگ‌ها نواخته می‌شد تا طرفین نبرد خود را آغاز کنند؛ پس می‌تواند وسیله جنگی قلمداد شود). / زه: چله کمان (تیر و کمان از وسایل و ابزارآلات جنگی بوده است). / کمند: طناب (کمند برای به دام انداختن دشمن استفاده می‌شد).
۲ - گزینه ۳ این دو بیت ناظر به این مفهوم است که هیچ دشمنی را نباید براساس ظاهرش قضاوت کرد؛ چراکه عنکبوت خرد و ضعیف هم با تار استوارش می‌تواند خطرناک باشد.
۳ - گزینه ۲ در گزینه ۲، «را» به صورت حرف اضافه آمده است؛ چندان به نافع دم دهد؛ ولی در سایر گزینه‌ها فک اضافه است.
۴ - گزینه ۱ «بسمل» مخفف «بسم الله» است که در معنای مجازی «قربانی کردن» است.
۵ - گزینه ۴ در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ صحبت از تأثیر قضاوت بر خواسته‌های انسان است و اینکه هیچکس توانایی مقابله و جنگیدن با سرنوشت را ندارد. اما در گزینه ۴ شاعر از غم فراق و مرگ در اثر دوری از معشوق صحبت می‌کند.
۶ - گزینه ۱ در گزینه ۱ تشبیه به کار نرفته
سایر گزینه‌ها
۲- لؤلؤ: استعاره از باران؛ مینا و مینو جناس ناهمسان
۳- طاق: ایهام؛ تک، کمان ایرو؛ طاق جناس تام دارد (۱ طاق خانه ۲) تک؛ جفت؛ جناس تام دارد: (۱ مثل، مانند، همانند ۲) دو، زوج
۴- بوی جان: حس آمیزی؛ جان بی‌پا به کوی دلستان می‌آورد؛ تشخیص
۷ - گزینه ۲ مفهوم بیت صورت سؤال: چیزهای زیادی در عالم وجود دارد که ظاهراً یکسان و شبیه به هم هستند، ولی در باطن تفاوت‌های فراوانی دارند. این مفهوم در گزینه‌های «۱» و «۳» و «۴» نیز دیده می‌شود.
مفهوم بیت «۲»: اگر می‌خواهی تفاوت خوب یا بد را متوجه بشوی باید آن‌ها را بدون ترس و واژه امتحان کنی.
۸ - گزینه ۲ عبارتی که در صورت سؤال ذکر شده است مربوط به بخش ملاقات خسرو و راوی داستان است، جایی که خسرو می‌گوید من دیگر کارم به جایی رسیده است که حوصله گوش دادن به نصیحت ندارم و تو از حال و احوال من چون بی‌خبری نصیحت نکن، این مفهوم در گزینه ۲ وجود دارد، شاعر می‌گوید: ای کسیکه از احوال من خبر نداری، مرا نصیحت نکن که گوش شنوا ندارم (از نصیحت کردن دست بردار)
گزینه ۱: عشق همه چیز را از عاشق می‌گیرد.
گزینه ۳ و ۴: ستایش و تمجید از نصیحت است که کاملاً با موضوع سؤال تفاوت دارند.
۹ - گزینه ۴ تیرالماس پیکان یعنی بسیار تیز و برنده و برای بهتر و سریع‌تر حرکت کردن تیر به سمت هدف از پرهای عقاب در انتهای تیر استفاده می‌کردند.
۱۰ - گزینه ۱ تنها در این گزینه معنای همه واژه‌ها درست است.
۱۱ - گزینه ۲ در جای خالی اول برای «الشمس» صفت می‌خواهیم پس گزینه «۳» به جهت نداشتن «ال» و نیز مجرور بودن و گزینه «۴» به جهت مرفوع بودن از موصوف تبعیت نکرده‌اند. در گزینه‌های «۱» و «۴» هم، «المناطق» که موصوف است نباید «ال» می‌گرفت چون صفت آن، «مختلفة» «ال» ندارد.
۱۲ - گزینه ۳ زیرا طبق نکته: اسم اشاره در اول عبارت + اسم بدون (أل) ← اسم بدون (أل) خبر است.
در گزینه‌های دیگر به ترتیب «فی المصفا»، «أصهات»، «بقراءان درسهما» خبر می‌باشد.
۱۳ - گزینه ۳ لا تذهیبین ← لاتذهیبی ← «ی» فاعل از نوع ضمیر بارز است، در گزینه‌های دیگر به ترتیب:
(۱) عین (۲) هُو مستتر در جاء (الطفلُ فاعل نیست زیرا قبل از فعل آمده است) (۴) «نا» در اُكْتَبْنَا (بنویس ما را) مفعول به است.
۱۴ - گزینه ۲ اجازه نده که احترام فقرا به دلیل فقرشان ترک شود.
فاعل فعل مجهول نباید در جمله باشد «قابل تشخیص نیست»
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: اُرید می‌خواهم (من). تخیر: خبر دهی (تو)
گزینه «۳»: یمكن: ممکن است (آن) - لا نكرم: اكرام نکنیم (ما)
گزینه «۴»: اكرم: گرامی می‌دارم (من) یمنح: اجازه می‌دهد. (او)
۱۵ - گزینه ۴ تَسْتَطِيعُ الدَّلَافِيْنَ: دلفین‌ها می‌توانند (نادرستی سایر گزینه‌ها) / اَنْ تُرْشِدْنَا: ما را راهنمایی کنند / اِلَى مَكَانٍ سَقُوْطٍ طَائِرَةٌ: به مکان سقوط یک هواپیما (هواپیمایی) (نادرستی گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳)
۱۶ - گزینه ۴ زیرا اَلْكُتُبُ جمع غیر عاقل است، پس فعل مربوط به آن به صورت مفرد مؤنث می‌آید.
۱۷ - گزینه ۱ ترجمه عبارت: انسان از باکتری نورانی برای (روشن کردن) شهرها استفاده می‌کند.
ترجمه گزینه‌های دیگر:
(۲) اداره کردن (۳) بهبود بخشیدن (۴) فرستاده شدن

