



(امیر قلی پور)

«۳- گزینه»

ابتدا تابع را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$y_1 = x^2 - 4x + 5 = x^2 - 4x + 4 + 1 = (x - 2)^2 + 1$$

$$y_2 = x^2 + 2x + 3 = x^2 + 2x + 1 + 2 = (x + 1)^2 + 2$$

حال فرض کنید y_1 را a واحد به سمت راست و k واحد به سمتبالا انتقال می‌دهیم و آن را y'_1 می‌نامیم.

$$y_1 = (x - 2)^2 + 1 \xrightarrow[\text{بسیست راست}]{\text{ واحد}} (x - a - 2)^2 + 1$$

$$\xrightarrow[\text{بسیست بالا}]{\text{ واحد}} y'_1 = (x - a - 2)^2 + 1 + k$$

حال تابع y'_1 باید برابر y_2 باشد:

$$y'_1 = y_2 \Rightarrow (x - a - 2)^2 + 1 + k = (x + 1)^2 + 2$$

$$\Rightarrow -a - 2 = 1 \Rightarrow a = -3, 1 + k = 2 \Rightarrow k = 1$$

چون $a < 0$ پس باید نمودار y_1 را ۳ واحد به سمت چپ و ۱ واحد به

سمت بالا انتقال دهیم.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

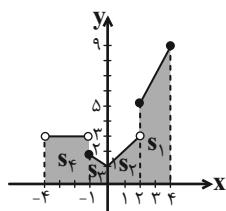
(رفی ادبی)

«۴- گزینه»

ابتدا باید نمودار $f(x)$ را رسم کنیم سپس با توجه به نمودار، مساحت

بین نمودار تابع و محور طول‌ها به دست آوریم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1, & 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1, & -1 \leq x < 2 \\ 3, & -4 < x < -1 \end{cases}$$



$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{(5+9) \times 2}{2} + \frac{(1+2) \times 2}{2} + \frac{(1+2) \times 1}{2} + 3 \times 3$$

$$= 14 + 4 + 1 / 5 + 9 = 28 / 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - عادی

«۱- گزینه»

(محمد علیزاده)

$$\text{AOB} : \text{مساحت مثلث } S = \frac{1}{2} xy$$

$$m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{y}{-x} = \frac{1}{2-x} \Rightarrow y = \frac{x}{x-2}$$

$$S = \frac{1}{2} xy = S = \frac{1}{2} x \left(\frac{x}{x-2} \right) = \frac{x^2}{2x-4}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(علی آزاد)

«۳- گزینه»

ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ می‌باشد، بنابراین:

$$(a-b+4)x^2 + (b-2)x + 2c - 4 = x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-b+4=0 \\ b-2=1 \Rightarrow b=3 \\ 2c-4=0 \Rightarrow c=2 \end{cases} \Rightarrow a=-1$$

با بررسی گزینه‌ها خواهیم داشت:

گزینه «۱»:

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

گزینه «۲»:

$$(b-1)f(x) - ax = (3-1)(x) - (-1)(x) = 2x + x = 3x$$

گزینه «۳»: تابع ثابت

$$(c-5)f(x) + bx = (2-5)(x) + (3)(x) = -3x + 3x = 0$$

گزینه «۴»:

$$(a+b)f(x) + cx = (-1+3)(x) + 2(x) = 2x + 2x = 4x$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)



(رضا ادبی)

«۸- گزینه ۴»

تعداد افرادی که فقط به درس فیزیک علاقه‌مند هستند $27 - 3 = 24$

(نفر) است و تعداد افرادی که فقط به درس ریاضی علاقه‌مند هستند

(نفر) هستند پس تعداد حالاتی که ۲ فرد متمایز فقط به

فیزیک و فقط به ریاضی علاقه‌مند باشند برابر است با:

$$24 \times 5 = 120 = 5!$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

(رضا ادبی)

«۹- گزینه ۴»

ابتدا رابطه را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$P(x, x-y) = \frac{x!}{(x-(x-y))!} = 42 \Rightarrow \frac{x!}{y!} = 7 \times 6$$

حالت اول:

$$\frac{x!}{y!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{5!} = \frac{7!}{5!} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases}$$

حالت دوم:

$$\frac{x!}{y!} = 42 = \frac{42 \times 41!}{41!} = \frac{42!}{41!} \Rightarrow \begin{cases} x = 42 \\ y = 41 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Min}(x-y) &= 1 \\ \Rightarrow \text{Max}(x+y) &= 83 \end{aligned}$$

پس $b = 1$ و $a = 83$

$$P(a, b) = P(83, 1) = \frac{83!}{82!} = 83 = ab$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

(سارا شریفی)

«۱۰- گزینه ۴»

$$\frac{L}{1 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3} = 360$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

(نیما قانعلی‌پور)

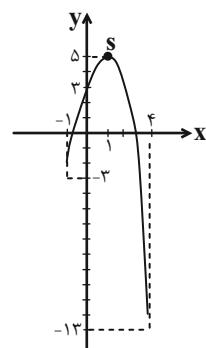
«۵- گزینه ۲»

$$x_s = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow y_s = -2(1)^2 + 4(1) + 3 = 5$$

$$x_1 = -1 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = -2(-1)^2 + 4(-1) + 3 = -3$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow f(x_2) = -2(4)^2 + 4(4) + 3 = -13$$

برد شامل اعداد صحیح نامثبت ۱۳ تا صفر است که ۱۴ عدد می‌شود.



(تابع، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۷ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

«۶- گزینه ۳»

ابتدا تعداد کل اعداد سه رقمی (با ارقام متمایز) را نوشت و سپس اعدادی

که عدد شش در آنها وجود ندارد را می‌نویسیم. تفاضل دو عدد به دست

آمده برابر است با تعداد اعداد سه رقمی که شامل ۶ باشند.

$$= \boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{3} = 48$$

$$= \text{تعداد کل اعداد سه رقمی} \times \boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{4} = 100$$

$$= 100 - 48 = 52$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(حسن ابراهیم‌نژاد)

«۷- گزینه ۴»

از هر کدام از روزهایی که به هر یک از کارها اختصاص داده، یکی را

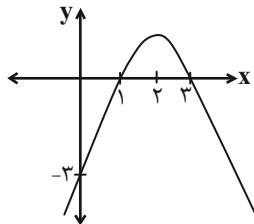
می‌تواند انتخاب کند. پس طبق اصل ضرب داریم:

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(امید مهرابی)

«۱۳- گزینهٔ ۴»

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3 \Rightarrow f(x) = -(x-1)(x-3) \quad \text{نمودار}$$



اگر x^2 واحد نمودار را به سمت x های منفی انتقال دهیم طول برخورد

نمودار با محور x ها نامبیت می‌شود، پس $3k = 1$ لذا $k = 1$ است.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(افشین فاصله‌مان)

«۱۴- گزینهٔ ۴»

با توجه به نمودار تابع صورت سؤال:

$$D_f = (-2, 2] - \{-1\}$$

$$R_f = [0, 2] \Rightarrow D_f - R_f = (-2, 0) - \{-1\}$$

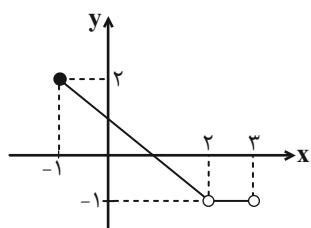
بنابراین در این مجموعه هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(عیدر علیزاده)

«۱۵- گزینهٔ ۴»

ابتدا شکل $f(x)$ را رسم می‌کنیم و سپس بُرد آن را به دست می‌آوریم:



$$f(x) = \begin{cases} -x+1 & , -1 \leq x < 2 \\ -1 & , 2 < x < 3 \end{cases}$$

با توجه به شکل رسم شده بُرد تابع $f(x)$ برابر $[-1, 2]$ است پس

$b-a = 3$ است و $b = 2$ و $a = -1$ می‌باشد.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(علی آزاد)

با توجه به اینکه تابع f تابعی ثابت و تابع g تابعی همانی است، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2 \Rightarrow \begin{cases} -b = -2 \Rightarrow b = 2 \\ a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x \Rightarrow c - 2 = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow h(x) = (ax - b)^2 + c = (-x - 2)^2 + 3 = (x + 2)^2 + 3$$

اگر تابع $y = x^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم تابع $h(x)$ به دست می‌آید.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

«۱۱- گزینهٔ ۲»

با توجه به اینکه تابع f تابعی ثابت و تابع g تابعی همانی است، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2 \Rightarrow \begin{cases} -b = -2 \Rightarrow b = 2 \\ a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x \Rightarrow c - 2 = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow h(x) = (ax - b)^2 + c = (-x - 2)^2 + 3 = (x + 2)^2 + 3$$

اگر تابع $y = x^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم تابع $h(x)$ به دست می‌آید.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

«۱۲- گزینهٔ ۱»

از روی نمودار معادله این تابع را می‌نویسیم:

برای x های بزرگتر از صفر یک سهمی با رأس $(1, 1)$ و $c = 2$ داریم،

برای عبارت درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ خواهیم داشت:

$$c = 2$$

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

$$\frac{-\Delta}{4a} = 1 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4a(2))}{4a} = 1 \Rightarrow \frac{-b^2 + 8a}{4a} = 1$$

$$\Rightarrow b^2 = 4a \xrightarrow{(1)} (-2a)^2 = 4a$$

$$\Rightarrow 4a^2 = 4a \Rightarrow 4a(a-1) = 0 \xrightarrow{a>0} a = 1$$

$$\xrightarrow{(1)} b = -2 \Rightarrow y = x^2 - 2x + 2$$

برای x های کوچکتر یا مساوی صفر، یک خط گذرا از دو نقطه

$$\left(-\frac{1}{2}, 0\right) \text{ و } (1, 0) \text{ داریم:}$$

$$m = \frac{1-0}{0-(-\frac{1}{2})} = 2 : \text{شیب خط}$$

$$\Rightarrow y = mx + h = 2x + 1$$

$$f(3) = 3^2 - 2 \times 3 + 2 = 5, f(4) = 4^2 - 2 \times 4 + 2 = 10$$

$$f(-1) = -2 + 1 = -1, f(-3/2) = -7 + 1 = -6$$

$$\frac{f(3)-f(4)}{-f(-1)+f(-3/2)} = \frac{5-10}{-(-1)-(-6)} = \frac{-5}{-5} = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)



(مهدی خدابنی)

«۱۸- گزینه»

این دانشآموز در مواجهه با سؤال ۱ مجبور است یکی از چهار گزینه موجود در سؤال را پاسخ دهد. پس به چهار طریق مختلف می‌تواند پاسخ تست شماره «۱» را بدهد. به همین ترتیب این شخص با مواجهه با هر سؤال ۴ راه مختلف برای پاسخ‌گویی به آن دارد، بنابراین طبق اصل ضرب این دانشآموز در کل $= 4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ پاسخ‌نامه متفاوت داشته باشد.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶ اکتاب درسی)

