

پاسخنامه تشریحی

۴۱ - گزینه ۳

$$\begin{array}{c} x - y + 1 = 0 \\ \hline \square \\ \hline x - y - \frac{1}{2} = 0 \end{array}$$

شیب هر دو خط یک می باشد یعنی این دو خط موازیند یعنی دو ضلع مقابل یک مربع هستند و فاصله‌ی بین این دو، ضلع مربع را می دهد.

(در محاسبه‌ی فاصله‌ی بین دو خط موازی حتماً ضرایب x و y در هر دو معادله‌ی خط باید یکسان باشند)

$$\text{ضلع مربع} = d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 - (-\frac{1}{2})|}{\sqrt{1+1}} = \frac{\frac{3}{2}}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$$

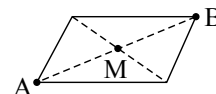
$$S_{\text{مربع}} = (\text{ضلع})^2 = \left(\frac{3}{2\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{9}{8}$$

برای محاسبه‌ی فاصله‌ی بین دو خط موازی به معادلات $ax + by + c = 0$ و $ax + by + c' = 0$ از رابطه‌ی $d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ استفاده می کنیم.

۴۲ - گزینه ۳

مختصات نقطه‌ی A در هیچ یک از معادلات دو خط صدق نمی کند پس نقطه A روی این دو خط قرار ندارد و چون این دو خط، موازی نیستند کافی است با این دو خط تشکیل دستگاه دهیم تا مختصات نقطه‌ی B بدست آید.

$$\begin{cases} 3y - 3x = 11 \\ -2y + 4x = 8 \end{cases} \rightarrow -17x = 17 \Rightarrow x = -1, y = 4 \Rightarrow B \begin{vmatrix} -1 \\ 4 \end{vmatrix}$$



می دانیم نقطه‌ی M وسط پاره خط AB قرار دارد یعنی:

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{y - 1}{2} = 3, \quad y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{6 + 4}{2} = 5$$

۴۳ - گزینه ۲

$$[x^2 + x] = -1 \Rightarrow -1 \leq x^2 + x < 0 \begin{cases} x^2 + x < 0 \Rightarrow x(x+1) < 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} -1 < x < 0 \\ -1 \leq x^2 + x \Rightarrow x^2 + x + 1 \geq 0 \xrightarrow{\text{همواره مثبت}} x \in R \end{cases}$$

اشتراک

$$\rightarrow -1 < x < 0$$

توان ۲

$$-1 < x < 0 \rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow [x^2] = 0$$

۴۴ - گزینه ۱ روش اول: چون n عددی طبیعی است واضح است که داریم:

$$\begin{aligned} \lambda n^3 &< \lambda n^3 + 6n^2 + 1 < \lambda n^3 + 12n^2 + 6n + 1 \\ \rightarrow (2n)^3 &< \lambda n^3 + 6n^2 + 1 < (2n+1)^3 \rightarrow \sqrt[3]{(2n)^3} < \sqrt[3]{\lambda n^3 + 6n^2 + 1} < \sqrt[3]{(2n+1)^3} \\ \rightarrow 2n &< \sqrt[3]{\lambda n^3 + 6n^2 + 1} < 2n+1 \rightarrow \left[\sqrt[3]{\lambda n^3 + 6n^2 + 1} \right] = 2n \\ n = 1 &\rightarrow \left[\sqrt[3]{\lambda + 6 + 1} \right] = \left[\sqrt[3]{\lambda + 7} \right] = [2, \dots] = 2 \end{aligned}$$

روش دوم: یک عدد طبیعی دلخواه انتخاب می کنیم.

