



آزمون ۷ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله هفتم (۱۴۰۳/۱۲/۰۳)

ریاضی و فیزیک (دهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۴ درست است.

هر چهار رابطه تابع هستند؛ زیرا هرگاه مجموع دو عبارت نامنفی صفر شود، حتماً هر کدام صفر بوده‌اند.

$$x^2 + 4y^2 = 0 \rightarrow x = 0, y = 0 \rightarrow f = \{(0, 0)\}$$

$$x^2 + 2x + y^2 + 6y = -10 \rightarrow x^2 + 2x + 1 + y^2 + 6y + 9 = 0$$

$$\rightarrow (x+1)^2 + (y+3)^2 = 0 \rightarrow f = \{(-1, -3)\}$$

$$|x-1| + 3|y| = 0 \rightarrow x = 1, y = 0 \rightarrow f = \{(1, 0)\}$$

$$|x-1| + 3y = 0 \rightarrow y = \frac{-|x-1|}{3}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۲. گزینه ۱ درست است.

$$f = \{(-5, 2), (4, m^2 - 5m), (-1, 4), (4, 6), (m, 3), (m+1, 0)\}$$

$$x = 4 \rightarrow m^2 - 5m = 6 \rightarrow m^2 - 5m - 6 = 0 \rightarrow (m-6)(m+1) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 6 \rightarrow f = \{(-5, 2), (4, 6), (-1, 4), (6, 3), (7, 0)\} \\ m = -1 \rightarrow f = \{(-5, 2), (4, 6), (-1, 4), (-1, 3), (0, 0)\} \end{cases}$$

پس $m = -1$ غیرقابل قبول است؛ زیرا f تابع نمی‌شود.

در حالت $m = 6$ باید $X, Y > 0, X > Y$ از زوج مرتب‌های فوق فقط $(6, 3)$ دارای شرایط فوق هستند.

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۳. گزینه ۱ درست است.

$$f = \{(1, a+b), (2, 3), (a+4, 2)\}$$

$$D_f = R_f \rightarrow \{1, 2, a+4\} = \{a+b, 3, 2\} \rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ a+4=3 \end{cases} \leftarrow a=-1, b=2$$

$$a+3b = -1+3(2) = 5$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = ax + b$$

$$f(3) - f(1) = 14 \rightarrow a(3) + b - (a(1) + b) = 14 \rightarrow a = 7$$

$$f(1) = 6 \rightarrow a + b = 6 \xrightarrow{a=7} b = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = 7x - 1 \rightarrow f(2) - f(1) + f(4) = 13 - 6 + 27 = 34$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۵. گزینه ۳ درست است.

$$D = R - \{-2, 6\} \rightarrow \text{مخرج } (x+2)(x-6) = 0 \rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$a = -14, b = 12$$

$$\Rightarrow a + b = -8$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶. گزینه ۲ درست است.

$$D = R \rightarrow \Delta < 0 \rightarrow (2a)^2 - 4(1)(4) < 0$$

$$4a^2 - 16 < 0 \rightarrow a^2 < 4 \rightarrow -2 < a < 2 \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} \{-1, 0, 1\}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۳ درست است.

$$x = 2 \rightarrow (2)^2 + 3m(2) = 14 - 2m(2) \rightarrow m = 1$$

$$f(m) = f(1) = 14 - 2 \times 1 \times 1 = 12$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۸. گزینه ۱ درست است.

$$x \leq 3 \rightarrow -2x \geq -6 \rightarrow -2x + 5 \geq -1 \rightarrow y \geq -1$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۹. گزینه ۲ درست است.

$$D_f = (-2, 0] \cup [1, 3] \left\{ \begin{array}{l} \rightarrow D_f \cap R_f = [-1, 0) \cup [1, 2] \\ R_f = [-1, 0) \cup [1, 2] \end{array} \right.$$

$$\text{اعداد صحیح بازه فوق} = \{-1, 1, 2\}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۱۰. گزینه ۳ درست است.

$$f(-1) = 4 \rightarrow a(-1)^6 + (-1)^4 + b(-1)^2 + (-1) - 3 = 4$$

$$\rightarrow a + 1 + b - 1 - 3 = 4 \rightarrow a + b = 7$$

$$f(1) = a(+1)^6 + (+1)^4 + b(+1)^2 + (+1) - 3$$

$$= a + 1 + b + 1 - 3 = a + b - 1 = 7 - 1 = 6$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\rightarrow R_f = \{3\} \quad f = \{(2, \underline{m-1}), (3, \underline{3}), (4, \underline{m+1})\}$$

برد تابع f تک‌عضوی است؛ پس:

$$m^2 - 1 = 3 \quad m + 1 = 3$$

$$m^2 = 4 \quad m = 2$$

$$m = \pm 2$$

پس: $m = 2$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{x^3 + bx^2 + bx}{cx^2 + x - a} = x \rightarrow x^3 + bx^2 + bx = x(cx^2 + x - a)$$

$$\rightarrow x^3 + bx^2 + bx = cx^3 + x^2 - ax \rightarrow c = 1, b = 1, b = -a \rightarrow a = -1$$

$$2a + 3b + c = -2 + 3 + 1 = 2$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

تابع $y = -|ax + b|$ فقط انتقال افقی دارد؛ اما در گزینه ۴ انتقال عمودی هم داریم.
(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$f(0) = 1 \rightarrow -2 + a = 1 \rightarrow a = 3$$

محل تلاقی با محور طول‌ها: $y = 0$

$$-|x - 2| + 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$S = \frac{6 \times 3}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

چون تابع f ثابت است؛ پس: $f(x) = k$ لذا:

$$\frac{3f(1) + g(2)}{\Delta f(4) - g(6)} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{3k + 2}{\Delta k - 6} = \frac{1}{4} \rightarrow k = -2$$

$$3f(2) - g(4) = 3(-2) - (4) = -10$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = \begin{cases} 3(x+5)-1 & x \geq -5 \\ 3(-x-5)-1 & x < -5 \end{cases} \rightarrow f(x) = \begin{cases} 3x+14 & x \geq -5 \\ -3x-16 & x < -5 \end{cases}$$

$$a + b + c + d = 3 + 14 - 3 - 16 = -2$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{3}{x-2} \rightarrow x \neq 2 \text{ ریشه کسر نباید صفر باشد.}$$

