

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۴ غلطها ⇐ خواست / ورطه / خویشتن / حادثه
۲. گزینه ۴ شکل درست واژه: ذوال ← زوال
۳. گزینه ۳ املای صحیح کلمه ی نادرست چنین است:
هاضم ← حازم
۴. گزینه ۴ گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» اشاره به عجز انسان از درک و وصف خداوند دارند.
گزینه «۴» به حضور همیشگی خداوند در کنار ما و این که از همه کس به ما نزدیک‌تر است، اشاره دارد.
۵. گزینه ۲ در این گزینه به موضوع جبر و غیر قابل تغییر بودن سرنوشتی که خدا رقم می‌زند اشاره می‌شود؛ در حالی که در گزینه‌های دیگر ناتوانی انسان از توصیف خداوند مطرح می‌شود.
۶. گزینه ۴ به جز بیت گزینه «۴»، شاعر در همهٔ ابیات می‌گوید خداوند در جهان آشکار است.
۷. گزینه ۲ در این گزینه، فروتنی در برابر انسان‌های فرومایه ناپسند دانسته شده است.
۸. گزینه ۱ در این گزینه سر به معنای خودش آمده است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲) سر: مجاز از قصد
گزینه ۳) سر اول: مجاز از جان - سر دوم: مجاز از فکر
گزینه ۴) سر: مجاز از قصد
۹. گزینه ۲ واژگان برازندگی و نمط نادرست معنا شده‌اند. معنای صحیح آنها به ترتیب: شایستگی، لیاقت / روش، نوع
۱۰. گزینه ۱ در این گزینه آرایهٔ مجاز دیده نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) «محمل»: مجاز از کاروان
۳) «گز»: مجاز از تیری که از جنس درخت گز است.
۴) «دل»: مجاز از احساس / «مغاک»: مجاز از زیر خاک.

پاسخنامه تشریحی

۱۱. گزینه ۲ اُختی الکبری: خواهر بزرگ‌تر من / لاتواصل: ارتباط ندارد/ قید «هیچ» در گزینه «۴» اضافه است و در گزینه‌های «۳» و «۱» هم به ترتیب «خواهر بزرگ» و «بزرگ‌ترین خواهرم» نادرست‌اند.

۱۲. گزینه ۳ نکته مهم درسی

وقتی حرف «قَد» همراه فعل مضارع بیاید به معنای «شاید، گاهی، ممکن است» می‌باشد: «قَد تَضُرُّنَا آمَالُنَا الْكثِيرَةُ!» : گاهی آرزوهای زیادمان به ما ضرر می‌رساند. تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «كِبَائِرُ الدُّنْيَا» یعنی «گناهان بزرگ» نه «بزرگترین گناهان».

گزینه «۲»: «قَرِيبٌ» یعنی «نزدیک» و ترجمه شدن آن به صورت «نزدیک‌تر» نادرست است، چرا که اسم تفضیل نیست، «أَقْرَبٌ» یعنی «نزدیک‌تر».

گزینه «۴»: باید به صورت «نیکو می‌گردانی» ترجمه شود. «نیکو گردانیدی» فعل ماضی و معادل عربی آن «حَسَنْتَ» می‌باشد.

۱۳. گزینه ۲ «إِنْ»: «يَقِينًا، هَمَانًا، مُسَلِّمًا، بِرَاسْتِي» / «السَّمَاءُ الدُّنْيَا»: آسمان نزدیک‌تر («الدُّنْيَا» مؤنث «دنی» اسم تفضیل به معنی «نزدیک‌تر» است. «السَّمَاءُ الدُّنْيَا» موصوف و صفت هستند.// «زَيْتًا»: آراستیم / «زَيْنَةٌ»: زیوری (اسم نکره) / «الْكواكِبُ»: ستارگان

۱۴. گزینه ۱ رد سایر گزینه‌ها:

(۲) «لَاتتَكَاسَلُ» فعل «غائبة» مفرد مؤنث غائب است و لها در اعمالها مؤید آن است و «الممرضة» فاعل آن است. «پرستار ماهر در کارهایش تنبلی نمی‌کند».

(۳) «شاهد» غائب است و ترجمه درست عبارت چنین است: «دانش آموزان پیروزمندانه نمراتشان را در کلاس مشاهده کردند».

(۴) «صادق» با توجه به کسره عین الفعل «د» امر مخاطب است و ترجمه درست عبارت چنین است: «دوستی و همنشینی کن با کسی که دلسوزی می‌کند برای تو در حالی که تو در غفلت هستی».

۱۵. گزینه ۳ به ترتیب کلمات «الدُّنْيَا، أَكْثَرُ، اَوْسَطُ، أَكْبَرُ، أَعْلَى، أَعْلَى» اسم تفضیل هستند و کلمات «اتَّقِ، أَحَبُّ» نیز فعل هستند.

دقت داشته باشید که «أكبر» هم اسم تفضیل «أكبر» است که جمع بسته شده است.

۱۶. گزینه ۴ زیرا در این گزینه «لا» برای نفی مضارع است، در گزینه «۱»: لا = نهی است، در گزینه ۲: «لا» نهی است و در گزینه ۳: «لا» بر سر «اسم» آمده است.

۱۷. گزینه ۲ کلمه «أَحَبُّ» فعل ماضی برای صیغه سوم شخص مفرد است و اسم تفضیل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أَعْلَى» اسم تفضیل به معنای «بلندترین» است.

گزینه «۳»: «أَقْلُّ» اسم تفضیل به معنای «کم‌ترین» است.

گزینه «۴»: «الْكَبْرَى» اسم تفضیل مؤنث (مؤنث «أكبر») است.

۱۸. گزینه ۴ گزینه ۱ :: «ناهيًا و مُعِينًا» هر دو اسم فاعل از ثلاثی مجرد و مزید است.

گزینه ۲ :: «المُسَافِرِينَ» اسم فاعل است.

گزینه ۳ :: «المُجَرَّبُ، المَمْتَعَاتُ، مَمْرُوجَةٌ» هر سه اسم مفعول هستند.

اما گزینه ۴ :: «الصَّالِحَةُ، نَاهِيْن، صَابِرِينَ، المَشَاكِلُ» اسم فاعل هستند. «المُنْكَرُ» اسم مفعول است.

۱۹. گزینه ۲ المُعَلِّمُ (اسم فاعل) – المَشَاكِلُ (اسم فاعل از مُشْكَلٌ یا مُشْكَلَةٌ) است و «خَيْرٌ» در معنای اسم تفضیل می‌باشد یعنی «بهترین» (بهترین دانش‌آموزان کسانی هستند...)