(عاطفه قان محمدی)

«۱۹- گزینه»

حالاتی مختلف را در نظر می‌گیریم:

- ۱) $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A : 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 12$
 - ۲) $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A : 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2 = 24$
 - ۳) $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A : 2 \times 2 \times 1 \times 2 \times 3 = 24$
- $= 12 + 24 + 24 = 60$ تعداد کل حالات

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶ اکتاب درسی)

(مهدی خدابنی)

«۲۰- گزینه»

حالاتی مختلف را بررسی می‌کنیم:

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

$$\frac{1}{\{2\}} \frac{1}{\{4\}} = 3$$

۲۴۴
۴۲۴
۴۴۲

$$\frac{1}{\{4\}} \frac{1}{\{2\}} = 3$$

۲۴۴
۴۲۴
۴۴۲

$$\frac{1}{\{4\}} \frac{1}{\{4\}} = 3$$

۲۲۴
۴۲۲
۴۴۲

بنابراین در کل، ۱۰ حالت می‌توانیم داشته باشیم.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶ اکتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

«۲۱- گزینه»

با توجه به رابطه f داریم:

$$f(3) = 5, f(1) = 2, f(-2) = 3, f(4) = -1$$

$$\frac{2f(1) + 3f(4)}{2f(3) - \frac{4}{3}f(-2)} = \frac{2(2) + 3(-1)}{2(5) - \frac{4}{3}(3)} = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸ اکتاب درسی)

(علی آزاد)

«۱۶- گزینه»

تعداد کلمات ۴ حرفی که با **n** حرف می‌توان نوشت به صورت زیر است:

$$\underline{n \ n - 1 \ n - 2 \ n - 3} = n(n-1)(n-2)(n-3)$$

تعداد کلمات ۲ حرفی نیز برابر است با:

$$\underline{n \ n - 1} = n(n-1)$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{n(n-1)} = 12 \Rightarrow (n-2)(n-3) = 12$$

$$\Rightarrow n^2 - 5n + 6 = 12 \Rightarrow n^2 - 5n - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (n-6)(n+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=6 \\ n=-1 \end{cases}$$

$$= \frac{6 \ 5 \ 4}{---} = 120$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۹ تا ۳۲ اکتاب درسی)

(بهرام ملاج)

«۱۷- گزینه»

برای آنکه عددی بر ۴ بخش‌پذیر باشد لازم است عدد دو رقمی سمت

راست آن بر ۴ بخش‌پذیر باشد پس حالات زیر ممکن است:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4 \times 3}{-}, \boxed{40} = 12 \\ \frac{3}{\text{غیرصفر}} \times \frac{3}{-}, \boxed{12} = 9 \\ \frac{4}{-} \times \frac{3}{-}, \boxed{20} = 12 \\ \frac{3}{\text{غیرصفر}} \times \frac{3}{-}, \boxed{24} = 9 \\ \frac{3}{\text{غیرصفر}} \times \frac{3}{-}, \boxed{32} = 9 \\ \frac{4}{-} \times \frac{3}{-}, \boxed{04} = 12 \\ \frac{3}{\text{غیرصفر}} \times \frac{3}{-}, \boxed{52} = 9 \end{array} \right\} = 72 \quad \text{تعداد کل حالات} \Rightarrow$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۶ اکتاب درسی)



(همیدرضا سهروردی)

«۲۵ - گزینهٔ ۲»

$$f(x) = \{(0, -1), (-1, 1)\} \Rightarrow f(-1) = 1, f(0) = -1$$

$$g(x) = |1 - 2x| \Rightarrow g(1) = |1 - 2(1)| = |-1| = 1$$

$$\frac{f(-1)}{f(0)g(1)} = \frac{1}{-1 \times 1} = -1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ از کتاب درسی)

(علی سرآبدانی)

«۲۲ - گزینهٔ ۳»

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

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

$$f(x) = -2x + 1 \xrightarrow{x=5} f(5) = -10 + 1 = -9$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ از کتاب درسی)

(همیدر علیزاده)

«۲۶ - گزینهٔ ۱»

$$\text{AOB} : \text{مساحت مثلث } S = \frac{1}{2}xy$$

$$m_{AB} = m_{AC} \Rightarrow \frac{y}{-x} = \frac{1}{2-x} \Rightarrow y = \frac{x}{x-2}$$

$$S = \frac{1}{2}xy = S = \frac{1}{2}x\left(\frac{x}{x-2}\right) = \frac{x^2}{2x-4}$$

(تابع، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ از کتاب درسی)

(مهرداد قابوی)

«۲۳ - گزینهٔ ۱»

همواره تعداد عضوهای دامنه یک تابع بزرگتر یا مساوی تعداد عضوهای برد آن است.

$$n^2 + 3n \geq 2n^2 - 11 \Rightarrow n^2 - 3n - 11 \leq 0$$

یعنی:

$$\begin{cases} n_1 = \frac{3 - \sqrt{53}}{2} \\ n_2 = \frac{3 + \sqrt{53}}{2} \end{cases} \quad \begin{array}{c|ccccc} n & & n_1 & & n_2 \\ \hline n^2 - 3n - 11 & + & 0 & - & 0 & + \end{array}$$

پس:

$$n_1 \leq n \leq n_2 \xrightarrow{n \in W, n_1 < 0} 0 \leq n \leq \frac{3 + \sqrt{53}}{2}$$

$$< < \Rightarrow < \sqrt{53} < \Rightarrow 0 \leq n \leq \frac{3 + \sqrt{53}}{2} =$$

از طرفی تعداد عضوهای یک مجموعه باید عددی مثبت باشد.

$$\begin{cases} 2n^2 - 11 > 0 \\ n^2 + 3n > 0 \end{cases}$$

پس در بازه $0 \leq n \leq 5$ فقط مقادیر ۳ و ۵ قابل قبولند.

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ از کتاب درسی)

«۲۷ - گزینهٔ ۳»

(امیر قلی پور)

تابع f یک تابع خطی است پس داریم:

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

مقدار تابع در نقاط -۱ و ۲ داده شده است.

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

با جایگذاری a در یکی از روابط داریم:

$$a - b = 1 - b = -2 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow f(x) = x + 3$$

$$\Rightarrow f(1) = 1 + 3 = 4 = m, f(0) = 0 + 3 = 3 = n$$

$$\Rightarrow m^2 - n = 4^2 - 3 = 16 - 3 = 13$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ از کتاب درسی)

با بررسی گزینه‌ها خواهیم داشت:

«۱ - گزینهٔ ۱»

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

«۲ - گزینهٔ ۲»

$$(b-1)f(x) - ax = (3-1)(x) - (-1)(x) = 2x + x = 3x$$

گزینهٔ ۳: تابع ثابت

$$(c-\delta)f(x) + bx = (2-\delta)(x) + (3)(x) = -3x + 3x = 0$$

«۴ - گزینهٔ ۴»

$$(a+b)f(x) + cx = (-1+3)(x) + 2(x) = 2x + 2x = 4x$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ از کتاب درسی)



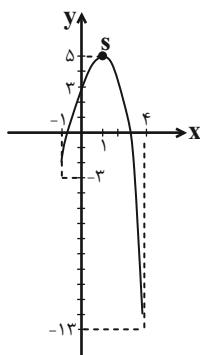
(نیما قانعلی پور)

$$x_s = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow y_s = -2(1)^2 + 4(1) + 3 = 5$$

$$x_1 = -1 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = -2(-1)^2 + 4(-1) + 3 = -3$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow f(x_2) = -2(4)^2 + 4(4) + 3 = -13$$

برد شامل اعداد صحیح نامثبت ۱۳ تا صفر است که ۱۴ عدد می‌شود.



(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی)

«۲۰- گزینه ۲»

(امیر قلی پور)

ابتدا توابع را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$y_1 = x^2 - 4x + 5 = x^2 - 4x + 4 + 1 = (x-2)^2 + 1$$

$$y_2 = x^2 + 2x + 3 = x^2 + 2x + 1 + 2 = (x+1)^2 + 2$$

حال فرض کنید y_1 را a واحد به سمت راست و k واحد به سمتبالا منتقال می‌دهیم و آن را y'_1 می‌نامیم.

$$y_1 = (x-2)^2 + 1 \xrightarrow{\text{به سمت راست}} (x-a-2)^2 + 1$$

$$\xrightarrow{\text{به سمت بالا}} y'_1 = (x-a-2)^2 + 1+k$$

حال تابع y'_1 باید برابر y_2 باشد:

$$y'_1 = y_2 \Rightarrow (x-a-2)^2 + 1+k = (x+1)^2 + 2$$

$$\Rightarrow -a-2 = 1 \Rightarrow a = -3, 1+k = 2 \Rightarrow k = 1$$

چون $a < 0$ پس باید نمودار y_1 را ۳ واحد به سمت چپ و ۱ واحد به سمت بالا منتقال دهیم.

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی)

«۲۱- گزینه ۱»

(مهری گل)

«۲۱- گزینه ۱»

برای آن که برد دارای یک عضو باشد باید مؤلفه‌های دوم برابر هم باشند:

$$2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

$$a + 2b = -2 \Rightarrow (-1) + 2b = -2 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$a - b = (-1) - \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی)

(علی سبادانی)

«۲۲- گزینه ۱»

نمودار دو تابع بر هم عموداند پس شبکه‌ایشان قرینه معکوس همدیگراند.

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = \frac{3x}{2} - \frac{b}{2} \Rightarrow m_f = \frac{3}{2} \\ g(x) = ax + 4 \Rightarrow m_g = a \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{3}{2} \times a = -1 \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$f(x) = \frac{3x}{2} - \frac{b}{2} \xrightarrow{(0,2)} -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \Rightarrow f(x) = \frac{3x}{2} + 2$$

$$f(a+b) = \frac{3}{2}(a+b) + 2 \Rightarrow f\left(\frac{-14}{3}\right) = \frac{3}{2}\left(\frac{-14}{3}\right) + 2 = -8$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۸ کتاب درسی)

(مهریس ممزه‌ای)

«۲۳- گزینه ۳»

$$f(-1) = 0$$

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

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

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

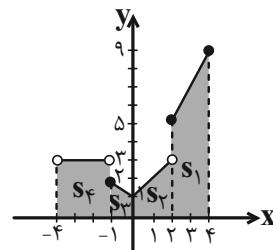
(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی)

(رفیا ادبی)

«۲۹- گزینه ۲»

ابتدا باید نمودار $f(x)$ را رسم کنیم سپس با توجه به نمودار، مساحت بین نمودار تابع و محور طولها به دست آوریم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1 & , \quad -1 \leq x < 2 \\ 3 & , \quad -4 < x < -1 \end{cases}$$



$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{(5+9) \times 2}{2} + \frac{(1+3) \times 2}{2} + \frac{(1+2) \times 1}{2} + 3 \times 3$$

$$= 14 + 4 + 1 / 5 + 9 = 28 / 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷ کتاب درسی)



$$f(3) = 3^2 - 2 \times 3 + 2 = 5, f(4) = 4^2 - 2 \times 4 + 2 = 10$$

$$f(-1) = -2 + 1 = -1, f(-3/5) = -7/5 + 1 = -6$$

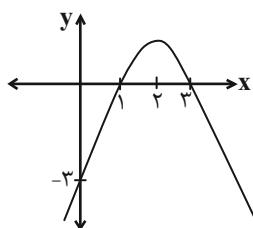
$$\frac{f(3)-f(4)}{-f(-1)+f(-3/5)} = \frac{5-10}{-(-1)-6} = \frac{-5}{-5} = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(امید مهرابی)

«۳۸- گزینه «۴»

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3 \Rightarrow f(x) = -(x-1)(x-3) \rightarrow \text{نمودار}$$



اکنون اگر ۳ واحد نمودار را به سمت x های منفی انتقال دهیم طول برخورد نمودار با محور x ها نامثبت می‌شود، پس $3k = 1$ لذا $3k = 1$ است.