یکی از ریشه‌های مخرج ۲ می‌باشد؛ پس: $a = 2$

ریشه کسر نباید صفر باشد؛ پس: $x^2 + 6x + k \neq 0$

در معادله درجه دوم مخرج یکی از ریشه‌ها ۲ می‌باشد؛ پس: $(x-2)(x-b) = x^2 + 6x + k$

$$x^2 - 2x - bx + 2b = x^2 + 6x + k \rightarrow \begin{cases} -2 - b = 6 \rightarrow b = -8 \\ 2b = k \rightarrow k = -16 \end{cases}$$

$$a + b + k = 2 + (-8) + (-16) = -22$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

$$D = (-\infty, 2] \rightarrow c = 2 \text{ چون}$$

$$S(-2, -4) \rightarrow f(x) = (x+2)^2 - 4 \xrightarrow{c=2} y = (2+2)^2 - 4 = 12$$

تابع g خطی است؛ پس:

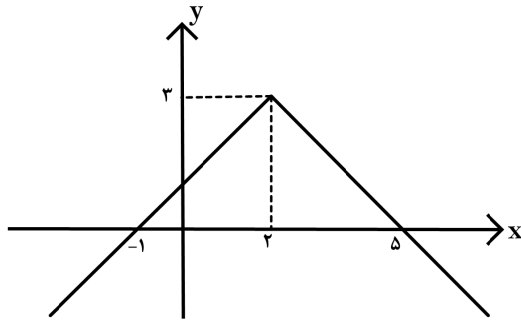
$$g(x) = ax + b$$

$$(2, 12) \rightarrow 2a + b = 12$$

$$(6, 0) \rightarrow 6a + b = 0$$

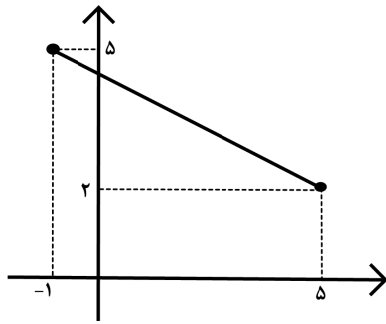
$$\rightarrow a = -3, b = 18 \quad g(x) = -3x + 18 \rightarrow g(7) = -3 \times 7 + 18 = -3$$

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: دشوار)



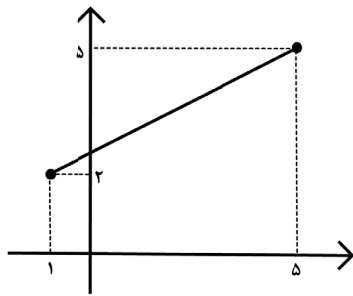
۱۹. گزینه ۳ درست است.

تابع‌هایی خطی با شرایط سؤال به یکی از دو صورت زیر هستند:



$$\left. \begin{array}{l} y = ax + b \\ \xrightarrow{(-1, 5)} -a + b = 5 \\ \xrightarrow{(5, 2)} 5a + b = 2 \end{array} \right\} \text{حالت اول:}$$

$$y = \frac{-1}{2}x + \frac{9}{2}$$



$$\left. \begin{array}{l} y = ax + b \\ \xrightarrow{(-1, 2)} -a + b = 2 \\ \xrightarrow{(5, 5)} 5a + b = 5 \end{array} \right\} \text{حالت دوم:}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} y = \frac{-1}{2}x + \frac{9}{2} \\ y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \end{array} \right. \rightarrow \frac{-1}{2}x + \frac{9}{2} = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \rightarrow x = 2$$

محل تلاقی این دو خط:

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۰. گزینه ۴ درست است.

در توابع باید در پی یافتن تعداد پیکان‌هایی باشیم که از هر عضو خارج می‌شود. الان از عدد ۵ پیکانی خارج شده و به عدد ۲ رسیده است. باید تعداد پیکان‌هایی که از ۴ و ۳ و ۲ و ۱ خارج می‌شود را بیابیم. از هر عضو ۳ پیکان امکان خارج شدن دارد. پس تعداد توابع مورد نظر به صورت $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ است.

(ریاضی (۱) - فصل ۵؛ سطح دشواری: آسان)

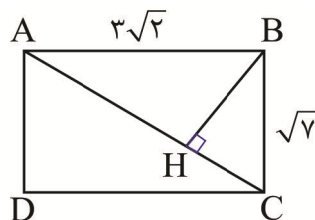
۲۱. گزینه ۲ درست است.

مساحت چهارضلعی حاصل از برخورد نیم‌سازهای داخلی مستطیل که به شکل مربع است. از فرمول زیر به دست می‌آید:
a و b ابعاد مستطیل و داریم:

$$S = \frac{1}{2}(a-b)^2 \Rightarrow S = \frac{1}{2}(8-6)^2 = \frac{1}{2} \times 4 = 2$$

(هندسه (۱) - درس ۱، فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۲. گزینه ۴ درست است.



در مثلث ABC، رابطه فیثاغورث برقرار است:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = (3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2 = 18 + 7 = 25 \Rightarrow AC = \sqrt{25} = 5$$

$$BH \times AC = BC \times BA$$

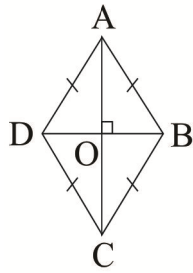
با محاسبه مساحت به دو روش داریم:

$$BH \times 5 = \sqrt{7} \times 3\sqrt{2} \Rightarrow BH = \frac{3\sqrt{14}}{5}$$

در مثلث ABC داریم:

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۳. گزینه ۳ درست است.

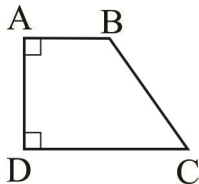


چون قطرهای لوزی بر هم عمود هستند و $OB = 5$ است. محیط لوزی ۵۲ در نتیجه ضلع $AB = \frac{52}{4} = 13$ است و در مثلث OAB داریم:

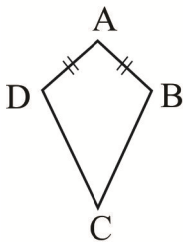
$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \rightarrow 13^2 = OA^2 + 5^2 \rightarrow OA^2 = 169 - 25 = 144 \rightarrow OA = 12$$

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

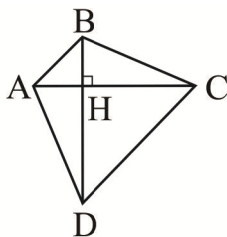
۲۴. گزینه ۴ درست است.