۲۰. گزینه ۳ در گزینه ۱: أَحَبُّ مبتدا و أَنْفَعُ خبر است. (اسم تفضیل معمولاً بر وزن أفعال می‌آید)

در گزینه ۲: تَفَكَّرُ مبتداست و خَيْرٌ خبر است. (اگر خیر معنی «تر و ترین» دهد معمولاً اسم تفضیل محسوب می‌شود)

در گزینه ۳: أَفْضَلُ اسم تفضیل است اما اینجا صفت است نه خبر. أَرْخَصُ نیز اسم تفضیل و صفت می‌باشد.

در گزینه ۴: شَرُّ اسم تفضیل و خبر است. شَرٌّ نیز مانند خیر می‌تواند اسم تفضیل باشد اگر معنی «تر و ترین» داشته باشد.

پاسخنامه تشریحی

۲۱ - گزینه ۴ درک هدف زندگی:

اگر انسان این هدف حقیقی (درک هدف زندگی) را به دست نیاورد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده، در حالی که سعادت و خوشبختی را هم به دست نیاورده است. کشف راه درست زندگی:

اگر انسان راه درست زندگی را انتخاب نکند، به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده، نخواهد رسید.

۲۲ - گزینه ۴ در گزینه ۴ رابطه برعکس نوشته شده است. یعنی ایمان به عمل صالح تقدم دارد و در نتیجه عمل صالح معلول و ایمان علت آن است.

۲۳ - گزینه ۲ دغدغه دیگر انسان های فکور و خردمند کشف راه درست زندگی است. این دغدغه از آن و جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می آید و یک بار آن را تجربه می کند. عبارت «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» موجب جلوگیری از خسران می شود.

۲۴ - گزینه ۳ انسان به علت دارا بودن اختیار می تواند راه های دیگری را نیز برگزیند اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی دنیا را ترک گفته و به دیار آخرت خواهد شتافت و در آنجا زیان خود را مشاهده خواهد کرد. قرآن کریم چنین کسی را ناسپاس نامیده و می فرماید: «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» همانا ما راه را به او نشان دادیم یا سپاسگزار خواهد بود یا ناسپاس.

۲۵ - گزینه ۲ عبارت شریفه ی تَلَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ اشاره به اتمام حجت بر انسان ها به تبع برخورداری از هدایت تشریحی با ارسال رسولان و به اقتضای عزت و حکمت الهی دارد.

آیه	رسلاً مبشیرین و منذرین تَلَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حِجَّةٌ بَعْدَ الرِّسَالِ وَكَانَ اللَّهُ عَزِيزاً حَكِيمًا
ترجمه	رسولانی [را فرستاد که] بشارت دهنده و انذار کننده باشند. تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد و خداوند شکست ناپذیر و حکیم است.
مفهوم	خداوند با ارسال پیامبرانی بشارت و انذار دهنده برای هدایت مردم حجت را بر مردم تمام می کند و راه بهانه گیری را از آنان سلب می کند.
	هدایت انسان با ارسال پیامبران بیانگر هدایت شریعی (خاص انسان) است.

۲۶ - گزینه ۴ گزینه ۴: اگر انسان راه های دیگری غیر از برنامه الهی انتخاب کند زیان خواهد کرد و با دست خالی دنیا را ترک خواهد گفت، این موضوع اشاره به اختیار انسان در هدایت دارد.

۲۷ - گزینه ۱ با توجه به آیه ۱۳۶ سوره بقره «لَا تَفْرُقْ بَيْنَ أَحَدٍ مِنْهُمْ وَنَحْنُ لَهُ مُسْلِمُونَ» پیامبر(ص) در پاسخ به یهودیان و مسیحیان به امر خداوند می فرماید که ما مسلمانان به آنچه که به ابراهیم و اسماعیل و اسحاق و یعقوب و پیامبران پیشین نازل شده است ایمان داریم. یعنی این که محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان بوده و دین در نزد خداوند واحد است و همه پیامبران آورنده یک دین بوده اند.

۲۸ - گزینه ۳ با توجه به آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» کسانی که خواستار حیات انسانی می باشند باید دعوت خدا و رسول را اجابت کنند.

۲۹ - گزینه ۱ زیبایی لفظی، سبب نفوذ خارق العاده قرآن کریم در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده اند. نفوذ خارق العاده قرآن علت مسلمان شدن ادیبان و دانشمندان می باشد.

۳۰ - گزینه ۴ وجود دو یا چند دین در یک زمان نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده اند و این کار به معنای سرپیچی از فرمان خدا و عدم پیروی از پیامبران گذشته است.

دقت شود که سرپیچی از کتاب آسمانی صحیح نیست. زیرا لزوماً در همه کتاب ها به پیامبر بعدی بشارت داده نشده است. اما خود هر پیامبر به آمدن پیامبر بعدی بشارت می داد و بر پیروی از او تأکید می کند تا آنجا که آنان که دینی غیر از اسلام را برگزیده اند، در آخرت زیان می بینند: «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کسی که دینی جز اسلام اختیار کند، از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان کاران خواهد بود.

پاسخنامه تشریحی

۳۱. گزینه ۱ در صورتی که شما فقط تعداد زیاد افرادی که شهر ما را برای یافتن شغل به مقصد محل دیگری ترک می‌کنند ، احتمالاً به درستی به این نتیجه می‌رسید که شهر ما هیچ آینده‌ای ندارد.

(۱) در نظر بگیرید (۲) پیشنهاد کنید (۳) فرض کنید (۴) انتظار داشته باشید

۳۲. گزینه ۲ صدای «ترزا» در تئاتر قوی‌تر، روان‌تر و واضح‌تر از آن چیزی بود که امید به شنیدنش داشتیم.

۱- عصبی ۲- روان ۳- مشهور ۴- محبوب

۳۳. گزینه ۴ برای بهتر کردن کیفیت کالاها، تمام ماشین‌های فرسوده در کارخانه باید پی در پی تعمیر شوند.

(۱) صادقانه (۲) خوشبختانه (۳) با بی‌دقتی (۴) پی‌درپی - مکرراً

۳۴. گزینه ۲ برای ماه چقدر طول می‌کشد تا یک دور کامل به دور زمین بزند؟

(۱) حقیقت (۲) دور، دایره (۳) جفت (۴) موج سواری

۳۵. گزینه ۲

قبل از هر تصمیمی، باید تمام حقایق را در نظر بگیرید. به این طریق مطمئن خواهید شد که تمام تلاش را کرده‌ای.

۱. طرح، برنامه ۲. حقیقت ۳. مکان ۴. دلیل

۳۶. گزینه ۲ اگر تعداد پانداها با نرخ کنونی‌اش به کاهش یافتن ادامه پیدا کند، در ده سال منقرض خواهند شد.