(تابع، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(افشین قاصدی خان)

«۳۹- گزینه «۴»

با توجه به نمودار تابع صورت سؤال:

$$D_f = (-2, 2] - \{-1\}$$

$$R_f = [0, 2] \Rightarrow D_f - R_f = (-2, 0) - \{-1\}$$

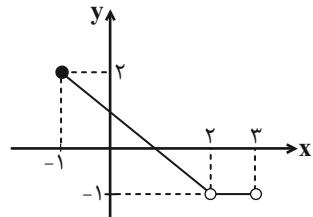
بنابراین در این مجموعه هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

«۴۰- گزینه «۴»

ابتدا شکل (x) را رسم می‌کنیم و سپس بُرد آن را به دست می‌آوریم:



$$f(x) = \begin{cases} -x+1, & -1 \leq x < 2 \\ -1, & 2 < x \end{cases}$$

با توجه به شکل رسم شده بُرد تابع $f(x)$ برابر $[-1, 2]$ است پس $b-a=3$ و $a=-1$ می‌باشد.

(تابع، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(مهربیس همزه‌ای)

«۴۱- گزینه «۲»

ابتدا ضابطه توابع f و g را به دست می‌آوریم:

$$f(x-1) = 3x+2 = 3(x-1)+5 \Rightarrow f(x) = 3x+5$$

$$g(x+1) = x-1 = (x+1)-2 \Rightarrow g(x) = x-2$$

$$f(g(a)) = 5 \Rightarrow f(a-2) = 3(a-2)+5 = 5 \Rightarrow a = 2$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۳۳ کتاب درسی)

(نیما قانعلی‌پور)

«۴۲- گزینه «۴»

$$f(x) < 10 \Rightarrow \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4} < 10 \rightarrow x^2 - x - 10 < 80$$

$$x^2 - x - 10 < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & & -9 & 10 \\ \hline f & + & - & + \end{array} \Rightarrow D_f = (-9, 10)$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(علی آزاد)

«۴۳- گزینه «۲»

با توجه به اینکه تابع f تابعی ثابت و تابع g تابعی همانی است، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2 \Rightarrow \begin{cases} -b = -2 \Rightarrow b = 2 \\ a-1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x \Rightarrow c-2 = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow h(x) = (ax-b)^2 + c = (-x-2)^2 + 3 = (x+2)^2 + 3$$

اگر تابع $y = x^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم تابع $h(x)$ به دست می‌آید.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۷۷ کتاب درسی)

(محمد محمدی)

«۴۴- گزینه «۱»

از روی نمودار معادله این تابع را می‌نویسیم: برای x های بزرگتر از صفر یک سهمی با رأس $(1, 1)$ و $c = 2$ داریم.

برای عبارت درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ خواهیم داشت:

$$c = 2$$

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

$$-\Delta = 1 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a} = 1 \Rightarrow \frac{-b^2 + 4a}{4a} = 1$$

$$\Rightarrow b^2 = 4a \quad (1) \rightarrow (-2a)^2 = 4a$$

$$\Rightarrow 4a^2 = 4a \Rightarrow fa(a-1) \quad a > 0 \Rightarrow a = 1$$

$$(1) \rightarrow b = -2 \Rightarrow y = x^2 - 2x + 2$$

برای x های کوچکتر یا مساوی صفر، یک خط گذرا از دو نقطه

$(-\frac{1}{2}, 0)$ و $(1, 0)$ داریم:

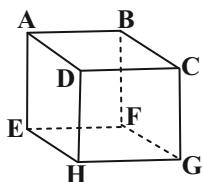
$$m = \frac{1-0}{0-(-\frac{1}{2})} = 2 \quad \text{شیب خط}$$

$$\Rightarrow y = mx + b = 2x + 1 \quad \text{معادله}$$

(سهام میدری پور)

«۴۴- گزینه ۴»

مکعب شکل زیر را در نظر بگیرید.

۱) خطوط موازی AD و EH هر دو بر خط DH عمود هستند.۲) خطوط متقاطع AD و DC هر دو بر خط DH عمود هستند.۳) خطوط متنافر AD و GH هر دو بر خط DH عمود هستند.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

(سهام میدری پور)

«۴۵- گزینه ۳»

امتداد ساق‌های یک ذوزنقه همواره متقاطع‌اند. اگر یکی از دو خط متقاطع d و d' به تمامی در صفحه P قرار داشته باشد، آنگاه خط دیگر یا کاملاً درون صفحه P قرار دارد و یا با صفحه P متقاطع است ولی نمی‌تواند با صفحه P موازی باشد (چون یکی از خط‌های صفحه P را قطع کرده است).

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۰ کتاب درسی)

(رفنا عباسی اصل)

«۴۶- گزینه ۱»

گزینه «۱»: از هر نقطه خارج یک صفحه، می‌توان خطی بر آن صفحه عمود رسم کرد. هر صفحه شامل این خط بر صفحه مفروض عمود است، پس این گزاره همواره درست است.

گزینه «۲»: در یک صفحه، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند، ولی این موضوع در فضا الزاماً برقرار نیست.

گزینه «۳»: اگر خطی با یکی از دو خط متنافر، موازی باشد، با خط دیگر متقاطع یا متنافر است.

گزینه «۴»: از هر نقطه غیرواقع بر یک خط، بی‌شمار خط متنافر با آن خط می‌گذرد.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(نریمان فتح‌الله)

هندسه (۱)**«۴۱- گزینه ۳»**

از یک نقطه خارج یک صفحه، فقط یک صفحه موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد، و تمام خطوط گذرنده از نقطه A که در صفحه رسم شده به موازات صفحه P قرار دارند، با صفحه P موازی‌اند.

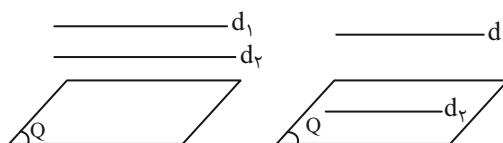
(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(نریمان فتح‌الله)

«۴۲- گزینه ۴»

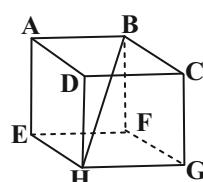
اگر صفحه‌ای یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز حتماً قطع می‌کند، پس خط d_2 با صفحه P متقاطع است.

خط d_1 موازی با صفحه Q و خط d_2 موازی d_1 است. در این صورت مطابق شکل‌های زیر خط d_2 می‌تواند موازی با صفحه Q و یا به تمامی درون صفحه Q باشد.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(سعید ذیج‌زاده روشن)

«۴۳- گزینه ۳»قطر BH در مکعب شکل زیر را در نظر بگیرید.

این قطر با یال‌های AD ، AE ، CG ، DC ، EF و FG متنافر است. در واقع هر قطر یک مکعب، با ۶ یال از آن مکعب، متقاطع و با ۶ یال دیگر، متنافر است.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

(نریمان فتح‌الله)

اگر تعداد نقاط مرزی و درونی این چند ضلعی به ترتیب برابر b و i باشد، آنگاه داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 3b = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{5}{2}b = i - 1$$

$$\Rightarrow b = \frac{2i - 2}{5} \xrightarrow{b \geq 3} \frac{2i - 2}{5} \geq 3 \Rightarrow 2i - 2 \geq 15 \Rightarrow i \geq \frac{17}{2}$$

$$i = 9 \Rightarrow b = \frac{16}{5}$$

$$i = 10 \Rightarrow b = \frac{18}{5}$$

$$i = 11 \Rightarrow b = 4$$

$$\min(b \times i) = 4 \times 11 = 44$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

«۵۰- گزینه»

(امیرحسین ابومهوب)

در چند ضلعی بزرگتر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب 5 و $i = 9$ است:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{5}{2} + 9 - 1 = 10 / 5$$

در چند ضلعی کوچکتر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب 4 و $i' = 1$ است:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{4}{2} + 1 - 1 = 2$$

$$S - S' = 10 / 5 - 2 = 8 / 5$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

«۴۷- گزینه»

در چند ضلعی بزرگتر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب 5 و $i = 9$ است:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{5}{2} + 9 - 1 = 10 / 5$$

در چند ضلعی کوچکتر، تعداد نقاط مرزی و درونی به ترتیب 4 و $i' = 1$ است:

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{4}{2} + 1 - 1 = 2$$

$$S - S' = 10 / 5 - 2 = 8 / 5$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

«۴۸- گزینه»

اگر تعداد نقاط مرزی و درونی را به ترتیب با b و i نمایش دهیم، آنگاه

$b \times i = 18$ است. با توجه به فرمول پیک و با در نظر گرفتن شرط $b \geq 3$ ، حالت‌های زیر امکان‌پذیر است:

$$1) b = 18, i = 1 \Rightarrow S = \frac{18}{2} + 1 - 1 = 9$$

$$2) b = 9, i = 2 \Rightarrow S = \frac{9}{2} + 2 - 1 = 5 / 5$$

$$3) b = 6, i = 3 \Rightarrow S = \frac{6}{2} + 3 - 1 = 5$$

$$4) b = 3, i = 6 \Rightarrow S = \frac{3}{2} + 6 - 1 = 6 / 5$$

$$S_{\max} - S_{\min} = 9 - 5 = 4$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

«۴۹- گزینه»

با توجه به اینکه طول و عرض یک مستطیل شبکه‌ای اعدادی طبیعی

است، حالت‌های زیر برای این مستطیل امکان‌پذیر است:

$$24 = 24 \times 1 = 12 \times 2 = 8 \times 3 = 6 \times 4$$

از طرفی تعداد نقاط مرزی یک مستطیل شبکه‌ای با ضلع‌های افقی و قائم به طول m و عرض n ، برابر $(m+n)$ است، بنابراین با توجه به ثابت بودن مساحت چند ضلعی، هرچه محیط آن کمتر باشد، تعداد نقاط مرزی کمتر و در نتیجه تعداد نقاط درونی بیشتر می‌شود.