۱۸ - گزینه ۲ «قُرَأْتُ» و «خَلِقُ» دو فعل مجهولند. در دو گزینه «الف» و «ج» هیچ فعل مجهولی وجود ندارد و گزینه «د» تنها یک فعل مجهول دارد. (أمروا)

۱۹ - گزینه ۱ زیرا «هذه» نائب فاعل است. پس فعل باید به صورت مؤنث یعنی «تُضَرَّبُ» بیاید.

۲۰ - گزینه ۲ بَخْتُ = أَبْحَثُ (پژوهش‌ها)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نعمت ← نعمت‌ها

گزینه «۳»: اتاق ← اتاق‌ها

گزینه «۴»: سنگ ← سنگ‌ها

نکته: برای جواب دادن کتاب درسی را مد نظر قرار دهید.

۲۱ - گزینه ۱ اگر مسافت رفتن او کمتر از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲٫۵ کیلومتر) و مجموع رفت و برگشت او کمتر از ۸ فرسخ نباشد باید نمازش را شکسته بخواند و نباید روزه بگیرد. لذا بستگی به مسافت مسیر برگشت او دارد، چون در سوال فقط راه رفت را مطرح کرده است.

۲۲ - گزینه ۴ این سخن امام خمینی (ره) «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند». مربوط است به برائت و تنفر از باطل و دشمنان خدا.

۲۳ - گزینه ۲ حدیث: «ما أَحَبَّ اللَّهُ مِنْ عِصَاء» ← بیانگر رابطه نافرمانی خداوند و دوستی با او «فَاتَّبِعُونِي» ← مفهوم فرمانبرداری از خدا

۲۴ - گزینه ۱ رساندن غبار غلیظ (با اراده) به گلو ← هم کفاره و هم قضا

۲۵ - گزینه ۲ مهمترین فایده و نتیجه روزه تمرین تقوا است.

۲۶ - گزینه ۳ از دقت در آیه شریفه ۳۱ سورة آل عمران: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»: ای پیامبر بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان پدردار و گناهانتان را ببخشد و خدا بسیار آمرزنده مهربان است.» خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط دوستی با خود اعلام می‌کند.

۲۷ - گزینه ۴ از دقت در این ادبیات:

تا در طلب گوهر کانی، کانی

تا در هوس لقمه ی نانی، نانی

هر چه که در جستن آنی، آنی

این نکته رمز اگر بدانی، دانی

پس به این سوال می‌رسیم که معیار ارزش انسان چیست؟

پاسخ سوال فوق را امام علی(ع) این گونه فرموده: «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست دارد.» هم‌چنین مطابق درس اول، هدف نهایی یا برترین هدف انسان «نزدیکی و تقرب به خداست.» و اما این حدیث امام صادق(ع) «مَأْحَبَّ اللَّهِ مَنْ عِصَاء»: کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند او را دوست ندارد.» بیانگر پیروی از خداوند به عنوان اولین راه از راه‌های افزایش محبت به خداست.

۲۸ - گزینه ۳ با توجه به آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» دوستی خدا با انسان و بخشش گناهان معلول عشق به خدا و پیروی از او است که عبارت قرآنی: «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» گویای آن است.

۲۹ - گزینه ۴ عشق و محبت الهی آدمی را از خودخواهی و نفع پرستی بیرون آورده و به ایثار و خودگذشتگی می‌رساند.

۳۰ - گزینه ۲ پایه و اساس بنای اسلام «لا اله الا الله» است که عبارت «لا اله الا الله» نفی است، یعنی «نه» به هر چه غیر خدایی است و عبارت «الّا الله» «آری» به خدای یگانه و به ترتیب «تَبَرَى» و «تَوَلَّى» نتیجه می‌شود، یعنی «بیزاری از باطل» و «دوستی با خدا».

۳۱ - گزینه ۲ ترجمه جمله: کاترین درس را به خوبی یک معلم با تجربه تدریس کرد (توضیح داد).

به دلیل اینکه می‌خواهیم راجع به فعل (explain) توضیح بدهیم نیاز به یک (adverb) داریم نه یک صفت. از (as good as) زمانی استفاده می‌شود که در مورد یک اسم صحبت شود نه یک فعل.

۳۲ - گزینه ۱

was studying / was having

دیروز هنگامی که داشتم برای امتحان زبان انگلیسی مطالعه می‌کردم، برادرم داشت با دوستانش خوش می‌گذراند.

دو جمله هم‌زمان در گذشته در حال انجام هستند، اما نکته این است که هر دو فعل به شکل استمراری هستند، بنابراین هر دو را به شکل گذشته‌ی استمراری بیان می‌کنیم.

۳۳ - گزینه ۱ ترجمه جمله: با همه عادت‌های ناسالمی که بررسی شد، آن عجیب است که او این مدت عمر کرده است.

(۱) شگفتی (۲) نگران (۳) گنج (۴) سند، مدرک

۳۴ - گزینه ۴ عبارت for the time being به معنی در حال حاضر یکی از نشانه‌های زمان حال استمراری است پس گزینه ی ۴ صحیح می‌باشد.