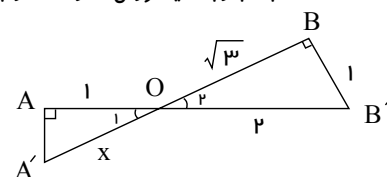
گزینه‌ای که به جای n آن عدد یک قرار دهیم و حاصل ۲ شود جواب تست است (گزینه‌ی اول)

۴۵ - گزینه ۲ ابتدا با رابطه فیثاغورس اندازه OB را بدست می آوریم.

$$OB = \sqrt{4 - 1} = \sqrt{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ \hat{A} = \hat{B} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOA' \sim \triangle BB'$$

$$\Rightarrow \frac{AA'}{BB'} = \frac{AO}{OB'} = \frac{AO}{OB} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$



۴۶ - گزینه ۴ با طرفین وسطین کردن کسر داده شده داریم:

$$6(2a + 3b) = 5(3a + 2b) \Rightarrow 12a + 18b = 15a + 10b \Rightarrow 8b = 3a \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{8}{3}$$

۴۷ - گزینه ۱

تابع $\sqrt{x - f(x)} = \sqrt{4x - x^2}$ وقتی با معنی است که $4x - x^2 \geq 0$ باشد

$$4x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(4 - x^2) \geq 0 \Rightarrow \begin{array}{c|cccccc} x & -\infty & -2 & 0 & 2 & +\infty \\ \hline \text{عبارت} & \geq 0 & + & 0 & - & 0 & + & 0 & - \end{array}$$

بنابراین دامنه‌ی تعریف تابع به صورت $[-\infty, -2] \cup [0, 2]$ است.

۴۸ - گزینه ۱

$$2a + \sqrt{3a + 16} = 1 \rightarrow \sqrt{3a + 16} = 1 - 2a \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3a + 16 = 1 + 4a^2 - 4a$$

$$\rightarrow 4a^2 - 7a - 15 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac = 49 + 240 = 289} \begin{cases} a = \frac{7 + 17}{8} = 3 \text{ (در معادله صدق نمی‌کند)} \\ a = \frac{7 - 17}{8} = \frac{-5}{4} \text{ قق} \end{cases}$$

$$\text{پس : } 4a + 9 = 4\left(\frac{-5}{4}\right) + 9 = 4$$

۴۹ - گزینه ۱ در معادله دوجذوری اگر ریشه وجود داشته باشد، مجموع ریشه‌ها همواره صفر است.

۵۰ - گزینه ۴ زیر هر دو رادیکال باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشد.

$$x^2 - x - 2 \geq 0 \rightarrow (x - 2)(x + 1) \geq 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} x \leq -1 \text{ یا } x \geq 2 \text{ (I)}$$

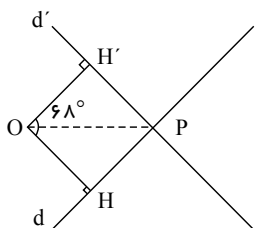
$$2 - x \geq 0 \rightarrow x \leq 2 \text{ (II)}$$

از اشتراک I, II نتیجه می‌شود $x \leq -1$ یا $x = 2$ یعنی $x \in (-\infty, -1] \cup \{2\}$.

پاسخنامه تشریحی

۵۱ - گزینه ۲

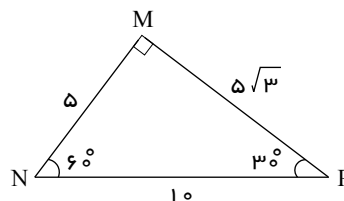
برای دوران خط d حول نقطه O ابتدا از O به d عمود کرده (پای عمود H) در نقطه O زاویه $H'OH$ را برابر ۶۸° ساخته طوری که $OH' = OH$ سپس در H' خط d' را بر OH' عمود کرده (d' دوران یافته d به اندازه ۶۸° حول O است) نقطه P نقطه تقاطع دو خط d و d' است. OP نیمساز زاویه O است پس:



$$\angle OPH = \frac{180^\circ - 68^\circ}{2} = 56^\circ$$

۵۲ - گزینه ۴ چون بازتاب نسبت به هر خطی طولی است مثلث های ABC و MNP هم نهشت هستند. و بنابراین مساحت هایشان (و اطلاعاتشان) یکسان خواهد بود.