کمترین محیط این مستطیل مربوط به حالتی است که طول و عرض مستطیل به ترتیب برابر 6 و 4 باشد که در این صورت داریم:

$$b = 2(6+4) = 20$$

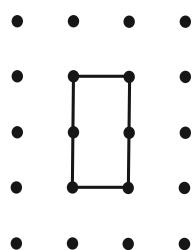
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 24 = \frac{20}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 15$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۵۱- گزینه»

مطابق شکل زیر، یک شبکه‌ای با 6 نقطه مرزی می‌تواند هیچ نقطه درونی نداشته باشد.



(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

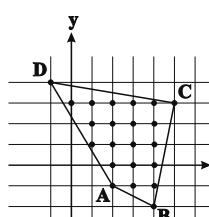
«۵۲- گزینه»

با توجه به شکل تعداد نقاط مرزی و درونی شکل موردنظر برابرند با:

$$b = 4, i = 18$$

$$S = \frac{4}{2} - 1 + 18 = 19$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)



(کتاب آبی)

«۳» - گزینه ۵۶

فرض کنیم که سه خط d , d' و d'' دو به دو متنافر باشند، صفحه‌ای

مانند P را که از خط d می‌گذرد در نظر می‌گیریم. اگر این

صفحه d' و d'' را در A و B قطع کند، آنگاه خط گذرا از A و B

اگر با d موازی نباشد، حتماً آن را نیز قطع می‌کند و جواب مسأله است.

از آن جا که بی‌شمار صفحه مانند P گذرا از d وجود دارد، مسأله دارای

بی‌شمار جواب است.

(تبسم فضایی، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

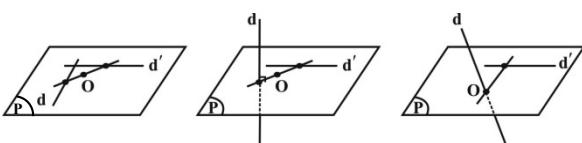
(کتاب آبی)

«۴» - گزینه ۵۷

با توجه به صورت سؤال، صفحه شامل نقطه O و خط d' را

می‌نامیم. برای هر یک از گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» شکلی رسم

کرده‌ایم که درستی آن‌ها را نشان می‌دهد:



(۳)

(۲)

(۱)

در گزینه «۴» که حالت $P \parallel d$ بیان شده است، توجه داشته باشید که

تمام خطوط گذرا از نقطه O و متقاطع با d' به تمامی در صفحه P

قرار دارند و نمی‌توانند با خط d که موازی صفحه P است، متقاطع

باشند.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۴» - گزینه ۵۳

مساحت مستطیل برابر است با:

$$S = 4 \times 5 = 20$$

$$S = \frac{b}{2} - 1 + i \Rightarrow 20 = \frac{18}{2} - 1 + i \Rightarrow i + 8 = 20 \Rightarrow i =$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۴» - گزینه ۵۴

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow S = \frac{3}{2} + 8 - 1 = \frac{17}{2}$$

با توجه به نقاط شبکه‌ای، از رابطه فیشاگورس، طول اضلاع مثلث را

محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} AB = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26} \\ BC = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{25} = 5 \\ AC = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \end{array} \right\} \Rightarrow AB > BC > AC$$

BC ضلع متوسط است، پس داریم:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \times h_a \Rightarrow \frac{17}{2} = \frac{1}{2} \times 5 \times h_a \Rightarrow h_a = \frac{17}{5}$$

(پند ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۴» - گزینه ۵۵

می‌دانیم اگر خطی با یکی از دو صفحه موازی، متقاطع باشد، حتماً با

دیگری نیز متقاطع است، پس هر صفحه موازی با صفحه P ، دو خط D و

Δ را قطع می‌کند و خط واصل بین دو نقطه تلاقی، یکی از

جواب‌هاست.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

از طرفی خط Δ عمود بر صفحه Q است. پس خط d نیز عمود بر

صفحه Q است بنابراین صفحه P بر صفحه Q عمود است. توجه کنید

که دو صفحه را عمود بر هم می‌نامند هرگاه خطی در یکی از دو صفحه وجود داشته باشد که بر صفحه دیگر عمود باشد.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

«۵۸- گزینه «۳»

در صورتی که خط d و صفحه P متقاطع باشند، آنگاه می‌توان

صفحه P' را از نقطه O به موازات P رسم کرد. در این صورت خط d .

صفحه P' را در نقطه‌ای مانند B قطع می‌کند. خطی که نقطه O را

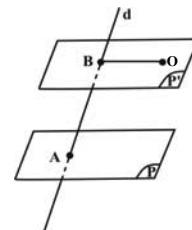
به B وصل می‌کند، تنها خطی است که از O می‌گذرد و موازی

صفحه P بوده و d را قطع می‌کند. در صورتی که $d \subseteq P$ ، چنین خطی

قابل رسم نیست و در صورتی که صفحه گذرنده بر O و d ، موازی

صفحه P باشد، بیشمار خط با این شرایط قابل رسم است. در

صورتی که $d \parallel P$ ، یکی از دو حالت قبل اتفاق می‌افتد.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ کتاب درسی)

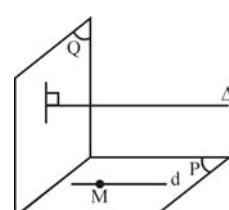
(کتاب آبی)

«۵۹- گزینه «۱»

از نقطه دلخواه M در صفحه P ، خط d را موازی خط Δ رسم می‌کنیم،

چون خط Δ موازی صفحه P است، خط d در صفحه P قرار خواهد

داشت.





$$= ۱۳۴۴۰۰ + ۶۸۰۴۰۰ = ۸۱۴۸۰۰\text{J}$$

چون این مقدار گرما توسط کتری برقی تأمین می‌شود، داریم:

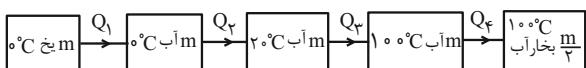
$$Q = Pt \Rightarrow ۸۱۴۸۰۰ = ۲۰۰۰ \times t \Rightarrow t = ۴۰\frac{۷}{۴}\text{s}$$

(صفحه‌های ۷ تا ۱۰ کتاب درسی)

«مید زیرین کفشه»

۶۵ - گزینه «۴»

با توجه به طرحواره زیر داریم:



$$\begin{aligned} Pt_1 &= Q_1 + Q_2 \Rightarrow t_1 = \frac{Q_1 + Q_2}{Q_2} = \frac{mL_F + mc_{آب}\Delta\theta}{mc_{آب}\Delta\theta + m_{آب}L_V} \\ Pt_2 &= Q_2 + Q_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_F &= \lambda \cdot c, L_V = ۵۴۰c \\ \Delta\theta_{آب} &= ۲۰^\circ C, \Delta\theta'_{آب} = ۸۰^\circ C \end{aligned}$$

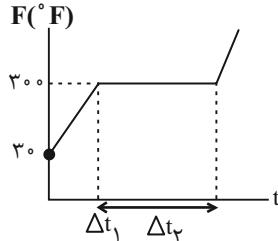
$$t_1 = \frac{\frac{۸۰c}{۸۰c} + ۲۰c}{\frac{۵۴}{۲}c} = \frac{۱۰۰c}{۳۵c} = \frac{۲}{۷} \quad t_1 = ۲۰\text{min}$$

$$\frac{۲}{۷} = \frac{۲}{۷} \Rightarrow t_2 = ۲۰\text{min}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«مامد ترمهٔنی»

۶۶ - گزینه «۱»



ابتدا نسبت زمان‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P\Delta t_2}{P\Delta t_1} = \frac{mL_F}{mc\Delta\theta} \quad \frac{\Delta F = ۹\Delta\theta \Rightarrow ۲۷۰ = ۹\Delta\theta}{c = ۴۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}, L_F = ۳۰۰۰ \frac{J}{kg}} \Rightarrow \Delta\theta = ۱۵^\circ C$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{۳۰۰۰}{۴۰۰ \times ۱۵} = ۵$$

با توجه به نمودار داریم:

$$\Delta t_1 + \Delta t_2 = ۶۰۰ \Rightarrow ۵\Delta t_1 = ۶۰۰ \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{۱۰۰}{۵} = ۲۰\text{s}$$

برای اینکه ۲۵ درصد این جسم جامد ذوب شود، باید مدت زمان ذوب آن

نیز $\frac{۱}{۴}$ شود، پس خواهیم داشت:

$$\Delta t_1 + \frac{\Delta t_2}{4} = ۱۰۰ + ۱۲۵ = ۲۲۵\text{s} = ۳ / ۷۵\text{min}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

«مقدم بیولوژی»

تبديل بخار به جامد چگالش، تبديل مایع به بخار تبخیر و تبديل جامد به مایع ذوب نام دارند.

(صفحه ۱۳ ام کتاب درسی)

۶۱ - گزینه «۳»

تبديل بخار به جامد چگالش، تبديل مایع به بخار تبخیر و تبديل جامد به مایع ذوب نام دارند.

(صفحه ۱۳ ام کتاب درسی)

۶۲ - گزینه «۱»

فقط گزاره (ب) درست است.

دلیل نادرستی گزاره‌های دیگر:

(الف) افزودن ناخالصی، دمای ذوب یخ را کاهش می‌دهد؛ به عنوان مثال، اضافه کردن نمک به یخ، باعث می‌شود که یخ در دمایی پایین‌تر از صفر درجه سلسیوس ذوب شود.

(پ) برفکی که در صحنه‌های بسیار سرد زمستان بر روی گیاهان تشکیل می‌شود، ناشی از چگالش است.