۳۵ - گزینه ۱

Are you enjoying

A: آیا از مهمانی لذت می‌برید؟

E: بله بسیار زیاد، ممنونم.

شخص است که سوال در مورد حال حاضر یعنی زمان حال استمراری پرسیده شده و هیچ نشانه‌ای برای زمان‌های دیگر نداریم.

۱ توجه به مفهوم سوال و جواب متوجه می‌شویم، صحبت درباره‌ی جشنی است که دو طرف در آن حضور دارند.

۳۶ - گزینه ۱

۱ توجه به الگو:

سم + صفت کاربرد + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت شکل + صفت سن + صفت اندازه + صفت کیفیت
ملیت Egyptian اندازه small کیفیت beautiful

۳۷ - گزینه ۴ نکته مهم درسی

AS...as مقایسه یک متغیر را با متغیر دیگر نشان می دهد. بنابراین بعد از as...as متغیر دیگر اسم car است که به وسیله صفت عالی توصیف شده است و ترتیب کلمات در گزینه ۴ درست است.

۳۸ - گزینه ۲ «امیر زیباتر از برادرش می نویسد.» با توجه به اینکه علی در نوشتن با برادرش مقایسه می شود.

از فرم تفضیلی استفاده می شود. دقت کنید چون نوشتن این دو با هم مقایسه می شود به قید نیاز داریم و نه صفت.

۳۹ - گزینه ۳ برای قول دادن (promise) در آینده از will (ونه be going to) استفاده می کنیم.

۴۰ - گزینه ۲

ترتیب صفات قبل از اسم در این تست به صورت زیر می باشد:

اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت کیفیت

پاسخنامه تشریحی

۴۱ - گزینه ۴

زمانی رابطه‌ای به شکل زوج مرتب تابع است که تمام زوج‌های مرتب آن مؤلفه‌های اول متفاوت داشته باشند یا اگر مؤلفه اول دو زوج مرتب یکسان بود مؤلفه‌های دومشان نیز باهم برابر باشند

$$\begin{cases} (3, m^3 - m) \\ (3, 0) \end{cases} \Rightarrow m^3 - m = 0 \Rightarrow m(m^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 & I \\ m^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 & II \\ m = -1 & III \end{cases} \end{cases}$$

با فرض I:

$$m = 0 \Rightarrow \begin{cases} (-3m, m) = (0, 0) \\ (3m, 2) = (0, 2) \\ (m, 3) = (0, 3) \end{cases} \Rightarrow m \neq 0$$

فرض II:

$$m = 1 \Rightarrow \begin{cases} (1, -2) = (1, -2) \\ (m, 3) = (1, 3) \end{cases} \Rightarrow m \neq 1$$

فرض III:

$$m = -1 \Rightarrow \begin{cases} (-3m, m) = (3, -1) \\ (3, 0) \end{cases} \Rightarrow m \neq -1$$

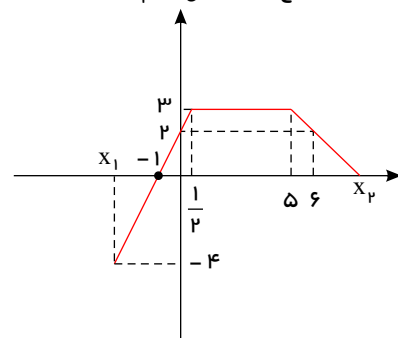
پس گزینه‌ی ۴ درست است و هیچ مقداری برای m نیست تا f تابع شود.

۴۲ - گزینه ۲

ابتدا ضابطه‌ی تابع را بدست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} (0, 2) : 2 = b \\ (-1, 0) : 0 = -a + b \xrightarrow{b=2} -a + 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \\ x \leq \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = 2x + 2$$

$$\begin{aligned} (5, 3) : \begin{cases} 3 = 5a + b \\ 2 = 6a + b \end{cases} \\ (6, 2) : \begin{cases} 2 = 6a + b \\ 1 = -a \Rightarrow a = -1 \end{cases} \end{aligned}$$



$$3 = 5a + b \xrightarrow{a=-1} 3 = -5 + b \Rightarrow b = 8 \Rightarrow y = -x + 8 \quad x \geq 5$$

$$y = -x + 8 \quad (x_2, 0) \rightarrow 0 = -x_2 + 8 \Rightarrow x_2 = 8$$

$$y = 2x + 2 \quad (x_1, -4) \rightarrow -4 = 2x_1 + 2 \Rightarrow 2x_1 = -6 \Rightarrow x_1 = -3$$

$$\text{دامنه‌ی تابع} = [-3, 8]$$

۴۳ - گزینه ۱ برای این که عدد، کوچک‌تر از ۸۷۴ باشد:

(I) در صورتی که، رقم سمت چپ آن یکی از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ باشد، کوچک‌تر از ۸۷۴ خواهد شد و برای دو رقم دیگر محدودیتی وجود ندارد و می‌توانند هر یک از ارقام ۰ تا ۹ را داشته باشند اما چون تکرار مجاز نیست، هر رقم یک حالت از رقم قبلی کم‌تر دارد و طبق اصل ضرب داریم:

$$\text{حالت } 7, 9, 8 = 7 \times 9 \times 8 = 504$$

(II) در صورتی که، رقم سمت چپ ۸ باشد، برای این که عدد ما کوچک‌تر از ۸۷۴ باشد اگر رقم وسط یکی از ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ باشد؛ برای رقم سوم محدودیتی نداریم و می‌تواند هر یک از ارقام ۰ تا ۹ داشته باشد.