گزینه ۱) تولید کردن

گزینه ۲) کاهش یافتن

گزینه ۳) آماده کردن

گزینه ۴) توسعه یافتن

۳۷. گزینه ۲ برای یک معلم خوب بسیار ضروری است که هنگام سخنرانی در کلاس روان صحبت کند.

۱- عصبی ۲- روان، سلیس ۳- مشهور ۴- تاریخی

۳۸. گزینه ۱ ظاهراً رئیس هیچ درکی از مشکلاتی که کارمندان هم‌اکنون در وظایف روزانه خود در محل کار با آن مواجه هستند، ندارد.

۱. درک، فهم ۲. دست خط ۳. پخش، انتشار خبر ۴. یادآوری

۳۹. گزینه ۱ نمی‌دانم چرا بعضی از دانش‌آموزان هر روز خیلی دیر به مدرسه می‌آیند.

در این سؤال ساختار جمله در زبان انگلیسی مد نظر است که به شرح زیر می‌باشد.

قید زمان + قید مکان + قید حالت + مفعول + فعل اصلی + قید تکرار + فعل کمکی + فاعل

۴۰. گزینه ۳ تمام بازیکنان به سختی تلاش کردند تا بازی را ببرند چون تصمیم گرفته بودند تا خاطره بد شکست سال گذشته را پاک کنند. همان‌طور که به یاد دارید، متأسفانه آن‌ها با ۶ گل زمین را ترک کردند.

۱- نجات دادن ۲- جستجو کردن ۳- پاک کردن ۴- جفت شدن

پاسخنامه تشریحی

۴۱. گزینه ۴

$$x^2 - 6x + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} \text{جمع ریشه‌ها: } \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 6 \\ \text{ضرب ریشه‌ها: } \alpha\beta = \frac{c}{a} = 4 \end{cases}$$

$$\frac{\sqrt{\alpha}}{\beta} + \frac{\sqrt{\beta}}{\alpha} = A \rightarrow A^2 = \frac{\alpha}{\beta^2} + \frac{\beta}{\alpha^2} + \frac{2\sqrt{\alpha\beta}}{\alpha\beta} \rightarrow A^2 = \frac{\alpha^3 + \beta^3}{(\alpha\beta)^2} + \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}} = \frac{(\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)}{(\alpha\beta)^2} + \frac{2}{\sqrt{\alpha\beta}}$$

$$\rightarrow A^2 = \frac{6^3 - 3(4)(6)}{16} + \frac{2}{2} = \frac{144}{16} + 1 = 9 + 1 \rightarrow A^2 = 10 \xrightarrow{A > 0} A = \sqrt{10}$$

۴۲. گزینه ۲ معادله را به صورت $mx^2 + 3x + m^2 - 2 = 0$ مرتب می‌کنیم.

$$x' = \frac{1}{x''} \Rightarrow x'x'' = 1 \Rightarrow \frac{c}{a} = 1 \Rightarrow \frac{m^2 - 2}{m} = 1 \Rightarrow m^2 - 2 = m \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

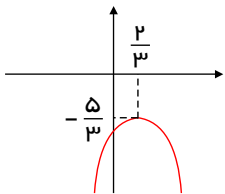
$$\Rightarrow (m - 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -1$$

معادله $m = 2 \rightarrow 2x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 9 - 16 = -7 < 0$ غیر قابل قبول

معادله $m = -1 \rightarrow -x^2 + 3x - 1 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4 = 5 > 0$ قابل قبول

۴۳. گزینه ۴

چون Δ منفی است ($16 - 36 = -20$) سهمی محور x را قطع نمی‌کند و چون ضریب x^2 منفی است دارای Max است پس حتماً از ناحیه‌ی سوم و چهارم می‌گذرد.



۴۴. گزینه ۱ $x = 1$ ریشه‌ی معادله است پس در معادله صدق می‌کند.

$$\frac{1-a}{1+2} + \frac{1}{1-2} = \frac{2a}{1-4} \rightarrow \frac{1-a}{3} - 1 = \frac{-2a}{3} \rightarrow 1-a-3 = -2a \rightarrow a = 2$$

$$a = 2 \rightarrow \frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{4}{(x+2)(x-2)} \xrightarrow{\times(x+2)(x-2)} (x-2)^2 + x(x+2) = 4$$

$$\rightarrow x^2 + 4 - 4x + x^2 + 2x = 4 \rightarrow 2x^2 - 2x = 0 \rightarrow 2x(x-1) = 0 \rightarrow x = 0, x = 1$$

بنابراین جواب دیگر معادله $x = 0$ است.

۴۵. گزینه ۱ هر نقطه روی محور x دارای عرض صفر می‌باشد یعنی $A(-3, 0)$ ، هرگاه دو خط بر هم عمود باشند شیب یکی قرینه و معکوس دیگری است یعنی $m \cdot m' = -1$ پس داریم:

$$2x + 3y = -1 \Rightarrow 3y = -2x - 1 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} \Rightarrow m = -\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{قرینه و معکوس}} m = +\frac{3}{2}$$

حال معادله خط مورد نظر برابر است با:

$$y - y_0 = m(x - x_0), \quad m = \frac{3}{2}, \quad x_0 = -3, \quad y_0 = 0$$

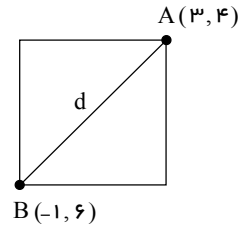
$$y - 0 = \frac{3}{2}(x - (-3)) \Rightarrow y = \frac{3}{2}(x + 3) \xrightarrow{\times 2} 2y = 3(x + 3) \Rightarrow 2y = 3x + 9$$

۴۶. گزینه ۲ مربع یک لوزی هم محسوب می‌شود که قطرهای برابر دارد لذا می‌توان از رابطه مساحت لوزی استفاده کرد. قدم اول محاسبه طول پاره‌خط AB یا همان قطر مربع می‌باشد.