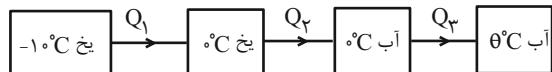
(ت) افزایش فشار بر روی یخ، باعث کاهش نقطه ذوب آن می‌شود.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ ام کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۶۳ - گزینه «۴»

با توجه به طرحواره زیر داریم:



مقدار گرمایی که صرف تغییر حالت می‌شود، Q_2 است که با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\frac{Q_2}{Q_1 + Q_2 + Q_3} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow \frac{mL_F}{mc_{آب}\Delta\theta_{آب} + mL_F + mc_{آب}\Delta\theta_{آب}} = \frac{۳}{۴}$$

$$\begin{aligned} L_F &= \lambda \cdot c, \quad \lambda = ۱۶۰c \\ \frac{۱۶۰c}{\Delta\theta_{آب}} &= \frac{-(-10)}{۱۰} = ۱^\circ C, \quad \Delta\theta_{آب} = \theta \end{aligned}$$

$$\frac{۱۶۰c}{\frac{۱۶۰c \times ۱۰ + ۱۶۰c \times ۲c \times \theta}{۱۰ + ۱۶۰ + ۲\theta}} = \frac{۱۶۰}{۱۰ + ۱۶۰ + ۲\theta} = \frac{۳}{۴}$$

$$\Rightarrow ۳(۱۷۰ + ۲\theta) = ۴ \times ۱۶۰ \Rightarrow ۶\theta + ۵۱۰ = ۶۴۰ \Rightarrow ۶\theta = ۳۰ \Rightarrow \theta = ۵^\circ C$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ ام کتاب درسی)

«مید زیرین کفشه»

۶۴ - گزینه «۲»

مقدار گرمایی که کتری برقی تولید می‌کند، ابتدا باعث افزایش دمای کل آب تا $100^\circ C$ می‌شود و پس از آن صرف تغییر حالت آب به بخار می‌شود، داریم:

$$Q = mc_{آب}\Delta\theta_{آب} + m'L_V$$

$$m = ۴۰۰g = ۰ / ۴kg, \quad c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}, \quad \Delta\theta_{آب} = ۱۰۰ - ۲۰ = ۸۰^\circ C$$

$$m' = ۴۰۰ - ۱۰۰ = ۳۰۰g = ۰ / ۴kg, \quad L_V = ۲۲۶۸ \frac{kJ}{kg}$$

$$Q = ۰ / ۴ \times ۴۲۰۰ \times ۸۰ + ۰ / ۴ \times ۲۲۶۸ \times ۱۰^۳$$



$$\begin{aligned} Q_{\text{آب}} + Q_{\text{یخ}} &= \text{فلز} \\ \Rightarrow m' L_F + mc \Delta \theta_{\text{آب}} + m c \Delta \theta_{\text{فلز}} &= \text{فلز} \\ \Rightarrow m' \times 336 \times 10^{-3} + 1 / 2 \times 4 \times 2 \times 10^{-3} \times (5 - 0) + 672 \times 10^{-3} \times (5 - 255) &= 0 \\ \Rightarrow 336 \times 10^{-3} m' + 25200 - 67200 = 0 & \\ \Rightarrow 336 \times 10^{-3} m' = 42000 \Rightarrow m' = 0 / 125 \text{ kg} = 125 \text{ g} & \\ \text{جرم یخ اولیه برابر } 125 \text{ g است.} & \\ (\text{صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶ کتاب درسی}) & \end{aligned}$$

«گزینه ۴» ۷۱

ابتدا مقدار گرمایی که یخ صفر درجه سلسیوس نیاز دارد تا به آب 0°C تبدیل شود را می‌یابیم و با مقدار گرمایی که آب از دست می‌دهد تا به دمای صفر درجه سلسیوس برسد، مقابسه می‌کنیم:

$$Q_{\text{آب}} = mL_F = m \times 10^{-3} \times 336 \times 10^3 = 336m(\text{J})$$

$$Q_{\text{آب}} = m \times 10^{-3} \times 4200 \times (0 - 90) = -378m(\text{J})$$

مشاهده می‌کنیم که گرمایی که آب از دست می‌دهد تا به دمای صفر درجه سلسیوس برسد، بیشتر از مقدار گرمایی است که یخ نیاز دارد تا به آب تبدیل شود، لذا تفاوت این گرمایها مقدار گرمایی است که باعث افزایش دمای آب صفر درجه سلسیوس می‌شود:

$$\text{یخ} - Q_{\text{آب}} = Q_{\text{آب}} - Q_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} = Q_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}}$$

$$(m + m) \times 10^{-3} \times 4200 \times (0 - 0) = 378m - 336m$$

$$\Rightarrow 8 / 4m\theta = 42m \Rightarrow \theta = 5^{\circ}\text{C}$$

(صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

«گزینه ۲» ۷۲

با استفاده از مکعب لسلی که سطوح آن دارای رنگ‌های مختلف است، ثابت می‌شود که سطوح با رنگ روشن تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره بیشتر است.

(صفحه های ۱۱۵ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

«گزینه ۴» ۷۳

دلیل نادرستی گزینه «۴» این است که گرم شدن هوای داخل اتاق به وسیله رادیاتور شوافاژ نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

(صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

«گزینه ۲» ۷۴

با توجه به قانون گازهای آرامانی داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{\text{فشار ثابت}}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \xrightarrow{T_1 = 273 + 57 = 330 \text{ K}} \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_1 + \frac{1}{3} V_1}{V_1} = \frac{4}{3} V_1$$

$$\frac{V_1}{330} = \frac{\frac{4}{3} V_1}{T_2} \Rightarrow T_2 = 440 \text{ K}$$

افزایش دمای گاز برابر است با:

$$\Delta \theta = \Delta T \Rightarrow \Delta \theta = 440 - 330 = 110^{\circ}\text{C}$$

(صفحه ۱۱۸ کتاب درسی)

«گزینه ۳» ۶۷

یخ مقدار گرمایی که نیاز دارد تا به دمای 0°C برسد را از آب می‌گیرد که در این حالت آب تغییر حالت می‌دهد و به یخ 0°C تبدیل می‌شود:

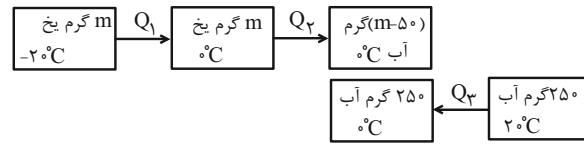
$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} L_F = m_{\text{یخ}} \Delta \theta_{\text{آب}} \Rightarrow m_{\text{یخ}} \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) = 50 \times 336 \Rightarrow m_{\text{یخ}} = 400 \text{ g}$$

(صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

«گزینه ۱» ۶۸

چون درنهایت یخ ذوب نشده در ظرف باقی می‌ماند و مخلوطی از آب و یخ داریم، لذا دمای تعادل نهایی صفر درجه سلسیوس است و با توجه به طرحواره زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} + m' L_F + m_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} = 0 \xrightarrow{m' = m - 50 \text{ g}}$$

$$m \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + (m - 50) \times 336 + 250 \times 4 / 2 \times (0 - 20) = 0$$

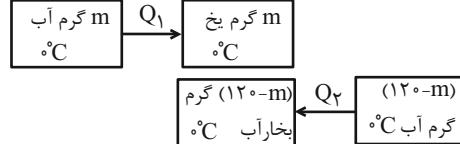
$$\Rightarrow 42m + 336m - 336 \times 50 - 250 \times 8 = 0$$

$$m + 8m - 400 - 50 = 0 \Rightarrow 9m = 900 \Rightarrow m = 100 \text{ g}$$

(صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

«گزینه ۳» ۶۹

مقدار گرمایی که آب داخل چاله از دست می‌دهد تا یخ بزند، صرف تبخیر بخشی از آن می‌شود، با توجه به طرحواره زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow -m L_F + (120 - m) L_V = 0$$

$$\Rightarrow -336m + 2252(120 - m) = 0 \xrightarrow{336 = 80 \times 4 / 2}$$

$$-80 \times 4 / 2 \times m + 560 \times 4 / 2 \times (120 - m) = 0$$

$$\Rightarrow -m + 7 \times (120 - m) = 0$$

$$\Rightarrow -m + 7 \times 120 - 7m = 0$$

$$\Rightarrow 8m = 7 \times 120 \Rightarrow m = 105 \text{ g}$$

(صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۱ کتاب درسی)

«علیرضا امینی» ۷۰

چون درنهایت آب با دمای 5°C داریم، لذا اولاً دمای تعادل 5°C و 5°C رسمیه است. ثانیاً کل جرم یخ ذوب شده است و دمای آن نیز به 5°C رسیده است. این بدان معنی است که ابتدا کل یخ تغییر حالت می‌دهد و به آب تبدیل می‌شود و درنهایت دمای آب افزایش می‌یابد:



«محمد زیرین کفشن»

- ۷۹ - گزینه «۳»

با توجه به رابطه قانون گازهای آرمانی داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow 1 / 2 \times 10^5 \times 20 \times 10^{-3} = n \times 8 \times 300$$

$$\Rightarrow n = \frac{2400}{2400} = 1 \text{ mol}$$

مجموع تعداد کل مول گاز به دست آمده است که داریم:

$$n_{He} + n_{O_2} = 1 \xrightarrow{n_{He} = \frac{1}{3} n_{O_2}} \frac{1}{3} n_{O_2} + n_{O_2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} n_{O_2} = 1 \Rightarrow n_{O_2} = \frac{3}{1} \text{ mol}, n_{He} = \frac{1}{3} \text{ mol}$$

$$m_t = n_{O_2} \times M_{O_2} + n_{He} \times M_{He} = \frac{3}{1} \times 32 + \frac{1}{3} \times 4 = \frac{68}{3} \text{ g}$$

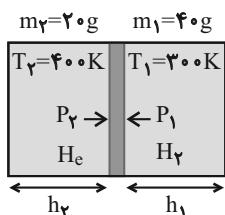
(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

- ۸۰ - گزینه «۱»

در این مسئله درون استوانه و در دو طرف پیستون گازهای H_2 و He در

حال تعادل قرار دارند، می‌خواهیم $\frac{h_1}{h_2}$ را بیابیم.



در حالت تعادل برایند نیروهای وارد بر پیستون صفر است، بنابراین نیرو و فشارها در دو طرف یکسان است. ($P_1 = P_2$) حال قانون گازهای کامل را به صورت زیر به کار می‌بریم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} \times \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{P_1 = P_2, T_1 = 300 \text{ K}, T_2 = 400 \text{ K}}{\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{300}{400}}$$

$$\frac{V = Ah}{h_2} \rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{3}{4} \frac{n_1}{n_2} \quad (1)$$

حال $\frac{n_1}{n_2}$ را می‌باییم:

$$n_1 = \frac{m_{H_2}}{M_{H_2}} = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}, \quad n_2 = \frac{m_{He}}{M_{He}} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{2}{0.25} = 8 \quad (1) \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$$

(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

«محمد زیرین کفشن»

- ۷۵ - گزینه «۱»

با توجه به قانون گازهای آرمانی داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{\frac{V_2 = V_1 - \frac{2}{10} V_1 = \frac{8}{10} V_1}{T_2 = T_1 + \frac{2}{10} T_1 = \frac{12}{10} T_1}} \rightarrow$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times \frac{8}{10} V_1}{\frac{12}{10} T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = (\frac{3}{2} - 1) \times 100 = (\frac{3}{2} - 1) \times 100 = +50\%.$$

(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

- ۷۶ - گزینه «۲»

در این مسئله m , V و P گاز معلوم است. برای یافتن دمای گاز، از قانون گازهای کامل استفاده می‌کنیم.

$$PV = nRT$$

برای حل ابتدا n را می‌باییم:

$$n = \frac{m}{M} \xrightarrow{m = rg, M = rg/mol} n = \frac{4}{2} = 2 \text{ mol}$$

حال داریم:

$$PV = nRT \xrightarrow{\frac{P = 8 \times 10^5 \text{ Pa}, V = 10^{-2} \text{ m}^3, n = 2 \text{ mol}}{8 \times 10^5 \times 10^{-2} = 2 \times 8 \times T}}$$

$$\Rightarrow T = 500 \text{ K} \xrightarrow{\theta = T - 273^\circ \text{C}} \theta = 227^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

«محمد زیرین کفشن»

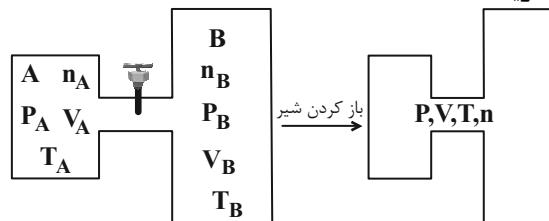
- ۷۷ - گزینه «۳»

طبق رابطه $PV = nRT$ با ثابت بودن V و T . فشار گاز منحصر به n وابسته است. از طرف دیگر، چون $n = \frac{m}{M}$ می‌باشد، در نتیجه فشار گاز هم به جرم گاز (m) و هم جنس آن (M) وابسته خواهد بود.