باتوجه به اصل ضرب و این که تکرار مجاز نیست داریم:

$$\frac{1}{8}, \frac{7}{8}, \frac{8}{8} = 56 \text{ حالت}$$

(III) در صورتی که رقم سمت چپ ۸ و رقم وسط ۷ باشد، برای این که عدد ما کوچک‌تر از ۸۷۴ باشد رقم سمت راست باید یکی از ارقام ۱، ۲، ۳ باشد که طبق اصل ضرب ۴ حالت دارد:

$$\frac{1}{8}, \frac{1}{8}, \frac{4}{8} = 4$$

$$\begin{cases} (4, 9) \\ (4, m^2) \end{cases} \Rightarrow 9 = m^2 \Rightarrow \begin{cases} m = 3 \text{ I} \\ m = -3 \text{ II} \end{cases}$$

فرض I:

$$m = 3 : \begin{cases} (y, m-1) = (y, 2) \\ (y, 2n+1) = (y, m-1) \end{cases} \Rightarrow 2 = 2n+1 \Rightarrow 2n = 1 \Rightarrow n = \frac{1}{2}$$

$$n = \frac{1}{2} : (An, 3m) = (4, 9)$$

با این فرض در تابع بودن رابطه مشکلی پیش نمی آید.

فرض II:

$$m = -3 : \begin{cases} (y, m-1) = (y, -4) \\ (y, 2n+1) = (y, m-1) \end{cases} \Rightarrow 2n+1 = -4 \Rightarrow 2n = -5 \Rightarrow n = \frac{-5}{2}$$

$$n = \frac{-5}{2} : (An, 3m) = (-20, -9)$$

$$\begin{cases} (-20, -9) \\ (-20, 3) \end{cases} \text{ تابع نیست}$$

با فرض II به مشکل برمی خوریم:

$$\frac{m}{n} = \frac{3}{\frac{1}{2}} = \boxed{6}$$

پس فرض I درست است و در نتیجه

۵۲ - گزینه ۳

$$(x, y) \Leftrightarrow f(x) = y$$

$$f(-1) = 0$$

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

$$f(0) = -1$$

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

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

۵۳ - گزینه ۳

$$-3 \leq 3x - 2 < 2$$

$$-1 \leq 3x < 4$$

$$\frac{-1}{3} \leq x < \frac{4}{3}$$

۵۴ - گزینه ۳

$$\text{تابع خطی به فرم } y = ax + b \text{ است.}$$

$$f(3) = 7 \rightarrow 7 = 3a + b$$

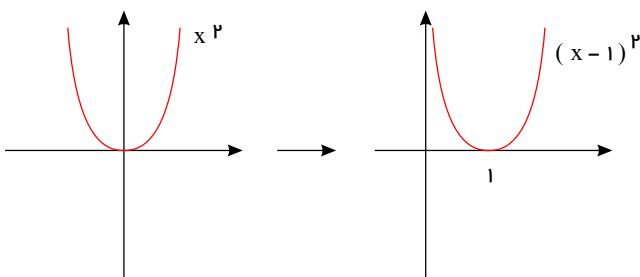
$$f(5) = 12 \rightarrow 12 = 5a + b$$

$$5 = 2a \Rightarrow a = \frac{5}{2}$$

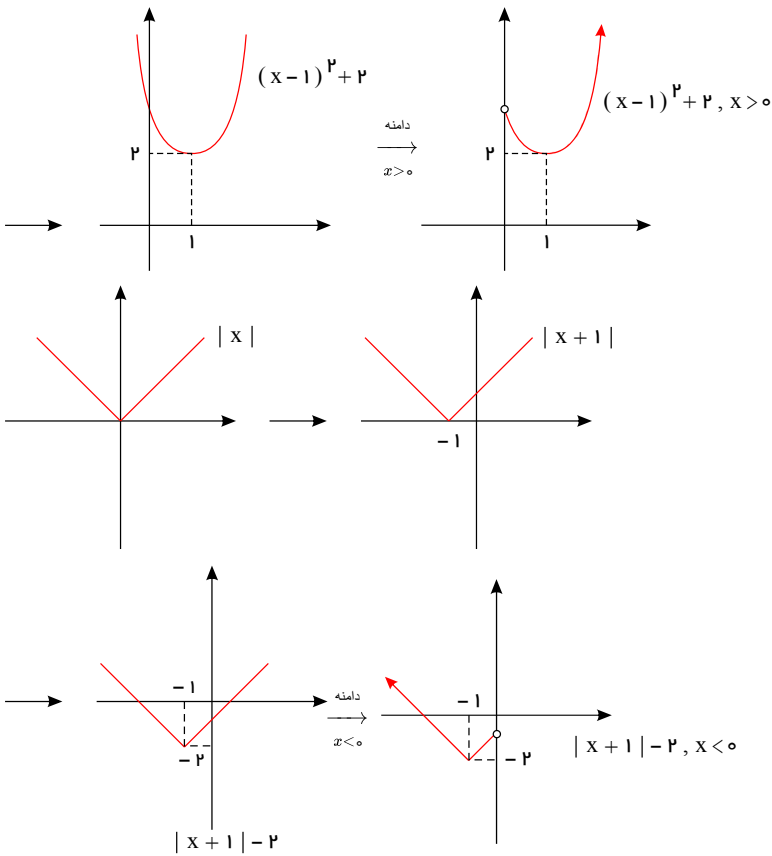
$$7 = 3a + b \xrightarrow{a = \frac{5}{2}} 7 = \frac{3 \times 5}{2} + b \Rightarrow \frac{14}{2} = \frac{15}{2} + b \Rightarrow b = \frac{-1}{2}$$

$$y = \frac{5}{2}x - \frac{1}{2} \rightarrow f(7) = \frac{5 \times 7}{2} - \frac{1}{2} = \frac{35-1}{2} = \frac{34}{2} = 17$$

۵۵ - گزینه ۴ تابع را به روش انتقال رسم می کنیم:



آموزشگاه آبادگران



دقت کنید $x = 0$ در دامنه‌ی هیچ یک از ضابطه‌ها نیست.