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$d = |AB| = \sqrt{(3 + 1)^2 + (4 - 6)^2} = \sqrt{20}$$

$$S = \frac{d^2}{2} = \frac{(\sqrt{20})^2}{2} = 10$$



۴۷. گزینه ۳

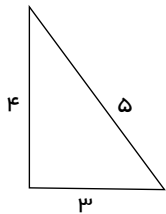
طول اضلاع مثلث را به دست می‌آوریم.

$$AC = \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2} = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (1 - 1)^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (1 - (-2))^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

$$BC = \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2} = \sqrt{(3 - 3)^2 + (-2 - 1)^2} = \sqrt{9} = 3$$

$5^2 = 4^2 + 3^2$ است پس مثلث قائم‌الزاویه است.



$$\rightarrow S = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

۴۸. گزینه ۱ شیب دو خط عمود بر هم را m و $\frac{-1}{m}$ در نظر می‌گیریم و داریم:

$$m + \frac{-1}{m} = 2 \rightarrow \frac{m^2 - 1}{m} = 2 \rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(1)(-1) = 8 \rightarrow m = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2}$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} m = 1 + \sqrt{2} > 0 \quad \checkmark \\ m = 1 - \sqrt{2} < 0 \end{cases}$$

۴۹. گزینه ۱ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ باشند ($x_1, x_2 > 0$) حاصل $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ از رابطه‌ی $\sqrt{S + 2\sqrt{P}}$ به دست می‌آید.

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 8, \quad P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 4$$

$$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{S + 2\sqrt{P}} = \sqrt{8 + 2\sqrt{4}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

۵۰. گزینه ۱ روش اول: اگر y ریشه ی معادله ی جدید و x ریشه های معادله ی قدیم باشد. آنگاه $y = 9x$ پس: $x = \frac{y}{9}$ لذا:

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow \left(\frac{y}{9}\right)^2 + \frac{y}{9} - 3 = 0 \Rightarrow y^2 + 9y - 243 = 0$$

روش دوم: کافی است b را در ۹ و c را در 9^2 ضرب کنید.

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 + 9x - 243 = 0$$

(ریشه های معادله ی $ax^2 + bx + c = 0$ ، برابر ریشه های معادله $ax^2 + b'x + c' = 0$ می باشند.)

۵۱. گزینه ۴ کمترین یا بیشترین مقدار تابع درجه ی دوم همان عرض نقطه ی S است.

$$\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{8 - 1}{4} = \frac{7}{4}$$

۵۲. گزینه ۳ چون تابع بر محور x مماس است پس $\Delta = 0$ است.

$$\Delta = 0 \rightarrow b^2 - 4ac = 0 \rightarrow 4 - 4(m+1)(m-1) = 0$$

$$\rightarrow 4 - 4(m^2 - 1) = 0 \rightarrow m^2 - 1 = 1 \rightarrow m^2 = 2 \rightarrow \begin{cases} m = \sqrt{2} \\ m = -\sqrt{2} \end{cases}$$

از طرفی تابع y در بالای محور x ها قرار دارد لذا دارای Min است. به عبارت دیگر ضریب x^2 باید بزرگ تر از صفر باشد. در نتیجه می توان نوشت:

$$x^2 \text{ ضریب} = m + 1 > 0 \Rightarrow m > -1 \xrightarrow{m = \pm\sqrt{2}} m = \sqrt{2}$$

۵۳. گزینه ۱

$$3x + 2y = 4 \rightarrow 2y = -3x + 4 \rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 2 \rightarrow m' = -\frac{3}{2}$$

پس شیب خط عمود بر خط بالا $m = \frac{2}{3}$ است که از نقطه A می گذرد:

$$y - 0 = \frac{2}{3}(x - 2) \rightarrow 3y = 2x - 4 \rightarrow 3y - 2x = -4$$

۵۴. گزینه ۴ ریشه های معادله درجه دوم را α و β در نظر می گیریم؛ داریم:

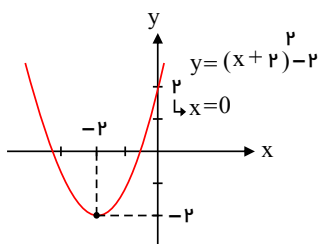
$$\alpha = \sqrt{3} + 1, \beta = \sqrt{3} - 1$$

$$\text{مجموع ریشه ها: } S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} \rightarrow \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1 = -\frac{-b}{1} \rightarrow b = 2\sqrt{3}$$

$$\text{ضرب ریشه ها: } P = \alpha\beta = \frac{c}{a} \rightarrow (\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1) = \frac{c}{1} \rightarrow 3 - 1 = c \rightarrow c = 2$$

$$\rightarrow b^2 - c^2 = (2\sqrt{3})^2 - 2^2 = 12 - 4 \rightarrow b^2 - c^2 = 8$$

۵۵. گزینه ۴ کافی است نمودار $y = x^2$ را دو واحد به سمت چپ و دو واحد به پایین انتقال دهیم.



پاسخنامه تشریحی

۵۶. گزینه ۲ موارد الف و ب و ج صحیح‌اند.
مخچه همانند مخ دارای سطح خارجی خاکستری است و در پشت پل مغزی قرار دارد و جهت تعادل بدن پیام‌هایی از گوش درونی دریافت می‌کند. موقعیت مخچه در مجاورت لوب پس‌سری است نه در زیر جسم پینه‌ای (رد مورد د) فعالیت مخچه غیرارادی است و فعالیت هوشمندانه ماهیچه‌ها به‌عهده‌ی مخ می‌باشد. (رد مورد ه)
۵۷. گزینه ۳ موارد (الف)، (ب) و (ه) صحیح هستند و موارد (ج و د) نادرست است.
بررسی موارد:

(الف) درست است. چون در پتانسیل عمل مقداری سدیم وارد سلول شده و پتاسیم از سلول خارج می‌شود.

(ب) درست است. در این نقطه پتانسیل غشا به $+30$ رسیده است.

(ج) نادرست است. در نقطه‌ی C کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(د) نادرست است. در این نقطه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند و سدیم وارد سلول می‌شود.

(ه) درست است. در پتانسیل آرامش سدیم از راه کانال‌های نشتی سدیمی و پتاسیم بر اثر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم وارد سلول می‌شود.

۵۸. گزینه ۱ در بعضی نورون‌های حسی بخش آکسونی بلندتر از بخش دندریتی می‌باشد. به‌عنوان نمونه، نورون‌های حسی که به‌عنوان گیرنده‌ی حس بویایی در سقف حفره‌ی بینی حضور دارند، آکسون‌شان بلندتر از دندریت‌شان است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در حالت آرامش پتاسیم‌ها هم خارج می‌شوند (از طریق کانال‌های نشتی پتاسیمی) و هم داخل می‌شوند (از طریق پمپ سدیم - پتاسیم).

گزینه ۳: کاملاً صحیح است.

گزینه ۴: دلیل نفوذپذیری بیشتر غشا به پتاسیم نسبت به سدیم همین است.

۵۹. گزینه ۱ داخلی‌ترین لایه‌ی منژ دارای مویرگ‌هایی است که مغز را تغذیه می‌کند، نه مایع مغزی نخاعی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

بافت پوششی دیواره‌ی مویرگ‌های مغزی، فاقد منافذ هستند (رد گزینه ۲).