می دانیم:



$$\left. \begin{aligned} MN &= \frac{1}{2} \times 10 = 5 \quad (\text{ضلع مقابل به } 30^\circ) \\ MP &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3} \quad (\text{ضلع مقابل به } 60^\circ) \end{aligned} \right\} \rightarrow S_{\triangle MNP} = \frac{1}{2} \times 5 \times 5\sqrt{3} = 25 \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۵۳ - گزینه ۳

$$\left\{ \begin{aligned} \widehat{AB} = 2y, \quad x &= \frac{\widehat{CD} - \widehat{AB}}{2} \\ \widehat{A} = \frac{\widehat{MC}}{2} \Rightarrow \widehat{MC} = 80^\circ &\Rightarrow x = \frac{80^\circ + 60^\circ - 2y}{2} \\ \widehat{B} = \frac{\widehat{MD}}{2} \Rightarrow \widehat{MD} = 60^\circ & \\ \Rightarrow 2x + 2y = 140^\circ \Rightarrow x + y = 70^\circ & \end{aligned} \right.$$

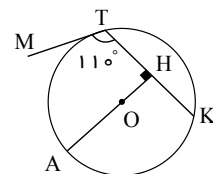
۵۴ - گزینه ۱

$$\begin{aligned} \widehat{BC} + \widehat{A}_1 &= 130^\circ \\ \widehat{BC} + \widehat{AB} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{BC} + 2\widehat{A}_1 &= 180^\circ \Rightarrow \underbrace{(\widehat{BC} + \widehat{A}_1)}_{130^\circ} + \widehat{A}_1 = 180^\circ \\ \Rightarrow \widehat{A}_1 &= 50^\circ \Rightarrow \widehat{A}_r = 40^\circ \end{aligned}$$

دو رابطه فوق را از هم کم می کنیم:

۵۵ - گزینه ۳ اگر TH را ادامه دهیم تا نقطه K ، زاویه K ، زاویه K ظلی می باشد. همچنین چون OH شعاع عمود بر وتر TK می باشد. بنابراین کمان آن وتر را نصف می کند. داریم:

$$\widehat{TA}K = 2 \times 11^\circ = 22^\circ \Rightarrow \widehat{AT} = \widehat{AK} = \frac{22^\circ}{2} = 11^\circ$$



۵۶ - گزینه ۱

$$\triangle ABD: \widehat{AB} = \widehat{BD} \Rightarrow AB = BD \Rightarrow \widehat{DBC} = 40^\circ + 40^\circ$$

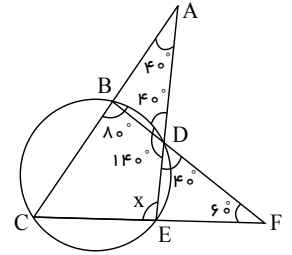
$$\widehat{DBC} = 80^\circ \rightarrow \widehat{DE} + \widehat{CE} = 160^\circ (1)$$

$$\widehat{D} = 140^\circ \rightarrow \widehat{CE} + \widehat{CB} = 280^\circ \quad (2)$$

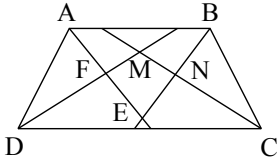
$$\widehat{CB} - \widehat{DE} = 280 - 160 = 120^\circ$$

$$\widehat{F} = \frac{\widehat{CB} - \widehat{DE}}{2} = \frac{120}{2} = 60^\circ \Rightarrow x = 60 + 40 = 100^\circ$$

از تفاضل (۱) و (۲) داریم:



۵۷ - گزینه ۴ از برخورد نیمسازهای زوایای داخلی دوزنقه $ABCD$ چهارضلعی $MNEF$ ایجاد می‌شود، بطوری که $\widehat{N} = \widehat{F} = 90^\circ$. پس $MNEF$ محاطی است زیرا زوایای مقابل آن مکملند.