(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

«زهره آقامحمدی»

- ۷۸ - گزینه «۱»



با توجه به شکل‌ها در می‌باییم که تعداد مول‌های گاز در دو حالت ثابت می‌ماند: $n_A + n_B = n$

$$\frac{P_A V_A}{R T_A} + \frac{P_B V_B}{R T_B} = \frac{P V}{R T} \xrightarrow{\frac{T_A = T_B = 273 + 47 = 320 \text{ K}}{T = 273 + 27 = 300 \text{ K}}} \frac{2 \times 4 + 1 \times 8}{320} = \frac{P \times 12}{300}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{320} = \frac{12P}{300} \Rightarrow P = \frac{15}{12} = \frac{5}{4} = 1.25 \text{ atm}$$

(صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

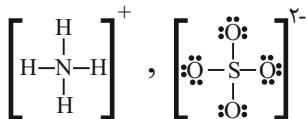


» هادی عبادی

« ۸۴ - گزینه ۳ »

همه موارد درست هستند.

(الف) در ساختار لوویس آمونیوم سولفات، هر کدام از یون‌ها ۴ چفت الکترون پیوندی دارند.



(ب)

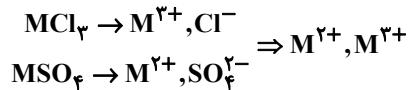
$$\text{Al}_7(\text{CO}_3)_3 = \text{شمار آنیون‌های } (\text{CO}_3)^{2-} = \frac{585\text{g Al}_7(\text{CO}_3)_3}{234\text{g Al}_7(\text{CO}_3)_3} \times \frac{1\text{mol Al}_7(\text{CO}_3)_3}{1\text{mol Al}_7(\text{CO}_3)_3}$$

$$\times \frac{3\text{mol CO}_3^{2-}}{1\text{mol Al}_7(\text{CO}_3)_3} = 7 / 5 \text{mol CO}_3^{2-}$$

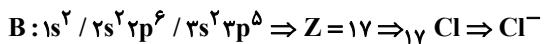
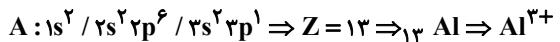
$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{شمار یون‌ها در } \text{Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{142\text{g Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1\text{mol ion}}{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4} = 2 / 5 \text{mol ion}$$

(پ) می‌تواند فلز آهن (Fe) باشد که در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارد و جزء دسته d است.



(ت)



(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

» سیدسهام اعرابی

« ۸۵ - گزینه ۱ »

(الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)

(ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت است را هم می‌توان در آب‌های آشامیدنی یافت. (نادرست)

(پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)

(ت) ضد بخ، محلول اتیلن، گلیکول در آب است. (درست)

(ث) گلاب مخلوطی همگن از چند حل شونده‌های آبی در آب است نه ناهمگن. (نادرست)

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴ کتاب (رسی))

شیمی (۱) - عادی

« ۸۱ - گزینه ۲ »

» محمد ممیری

زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه ۸۶ کتاب (رسی))

« ۸۲ - گزینه ۳ »

بررسی تمامی موارد:

مورد اول: درست،

$$\frac{\text{مقدار نمک‌های موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاهای}}{\text{جرم کل آب‌های روی کره زمین}} = \frac{5 \times 10^{16} \text{ تن}}{1.5 \times 10^{18} \text{ تن}} = 0.033$$

مورد دوم: درست، ترتیب میلی‌گرم آنیون‌های حل شده در یک کیلوگرم

آب دریا به صورت $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{CO}_3^{2-} > \text{Br}^-$ است.

مورد سوم: درست، ترتیب میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک

کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$

است.

مورد چهارم: نادرست، بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آنها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد. از این رو تهییه آب‌های آشامیدنی یکی از چالش‌های اساسی در جهان است.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب (رسی))

« ۸۳ - گزینه ۴ »

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاهای مخلوطی همگن است.گزینه «۲»: جرم کل مواد موجود در اقیانوس‌ها و آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

گزینه «۳»: هوایکه از مولکول‌های کوچک شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب (رسی))



«محمد غلایخ نژاد»

«گزینه ۳» - ۸۹

نام و فرمول‌های شیمیایی ترکیب‌های داده شده درست است. در گزینه «۳» بار یون پتاسیم یک بار مثبت و بار یون سولفات دو بار منفی است. بنابراین در فرمول پتاسیم سولفات، به ازای هر یون سولفات دو یون پتاسیم لازم است که به درستی نشان داده نشده است.

(آب، آهنج زنگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«علی اغمیانیا»

«گزینه ۴» - ۹۰

ابتدا باید نوع محلول‌ها و یون‌های حل شده در آن‌ها را شناسایی کنیم. محلول موجود در بشر، سدیم سولفات است ($\text{Na}_\gamma\text{SO}_4$) و یون‌های محلول در آن Na^+ و SO_4^{2-} است.

محلولی که به صورت قطره‌ای داخل بشر چکانده می‌شود، محلول باریم کلرید است (BaCl_γ) و یون‌های محلول آن Ba^{2+} و Cl^- است.

مول هر یک از نمک‌های حل شده را می‌یابیم و با یکدیگر واکنش می‌دهیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol Na}_\gamma\text{SO}_4 &= ۹/۲۷ \times ۱۰^{-۴} \text{ g Na}^+ \times \frac{\text{mol Na}^+}{۲۷ \text{ g Na}^+} \times \frac{\text{mol Na}_\gamma\text{SO}_4}{\text{mol Na}^+} \\ &= ۲ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol Na}_\gamma\text{SO}_4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ mol BaCl}_\gamma &= ۱/۲۷ \text{ g Ba}^{2+} \times \frac{\text{mol Ba}^{2+}}{۲۷ \text{ g Ba}^{2+}} \times \frac{\text{mol BaCl}_\gamma}{\text{mol Ba}^{2+}} \\ &= ۰/۰۱ \text{ mol BaCl}_\gamma \end{aligned}$$

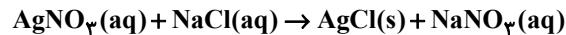
نکته مهم: تنها ۱۰ قطره معادل $۰/۵$ میلی‌لیتر ($۱۰ \times ۰/۰۵$) از محلول ۱۰ میلی‌لیتری باریم کلرید در واکنش شرکت می‌کند؛ بنابراین باید تنها $\frac{۰/۵}{۱۰} = ۰/۰۵$ از کل حل شونده محلول ۱۰ میلی‌لیتری را در محاسبات استوکیومتری وارد کنیم.

$$\begin{cases} ۲ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol Na}_\gamma\text{SO}_4 \\ ۰/۰۵ \times ۰/۰۱ \text{ mol BaCl}_\gamma = ۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol BaCl}_\gamma \end{cases}$$

«محمد رضا وسلکری»

«گزینه ۴» - ۸۶

واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید می‌کند.



(آب، آهنج زنگی) (صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)

«جوان شاهی‌پیکابی»

«گزینه ۳» - ۸۷

فقط ردیف و ستون به ترتیب ۳-۳ و ۳-۴ درست است.

۲	۱	ستون
نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	نام ترکیب	فرمول شیمیایی ردیف
۱ به ۱	آمونیوم نیترات	NH_4NO_3 ۱
۱ به ۳	آهن (III) هیدروکسید	Fe(OH)_3 ۲
۲ به ۳	کلسیم فسفات	$\text{Ca}_\gamma(\text{PO}_4)_2$ ۳
۲ به ۳	منیزیم نیترید	$\text{Mg}_\gamma\text{N}_2$ ۴

۴	۳	ستون
تعداد یون چند اتمی	تفاضل تعداد اتم با تعداد یون‌ها	فرمول شیمیایی ردیف
۲	۷	NH_4NO_3 ۱
۳	۳	Fe(OH)_3 ۲
۲	۸	$\text{Ca}_\gamma(\text{PO}_4)_2$ ۳
صفر	صفر	$\text{Mg}_\gamma\text{N}_2$ ۴

(آب، آهنج زنگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«محمد رضا پمشیدی»

«گزینه ۳» - ۸۸

Fe(OH) _۲ (A)	Al(NO _۳) _۳ (B)	(NH _۴) _۲ CO _۳ (C)	
۳	۴	۳	الف) شمار یون‌ها:
۵	۱۳	۱۴	ب) شمار اتم‌ها:
۲	۹	۳	پ) شمار اتم‌های اکسیژن:
۳	۳	۴	ت) شمار عنصرها:

بنابراین عبارات الف و پ و ت درست است.

(آب، آهنج زنگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)



«محمد غلایخ نژاد»

۹۳- گزینه «۲»

ابتدا شمار مول‌های موجود در هر دو ظرف را محاسبه کرده و سپس مجموع مول‌ها را بر مجموع حجم ظرف‌ها (بر حسب لیتر) تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} = \frac{(10 \times 0.1) + (5 \times 0.1)}{(50 + 50) \times 10^{-3}} = 1/5$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب (رسی))

«محمد محمدی»

۹۴- گزینه «۳»

$$\text{جرم HCl} = \frac{0.001 \text{ mol HCl}}{\text{محلول L}} \times 2\text{L} = 0.001 \text{ mol HCl}$$

$$\times \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 7.2 \times 10^{-4} \text{ g HCl}$$

$$\text{محلول mL} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 20.0 \text{ mL} = \text{جرم } 20.0 \text{ میلی‌لیتر محلول}$$

$$\text{محلول} = 24.0 \text{ g}$$

$$\text{ppm} = \frac{7.2 \times 10^{-4} \text{ g}}{24.0 \text{ g}} \times 10^6 \approx 30 / 4 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب (رسی))

«میلاد عزیزی»

۹۵- گزینه «۴»

درصد جرمی محلول نمک X در دمای 50°C برابر $50/5 = 37\%$ است:

$$\text{نمک X} = 37 / 5 \text{ g} \rightarrow 7.4 \text{ g}$$

$$\text{نمک X} = 10.0 \text{ g} \rightarrow 6.0 \text{ g}$$

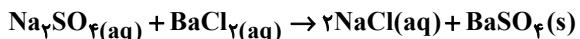
باید معادله انحلال پذیری نمک X را بیابیم:

$$S = a\theta + b \Rightarrow a = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} \Rightarrow \frac{60 - 48}{50 - 20} = 0 / 4$$

$$\Rightarrow 60 = 0 / 4 \times 50 + b \Rightarrow b = 40$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۶، ۹۷ و ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب (رسی))