بخش بصل‌النخاع از ساقه‌ی مغز فعالیت‌های دستگاه تنفس و ضربان قلب را تنظیم می‌کند (رد گزینه ۳).

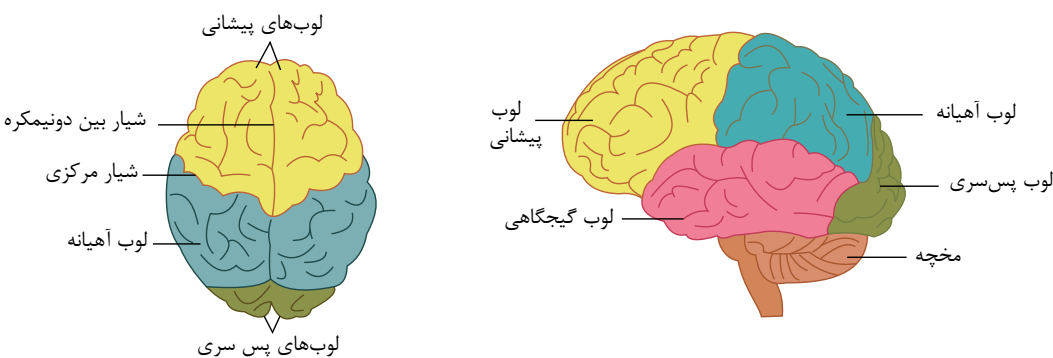
همه‌ی بخش‌های حرکتی مغز و نخاع برای هماهنگی و ایجاد تعادل به مخچه پیغام ارسال می‌کنند (رد گزینه ۴).

۶۰. گزینه ۴ میلیون تماس غشای نورون‌ها را با محیط اطراف کم می‌کند، به طوری که غشای نورون فقط در محل گره‌های رانویه در تماس مستقیم با مایع اطراف قرار می‌گیرد. به همین دلیل در حین هدایت، به نظر می‌رسد که پیام عصبی از یک گره‌ی رانویه به گره‌ی دیگر جهش می‌یابد.

۶۱. گزینه ۴ فعال شدن اعصاب سمپاتیک تعداد حرکات تنفسی را افزایش می‌دهد. بنابراین غیرفعال شدن اعصاب سمپاتیک، نتیجه‌ای عکس دارد.

۶۲. گزینه ۲

با توجه به شکل زیر بزرگترین لوب مغز پیشانی می‌باشد که در تشریح مغز مجاور لوب بویایی است. لوب پس‌سری مجاور مخچه می‌باشد (رد گزینه ۱) لوب گیجگاهی را از بالا نمی‌توان مشاهده کرد (رد گزینه ۳) لوب‌های گیجگاهی و آهیانه هر کدام با سه لوب دیگر در ارتباطند (رد گزینه ۴)



۶۳. گزینه ۳ در یک نورون، در حال استراحت، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هر دو بسته‌اند ولی کانال‌های همیشه باز سبب خروج پتاسیم از سلول و ورود سدیم به درون سلول می‌شود. همین‌طور پمپ سدیم - پتاسیم همیشه فعال است.

۶۴. گزینه ۴ گزینه ۱: جسم سلولی نورون حسی در ریشه‌ی پشتی عصب نخاعی قرار دارد.

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: جسم سلولی و دندریت‌های نورون‌های حرکتی در ماده‌ی خاکستری نخاع قرار دارند و بخشی از آکسون این نورون‌ها در ریشه‌ی شکمی قرار ندارد.

گزینه ۳: نورون‌های رابط در ماده‌ی خاکستری نخاع قرار دارند.

۶۵. گزینه ۴ گزینه ۱: دقت کنید که در حشرات، یک طناب عصبی شکمی (نه طناب‌هایی!) در طول بدن جانور کشیده شده است که در هر بند از بدن، یک گره‌ی عصبی دارد و هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

گزینه ۲: در پلاناریا دو گره‌ی عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند و هر گره مجموعه‌ای از جسم سلولی نورون‌ها است. دقت کنید مغزی که از چند گره به‌هم‌جوش‌خورده تشکیل شده است مربوط به حشرات است!

گزینه ۳: شبکه‌ی عصبی در هیدر مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه‌ی سطح آن منتشر می‌شود. اما توجه داشته باشید شبکه‌ی عصبی در هیدر گره عصبی ندارد!

گزینه ۴: عین متن کتاب درسی!

۶۶. گزینه ۴ پیک‌های شیمیایی مترشحه از سلول عصبی، می‌توانند انتقال دهندهٔ عصبی یا هورمون باشند؛ هر دوی این پیک‌ها از طریق فرآیند آگزوسیتوز و با صرف انرژی، ابتدا به فضای میان‌یاخته‌ای وارد می‌شوند. انتقال دهندهٔ عصبی پس از طی کردن فضای سیناپسی که همان فضای بین‌یاخته‌ای است، به سلول پس‌سیناپسی می‌رسد و هورمون نیز پس از فضای بین‌یاخته‌ای وارد خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): انقباض ماهیچه‌های صاف غدد شیری و نیز رحم می‌تواند در نتیجهٔ اثر هورمون اکسی‌توسین مترشحه از هیپوفیز پسین باشد. با اثر این هورمون بر اندام‌های هدف انقباض آنها صورت می‌گیرد.

گزینهٔ (۲): در عضلهٔ سه سر بازو علاوه بر نورون‌های دستگاه حرکتی پیکری که کنترل کنندهٔ عضلات اسکلتی هستند؛ رگ‌های خونی نیز وجود دارند که ماهیچه‌های صاف این رگ‌های خونی باید به وسیلهٔ بخشی از اعصاب خودمختار کنترل شوند.

گزینهٔ (۳): افزایش ورود سدیم به درون یاخته بعد از شروع پتانسیل عمل رخ می‌دهد؛ گاهی ممکن است اتصال ناقل عصبی به کانال‌های یونی باعث مهار یاخته عصبی شود که در این صورت یون‌های سدیم به درون سلول سرازیر نمی‌شوند.

۶۷. گزینه ۱ با توقف فعالیت عصب سمپاتیک، کاهش تعداد ضربان قلب و در نتیجه کاهش برون ده قلبی ایجاد می‌شود. (برون‌ده قلبی: حجم ضربه‌ای ضربدر تعداد ضربان قلب). تعداد تنفس و ضربان قلب کاهش می‌یابند. به این ترتیب قلب کندتر می‌زند و فاصلهٔ بین امواج P و Q زیادتر می‌شود.