۵۸ - گزینه ۳ در هر چهارضلعی محیطی مجموع دو ضلع مقابل برابر مجموع دو ضلع دیگر است، یعنی $7 + 9 = 12 + a$. در نتیجه $a = 4$.

۵۹ - گزینه ۲ نتیجه ترکیب دو انتقال یک انتقال است که بردار انتقال برآیند آن دو بردار انتقال است.

۶۰ - گزینه ۴ دو دایره حداکثر ۴ مماس مشترک می‌توانند داشته باشند.

پاسخنامه تشریحی

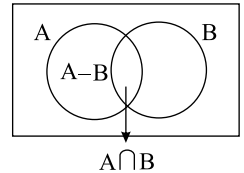
۶۱ - گزینه ۳ الف صحیح است زیرا:

$$B' - A' = B' \cap A = A \cap B' = A - B$$

ب) صحیح نیست زیرا:

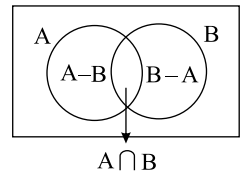
$$(A - B) \cup (A - C) = (A \cap B') \cup (A \cap C') = A \cap (B' \cup C') = A \cap (B \cap C)' = A - (B \cap C)$$

پ) صحیح است. زیرا: مطابق نمودار ون:



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

ت) صحیح است. زیرا: مطابق نمودار ون:



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

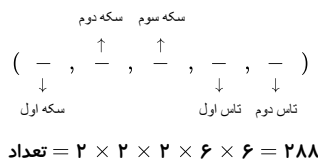
۶۲ - گزینه ۱ در این گروه یا باید ۴ پسر و ۳ دختر وجود داشته باشد یا ۳ پسر و ۴ دختر!

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{4} \binom{4}{3} + \binom{5}{3} \binom{4}{4}}{\binom{9}{7}} = \frac{(5 \times 4) + (10 \times 1)}{36} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

۶۳ - گزینه ۴

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{2} \binom{3}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{1}}{\binom{7}{3}} = \frac{6 \times 3 + 3 \times 4}{35} = \frac{30}{35} = \frac{6}{7}$$

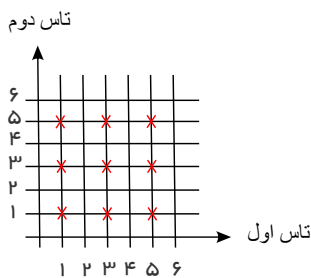
۶۴ - گزینه ۴ این آزمایش تصادفی یک فضای نمونه‌ای مرکب می‌سازد که ۵ تایی‌های مرتبی را تشکیل می‌دهند:



۶۵ - گزینه ۲ می‌دانیم در گزاره $q \Rightarrow p$ اگر ارزش گزاره p نادرست باشد آن‌گاه ارزش کل گزاره درست می‌شود که در این صورت گویند $p \Rightarrow q$ به انتفای مقدم درست است.

۶۶ - گزینه ۳ با استفاده از حالت‌بندی مسئله را حل می‌کنیم حالات مطلوب را می‌توان خلاصه کرد به طوری که می‌دانیم: فرد $x \times y$ فرد فرد

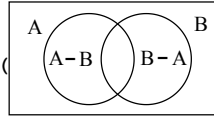
پس هر ۲ تاس باید فرد باشند.