۵۶ - گزینه ۴ یکی از ویژگی‌های یاخته‌های گیاهی، داشتن اندامکی به نام دیسه (پلاست) است. انواعی از دیسه‌ها در گیاهان وجود دارد. سبزدیسه (کلروپلاست) به مقدار فراوانی سبزینه دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) کاروتن نوعی رنگیزه (کار.تئوئید) است که این رنگیزه در رنگ‌دیسه (کروموپلاست) ذخیره می‌شود.

گزینه ۲) همه سبزدیسه‌ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید هم دارند.

گزینه ۳) آلکالوئیدها از ترکیبات گیاهی‌اند و در شیرابه بعضی گیاهان به مقدار فراوانی وجود دارند. نقش آنها دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران است.

۵۷ - گزینه ۱ پودوسیت‌ها، سلول‌های پوششی خاصی هستند که با کلافک در تماس هستند و دیواره درونی کپسول بومن را تشکیل می‌دهند.

۵۸ - گزینه ۴ اوره طی فرآیند تراوش وارد نفرون‌ها می‌شود نه ترشح و کلیه‌ها آمونیاک دفع نمی‌کنند بلکه کبد، آمونیاک را با کربن دی‌اکسید ترکیب و آن را به اوره تبدیل می‌کند تا توسط کلیه‌ها دفع شود. همه پتاسیم نیز ترشح نمی‌شود، بلکه پتاسیم اضافی ترشح می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳) یون بی‌کربنات ترشح نمی‌شود.

گزینه‌های ۲ و ۳) اوره ترشح نمی‌شود.

۵۹ - گزینه ۱ غشای پایه مویرگ‌های کلافک، در حدود ۵ برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌هاست و از خروج پروتئین‌های پلاسما جلوگیری می‌کند.

۶۰ - گزینه ۲ 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.

د سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماهیان آب شیرین ادرار رقیق دفع می‌کنند.

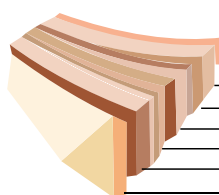
گزینه ۴) ماهیان آب شور ادرار غلیظ دفع می‌کنند.

گزینه ۱ - ۶۱

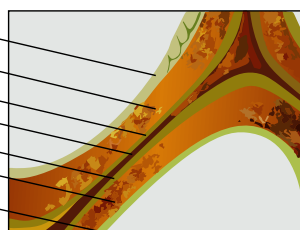
۱ توجه به شکل زیر، دورترین لایه به یک سلول گیاهی تیغه میانی است



لایه‌های
 دیواره پسین
 دیواره نخستین
 تیغه میانی
 دیواره نخستین
 لایه‌های
 دیواره پسین



غشای یاخته
 دیواره پسین
 دیواره نخستین
 تیغه میانی
 دیواره نخستین
 دیواره پسین
 غشای یاخته



۶۲ - گزینه ۲ جمله‌های ب و پ کاملاً درست هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد الف) میزراه حرکات کرمی ندارد، بلکه میزناهی دارد.

مورد ت) بندارهٔ خارجی میزناهی از نوع مخبط است و در نگه داشتن ارادی ادرار نقش دارد. (نه داخلی)

۶۳ - گزینه ۴ جمله‌های ۱ و ۲ و ۳ کاملاً صحیح هستند. اما شماره ۴ درست نیست یعنی ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود. (نه همواره)

۶۴ - گزینه ۴ سه جملهٔ 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.

۶۵ - گزینه ۴ دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهد و آن‌چه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است.

۶۶ - گزینه ۲ تعریف فرایند بازجذب: برگشت مواد مفیدی که در مرحلهٔ تراوش از خون خارج شده‌اند.

۶۷ - گزینه ۴ چون ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

۶۸ - گزینه ۳ فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار اوره و فراوان‌ترین مادهٔ معدنی ادرار آب است.

۶۹ - گزینه ۲ دقت کنید که علت عدم عبور (معمولاً) پروتئین‌ها از مویرگ‌های کلافاک، اندازهٔ بزرگ آن‌ها است. حتی اگر از منافذ مویرگ‌ها عبور کنند، با مانعی دیگر که همان غشای پایهٔ مویرگ‌ها است مواجه خواهند شد.

۷۰ - گزینه ۲ در پلاسمولیز، کمبود آب در سلول وجود دارد. حجم کریچه کاهش پیدا کرده، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد.

در تورژسانس، مقدار آب در یاخته زیاد است، و حجم کریچه‌ها حجیم و پر آب است و سبب می‌شوند که پروتوپلاست به دیواره بچسبند و به آن فشار آورد.