در صورت سوال بیان شده است که محلول سدیم سولفات به طور کامل واکنش داده است؛ بنابراین محاسبات مربوط به جرم رسوب را با توجه به مول Na_2SO_4 انجام می‌دهیم.



$$\begin{aligned} ? \text{g BaSO}_4 &= 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \\ &\quad \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} \\ &= 4.66 \times 10^{-2} \text{ g} \end{aligned}$$

هنگام محاسبه جرم کاتیون‌ها باید توجه داشته باشید که کاتیون‌هایی که از قبل در محلول‌ها حضور داشتند، همچنان در محلول نهایی حضور دارند به جز یون‌های Ba^{2+} که در ساختار BaSO_4 رسوب کرده‌اند و نامحلول شده‌اند.

$$\text{g Ba}^{2+} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{137 \text{ g Ba}^{2+}}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} = 27.4 \times 10^{-4} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{جرم کاتیون} = \frac{27.4 \times 10^{-4}}{(9 / 2 \times 10^{-3} + 0 / 0.5 \times 1 / 37)} = \text{جرم کاتیون‌ها}$$

$$\text{رسوب} = 50.3 \times 10^{-4} = 5.03 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۹ و ۹۰ کتاب (رسی))

«سید محمد رضا میر قائمی»

۹۱- گزینه «۴»

بررسی مورد نادرست:

آ) گلاب، محلولی همگن از چند ماده آلی در آب است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب (رسی))

«محمد محمدی»

۹۲- گزینه «۱»

$$\text{گرم حل شونده} = \frac{100}{\text{گرم محلول}}$$

$$48 = \frac{x}{60} \times 100 \Rightarrow x = 28 / 8 \text{ g CaBr}_2$$

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CaBr}_2 &= 28 / 8 \text{ g CaBr}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{20.0 \text{ g CaBr}_2} \\ &= 0.144 \text{ mol CaBr}_2 \end{aligned}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه ۹۶ کتاب (رسی))



«محمد رضا یوسفی»

«۹۹- گزینه ۳»

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: نقطه جوش H_2O نسبت به HCl بیشتر است.
- گزینه «۲»: نقطه جوش HF نسبت به HBr بیشتر است.
- گزینه «۴»: نقطه جوش Br_2 نسبت به H_2S بیشتر است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«میلاد عزیزی»

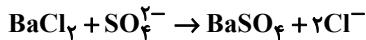
«۱۰۰- گزینه ۲»

$$ppm_{(SO_4^{2-})} = \frac{1/38g SO_4^{2-}}{300.0g آب} \times 10^6 = 460$$

جرم یون سولفات مجاز موجود در ۳ لیتر آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{?g SO_4^{2-}}{300.0g آب} \times 10^6 \Rightarrow 0.9g$$

در نتیجه جرم سولفاتات در ۳ لیتر آب باید از $1/38g$ به $0.9g$ برسد.
یون سولفات حذف شود.



$$0.48g SO_4^{2-} \times \frac{1mol SO_4^{2-}}{96g SO_4^{2-}} \times \frac{1mol BaCl_2}{1mol SO_4^{2-}}$$

$$= 0.005mol BaCl_2$$

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«علی افخمی نیا»

شیمی (۱) - موازی

«۱۰۱- گزینه ۲»

- گازها حجم معینی ندارند و تراکم پذیرند، بقیه حالات ماده حجم معینی دارند و تراکم پذیر نیستند.

(رد پایی گازها در زندگی) (صفحه ۷۷ کتاب درسی)

«سید رفیع هاشمی (هکری)»

«۹۶- گزینه ۲»

- هر دو مولکول‌های CH_4 و CO_2 ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

«عباس هنریو»

«۹۷- گزینه ۴»

ابتدا مقدار Na^+ را در محلول Na_2SO_4 اولیه محاسبه می‌کنیم.

$$20.0mL Na_2SO_4 \times \frac{5\text{ mol } Na_2SO_4}{\text{Amilی Litre}^{4000}} \times$$

$$\frac{2\text{ mol } Na^+}{1\text{ mol } Na_2SO_4} = 0.2\text{ mol } Na^+$$

حال مقدار Na^+ را در $NaOH$ افزوده شده به دست می‌آوریم:

$$8g NaOH \times \frac{1\text{ mol } NaOH}{40g NaOH} \times \frac{1\text{ mol } Na^+}{1\text{ mol } NaOH} = 0.2\text{ mol } Na^+$$

$$Na^+ = \frac{n(\text{mol})}{V(L)} = \frac{0.2 + 0.2}{0.2} = 2\text{ mol.L}^{-1}$$

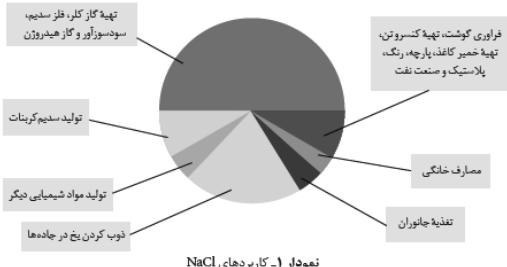
$$\frac{10 \times a.d}{\text{Gram Molی}} = \frac{10 \times a \times 1/2}{23} = \text{Gلظت Molی}$$

$$\Rightarrow 3/83 = \text{Drصد جرمی}$$

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«حسن رفعتی کوکنده»

«۹۸- گزینه ۱»



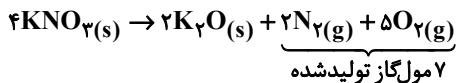
(آب، آهنج زندگی) (صفحه ۹۸ کتاب درسی)



«کامران کیومرثی»

۱۰۵ - گزینه «۳»

ابتدا معادله واکنش را موازنۀ می‌کنیم:



$$\frac{20}{2g\text{KNO}_3} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{10\text{g KNO}_3} \times \frac{7\text{mol газ}}{4\text{mol KNO}_3} \times \frac{28\text{L}}{1\text{mol газ}}$$

$$\text{газ} = 9/8\text{L}$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«هادی رفیعی کیاسری»

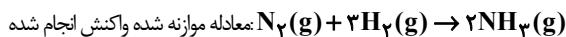
۱۰۶ - گزینه «۳»

بررسی همه موارد:

الف) نادرست، در چنین شرایطی واکنش دوم انجام نمی‌شود.

ب) نادرست، گاز N_2 به «جو بی اثر» شهرت دارد.

(پ) درست،



$$\frac{42}{5\text{kg NH}_3} \times \frac{10\text{g NH}_3}{1\text{kg NH}_3} \times \frac{1\text{mol NH}_3}{17\text{g NH}_3} \times \frac{3\text{mol H}_2}{2\text{mol NH}_3}$$

$$= 3750\text{mol H}_2$$

ت) با توجه به نقطه جوش آمونیاک (-33°C) درست است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«علی افخمی نیا»

۱۰۷ - گزینه «۳»

با کاهش دمای یک گار در مقیاس کلوین، حجم نمونه گاز به همان

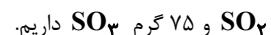
نسبت کاهش می‌پابد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

«میرحسن خسینی»

۱۰۲ - گزینه «۳»

جرم مخلوط گازی را 100g در نظر می‌گیریم؛ در این صورت 25 g



در هر ۱ مول از مولکول‌های SO_3 و SO_2 ، یک مول اتم گوگرد

داریم.

حال مشخص می‌کنیم که به ترتیب در 25 g SO_2 و 75 g

SO_3 ، چند گرم گوگرد داریم.

$$?g\text{S} = 25\text{g SO}_2 \times \frac{1\text{mol SO}_2}{64\text{g SO}_2} \times \frac{1\text{mol S}}{1\text{mol SO}_2} \times \frac{32\text{g S}}{1\text{mol S}} = 12/5\text{g}$$

$$?g\text{S} = 75\text{g SO}_3 \times \frac{1\text{mol SO}_3}{80\text{g SO}_3} \times \frac{1\text{mol S}}{1\text{mol SO}_3} \times \frac{32\text{g S}}{1\text{mol S}} = 30\text{g}$$

$$30 + 12/5 = 42/5\text{g}$$

$$\frac{42/5\text{g}}{100\text{g}} \times 100 = 42/5$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«محمد رضا و سکری»

۱۰۳ - گزینه «۴»

یک مول از هر گازی در شرایط STP دارای $22/4$ لیتر حجم می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

«محمد رضا و سکری»

۱۰۴ - گزینه «۱»

$$\text{CO}_2 \text{ مول} = 5/6\text{L CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{22/4\text{L CO}_2} = 0/25\text{mol CO}_2$$

$$?g\text{Ne} = 0/25\text{mol Ne} \times \frac{20\text{g Ne}}{1\text{mol Ne}} = 5\text{g Ne}$$

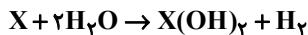
(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)



«امدرضا پیشانی پور»

۱۱۰- گزینه «۳»

معادله موازن شده واکنش انجام شده:

در این واکنش با مصرف شدن 4×10^{-23} گرم X , $2/40.8 \times 10^{-23}$ اتمدر گاز H_2 ایجاد می‌شود. بنابراین جرم مولی X را M در نظر گرفته و آن را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} & 27 / 4gX \times \frac{1\text{mol}X}{MgX} \times \frac{1\text{mol}H_2}{1\text{mol}X} \times \frac{2\text{mol}H}{1\text{mol}H_2} \times \frac{6/0.2 \times 10^{-23} H}{1\text{mol}H} \\ & = 2 / 40.8 \times 10^{-23} H \\ & 27 / 4 = 0 / 2M \Rightarrow M = 137 \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned}$$

بنابراین این فلز، ^{137}Ba است.

(رد پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

«محمد محمدی»

۱۱۱- گزینه «۲»

زیست کرده شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها،

درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه ۸۶ کتاب (رسی))

«میرحسن مسینی»

۱۱۲- گزینه «۳»

بررسی تمامی موارد:

مورد اول: درست،

$$\frac{\text{تن}}{1/5 \times 10^8} = \frac{\text{مقدار نمک‌های موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاها}}{\text{جرم کل آب‌های روی کره زمین}} = 0.033$$

مورد دوم: درست، ترتیب میلی‌گرم آئیون‌های حل شده در یک کیلوگرم

آب دریا به صورت $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{CO}_3^{2-} > \text{Br}^-$ است.

مورد سوم: درست، ترتیب میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک

کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$ است.