۶۸. گزینه ۲ طناب عصبی انسان (نخاع) از بصل‌النخاع تا کمر امتداد یافته، ۳۱ جفت عصب مختلط (اعصاب مختلط به معنی اعصابی است که هر دو نوع نورون حسی و حرکتی را دارند). دارد، مغز را به دستگاه عصبی محیطی مرتبط می‌سازد و علاوه بر انتقال پیام‌های عصبی، مرکز برخی انعکاسات بدن نیز هست.

۶۹. گزینه ۱ محل مشخص شده غده پینه‌آل (رومغزی) است نه هیپوفیز (زیرمغزی).

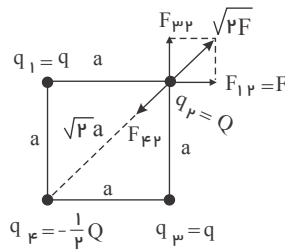
۷۰. گزینه ۴ اختلال در فعالیت غدهٔ تیروئید و ترشح هورمون‌های تیروئیدی بر فعالیت تولید ATP در سلول‌ها تأثیرگذار است (نه پاراتیروئید).

یاخته‌های کبد صفرا می‌سازند. اختلال در یاخته‌های کبد ممکن است مانع از ساخت صفرا شود. ویتامین‌های محلول در چربی در نبود صفرا، دچار سوء جذب از روده می‌شوند. اختلال در پل مغزی بر ترشح بزاق و اختلال در هیپوتالاموس در فرآیند باز جذب سدیم از نفرون‌ها تأثیرگذار است.

پاسخنامه تشریحی

۷۱. گزینه ۲

اگر فرض کنیم $Q > 0$ آنگاه:



$$q_2 = Q > 0$$

$$q_3 = -\frac{1}{4}Q < 0$$

$$q_3 > 0, q_1 > 0 \Rightarrow q > 0$$

و برای خنثی شدن نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 می‌بایستی:

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} + \vec{F}_{14} = \vec{0} \\ |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{13}| = F \end{array} \right. \Rightarrow \vec{F}_{12} = -(\vec{F}_{13} + \vec{F}_{14}) \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |-(\vec{F}_{13} + \vec{F}_{14})| \Rightarrow \frac{k|q_2|q_3}{(\sqrt{2}a)^2} = \sqrt{2}F = \sqrt{2} \left(\frac{kq_2q_4}{a^2} \right) \Rightarrow \frac{k \frac{Q}{4}}{2a^2} = \frac{\sqrt{2}(kqQ)}{a^2}$$

$$\rightarrow \frac{Q}{4} = \sqrt{2}q \rightarrow \frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

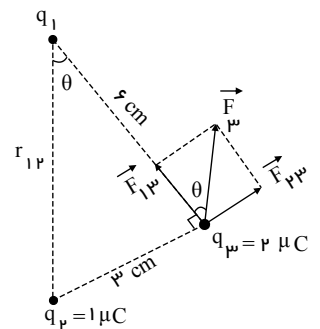
۷۲. گزینه ۴ بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب صحیحی از بار پایه (e) است و اندازه‌ی آن از رابطه‌ی $q = \pm ne$ به دست می‌آید. و داریم:

$$q = ne \rightarrow 1 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{12}$$

بنابراین باید تعداد 6.25×10^{12} الکترون از سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+1 \mu C$ شود.

۷۳. گزینه ۴ اگر نیروی \vec{F}_3 (برایند نیروهای وارد بر بار q_3) را مطابق شکل تجزیه کنیم، می‌توان نتیجه گرفت که بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند (چون هردو q_3 را دفع کرده‌اند) و از قاعده جمع برداری می‌توان نوشت:

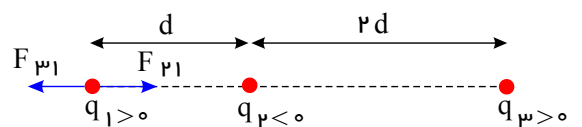
$$\left. \begin{array}{l} F_{13} = F_3 \sin \theta \\ F_{23} = \frac{kq_2q_3}{r_{23}^2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{kq_2q_3}{r_{23}^2} = F_3 \sin \theta \quad (1)$$



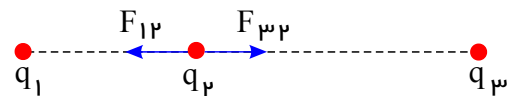
$$r_{12} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm} \text{ داریم: } r_{12} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

$$(1) \rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 2 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-2})^2} = F_3 \times \frac{3}{5\sqrt{5}} \Rightarrow 20 = F_3 \times \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow F_3 = 20\sqrt{5} \text{ N}$$

۷۴. گزینه ۴ اندازه‌ی برآیند نیروهای وارد بر q_1 برابر است با:



برآیند نیروهای وارد بر q_2 برابر است با:



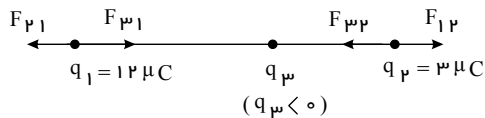
اندازه‌ی این نیروهای برآیند با یکدیگر برابر است، بنابراین داریم:

$$|\sum F_2| = |\sum F_1| \Rightarrow \frac{kq_1}{d^2} (q_1 - \frac{q_2}{9}) = \frac{kq_1}{d^2} (\frac{q_2}{4} - q_1) \Rightarrow q_1 - \frac{q_2}{9} = \frac{q_2}{4} - q_1 \Rightarrow 2q_1 - \frac{q_2}{4} = \frac{q_2}{9} \Rightarrow 2q_1 = \frac{13q_2}{36} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{72}{13}$$

۷۵. گزینه ۴ هنگامی که گلوله به یکی از صفحه‌ها تماس داده می‌شود، مقداری از بار صفحه به گلوله منتقل شده و گلوله توسط این صفحه رانده شده و از طرف صفحه‌ی مقابل ربایش می‌شود. پس از

تماس گلوله با صفحه مقابل بار گلوله خنثی شده و مقداری از بار صفحه دوم به گلوله منتقل می‌شود. در نتیجه از صفحه دوم رانده و از طرف صفحه اول ربایش می‌شود و به همین ترتیب گلوله بین دو صفحه نوسان می‌کند تا وقتی که باری روی صفحه‌ها باقی نماند؛ آن‌گاه گلوله به وضع تعادل اولیه بر می‌گردد.

۷۶. گزینه ۳ چون برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره صفر است. حتماً این سه ذره بر روی یک خط واقع‌اند. چون q_1 و q_2 هم علامت‌اند بار q_3 حتماً بین این دو بار و نزدیکتر به بار q_2 ($q_2 < q_1$) است.