(۱) نادرست است: مثال نقض دوزنقه قائم‌الزاویه است.

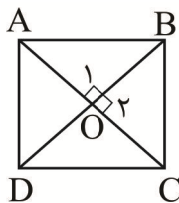


(۲) نادرست است: مثال نقض شکل مقابل (کایت)



(۳) نادرست است: مثال نقض شکل مقابل است.

(۴) درست است.



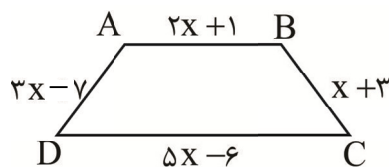
$$\left. \begin{array}{l} AO = OC \\ BO = BO \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ض.ض.ض}} \triangle AOB \cong \triangle BOC \rightarrow AB = BC$$

به همین ترتیب ثابت می‌شود، چهارضلعی برابر $ABCD$ است.

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

در دوزنقه $ABCD$ ، دو قطر برابر است، در نتیجه دوزنقه متساوی‌الساقین است.

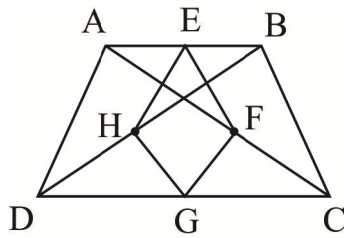


$$AD = BC \Rightarrow 3x - 7 = x + 3 \Rightarrow 2x = 10 \Rightarrow x = 5$$

$$ABCD \text{ محیط} = 2x + 1 + x + 3 + 5x - 6 + 3x - 7 = 11x - 9 = 11 \times 5 - 9 = 46$$

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۶. گزینه ۳ درست است.



در هر مثلث اگر وسط دو ضلع را به هم وصل کنیم، پاره خط حاصل نصف قاعده است.

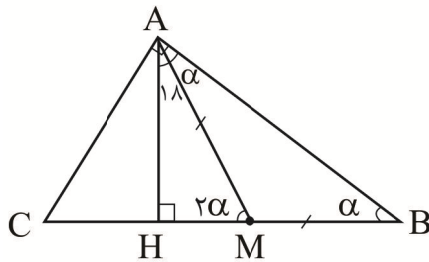
$$\left. \begin{aligned} EF &= GH = \frac{BC}{2} \\ EH &= FG = \frac{AD}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow EF = GH = EH = FG$$

چهارضلعی حاصل لوزی است.

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

میانۀ نظیر وتر نصف وتر است، پس مثلث AMB متساوی الساقین است. طبق شکل داریم:



$$2\alpha + 18^\circ + 90^\circ = 180^\circ \rightarrow 2\alpha = 72^\circ \rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 36^\circ, \quad \hat{C} = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

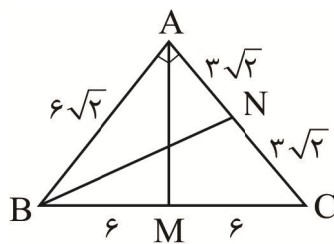
پس زاویه $\hat{B} = 36^\circ$ کوچک ترین زاویه مثلث قائم الزاویه ABC است.

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

در مثلث ABC، $AB = AC$ و $BC = 12$ چون میانه وارد بر BC نصف آن است

پس این مثلث قائم الزاویه است و چون متساوی الساقین است.



$$AB = AC = \frac{\sqrt{2}}{2} BC = \frac{\sqrt{2}}{2} (12) = 6\sqrt{2}$$

$$AN = NC = \frac{AC}{2} = 3\sqrt{2}$$

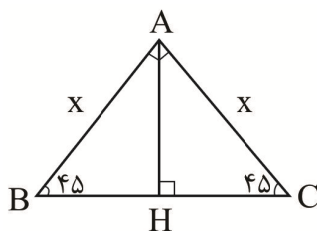
$$AC \Rightarrow ABN + BN^2 = (6\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2 = 72 + 18 = 90$$

$$BN = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۲۹. گزینه ۳ درست است.

چون $AB = AC$ پس مثلث ABC قائم الزاویه متساوی الساقین است؛ $\hat{B} = \hat{C}$ داریم:



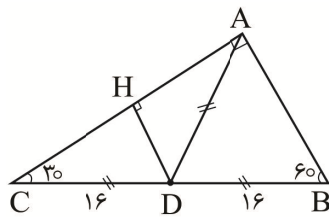
$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \\ \hat{A} = 2\hat{B} \end{cases} \Rightarrow 2\hat{B} + \hat{B} + \hat{B} = 180^\circ \rightarrow 4\hat{B} = 180^\circ \rightarrow \hat{B} = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\text{ارتفاع بزرگتر}}{\text{ارتفاع کوچکتر}} = \frac{x}{AH} = \frac{x}{\frac{\sqrt{2}}{2}x} = \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

میانۀ وارد بر وتر نصف وتر است، $AD = DB = CD = ۱۶$ ضلع متوسط روبه‌رو به زاویه متوسط است، بنابراین ضلع AC متوسط بوده و فاصله پای میانۀ تا آن ضلع DH است. چون ضلع روبه‌رو به زاویه ۳۰° نصف وتر است؛ و داریم:



$$DH = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

(هندسه (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

فیزیک (۱)

۳۱. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta\theta = ۱۲^\circ \text{ c}$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + ۳۲ \Rightarrow \begin{cases} F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + ۳۲ \\ F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + ۳۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta F = F_2 - F_1 = \frac{9}{5}\theta_2 + ۳۲ - (\frac{9}{5}\theta_1 + ۳۲)$$

$$= \frac{9}{5}\theta_2 + ۳۲ - \frac{9}{5}\theta_1 - ۳۲ = \frac{9}{5}(\theta_2 - \theta_1)$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times ۱۲ = ۲۱.۶ (F)$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