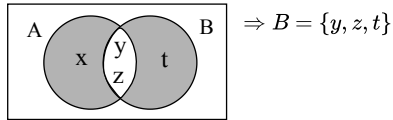
۶۷ - گزینه ۲

تذکر: می دانیم $A - B = (A \cap B') = A - (A \cap B)$

$$(A - B)' \cap (A \cup B) = (A \cap B')' \cap (A \cup B) = \underbrace{(A' \cup B) \cap (A \cup B)}_{\text{از } B \text{ از سمت راست فاکتور می‌گیریم}} = \underbrace{(A' \cap A)}_{\emptyset} \cup B = B$$

تذکر: بر اساس قوانین دمورگان $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ۶۸ - گزینه ۴ می دانیم نمایش $A - B$, $A - B$ در نمودار ون به شکل () است. حال که اجتماع $A - B$, $A - B$ برابر $\{x, y\}$ است و $A = \{x, y, z\}$ پس

نمودار به شکل زیر در می‌آید.



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

۶۹ - گزینه ۱ با آمدن 'رو' آنگاه یک تاس را می‌ریزیم و ۶ حالت اتفاق می‌افتد. با آمدن 'پشت' در پرتاب اول دو سکه پرتاب می‌کنیم و برای پرتاب دو سکه با هم ۴ حالت اتفاق می‌افتد. در نتیجه فضای نمونه‌ای دارای $10 = 6 + 4$ عضو می‌باشد.

$$\left. \begin{array}{l} \text{پرتاب یک تاس} \rightarrow \text{سکه رو بیاید} \\ \text{پرتاب دو سکه} \rightarrow \text{سکه پشت بیاید} \end{array} \right\} \Rightarrow n(S) = \underbrace{1}_{\text{سکه رو}} \times \underbrace{6}_{\text{پرتاب تاس}} + \underbrace{1}_{\text{سکه پشت}} \times \underbrace{2 \times 2}_{\text{پرتاب دو سکه}} = 10$$

۷۰ - گزینه ۱

پیشامد آن که در پرتاب سه تاس اعداد متمایز باشند.

$$P(A) = \frac{6 \times 5 \times 4}{6^3} = \frac{5}{9}$$

پاسخنامه تشریحی

۷۱ - گزینه ۴ اندازه نیروی بین بارهای الکتریکی همان q_1 و $q_2 = 5q_1$ از رابطه زیر به دست می آید:

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}, \quad k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, \quad r = 3m, \quad F = 0.2N$$

$$0.2 = \frac{9 \times 10^9 \times 5q_1^2}{3^2} \Rightarrow q_1^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow q_1 = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

۷۲ - گزینه ۴ پس از تماس دو کره فلزی هم اندازه و مشابه، بارهای آن ها با هم برابر می شوند. پس:

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{15 + 5}{2} = 10 \mu C$$

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q_1'q_2'}{q_1q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r=r'} \frac{F'}{F} = \frac{10 \times 10}{5 \times 15} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \Delta F = F' - F = \frac{4}{3}F - F \Rightarrow \Delta F = \frac{1}{3}F \times 100\% \Rightarrow \Delta F = 33\%F$$

۷۳ - گزینه ۲

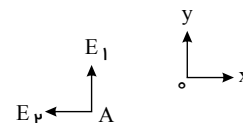
میدان الکتریکی در اطراف یک بار نقطه ای با مربع فاصله از بار، نسبت عکس دارد.

فقط مقایسه ی میدان در دو حالت :

$$E = \frac{kq}{r^2} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{250}{160} = \left(\frac{r+10}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{r+10}{r} \Rightarrow r = 4cm$$

۷۴ - گزینه ۴ با توجه به نوع و اندازه بارها، میدان هریک در رأس A را پیدا می کنیم.

$$\begin{cases} E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(4 \times 10^{-6})}{(0.3)^2} = 4 \times 10^5 N/C \\ E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(8 \times 10^{-6})}{(0.4)^2} = 4.5 \times 10^5 N/C \end{cases}$$



$$\rightarrow \vec{E}_A = -4.5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$$

۷۵ - گزینه ۳ نکته: به طور کلی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی یک بار الکتریکی در جابجایی d در یک میدان الکتریکی از رابطه زیر به دست می آید:

$$\Delta U = -E|q|d \cos \alpha$$

$$\Delta U = -10^{-4} \times 5 \times 10^{-6} \times 0.4 \times \cos 180 = 0.2J$$