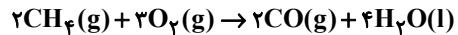
مورد چهارم: نادرست، بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آنها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد. از این رو تهیه آب‌های آشامیدنی یکی از چالش‌های اساسی در جهان است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب (رسی))

«رسول عابدینی زواره»

۱۱۰- گزینه «۲»

معادله واکنش سوختن ناقص متان به صورت زیر است:



$$4\text{gCH}_4 \times \frac{1\text{mol CH}_4}{16\text{g CH}_4} \times \frac{2\text{mol CO}}{2\text{mol CH}_4} \times$$

$$\frac{6/0.2 \times 10^{-23} \text{ mol CO}}{1\text{mol CO}} = 1/50.5 \times 10^{-23} \text{ mol CO}$$

دقت کنید که مولکول‌های H_2O در شرایط STP به صورت گاز

نیست.

(رد پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب (رسی))

«یاسین عظیمی نژاد»

۱۱۰- گزینه «۴»

واکنش موازن شده واکنش تجزیه $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ به صورت زیر است:ترکیب‌های اکسیژن‌دار تولید شده در این واکنش، CO_2 و H_2O هستند که از میان آنها تنها CO_2 در دمای -23°C در دمای -23°C (شرایط انجام

واکنش) به صورت گاز است. ابتدا حجم مولی گازها را با استفاده از

رابطه زیر به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \frac{V_1 = 22/4 P_1 = 1\text{ atm}}{T_1 = 273\text{ K}} \rightarrow \frac{22/4 \times 1}{273}$$

$$= \frac{0.5 \times V_2}{(273 - 23)} \Rightarrow V_2 \cong 41 \text{ L.mol}^{-1}$$

$$? \text{LCO}_2 = 5 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9} \times \frac{41 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 615 \text{ LCO}_2$$

(رد پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب (رسی))



«سیده سهاب اعرابی»

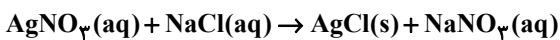
۱۱۵- گزینه «۱»

- الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)
- ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت است را هم می‌توان در آب‌های آشامیدنی یافت. (نادرست)
- پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)
- ت) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)
- ث) در یون چند اتمی SO_4^{2-} , بار الکتریکی -2 به اتم خاصی تعلق ندارد بلکه متعلق به کل یون است. (نادرست)
- (آب، آهنج زندگی) (صفحه ۹۱ کتاب درسی)

«محمد رضا و سگری»

۱۱۶- گزینه «۴»

واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید می‌کند.



(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)

«جهان شاهی پیکبانی»

۱۱۷- گزینه «۳»

فقط ردیف و ستون بدتریب ۳-۳ و ۳-۴ درست است.

۲	۱	ستون	
نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	ردیف
۱ به ۱	آمونیوم نیترات	NH_4NO_3	۱
۱ به ۳	آهن (III) هیدروکسید	Fe(OH)_3	۲
۲ به ۳	کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۳
۲ به ۳	منزینیم نیترید	Mg_3N_2	۴

۴	۳	ستون	
تعداد یون چند اتمی	تفاضل تعداد اتم با تعداد یون‌ها	فرمول شیمیایی	ردیف
۲	۷	NH_4NO_3	۱
۳	۳	Fe(OH)_3	۲
۲	۸	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۳
صفر	صفر	Mg_3N_2	۴

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«احمدرضا پهلوانی پور»

۱۱۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاهای مخلوطی همگن است.

گزینه «۲»: جرم کل مواد موجود در اقیانوس‌ها و آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

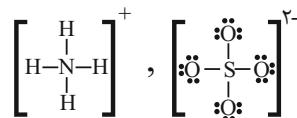
گزینه «۳»: هوایکه از مولکول‌های کوچک شامل نیتروژن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

«هاری عباری»

۱۱۴- گزینه «۳»

همه موارد درست هستند.

الف) در ساختار لوویس آمونیوم سولفات، هر کدام از یون‌ها 4^- جفت الکترون پیوندی دارند.

(ب)

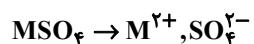
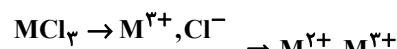
$$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 = \frac{\text{شمار آنیون‌های } 3}{585 \text{ g Al}_2(\text{CO}_3)_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{CO}_3)_3}{222 \text{ g Al}_2(\text{CO}_3)_3}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol Al}_2(\text{CO}_3)_3} = 4 / 5 \text{ mol CO}_3^{2-}$$

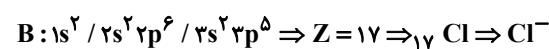
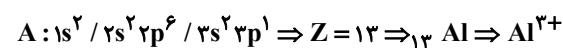
$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{\text{شمار یون‌ها در } 4}{355 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 4 / 5 \text{ mol ion}$$

(پ) M می‌تواند فلز آهن (Fe) باشد که در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارد و جزء دسته d است.



(ت)



(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)



نکته مهم: تنها 10 ml قطره معادل $1/5 \text{ mol}$ میلی لیتر (10×0.05) از محلول

10 ml میلی لیتری باریم کلرید در واکنش شرکت می کند؛ بنابراین باید تنها

$$\frac{0.05}{10} = 0.005 \text{ mol} \text{ از کل حل شونده محلول } 10 \text{ ml}$$

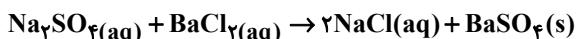
محاسبات استوکیومتری وارد کنیم.

$$\begin{cases} 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \\ 0.05 \times 0.1 \text{ mol BaCl}_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol BaCl}_2 \end{cases}$$

در صورت سؤال بیان شده است که محلول سدیم سولفات به طور کامل

واکنش داده است؛ بنابراین محاسبات مربوط به جرم رسوب را با توجه

به مول Na_2SO_4 انجام می دهیم.



$$? \text{ g BaSO}_4 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times$$

$$\frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4}$$

$$= 4.66 \times 10^{-2} \text{ g}$$

هنگام محاسبه جرم کاتیون ها باید توجه داشته باشید که کاتیون هایی

که از قبل در محلول ها حضور داشتند، همچنان در محلول نهایی حضور

دارند به جز یون های Ba^{2+} که در ساختار BaSO_4 رسوب کرده اند و نامحلول شده اند.

$$\text{g Ba}^{2+}_{\text{BaSO}_4} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{137 \text{ g Ba}^{2+}}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} = 274 \times 10^{-4} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{جرم کاتیون های محلول های اولیه} = (9.2 \times 10^{-3} + 0.05 \times 1/37) - (274 \times 10^{-4})$$

جرم کاتیون
رسوب کرده

$$= 5.3 \times 10^{-4} = 5.3 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۱۰، ۸۱، ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی)

«ممدرضا پمشیدی» ۱۱۸ - گزینه «۳»

Fe(OH) ₂ (A)	Al(NO ₃) ₃ (B)	(NH ₄) ₂ CO ₃ (C)	
۳	۴	۳	الف) شمار یون ها:
۵	۱۳	۱۴	ب) شمار اتم ها:
۲	۹	۳	پ) شمار اتم های اکسیژن:
۳	۳	۴	ت) شمار عنصرها:

بنابراین عبارات الف و پ و ت درست است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«ممدرضا فلاح نژاد» ۱۱۹ - گزینه «۳»

نام و فرمول های شیمیایی ترکیب های داده شده درست است. در گزینه «۳» بار یون پتاسیم یک بار مثبت و بار یون سولفات دو بار منفی است. بنابراین در فرمول پتاسیم سولفات، به ازای هر یون سولفات دو یون پتاسیم لازم است که به درستی نشان داده نشده است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«علی اخفیانیا» ۱۲۰ - گزینه «۴»

ابتدا باید نوع محلول ها و یون های حل شده در آن ها را شناسایی کنیم. محلول موجود در بشر، سدیم سولفات است (Na_2SO_4) و یون های

محلول در آن Na^+ و SO_4^{2-} است.

محلولی که به صورت قطره ای داخل بشر چکانده می شود، محلول باریم

کلرید است (BaCl_2) و یون های محلول آن Ba^{2+} و Cl^- است.

مول هر یک از نمک های حل شده را می باییم و با یکدیگر واکنش می دهیم.

$$? \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 9.2 \times 10^{-3} \text{ g Na}^+ \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 \text{ g Na}^+} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}^+}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ mol BaCl}_2 = 1/37 \text{ g Ba}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{137 \text{ g Ba}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol Ba}^{2+}}$$

$$= 0.01 \text{ mol BaCl}_2$$

پاسخ تشریحی آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاهای مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه صرفاً روخوانی و تکرار مطالب نیست. روش صحیح مطالعه این است که بعد از خواندن مطالب، خودارزیابی داشته باشید تا میزان یادگیری خود را متوجه شوید، همچنین دلایل اشتباهات و روش یادگیری خود را بررسی کنید تا با بینش در مورد خود، بتوانید برای مطالعه مباحث بعدی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشید.

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. بازبینی سوالات آزمون، موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود. بررسی این موضوع که بر کدام بخش از مطالب تسلط دارید و در چه مباحثی نیاز دارید خودتان را تقویت کنید، باعث هدفمند شدن مطالعه شما برای مطالعه دوباره آن مباحث می‌شود.

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمایشی اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به هر سوال
۴. میانگین درصدها

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. در ارزیابی‌های آزمایشی دریافت نمره نهایی بدون بررسی تک‌تک پاسخ‌های ارائه شده به سوالات، کمکی به آگاهی از تسلط شما بر مباحث و پیشرفتنان در آزمون‌های آینده نمی‌کند. مهم‌ترین بخش بعد از پاسخ دادن به سوالات، بررسی پاسخنامه تشریحی سوالاتی است که به آن‌ها پاسخ درست و یا غلط داده‌اید. زیرا فقط در این صورت است که متوجه نقاط قوت و ضعف خود می‌شوید و می‌توانید برنامه‌ریزی کنید که چه مباحثی را نیاز دارید مجددًا مطالعه کنید و در چه قسمت‌هایی مسلط هستید.

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت آن، تقسیم مسئله به اجزای مختلف، در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله و بر اساس آن، مشخص کردن تمام راه حل‌های ممکن، ارزیابی آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ارزیابی پیامدهای تصمیمی که گرفته شده است، اهمیت زیادی دارد. با ارزیابی دلیل انتخاب خود، می‌توانید برای انتخاب‌های بهتر آینده تصمیم‌گیری کنید.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. استفاده از شکل به عینی کردن افکار و در نتیجه دیدن تمام گزینه‌های ممکن و سازماندهی بهتر کمک می‌کند. همچنین تصاویر گزینه‌های مختلف امکان متوجه شدن ارتباط بین آن‌ها را راحت‌تر می‌کند.

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌های خود
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. مناسب‌ترین راه برای حل یک مسئله، آگاهی از راه حل‌های مختلف بجای استفاده از اولین و سریع‌ترین راه حلی است که به ذهنمان می‌رسد. بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف چند راه حل منجر به تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌ترین راه حل ممکن می‌شود.

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید درنتیجه موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود. همچنین با استفاده از بارش فکری گروهی، راه حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به یادگیری و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آن‌ها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.