۷۱ - گزینه ۳

$$Q = mc\Delta\theta = 0.1 \times 400 \times (40 - (-20)) = 24000 J$$

$$\text{گرمایی که جسم در هر ثانیه گرفته} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{24000}{120} = 200 \frac{J}{s}$$

۷۲ - گزینه ۳ با افزایش فشار نقطهٔ ذوب یخ کاهش می‌یابد، همچنین نقطهٔ انجماد هم کاهش می‌یابد.

۷۳ - گزینه ۱ با توجه به رابطه $\Delta L = L_0 \alpha \Delta\theta$ داریم:

$$\Delta L = 12 \times 1.2 \times 10^{-5} \times (50 - 0) = 7.2 \times 10^{-3} = 7.2 mm$$

۷۴ - گزینه ۲ موارد (۱)، (۲) و (۶) نادرست بوده و باقی موارد درست هستند. بنابراین ۴ مورد صحیح است. یعنی گزینهٔ ۲ درست است.

دلیل نادرستی مورد ۱: نوع تابش فرورسوخ است نه فرابنفش.

دلیل نادرستی مورد ۲: تفسنج نوری به‌عنوان دماسنج معیار انتخاب شده است نه نوع تابشی.

دلیل نادرستی مورد ۶: دماسنج‌های معیار عبارتند از: گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج نوری.

۷۵ - گزینه ۳ با افزایش فشار هوا آهنگ تبخیر سطحی کاهش می‌یابد، بنابراین گزینهٔ ۳ نادرست است.

۷۶ - گزینه ۳ باتوجه به تغییرات دمایی آب و یخ تا رسیدن به تعادل داریم:

$$\text{آب } 30^\circ C \leftarrow \text{آب } \theta_e^\circ C \rightarrow \text{آب } 0^\circ C \rightarrow \text{یخ } 0^\circ C$$

$$\begin{aligned} \sum Q &= 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - 30) + m_{\text{یخ}} L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - 0) = 0 \\ &\Rightarrow 0.4 \times 4200 (\theta_e - 30) + 0.1 \times 336000 + 0.1 \times 4200 (\theta_e) = 0 \\ &\Rightarrow 1680\theta_e - 50400 + 33600 + 420\theta_e = 0 \Rightarrow 2100\theta_e = 16800 \Rightarrow \theta_e = 8^\circ C \end{aligned}$$

روش دوم: با استفاده از تناسب‌ها و روابط تعادل آب و یخ می‌دانیم: $(c_{\text{آب}} = 1, L_F = 80)$

$$\begin{aligned} m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \theta_{\text{آب}} - m_{\text{یخ}} L_F &= (m_{\text{آب}} + m_{\text{یخ}}) \theta_e \Rightarrow 0.4 \times 1 \times 30 - 0.1 \times 80 = (0.4 + 0.1) \theta_e \\ \Rightarrow 4 &= 0.5 \theta_e \Rightarrow \theta_e = 8^\circ C \end{aligned}$$

۷۱ - گزینه ۴ فرآیندهای ذوب، تبخیر و تصعید گرماگیر و فرآیندهای انجماد، میعان و چگالش گرماده هستند.

۷۱ - گزینه ۲

$$T = 3\theta \Rightarrow 273 + \theta = 3\theta \Rightarrow 273 = 2\theta \Rightarrow \theta = 136.5^\circ C$$

۷۰ - گزینه ۱ دقت داشته باشید که ضریب انبساط حجمی یک جسم جامد تقریباً سه برابر ضریب انبساط طولی آن است.

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_1 \beta \Delta\theta = V_1 (3\alpha) \Delta\theta \\ \Rightarrow \Delta V &= 200 (3 \times 12 \times 10^{-6}) \times (70 - 20) = 0.36 cm^3 \end{aligned}$$

گزینه ۱ - ۸۰

$$-10 C_{\text{یخ}} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ C_{\text{یخ}} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ C_{\text{آب}}$$

$$Q_1 + Q_2 = mc\Delta\theta + mL = 1 \times 2100 \times [0 - (-10)] + 1 \times 334 \times 10^3$$

$$= 21 \times 10^3 + 334 \times 10^3 = 355 \times 10^3 J = 355 kJ$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \begin{cases} \theta = 50^\circ C \Rightarrow F = 122^\circ F \\ \theta = 30^\circ C \Rightarrow F = 86^\circ F \end{cases}$$

$$T = \theta + 273 \begin{cases} \theta = 27^\circ C \Rightarrow T = 300^\circ K \\ \theta = -20^\circ C \Rightarrow T = 253^\circ K \end{cases}$$

$$Q_{\text{کل}} = Pt = 300 \times 24 J$$

$$Q_{\text{مفيد}} = mc\Delta\theta = \frac{60}{1000} \times 1500 \times (50 - 30) = 1800 J$$

مرحله ی سوم: در نهایت برای محاسبه ی درصد گرمای دریافت شده توسط مایع از گرمای کل تولیدی (یعنی بازده گرمکن) داریم:

$$\text{درصد گرمای دریافت شده} = \frac{Q_{\text{مفيد}}}{Q_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1800}{300 \times 24} \times 100 = 25\%$$

۸۲ - گزینه ۲ برای پاسخ دادن به این سؤال مراحل زیر را طی می کنیم:

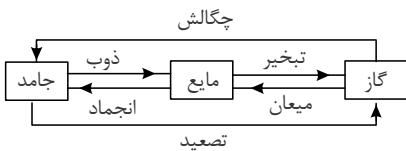
مرحله ی اول: باتوجه به توان گرمکن ($P = 300 W$) در مدت ۲۴s مقدار گرمای تولید شده برابر است با:

مرحله ی دوم: گرمایی که به مایع می رسد، صرف بالا بردن دمای آن می شود و باتوجه به این موضوع، مقدار گرمای رسیده به مایع برابر است با:

۸۳ - گزینه ۳ گزینه ی (الف) نادرست است. ظرفیت گرمایی به جنس و جرم بستگی دارد.