موارد «ب» و «ت» طبق صفحات ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی کاملاً درست هستند، اما مورد «الف» و «پ» نادرست هستند؛ زیرا بعد از سال ۱۹۹۰ دماسنج ترموکوپل جزو دماسنج‌های معیار به شمار نمی‌رود و گستره دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

با نوشتن رابطه تغییر طول مسئله را حل می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow \frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} = \frac{\alpha L_2 \Delta\theta_2}{\alpha L_1 \Delta\theta_1}$$

چون جنس میله تغییر نکرده، پس α ثابت و طول اولیه نیز در هر دو حالت ثابت است؛ پس داریم:

$$\frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} = \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_1 - \theta_1}$$

$$\frac{\Delta L_2}{18} = \frac{۱۰۰ - ۱۰}{۴۰ - ۱۰} \Rightarrow \frac{\Delta L_2}{18} = \frac{90}{30}$$

$$\Rightarrow \Delta L_2 = ۵۴ (\text{mm})$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۴. گزینه ۳ درست است.

چهار صفحه هم جنس هستند، بنابراین مساحت سطحی که دارای مساحت بیشتری است با افزایش دمای یکسان، بیشتر منبسط می شود. مساحت هر صفحه را به دست می آوریم:

$$A_A = 2L \times L = 2L^2, A_B = L \times 3L = 3L^2$$

$$A_C = 2L \times 2C = 4L^2, A_D = 1/5L \times 1/5L = 1/25L^2$$

صفحه C بیشترین سطح را دارد و افزایش مساحت آن از بقیه بیشتر است. اما در مورد حفره چون قطر آن ها یکسان است، مساحت آن ها نیز برابر است و با افزایش دما مقدار یکسان سطح همه آن ها به یک اندازه افزایش می یابد.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta v_{\text{گلیسرین}} = \beta_{\text{گلیسرین}} v_1 \Delta T$$

$$\Delta v_{\text{ظرف}} = \beta_{\text{آلومینیوم}} v_1 \Delta T$$

$$\beta_{\text{ظرف}} = \beta_{\text{آلومینیوم}} \Rightarrow \beta_{\text{آلومینیوم}} = 3\alpha_{\text{آلومینیوم}} \Rightarrow \beta_{\text{آلومینیوم}} = 3\alpha_{\text{آلومینیوم}}$$

اگر حجم گلیسرین بیرون ریخته شده از ظرف را با v نمایش دهیم؛ داریم:

$$v = \Delta v_{\text{ظرف}} - \Delta v_{\text{گلیسرین}}$$

$$\Rightarrow v = \beta_{\text{گلیسرین}} v_1 \Delta T - \beta_{\text{آلومینیوم}} v_1 \Delta T$$

$$= v_1 \Delta T (\beta_{\text{گلیسرین}} - 3\alpha_{\text{آلومینیوم}})$$

$$= 600 \times (40 - 25) \times (0.49 \times 10^{-3} - 3 \times 23 \times 10^{-6})$$

$$= 600 \times 15 \times (49 \times 10^{-5} - 69 \times 10^{-6})$$

$$= 9000 \times 10^{-5} (49 - 69) = 3780 \times 10^{-2}$$

$$= 3780 \cong 3.78 \text{ cm}^3$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

تغییر طول فلز در هر دو درجه بندی یکسان است. با توجه به این مطلب می توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha_F L \Delta T_F$$

$$\Delta L = \alpha_C L \Delta T_C$$

$$\Rightarrow \alpha_F L \Delta T_F = \alpha_C L \Delta T_C$$

$$\frac{\alpha_C}{\alpha_F} = \frac{\Delta T_F}{\Delta T_C}$$

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta T_F = \frac{9}{5} \Delta T_C$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_C}{\alpha_F} = \frac{\frac{9}{5} \Delta T_C}{\Delta T_C} = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow \alpha_C = \frac{9}{5} \alpha_F$$

$$2\alpha_F = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow \alpha_F = 10^{-5}$$

$$\Rightarrow \alpha_C = \frac{9}{5} \times 10^{-5} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\beta_C = 3\alpha_C = 3 \times 1.8 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} = 5.4 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۷. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم که آب در بازه دمایی $^{\circ}\text{C}$ تا $^{\circ}\text{C}$ انبساط غیرعادی دارد و با افزایش دما در این بازه دمایی حجم آن کاهش می‌یابد و چون طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی با حجم رابطه عکس دارد، پس باید چگالی آن افزایش یابد. در دمای $^{\circ}\text{C}$ چگالی آب پیشینه است از این رو گزینه ۲ درست است.
(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۸. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه تغییر چگالی، ضریب انبساط طولی فلز را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta\rho = -\rho_1\beta\Delta T$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = -\beta\Delta T \times 100$$

$$\Rightarrow -0.6 = -\beta \times 250 \times 100$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{0.6}{25000} \Rightarrow \alpha = \frac{0.6}{25000}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{0.2}{25000} = \frac{2}{25} \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \alpha = 0.8 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$$

حال تغییر سطح کره به شعاع $\frac{50}{2} = 25 \text{ cm}$ را با تغییر دمای $^{\circ}\text{C}$ محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T$$

$$A_1 = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times 25^2 = 7500 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \Delta A = 7500 \times 2 \times 8 \times 10^{-6} \times 375$$

$$\Rightarrow \Delta A = 45000000 \times 10^{-6} = 45 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \Delta A = 4500 \text{ mm}^2$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

اگر جرم جسم را m در نظر بگیریم:

$$m_1 = m + \frac{62}{100}m = \frac{162}{100}m$$

$$m_2 = m + \frac{90}{100}m = \frac{190}{100}m$$

$$\Delta T_{F_1} = 117^{\circ}\text{F}, \Delta T_{F_2} = 162^{\circ}\text{F}$$

$$\Delta T_F = \frac{9}{5} \Delta T_C \Rightarrow \Delta T_C = \frac{5}{9} \Delta T_F$$

$$\Delta T_{C_1} = \frac{5}{9} \times 117 = 65^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{C_2} = \frac{5}{9} \times 162 = 90^{\circ}\text{C}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta T_{C_2}}{\Delta T_{C_1}} = \frac{\frac{190}{100}m}{\frac{162}{100}m} \times \frac{90}{65} = \frac{190}{162} \times \frac{90}{65} \cong 1.6$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۴ درست است.