چون جابه جایی خلاف جهت میدان بوده $\theta = 180^\circ$ و در این تست داریم:

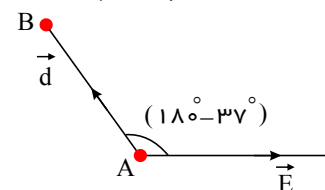
۷۶ - گزینه ۱ می دانیم در هنگام جابه جایی بار الکتریکی q در یک میدان الکتریکی یکنواخت E تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه $\Delta U = -Edq \cos \theta$ بدست می آید.

$$\Delta U = 400 \mu J = 400 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} J$$

$$\Delta U = -Eqd \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-4} = -E \times 20 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-2} \times \cos(180^\circ - 37^\circ)$$

$$\xrightarrow{\cos(180^\circ - 37^\circ) = \cos 37^\circ = -0.8} E = 500 \frac{N}{C}$$



۷۷ - گزینه ۴

نکته: در یک میدان یکنواخت اختلاف پتانسیل از رابطه زیر بدست می آید:

$$\Delta V = -Ed \cos \theta$$

اگر جابه جایی در راستای میدان باشد ($\theta = 0^\circ$ یا $\theta = 180^\circ$) اندازه اختلاف پتانسیل از رابطه ساده شده زیر حساب می شود:

$$|\Delta V| = Ed$$

و همین طور برای میدان داریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow \Delta V = Ed \Rightarrow V_A - V_B = Ed_{AB} = 3000 \left(\frac{2}{100}\right) = 60V$$

دقت کنید چون $V_A > V_B$ پس جواب آخر، مثبت به دست می آید.

۷۸ - گزینه ۴ بدیهی است که با جابه جایی بار منفی به سمت پتانسیل بیشتر، با کاهش انرژی پتانسیل روبه رو می شود.

$$\Delta U = q\Delta V = (-2 \times 10^{-6}) [-10 - (-40)] = (-2 \times 10^{-6}) (30) = -6 \times 10^{-5} J$$

۷۹ - گزینه ۳ می‌دانیم که با کاهش فاصله بین صفحات، ظرفیت خازن به صورت زیر افزایش می‌یابد.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa=1} \Delta C = \epsilon_0 A \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{5mm} \right)$$

$$\rightarrow \Delta C = (9 \times 10^{-12}) (40 \times 10^{-4}) \left(1 - \frac{1}{5} \right)$$

$$\frac{4}{5mm} = \frac{4000}{5} = 800$$

$$\rightarrow \Delta C = (9 \times 4 \times 8) (10^{-12})$$

$$\rightarrow \Delta C = 288 \times 10^{-12} F \rightarrow \Delta C = 288 \times 10^{-12} F = 288 pF$$

۸۰ - گزینه ۳ چون ظرفیت خازن تغییری نمی‌کند، از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ کمک می‌گیریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{\frac{1}{2} CV'^2}{\frac{1}{2} CV^2} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \left(\frac{V'}{V} \right)^2 = \left(\frac{15}{20} \right)^2 = \frac{9}{16}$$

پاسخنامه تشریحی

۸۱ - گزینه ۳

گازهای تولید شده، N_2 و O_2 هستند.

روش اول:

$$?gKNO_3 = 1,568L \text{ گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22,4L} \times \frac{4 \text{ mol } KNO_3}{7 \text{ mol گاز}} \times \frac{101gKNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} = 4,04gKNO_3 \text{ خالص}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 = \frac{4,04}{5,05} \times 100 = 80\%$$

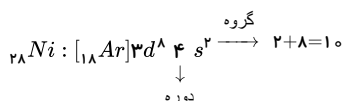
روش دوم:

$$\frac{5,05gKNO_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{P}{100}}{4 \times 101g} = \frac{1,568L \text{ گاز}}{(2+5) \times 22,4} \Rightarrow P = 80\%$$

۸۲ - گزینه ۲ زنجیر اصلی را باید از سمت چپ شماره گذاری کنیم، زیرا از کنار هم قرار گرفتن شماره شاخه‌های فرعی عدد کوچک تری به دست می‌آید ($225 < 225$). همچنین، نام شاخهٔ کلرو باید قبل از شاخهٔ متیل آورده شود (به علت اولویت حروف الفبایی)؛ پس گزینهٔ ۲ درست است.

