

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





پاسخنامه آزمون ۲۲ اسفندماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

محمود ثابت‌اقلیدی - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری‌زاده

ریاضی

علی حاجیان - سجاد داوطلب - علی رستمی‌مهر - بابک سادات - محمدحسن سلامی‌حسینی - شایان عبایی - حمید علیزاده - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - سیدجواد نظری - فهمیه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

پوریا آیتی - ادیب الماسی - احمد حسنی - سجاد حمزه‌پور - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - اسفندیار طاهری - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

اسماعیل احمدی - خسرو ارغوانی‌فرد - عباس اصغری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - کیانوش کیان‌منش - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - محمد کاظم منشادی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

شیمی

عین‌الله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - عظیم بردی‌صیادلی - فرزین بوستانی - رهام جلی‌فرد - امیر حاتمیان - حسن رحمتی‌کوکنده - مرتضی رضایی‌زاده - محمدرضا زهره‌وند - جهان‌شاهی بیگی - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسن عیسی‌زاده - امیرحسین معروفی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح‌اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن‌زاده - علی مرشد ایمان‌چینی‌فروشان - عادل حسینی - علی ونکی‌فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره - مجتبی عطار	کیارش سادات‌رفیعی - مبین رضایی - امیرحسین میرزایی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی‌نژاد	سروش محمودی - احمد رضا هاشمی‌هفشجانی - علی ونکی‌فراهانی - محمدرضا گلزاری		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین معروفی	مآنده مهدی‌زاده - محمد حسن‌زاده مقدم		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

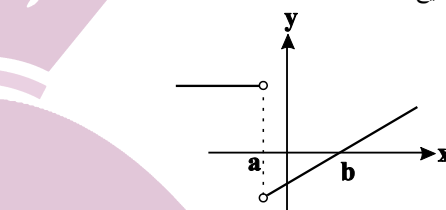
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.

ریاضی ۳

۹۱- گزینه «۴»

(مفید علیراده)

تابع $f(x)$ در بازه $(-\infty, a)$ به صورت خطی اکیدا صعودی می باشد. پس نمودار $f'(x)$ باید به صورت یک عدد مثبت یعنی خطی افقی در بالای محور x باشد. همچنین در بازه $(a, +\infty)$ تابع $f(x)$ ابتدا نزول و سپس صعود می کند. بنابراین باید در بازه (a, b) منفی و در بازه $(b, +\infty)$ مثبت باشد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.



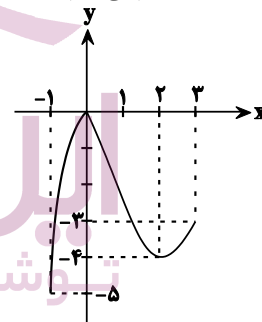
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۹۲)

۹۲- گزینه «۲»

(مهمرسن سلامی فسینی)

ابتدا ضابطه تابع را بدون قدر مطلق می نویسیم:

$$y = (x-4)|x| = \begin{cases} x^2 - 4x & ; x \geq 0 \\ 4x - x^2 & ; x < 0 \end{cases}$$
 حال نمودار تابع را در بازه $[-1, 3]$ رسم می کنیم:



همان طور که مشخص است، کمترین مقدار تابع برابر ۵- است.
 (کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۹۳- گزینه «۴»

(سیر یوادر نظری)

می دانیم در تابع مشتق پذیر $y = f(x)$ ، اگر تابع در نقطه ای به طول $x = a$ دارای اکسترمم نسبی باشد آنگاه طول آن نقطه باید در معادله $f'(x) = 0$ صدق کند یعنی $f'(a) = 0$ باشد. پس:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 + 3x + b \Rightarrow f'(x) = x^2 + 2ax + 3$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 2a + 4 = 0 \Rightarrow a = -2$$

$$f'(c) = 0 \Rightarrow c^2 + 2ac + 3 = 0 \xrightarrow{a=-2} c^2 - 4c + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=1 \\ c=3 \end{cases}$$

چون دو نقطه $x=1$ و $x=c$ باید متمایز باشند بنابراین تنها $c=3$ قابل قبول است پس:

$$a = -2, c = 3 \Rightarrow ac = (-2) \times 3 = -6$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۴- گزینه «۴»

(علی رستمی مهر)

دو نمودار هنگامی به هم مماس هستند که در نقطه تماس، هم مقدارشان و هم مشتقشان برابر باشد.