از فصل قبل می‌دانیم:

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 \Rightarrow 85 = \frac{P_{\text{مفید}}}{220} \times 100 \Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{85 \times 220}{100}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گرمایی}} = \frac{Q}{\Delta T} \Rightarrow Q = P \Delta T \Rightarrow Q = \frac{85 \times 220}{100} \times 10 \times 60$$

$$Q = 112200 \text{ J}$$

$$Q = mc \Delta T$$

$$\Rightarrow 112200 = m \times 4200 \times (95 - 15)$$

$$\Rightarrow m = \frac{112200}{4200 \times 80} = 0.3339 \text{ (kg)}$$

$$= 333.9 \text{ (g)} \approx 334 \text{ (g)}$$

(فیزیک (۱) - ترکیبی فصل ۳ و ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۱. گزینه ۳ درست است.

$$Q = mc \Delta T \rightarrow \Delta T = \frac{Q}{mc}$$

$$\text{درصد تغییرات حجم صفحه} = \frac{\Delta v}{v_1} = \alpha \times \Delta T \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta v}{v_1} = \alpha \times \frac{Q}{mc} \times 100 \Rightarrow \frac{\Delta v}{v_1} = 3 \times 17 \times 10^{-5} \times \frac{90 \times 10^3}{2.5 \times 400} \times 100 \Rightarrow \frac{\Delta v}{v_1} = 0.46\%$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

رابطه دمای تعادل را می‌نویسیم:

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (\theta - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow 0.15 \times c \times (\theta - 17.5) = -0.25 \times c \times (\theta - 50)$$

$$\Rightarrow 15(\theta - 17.5) = 25(50 - \theta)$$

$$\Rightarrow 3(\theta - 17.5) = 5(50 - \theta)$$

$$\Rightarrow 3\theta - 52.5 = 250 - 5\theta \rightarrow 8\theta = 250 + 52.5 \Rightarrow \theta = \frac{302.5}{8} = 37.8^\circ \text{C}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{ترموتر}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta - \theta_{\text{آب}})$$

$$+ m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} (\theta - \theta_{\text{فلز}})$$

$$+ c_{\text{ترموتر}} (\theta - \theta_{\text{ترموتر}}) = 0$$

$$\Rightarrow 0.5 \times 4200 \times (30 - 25) + 1.5 \times c_{\text{فلز}} \times (30 - 120) + 1.6 \times 10^2 \times (30 - 25) = 0$$

$$\Rightarrow 10500 - 135c_{\text{فلز}} + 800 = 0$$

$$\Rightarrow c_{\text{فلز}} = 83.7 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

دو جسم با تبادل گرمایی با محیط به تعادل گرمایی با محیط رسیده‌اند. یعنی دمای تعادل آن‌ها همان دمای محیط است.

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta T_A}{m_B c_B \Delta T_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B}$$

چون $\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{1}{3}$ و $\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}$ و $\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{8}$ است؛ داریم:

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \Rightarrow \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} = \frac{16}{3}$$

$$\Rightarrow \Delta T_A = \frac{16}{3} \Delta T_B \Rightarrow T - T_A = \frac{16}{3} (T - T_B)$$

$$\Rightarrow T - T_A = \frac{16}{3} T - \frac{16}{3} T_B \Rightarrow \frac{13}{3} T = \frac{16}{3} T_B - T_A$$

$$\Rightarrow 13T = 16T_B - 3T_A \Rightarrow T = \frac{16}{13} T_B - \frac{3}{13} T_A$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۵. گزینه ۳ درست است.

دمای ماده اول بیشتر از دمای ماده دوم است، پس ماده اول گرما از دست داده و ماده دوم گرما می‌گیرد. کافی است گرمایی که جسم گرم می‌دهد و گرمایی که جسم سرد می‌گیرد را محاسبه کنیم، تفاوت آن گرمایی است که تلف شده است:

$$Q_1 = m_1 c_1 \Delta T_1 = 1 \times 750 \times (40 - 50) = -7500 \text{ (J)}$$

$$Q_2 = m_2 c_2 \Delta T_2 = 2/5 \times 500 \times (40 - 35) = 6250 \text{ (J)}$$

پس ماده اول 7500 (J) گرما از دست داده ولی ماده دوم 6250 (J) گرما دریافت کرده است؛ پس گرمای اتلافی

$$1250 \text{ (J)} = 7500 - 6250 \text{ معادل } 1/25 \text{ kJ است.}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۶. گزینه ۲ درست است.

تبدیل مایع به جامد را انجماد، تبدیل بخار به مایع را میعان و تبدیل جامد به بخار را تصعید می‌گوییم.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۴۷. گزینه ۴ درست است.

$$40^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_3} -10^\circ \text{C}$$

$$Q_1 = mc \Delta \theta_1 = 0/7 \times 4200 \times (0 - 40) = -117600 \text{ (J)}$$

$$Q_2 = -mL_F = -0/7 \times 336000 = -235200 \text{ (J)}$$

$$Q_3 = mc \Delta \theta_3 = +0/7 \times 2100 \times (-10 - 0) = -14700 \text{ (J)}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = -117600 - 235200 - 14700$$

$$Q = -367500 \text{ (J)} = -367/5 \text{ (kJ)}$$

یعنی $367/5$ کیلوژول گرما مبادله شده است.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

آهنگ رخ دادن تبخیر سطحی به عواملی از جمله دما و مساحت سطح مایع بستگی دارد. با افزایش باد در سطح مایع، فشار روی سطح کاهش می‌یابد که سبب می‌گردد مولکول‌های سطح مایع راحت‌تر از سطح جدا شوند و آهنگ تبخیر سطحی افزایش یابد؛ بنابراین گزینه ۱ کاملاً درست است.

افزایش دمای محیط و افزایش سطح تماس آهنگ تبخیر سطحی را افزایش می‌دهند، بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ نیز درست است. عمل جوشیدن در دمای معینی اتفاق می‌افتد، اما تبخیر سطحی در هر دمایی رخ می‌دهد و گزینه ۳ نادرست است. (فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۴۹. گزینه ۲ درست است.