۸۳ - گزینه ۴ در ۴ عنصر نخست دوره دوم، واکنش پذیری عنصرها با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد و عنصر گروه اول، بیشترین واکنش پذیری را دارد.

۸۴ - گزینه ۱



۸۵ - گزینه ۲ عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

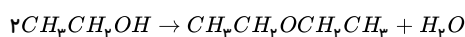
در یک دوره از راست به چپ و در یک گروه از بالا به پایین، خصلت فلزی عنصرها و شعاع اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد؛ بنابراین خصلت فلزی E از A و شعاع اتمی X از شعاع اتمی D و G بیشتر است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: در یک گروه از بالا به پایین، خصلت نافلزی عنصرها و تمایل آن‌ها برای گرفتن الکترون کمتر می‌شود.

عبارت چهارم: در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی عنصرها کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی Z از X کوچکتر است.

۸۶ - گزینه ۱



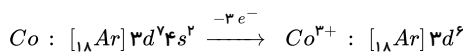
$$9,2gC_2H_5OH \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{46gC_2H_5OH} \times \frac{74gC_2H_5O}{1 \text{ mol } C_2H_5O} \times \frac{80}{100} = 5,92gC_2H_5O$$

روش دوم:

$$\frac{9,2g \text{ اتانول} \times 80}{2 \times 46 \times 100} = \frac{xgC_2H_5O}{74} \Rightarrow x = 5,92gC_2H_5O$$

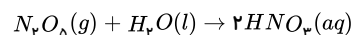
۸۷ - گزینه ۲ در عناصر واسطه، مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های ns و $(n-1)d$ ، شماره گروه و n شماره دوره را نشان می‌دهد.

کبالت (Co) جزو عناصر واسطه می‌باشد و در تناوب چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد؛ بنابراین آرایش آن به $3d^7 4s^2$ ختم می‌شود. نماد کاتیون کبالت در $CoCl_3$ ، CO^{3+} است:



۸۸ - گزینه ۱ فلزها شکننده نیستند.

۸۹ - گزینه ۳ ابتدا معادلهٔ واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم.

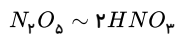


$$C_M \text{ غلظت مولار} = \frac{\text{mol}}{L} \rightarrow 0,2 = \frac{\text{mol } HNO_3}{0,5} \Rightarrow \text{mol } HNO_3 = 0,1$$

$$?gN_2O_5 \text{ خالص} = 0,1 \text{ mol } HNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol } HNO_3} \times \frac{108gN_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 5,4gN_2O_5$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار مادهٔ خالص}}{\text{مقدار مادهٔ ناخالص}} \times 100 = \frac{5,4}{7,2} \times 100 = 75\%$$

روش دوم:



$$\frac{7,2(g) \times \text{درصد خلوص}}{1 \times 108} = \frac{0,2 \left(\frac{mol}{L}\right) \times 0,5L}{2 \times 1} \Rightarrow \text{درصد خلوص} = 75\%$$

۹۰ - گزینه ۱ در رد گزینه‌های ۳،۲ و ۴ باید توجه داشته باشید که در آلکان‌ها، شاخه متیل هرگز بر روی کربن شماره (۱) و شاخه اتیل بر روی کربن‌های شماره (۱) و (۲) قرار نمی‌گیرد، زیرا در این صورت متیل و اتیل، جزو زنجیر اصلی خواهند بود.