چون برآیند نیروهای وارد بر هر ذره صفر است، (مثلاً بار q_1 را در نظر بگیریم) باید بار q_3 مخالف علامت دوبار دیگر باشد یعنی: $q_3 < 0$

$$r_{12} = \sqrt{(4 - (-1))^2 + (3 - 12)^2} = \sqrt{144 + 81} = 15$$

$$r_{13} = x, r_{23} = (15 - x) \text{ cm}$$

$$\begin{cases} F_{31} = F_{13} \rightarrow \frac{kq_1|q_3|}{r_{31}^2} = \frac{kq_1q_2}{r_{12}^2} \quad (1) \\ F_{32} = F_{23} \rightarrow \frac{k|q_3|q_2}{r_{32}^2} = \frac{kq_1q_2}{r_{12}^2} \quad (2) \end{cases}$$

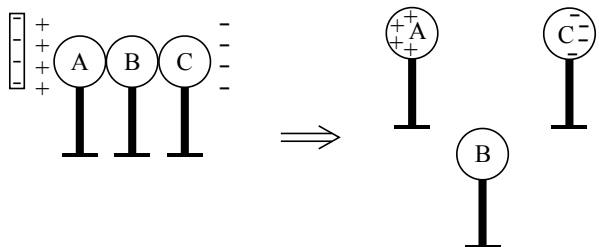
$$(1), (2) \rightarrow \frac{kq_1|q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_3|q_2}{r_{23}^2} \rightarrow \frac{12}{x^2} = \frac{3}{(15-x)^2} \rightarrow \left(\frac{15-x}{x}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\rightarrow \frac{15-x}{x} = \frac{1}{2} \rightarrow 30 - 2x = x \rightarrow 3x = 30 \rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

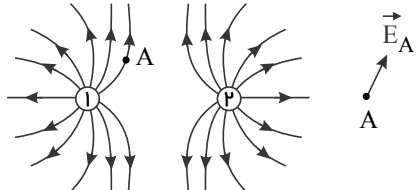
$$(1) \rightarrow \frac{|q_3|}{r_{13}^2} = \frac{q_2}{r_{12}^2} \rightarrow |q_3| = \left(\frac{r_{13}}{r_{12}}\right)^2 q_2 = \left(\frac{10}{15}\right)^2 \times 3 \mu\text{C} = \frac{4}{3} \mu\text{C}$$

$$q_3 < 0 \rightarrow q_3 = -\frac{4}{3} \mu\text{C}$$

۷۷. گزینه ۳ با نزدیک کردن میله منفی به کره‌ها، بار الکتریکی به صورت شکل زیر القا می‌شود که با حذف کره B در حضور میله، خواهیم داشت.



۷۸. گزینه ۳ با توجه به تراکم و جهت خطوط میدان در می‌یابیم که قبل از اتصال دو کره، بار کره ۱ منفی و بار کره ۲ مثبت بوده و اندازه بار کره ۲، از اندازه بار کره ۱، بیش‌تر است. بنابراین پس از اتصال دو کره و تعادل بارها، هر دو کره دارای بار مثبت و هم‌اندازه می‌شوند و خطوط میدان در اطراف دو کره با بار مثبت مطابق شکل است و همان‌طور که می‌دانیم بردار میدان در هر نقطه برداری است مماس بر خط میدان در آن نقطه و هم‌جهت با آن.



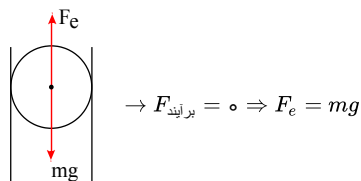
۷۹. گزینه ۴ سه حالت برای بار جسم رسانا وجود دارد:

۱) اگر بار جسم مخالف بار الکتروسکوپ باشد، با نزدیک کردن جسم به کلاهک الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ از ورقه‌ها به سمت کلاهک جابه‌جا شده و ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

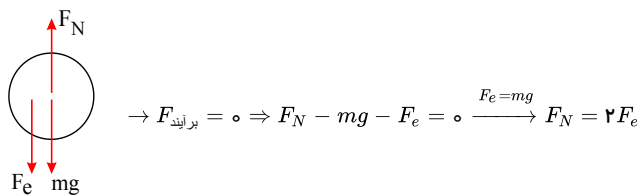
۲) اگر بار جسم با بار الکتروسکوپ یکسان باشد، با نزدیک کردن جسم به کلاهک الکتروسکوپ، بار الکتروسکوپ به سمت ورقه‌ها رانده می‌شود و ورقه‌ها از هم دور می‌شوند.

۳) اگر جسم رسانا بدون بار باشد، به دلیل خاصیت القای الکتریکی، با نزدیک کردن جسم به کلاهک الکتروسکوپ، بار از ورقه‌ها به سمت کلاهک جذب شده و ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

۸۰. گزینه ۲ شرط تعادل برای گلوله بالایی را می‌نویسیم:



از طرفی با بررسی گلوله پایین نیرویی که سطح به گلوله وارد می کند F_N (که همان عکس العمل گلوله به سطح است) را بدست می آوریم.



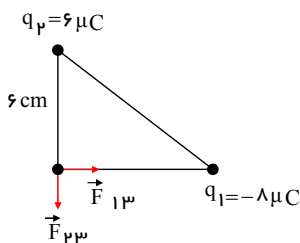
از طرفی اگر $F_N = 4$ فرض بشود حداکثر مقدار F_e بدست می آید:

$$4 = 2F_e \Rightarrow F_e = 2N \xrightarrow{F_e = \frac{kq_1q_2}{r^2} \text{ کولنی}} 2 = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{r^2} \Rightarrow r = 0.9\sqrt{5}m = 9\sqrt{5}cm$$

توجه کنیم که این مقدار به شرط حداکثری F_e بود. پس $r \geq 9\sqrt{5}cm$ باشد.

۸۱. گزینه ۳ با مالش دادن میله چوبی با پارچه پشمی، میله چوبی دارای بار منفی و پارچه پشمی به همان اندازه دارای بار مثبت می شود. با مالش دادن میله چوبی با پارچه ابریشمی، میله چوبی بار منفی بیشتری پیدا می کند و پارچه پشمی بار مثبت خواهد داشت.