گرمای لازم برای تبخیر سطحی برابر $Q = mL_v$ است. جرم آب تبخیر سطحی شده یکسان است، اما هر چه دمای آن بیشتر باشد گرمای نهان تبخیر آب کمتر است؛ پس هر آبی که دمای بیشتری دارد، گرمای کمتری برای تبخیر سطحی نیاز دارد و گزینه ۲ درست است.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$60^\circ\text{C}_{\text{آب}} \xrightarrow{Q_1} 100^\circ\text{C}_{\text{آب}} \xrightarrow{Q_2} 100^\circ\text{C}_{\text{بخار}}$$

$$Q_1 = m_1 c \Delta T = 0.35 \times 4200 \times (100 - 60) = 58800 \text{ (J)}$$

گرمای لازم برای تبدیل آب 60°C به آب 100°C برابر 58.8 kJ است، بنابراین باقی گرمای داده شده صرف تبخیر آب می‌شود. پس داریم:

$$Q_2 = 275 - 58.8 = 216.2 \text{ kJ}$$

حال با استفاده از رابطه گرمای تبخیر، جرم آب بخار شده را به دست می‌آوریم:

$$Q_2 = m_2 L_{v_2} = 216.2 \times 10^3 = m \times 2256 \times 10^3$$

$$\Rightarrow m = \frac{216.2}{2256} = 0.09 \text{ kg} \approx 90 \text{ g}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم ۳ لیتر آب معادل 3 kg آب است و چون یک سوم آن یعنی 1 kg بخار شده است، پس جرم آب بخار شده 1 kg است.

$$Q = mL_v = 1 \times 2256 \times 10^3 = 2256000 \text{ (J)}$$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{2256000}{100} = 22560 \text{ (s)}$$

$$\Rightarrow t = 3760 \text{ (min)}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۲. گزینه ۳ درست است.

$$-10^\circ\text{C}_{\text{یخ}} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ\text{C}_{\text{یخ}} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C}_{\text{آب}} \xrightarrow{Q_3} 30^\circ\text{C}_{\text{آب}}$$

$$30^\circ\text{C}_{\text{آب}} \xleftarrow{Q_4} 60^\circ\text{C}_{\text{آب}}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_{\text{یخ}} \Delta T_1 + m_1 L_F + m_1 c_{\text{آب}} \Delta T_2$$

$$+ m_2 c_{\text{آب}} \Delta T_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 \times 2100 \times (0 - (-10)) + m_1 \times 336000$$

$$+ m_1 \times 4200 \times (30 - 0) + 5 \times 4200 \times (30 - 60) = 0$$

$$\Rightarrow 21000 m_1 + 336000 m_1 + 126000 m_1 - 630000 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 = \frac{630000}{483000} \approx 1.3 \text{ kg} = 1300 \text{ (g)}$$

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۲ درست است.

هر قدر ضریب انبساط حجمی مایعی بیشتر باشد در صورتی که دما افزایش یابد، افزایش حجم و در نتیجه کاهش چگالی بیشتری خواهیم داشت و پدیده همرفت با شدت بیشتری انجام می شود.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

بر طبق متن کتاب درسی گزینه های ۱ و ۲ کاملاً درست هستند و گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا تابش گرمایی در دماهای زیر

500°C به صورت تابش فروسرخ است.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

سرعت انتشار گرما از طریق تابش هم اندازه با سرعت نور است؛ پس گزینه ۳ درست است.

(فیزیک (۱) - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

شیمی (۱)

۵۶. گزینه ۴ درست است.

فشار گاز با حجم آن رابطه عکس دارد.

(۱) نادرست است؛ زیرا حجم گازها با حجم ظرفشان برابر می شود.

(۲) نادرست است؛ زیرا شکل و حجم یک جامد به شکل ظرف بستگی ندارد.

(۳) نادرست است؛ زیرا جامد و مایع برخلاف گازها تراکم ناپذیرند.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۴ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا در شرایط یکسان حجم یک مول گاز به جرم آن بستگی ندارد.

(۲) نادرست است؛ زیرا در شرایط استاندارد (فشار یک اتمسفر و دمای صفر درجه سانتیگراد) حجم یک مول از گازهای گوناگون 22.4 لیتر است.

(۳) نادرست است؛ زیرا در دما و فشار یکسان گازهای گوناگون حجم مولی برابر دارند.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل حجم گاز درون ظرف افزایش یافته است؛ بنابراین موارد افزایش دما، افزودن مقداری گاز به محفظه (افزایش مول های گاز) و افزایش حرکت ذرات گازی می تواند باعث این افزایش حجم گردد. افزایش فشار و کاهش ذرات باعث کاهش فشار خواهند شد.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مجموع مول های گازی موجود را حساب می کنیم و طبق قانون آووگادرو در STP حجم مخلوط گازها را به دست می آوریم:

$$? \text{ mol O}_2 = 3/01 \times 10^{22} \text{ O}_2 \text{ مولکول} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6/02 \times 10^{23} \text{ O}_2 \text{ مولکول}} = 0/5 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ mol Ne} = 12/04 \times 10^{22} \text{ Ne اتم} \times \frac{1 \text{ mol Ne}}{6/02 \times 10^{23} \text{ Ne اتم}} = 0/2 \text{ mol Ne}$$

$$0/5 + 0/2 = 0/7 \text{ mol گاز}$$

$$? \text{ L گاز} = 0/7 \text{ mol گاز} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 15/6 \text{ L}$$

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

گاز نیتروژن با گاز هیدروژن در شرایط بهینه تولید آمونیاک می‌کند و به آن جو بی‌اثر می‌گویند. نقطه جوش گاز نیتروژن (-196°C) و هیدروژن (-253°C) است؛ بنابراین نقطه جوش بالاتری دارد.
(ب) نادرست است؛ زیرا نیتروژن فراوان‌ترین جزء هواکره است.
(پ) نادرست است؛ زیرا در مقایسه با گاز اکسیژن غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است.
(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