گزینه ی (پ) نادرست است. گرمای ویژه ی یک جسم به جنس جسم بستگی دارد و به جرم آن بستگی ندارد.

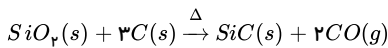
۸۴ - گزینه ۴ گذارهای فازی بین جامد، مایع و گاز به صورت زیر است:



$$F = 1,8\theta + 32 \rightarrow \Delta F = 1,8\Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = \frac{\Delta F}{1,8} \rightarrow \Delta\theta = \frac{9}{1,8} = 5^\circ C$$

$$Q = mc\Delta\theta = 1 \times 4200 \times 5 = 21000 J = 21 (kJ)$$

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم:



روش اول:

$$? LCO = 1 kg SiC \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 mol SiC}{40 g SiC} \times \frac{2 mol CO}{1 mol SiC} \times \frac{22,4 L CO}{1 mol CO} = 1120 L CO$$

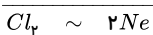
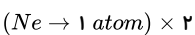
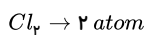
روش دوم:



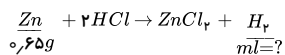
$$\frac{1000 g}{1 \times 40} = \frac{X(L)}{2 \times 22,4} \Rightarrow x = 1120 L CO$$

$$\frac{0,56 Lit Cl_2}{22,4 Lit} \times \frac{6,022 \times 10^{23}}{\text{عدد آووگادرو}} \times \frac{2}{\text{تعداد اتم Cl}} = \frac{x Ne gr}{20} \times \frac{6,022 \times 10^{23}}{\text{عدد آووگادرو}} \Rightarrow x = 1 g$$

روش دوم:



$$\frac{0,56 L}{22,4} = \frac{x g}{2 \times 20} \quad x = 1 g$$



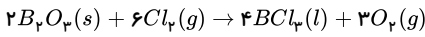
$$0,65 g Zn \times \frac{1 mol Zn}{65 g Zn} \times \frac{1 mol H_2}{1 mol Zn} \times \frac{22400 ml}{1 mol H_2} \Rightarrow 224 ml H_2$$

روش دوم: تستی: در این روش برای معلوم و مجهول، تناسب های مناسب انتخاب کرده و مساوی قرار می دهیم.

$$\frac{0,65 g}{224} = \frac{x g}{2 \times 20} \Rightarrow x = 1 g$$

$$\frac{0,65 g}{22400 \times \text{ضریب}} = \frac{ml}{22400 \times \text{ضریب}} \Rightarrow ml = 224$$

۸۹ - گزینه ۱ ابتدا واکنش را به صورت زیر موازنه می‌کنیم:



$$\frac{1 \text{ mol}}{2} = \frac{V}{3 \times 22.4} \Rightarrow V = 33.6L$$

۹۰ - گزینه ۴ در فشار ثابت: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ ، حجم با دما رابطه‌ی مستقیم دارد، پس با n برابر شدن دما، حجم n برابر می‌شود (اگر دما برحسب کلونین باشد) و چون دما برحسب سلسیوس است، برای محاسبه‌ی تغییرات حجم به اطلاعات بیشتری نیاز داریم.

۹۱ - گزینه ۲

A: منبع گاز نیتروژن

B: منبع گاز هیدروژن

C: ظرف جمع آوری گازهای نیتروژن و هیدروژن واکنش نداده (باقی مانده)

D: دستگاه خنک کننده

E: ظرف جمع آوری آمونیاک (NH_3) مایع

۹۲ - گزینه ۱ طبق قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، برای گازهای مختلف: نسبت حجمی = نسبت مولی = نسبت مولکولی

$$\text{نسبت مولکولی } O_2 \text{ به } CH_4 = \frac{3}{5} = \text{نسبت حجمی } O_2 \text{ به } CH_4$$

۹۳ - گزینه ۱ توجه: آب دریاها، آب شهری، آب آشامیدنی همگی محلول هستند پس ۴۰۰ گرم از این آب داده شده معادل ۴۰۰ گرم محلول است.

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 750 = \frac{xg}{400g} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.3g_{Mg^{2+}}$$

$$0.3g_{Mg^{2+}} \times \frac{1000mg_{Mg^{2+}}}{1g_{Mg^{2+}}} = 300mg_{Mg^{2+}}$$

۹۴ - گزینه ۲ مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش این سه ماده به صورت زیر است:

هیدروژن > نیتروژن > آمونیاک

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

با کاهش دما دیرتر به مایع تبدیل می‌شود.

با کاهش دما زودتر به مایع تبدیل می‌شود.

۹۵ - گزینه ۳

$$4 \times 10^{12} L_{\text{دریا}} \times \frac{1 kg_{\text{دریا}}}{1 L_{\text{دریا}}} = 4 \times 10^{12} kg_{\text{دریا}}$$

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow ppm = \frac{0.1g}{4 \times 10^{12} \times 10^3g} \times 10^6 \Rightarrow ppm = 2.5 \times 10^{-11}$$

۹۶ - گزینه ۱

$$57 \times 10^9 mL_{\text{بنزین}} \times \frac{0.8g_{\text{بنزین}}}{1 mL_{\text{بنزین}}} \times \frac{1 mol_{\text{بنزین}}}{114g_{\text{بنزین}}} \times \frac{25 mol_{O_2}}{2 mol_{\text{بنزین}}} = 5 \times 10^9$$

۹۷ - گزینه ۲ توجه: مولکول‌های N_2 و H_2 ناقطبی‌اند، ولی NH_3 با داشتن جفت الکترون ناپیوندی در اتم مرکزی یک مولکول قطبی است.