۸۲. گزینه ۱



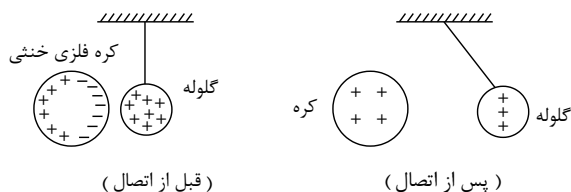
$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} \rightarrow F_{12} = 9 \times 10^9 \frac{8 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 45N$$

$$F_{21} = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60N \rightarrow \vec{F} = 45\vec{i} - 60\vec{j} \quad (N)$$

۸۳. گزینه ۲

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3 \times 3}{1 \times 1} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1$$

۸۴. گزینه ۱ اگر کره ی فلزی به گلوله فلزی نزدیک شود بارهای کره ی فلزی به صورت تصویر زیر توزیع می شود و پس از آن بین بارهای مثبت گلوله آویزان و بارهای منفی القا شده در سمت راست کره نیروی جاذبه و بین بارهای مثبت گلوله و بارهای مثبت القا شده در سمت چپ کره نیروی دافعه به وجود می آید چون فاصله ی بین بارهای مثبت و منفی کمتر است پس نیروی جاذبه قوی تر می باشد. بنابراین گلوله جذب کره می شود. بعد از تماس بار مثبت گلوله بین کره و گلوله تقسیم شده و هر دو مثبت می شوند بنابراین بارهای هم نام به وجود آمده در کره فلزی و گلوله فلزی یکدیگر را دفع می نمایند.



۸۵. گزینه ۱ طبق شکل، q_p مثبت و q_m هم نام با q_p است (مثبت) و q_1 منفی است. بنابراین فقط عبارت (پ) درست است. دقت کنید عبارت (ت) تنها در صورتی درست است که بدانیم اندازه q_1 و اندازه q_p با هم برابر هستند.

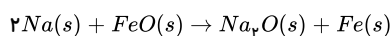
پاسخنامه تشریحی

۸۶. گزینه ۱ چون فلزات عموماً به علت وجود دریای الکترونی شکننده نیستند.

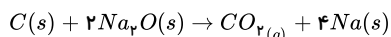
۸۷. گزینه ۳ بررسی سایر موارد:

فقط موارد «آ» و «ب» درست است.

مورد «پ» واکنش پذیری سدیم بیشتر از آهن است و در واکنش زیر واکنش پذیری، واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌هاست.



مورد «ت»، واکنش پذیری C کمتر از سدیم است و نمی‌تواند جانشین سدیم در اکسید آن شود، یعنی واکنش زیر انجام‌ناپذیر است و واکنش پذیری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش دهنده‌هاست.



۸۸. گزینه ۲ یون هالید به یون یک‌بار منفی هالوژن‌ها گفته می‌شود. Str (استرانسیم) هالوژن نیست. همچنین Br با وجود این‌که یک هالوژن است در دمای کم‌تر از $20^\circ C$ توانایی انجام واکنش با گاز هیدروژن را ندارد پس فقط Cl و F می‌توانند در این واکنش موفق شوند.

۸۹. گزینه ۲ در دوره سوم ۸ عنصر است که در میان آن‌ها Si شبه‌فلز است. سدیم، منیزیم و آلومینیوم فلز، فسفر، گوگرد، کلر و آرگون نافلز است؛ ولی با توجه به توضیح تست که از گازهای نجیب صرف‌نظر کرده است؛ پس گزینه ۲ صحیح است.

۹۰. گزینه ۴ وجود برخی ترکیبات عناصر واسطه در شیشه‌ها سبب ایجاد رنگ در آن‌ها می‌شود؛ و با توجه به اعداد اتمی داده‌شده در گزینه‌ها، عنصر X جزء عناصر دسته d است.

۹۱. گزینه ۱ در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا شمار لایه‌های الکترونی اشغال‌شده افزایش می‌یابد.

۹۲. گزینه ۴ عنصر $(Ge)D$ شبه‌فلزی شکننده است و برخلاف عنصر سرب (Pb) که چکش‌خوار است، در اثر ضربه خرد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خصلت فلزی عنصر D بیشتر از عنصر A است، زیرا که در هر گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: عناصر A تا F به ترتیب $Si_{14}, P_{15}, S_{16}, Ge_{32}, As_{33}, Se_{34}$ هستند که در این میان عنصر فلزی وجود ندارد.

گزینه «۳»: گوگرد نافلزی زردرنگ است که در واکنش با سایر عناصر، هم می‌تواند الکترون به اشتراک بگذارد و هم می‌تواند الکترون دریافت کند.

۹۳. گزینه ۲ در هر دوره از جدول تناوبی از راست به چپ، خصلت نافلزی کاهش و شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

۹۴. گزینه ۱ در یک گروه:

شعاع اتمی با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

جرم مولی با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

خاصیت فلزی با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

به‌طور کلی تعداد الکترون‌های لایه آخر در همه اتم‌ها یکسان است.

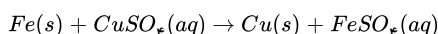
فعالیت شیمیایی در فلزات با افزایش عدد اتمی افزایش می‌یابد؛ ولی در نافلزها کاهش می‌یابد.

۹۵. گزینه ۱ عنصر طلا چکش‌خوار ولی نرم است.

۹۶. گزینه ۴ در میان این عناصر عنصر شبه فلزی Si (سیلیسیم) رسانایی الکتریکی کمی دارد و همچنین عناصر نافلزی فسفر (P) و کلر (Cl) و گوگرد (S) و کربن (C) و همچنین شبه فلز سیلیسیم (Si) الکترون به اشتراک می‌گذارند و عناصر فلزی روییدیم (Rb) و سزیم (Cs) و قلع (Sn) و منیزیم (Mg) و سدیم (Na) و سرب (Pb) چکش‌خوار بوده و در اثر ضربه خرد نمی‌شوند.

۹۷. گزینه ۱ به‌طور کلی در هر دوره از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی خاصیت نافلزی عناصر افزایش می‌یابد.

۹۸. گزینه ۳ واکنش انجام‌شده به‌صورت زیر است:



۹۹. گزینه ۲ در گروه‌های نافلزی، هرچه شعاع اتمی بیشتر شود، خصلت نافلزی کاهش و در نتیجه تمایل به دریافت الکترون کمتر می‌شود.

۱۰۰. گزینه ۳ عنصر A در گروه دوم و دوره چهارم و عنصر X در گروه پانزدهم و دوره سوم جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

بررسی موارد:

مورد الف) شعاع اتمی X از عنصر Si کمتر ولی خصلت نافلزی عنصر X از عنصر Si بیشتر است.

مورد ب) عنصر Str در جدول تناوبی در یک گروه و پایین‌تر از A قرار دارد، در نتیجه شعاع اتمی و خصلت فلزی بیشتری دارد.

مورد پ) در دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارد.

مورد ت) در میان عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، پتاسیم (K_{19}) بیش‌ترین شعاع اتمی را دارد.