موارد ۲ و ۳ درست هستند. به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد استوکیومتری واکنش می‌گویند. دانشی که به کمک آن می‌توان مشخص کرد که برای تولید مقدار معینی از یک فرآورده به چه مقدار از هر واکنش‌دهنده نیاز است. ضرایب استوکیومتری در واکنش موازنه‌شده تعداد مولکول‌ها یا مول‌های مواد را نشان می‌دهند.
(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

تعداد مول‌های موجود در دو ظرف نشان‌دهنده تعداد مولکول‌های آن دو ظرف می‌باشد.

$$? \text{ mol O}_2 = 160 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 5 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ mol Cl}_2 = 213 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} = 3 \text{ mol Cl}_2$$

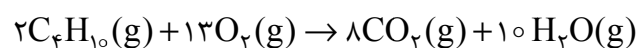
پس مولکول‌های موجود در ظرف ۲ بیشتر است و از آنجایی که در STP دما صفر درجه سانتیگراد است برابر 273 K می‌باشد.
(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۳. گزینه ۳ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده است. ممکن است اتم‌ها از یک نوع باشند، مانند O_2^{2-}
(۲) نادرست است؛ زیرا بین اتم‌های آن پیوند اشتراکی وجود دارد.
(۴) نادرست است؛ زیرا یون چند اتمی از چند اتم فلز نمی‌تواند باشد، ولی از چند اتم نافلز می‌تواند تشکیل شده باشد مانند SO_4^{2-} که از چند نافلز است و MnO_4^- که از فلز و نافلز تشکیل شده است.
(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۴ درست است.

از آنجایی که به تقریب $\frac{1}{5}$ یا (20%) حجم هوای ما را اکسیژن اشغال کرده است؛ بنابراین پس از به‌دست آوردن حجم اکسیژن آن را در ۵ یا $\frac{100}{20}$ ضرب می‌کنیم.



$$? L_{\text{هو}} = 5/8 L_{\text{بوتان}} \times \frac{2 \text{ g بوتان}}{1 \text{ L بوتان}} \times \frac{1 \text{ mol بوتان}}{58 \text{ g بوتان}} \times \frac{13 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol بوتان}} \times \frac{25 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 L_{\text{هو}}}{20 \text{ LO}_2} = 162/5 \text{ L هوا}$$

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۶۵. گزینه ۴ درست است.

منابع غیرآقایانوسی کمی بیشتر از ۲٪ از آب‌کره را تشکیل می‌دهند.
(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

حجم گازها در شرایط یکسان به مول آن‌ها بستگی دارد.

$$? \text{ mol CO}_2 = 8.8 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0.2 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol CH}_4 = 3.2 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} = 0.2 \text{ mol}$$

بنابراین حجم اولیه و تعداد ذرات دو گاز در محفظه‌های اولیه برابر است. در محفظه مخلوط حجم دو برابر هریک از گازها خواهد بود.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

سه عبارت نادرست هستند.

عبارت اول نادرست است؛ زیرا واکنش برگشت‌پذیر است. همه واکنش‌دهنده‌ها حتی در شرایط بهینه هم به فرآورده تبدیل نمی‌شوند.

عبارت دوم درست است.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا در شرایط بهینه هم واکنش برگشت‌پذیر است.

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا بزرگ‌ترین چالش هابر یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش تهیه آمونیاک بود.

(شیمی (۱) - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

تصویر برای X رسوب را نشان می‌دهد که می‌تواند نقره کلرید باشد Y یک آنیون چند اتمی را نشان می‌دهد که یون‌های نیترات هستند.

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۳ درست است.

زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و در زیست‌کره درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۷۰. گزینه ۱ درست است.

طبق قانون آووگادرو مول‌های برابر از گازهای متفاوت در شرایط یکسان حجم برابر دارند در اینجا مول‌های گاز هیدروژن ۴ برابر مول‌های گاز هلیوم است؛ بنابراین در شرایط یکسان ۴ برابر حجم خواهد داشت.

$$x \text{ گرم گاز هلیوم} \quad \text{He مول} = \frac{x}{4}$$

$$2x \text{ گرم گاز هیدروژن} \quad \text{H}_2 \text{ مول} = \frac{2x}{2} = x$$

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

(۱) نادرست است؛ زیرا محلول‌ها، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده هستند.

(۳) نادرست است؛ زیرا محلول‌ها، می‌توانند غلیظ باشند که در این صورت ذرات حل‌شونده در آن‌ها بیشتر خواهد بود.

(۴) نادرست است؛ زیرا محلول‌ها دارای رسوب نیستند.

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

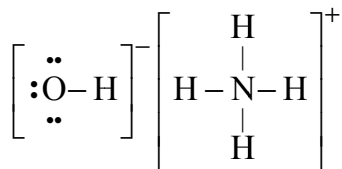
مس (I) کربنات Cu_2CO_3 ، پتاسیم کربنات K_2CO_3 و لیتیم کربنات Li_2CO_3 درست هستند؛ زیرا مطابق شکل می‌توانیم دو کاتیون و یک آنیون چند اتمی داشته باشیم که آنیون آن دارای ۴ اتم است.

فرمول‌های منیزیم نیترات $Mg(NO_3)_2$ و سدیم نیترات $NaNO_3$ و آهن (II) نیترات $Fe(NO_3)_2$ و پتاسیم سولفات K_2SO_4 نمی‌توانند بیانگر تصور داده شده باشند.

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۳. گزینه ۱ درست است.

فرمول شیمیایی آمونیم هیدروکسید NH_4OH است که هر واحد آن در آب تولید $NH_4^+(aq)$ ، $OH^-(aq)$ را می‌کند.



(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

«پ» نادرست است؛ دوغ مخلوط است زیرا ته‌نشین می‌شود و ذرات آن به‌طور یکنواخت در حلال پراکنده نیستند.

«ت» نادرست است؛ محلول‌ها و مخلوط‌ها هر دو ناخالص هستند، زیرا از یک نوع ماده درست نشده‌اند.

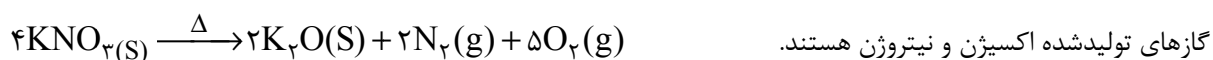
(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۷۵. گزینه ۲ درست است.