* گاز NH_3 مولکول قطبی است و دمای جوش بیش‌تری نسبت به دو گاز N_2 و H_2 دارد و زودتر از دو گاز دیگر به حالت مایع تبدیل می‌شود. گازهای N_2 و H_2 هر دو ناقطبی‌اند، اما به دلیل حرم مولی بیش‌تر گاز N_2 نسبت به گاز H_2 ، دمای جوش N_2 بالاتر است و زودتر به حالت مایع تبدیل می‌شود.

ماده	نقطه جوش ($^\circ C$)
H_2	-۲۵۳
N_2	-۱۹۶
NH_3	-۳۳

۹۸ - گزینه ۳ به پرسش‌های مطرح شده پاسخ می‌دهیم:

- (ا) با مقایسه‌ی شکل‌های (آ) و (ب) می‌توان دریافت که حجم محلول ثابت است، اما مقدار حل‌شونده افزایش یافته است، بنابراین غلظت محلول افزایش می‌یابد. وجه: با افزودن مقداری حل‌شونده به یک محلول در حجم ثابت، غلظت محلول افزایش می‌یابد.
- (ب) با مقایسه‌ی شکل‌های (آ) و (ب) می‌توان دریافت که مقدار حل‌شونده ثابت است اما حجم محلول افزایش یافته است، بنابراین غلظت محلول کاهش می‌یابد. وجه: با افزودن مقداری حلال به محلولی با غلظت معین، غلظت محلول کاهش می‌یابد.
- (پ) هرچه مقدار حل‌شونده در واحد حجم بیش‌تر باشد، محلول غلیظ‌تر است و بالعکس، با این توضیح، ترتیب غلظت مولی این سه محلول به صورت زیر است:

$$(پ) > (آ) > (ب) : \text{غلظت مولی}$$

(ت) با افزودن $50 mL$ آب به ظرف (ب) حجم محلول به $100 mL$ می‌رسد، یعنی با ظرف (پ) دارای حجم یکسان می‌شود. اما چون تعداد ذره‌های حل‌شونده در ظرف (ب) ۲ برابر ظرف (پ)

است، غلظت محلول در ظرف (ب)، ۲ برابر ظرف (پ) خواهد بود.

۹۹ - گزینه ۲ به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

عبارت اول: نادرست است. در فشار و مقدار مول ثابت (n و p)، حجم V با دما (T) رابطه مستقیم و نمودار V بر حسب T به صورت یک خط راست با شیب ثابت است.

عبارت دوم: نادرست است. با توجه به شکل II می‌توان دریافت که حجم گاز در نقطه X دو برابر نقطه Y است. در نتیجه فشار گاز در نقطه X ، نصف نقطه Y است و تفاوت فشار در این دو برابر با فشار گاز در نقطه X خواهد بود:

$$\left. \begin{aligned} X \text{ نقطه} &\Rightarrow \frac{1}{V} = 0,1 \Rightarrow V_X = 10L \\ Y \text{ نقطه} &\Rightarrow \frac{1}{V} = 0,2 \Rightarrow V_Y = 5L \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_Y = 2P_X \Rightarrow \Delta P = P_Y - P_X = 2P_X - P_X = P_X$$

فشار در نقطه X برابر است با:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22,4}{1 \times 273} = \frac{P_2 \times 10}{0,1 \times 300} \Rightarrow P_2 = \frac{30 \times 22,4}{10 \times 273} = 0,246 \text{ atm} \Rightarrow P_X = \Delta p = 0,246 \text{ atm}$$

عبارت سوم: نادرست است. با توجه به شکل (III) حجم در نقطه H ، $\frac{1}{3}$ بیش‌تر از حجم اولیه است:

$$V_2 = V_1 + \frac{1}{3} V_1 = \frac{4}{3} V_1$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{\frac{4}{3} V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{4}{3} T_1 \Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = \frac{4}{3} T_1 - T_1 = \frac{1}{3} T_1$$

$$\text{درصد افزایش دما} = \frac{\Delta T}{T_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{3} T_1}{T_1} \times 100 = \frac{1}{3} \times 100 = 33,3\%$$

عبارت چهارم: نادرست است. با توجه به این که هر ذره معادل $0,1$ مول فرض شده است، داریم:

$$n_1 = 8 \times 0,1 = 0,8 \text{ mol}$$

$$n_2 = 10 \times 0,1 = 1 \text{ mol}$$

با توجه به این که فشار ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} \Rightarrow \frac{\cancel{P} \times V_1}{0,8 \times \cancel{T}} = \frac{\cancel{P} \times V_2}{1 \times (\frac{1}{2} \cancel{T})} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{8} \Rightarrow V_2 = \frac{5}{8} V_1$$

$$\text{درصد کاهش حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{5}{8} V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = \left(\frac{5}{8} - 1\right) \times 100 = -37,5\%$$

پس حجم گاز $37,5$ درصد کاهش می‌یابد.

همان‌طور که ملاحظه نمودید هیچ کدام از عبارت‌ها درست نبودند.

۱۰۰ - گزینه ۳ از ppm برای غلظت‌های بسیار پایین استفاده می‌شود. میزان استیک اسید سرکه را با درصد جرمی بیان می‌کنند.