ستون	۱	۲	۳	۴	۵
	کروم (II) کربنات	آهن (II) سولفات	آمونیم کلرید	کلسیم نیترات	پتاسیم هیدروکسید
	$CrCO_3$	$FeSO_4$	NH_4Cl	$Ca(NO_3)_2$	KOH

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۶. گزینه ۳ درست است.



$$? g KNO_3 = 3/36 L_{\text{گاز}} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22/4 L_{\text{گاز}}} \times \frac{4 \text{ mol } KNO_3}{1 \text{ mol گاز}} \times \frac{101 g KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} = 8/657 g KNO_3$$

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۷. گزینه ۱ درست است.

عبارت اول نادرست است؛ زیرا کلسیم فسفات در آب نامحلول است و رسوب می‌کند.

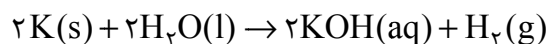
عبارت دوم درست است، مخلوط گازها یکنواخت و محلول هستند.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا مجموع ضرایب ۶ است. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا با توجه به فرمول داده‌شده، Zn^{2+} ، $Cr_2O_7^{2-}$ را داریم. بنابراین پتاسیم دی‌کرومات فرمول $K_2Cr_2O_7$ را خواهد داشت.

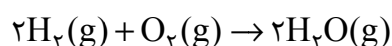
(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۸. گزینه ۴ درست است.



$$? L H_2 = 19/5 g K \times \frac{1 \text{ mol } K}{39 g K} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } K} \times \frac{2 g H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{1 L H_2}{0/4 g H_2} = 1/25 L \text{ یا } 1250 \text{ میلی لیتر}$$

$$? \text{ mol } H_2 = 19/5 g K \times \frac{1 \text{ mol } K}{39 g K} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2 \text{ mol } K} = 0/25 \text{ mol } H_2$$



$$? \text{ mol } O_2 = 0/25 \text{ mol } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } H_2} = 0/125 \text{ mol } O_2$$

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

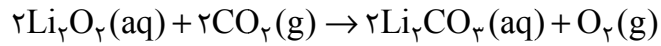
۷۹. گزینه ۳ درست است.

یون کلرید برای شناسایی یون‌های نقره به کار می‌رود و تولید رسوب سفید رنگ AgCl می‌کند.
(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۱ درست است.

اکسیژن مورد نیاز فشانورد برای ده ساعت

$$12 \times 60 \times 10 = 7200 \text{ g O}_2$$



$$? \text{ L CO}_2 = 7200 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 10080 \text{ L CO}_2$$

(شیمی (۱) - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

با تسهیلات و
تخفیفات ویژه

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



منطبق بر
بودجه‌بندی

آمارگی بیشتر در هر مرحله‌ی آزمون آزمایشی با مجموعه فیلم‌های آموزشی سنجشینه



ویژه دانش‌آموزان پایه دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴



صدای داوطلب

۰۲۱ - ۴۲ ۹۶۶

ثبت‌نام گروهی دبیرستان‌ها

۰۲۱ - ۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱ - ۳

ثبت‌نام اینترنتی

sanjeshserv.ir



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان متقاضی شرکت در آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع

تسهیلات ویژه استفاده از فیلم های آموزشی سنجشینه ویژه دانش آموزان پایه دهم،

یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۴۰۴

(گروه علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی)

به اطلاع می‌رساند، شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور، نسبت به تولید ویدئوهای آموزشی با کیفیت برای گروه علوم ریاضی و فنی و گروه علوم تجربی در قالب بسته‌های آموزشی، ویژه داوطلبان آزمون‌های آزمایشی سنجش به صورت طبقه‌بندی شده منطبق بر بودجه‌بندی آزمون‌ها جهت ایجاد آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در این آزمون‌ها اقدام، و بستر آموزشی ویدئویی را برای ایجاد آمادگی دانش‌آموزان به‌منظور شرکت در آزمون‌های آزمایشی و کنکور سراسری و امتحانات نهایی راه اندازی نموده است.

نحوه دسترسی به محتوای آموزشی:

دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، می‌توانند در هنگام ثبت‌نام بسته مربوط به همان مرحله آزمون را همراه با آموزش ویدئویی خریداری نمایند و ضمن استفاده از **تخفیف خرید بسته آموزشی** به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی داشته و خود را برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی آماده نمایند.

نکته: بسته آموزشی ویدئویی هر مرحله، بیست روز قبل از برگزاری هر آزمون بر روی سایت فعال می‌شود. همچنین این بسته‌ها همراه هر آزمون جهت آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های آزمایشی ارائه می‌شود. و پس از پایان ثبت نام هر مرحله آزمون، امکان دسترسی به این بسته‌ها به صورت جداگانه وجود ندارد.

نحوه ثبت نام:

آزمون‌های آزمایشی سنجش همراه با آموزش ویدئویی :

آن دسته از دانش‌آموزانی که در آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) شرکت می‌نمایند، در صورت تمایل به استفاده از بسته‌های آموزشی لازم است با توجه به دستورالعمل ثبت‌نام آزمون‌های آزمایشی سنجش (مرحله‌ای یا جامع) در هنگام ثبت‌نام در سایت اینترنتی شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir پس از تکمیل اطلاعات درخواستی در بخش داشبورد قسمت آزمون‌های آزمایشی **بسته مربوط به آزمون همان مرحله را همراه با آموزش ویدئویی** خریداری نمایند که در این صورت بدیهی است به کلیه دروس مربوط به آن مرحله که براساس بودجه‌بندی آزمون‌های آزمایشی سنجش آماده شده است دسترسی خواهند داشت. دانش‌آموزان گرامی در صورت داشتن هرگونه سؤال درخصوص قیمت بسته‌ها و جهت کسب اطلاعات بیشتر، به سایت www.sanjeshserv.ir مراجعه و یا با خط ویژه ۰۲۱-۴۲۹۶۶ (صدای داوطلب) تماس حاصل نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی
کارکنان سازمان بخش آموزش کشور