$$f(-2) = g(-2) \Rightarrow \frac{-2a+b}{-1} = -4 \Rightarrow -2a+b=4 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{a-b}{(x+1)^2}, g'(x) = 3x^2 - 2$$

$$f'(-2) = g'(-2) \Rightarrow a-b=10 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} a = -14, b = -24$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۹۵- گزینه «۴»

(علی رستمی مهر)

ابتدا تابع را ساده می کنیم:

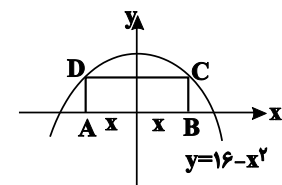
$$f(x) = \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt[3]{x^2} = |x+1| + \sqrt[3]{x^2}$$
 حد خواسته شده برابر $-f_-(-1)$ است:

$$x \rightarrow (-1)^- : f(x) = -x-1 + \sqrt[3]{x^2} \Rightarrow f'(x) = -1 + \frac{2}{3\sqrt[3]{x}}$$
 در نتیجه: $-f_-(-1) = -(-1 - \frac{2}{3}) = \frac{5}{3}$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۹۶- گزینه «۲»

(فقیهه ولی زاده)



$$S = AB \times BC \Rightarrow S = 2x \times y$$

$$S = 2x(16 - x^2)$$

$$S = 32x - 2x^3$$

$$S' = 0 \Rightarrow S' = 32 - 6x^2 = 0 \Rightarrow 32 = 6x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{32}{6} \xrightarrow{x>0} x = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

$$S(\frac{4}{\sqrt{3}}) = 32(\frac{4}{\sqrt{3}}) - 2(\frac{4}{\sqrt{3}})^3 = \frac{128}{\sqrt{3}} - \frac{128}{3\sqrt{3}} = \frac{384-128}{3\sqrt{3}} = \frac{256}{3\sqrt{3}}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۹۷- گزینه «۳»

(سپار راولطب)

ابتدا به دامنه تابع توجه می کنیم ($D_f = R$) سپس مشتق می گیریم:

$$f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{5}{3}-1} - \frac{1}{3}x^{\frac{-1}{3}-1} = \frac{5}{3}(\sqrt[3]{x^5} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}) = \frac{5}{3}(\frac{x^2-1}{\sqrt[3]{x}})$$

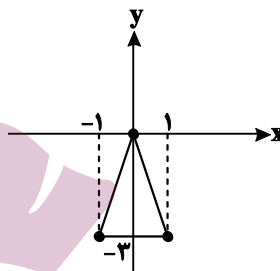
مشتق تابع در ریشه های صورت صفر و در

ریشه های مخرج تعریف نشده است. پس

این نقاط بحرانی هستند. یعنی $x = \pm 1, 0$

طول سه نقطه بحرانی این تابع هستند.

مقدار $f(x)$ به ازای طول این نقاط:



$$\begin{cases} f(-1) = -3 \\ f(0) = 0 \\ f(1) = -3 \end{cases} \Rightarrow S = \frac{3 \times 2}{2} = 3$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

۹۸- گزینه «۴»

(ممبرسن سلامی مسینی)

نقطه $A(1, 2)$ ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{ax+1}{x^2+b}$ است. پس اولاً در ضابطه

f صدق می کند و دوماً $f'(1) = 0$ است.

$$(1, 2) \in f \Rightarrow \frac{a+1}{1+b} = 2 \Rightarrow b+1 = \frac{1}{2}(a+1) \quad (I)$$

$$f'(x) = \frac{a(x^2+b) - 2x(ax+1)}{(x^2+b)^2}$$

$$\Rightarrow f'(1) = a(1+b) - 2(a+1) = 0 \xrightarrow{(I)} a(\frac{a+1}{2}) - 2(a+1) = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)(\frac{a}{2} - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 6 \end{cases}$$

دقت کنید که بازای $a = -1$ ، مختصات نقطه A در ضابطه f صدق نمی کند.

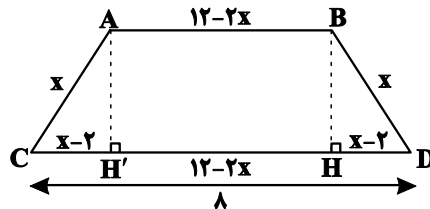
(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۹- گزینه «۱»

(سیرینوار نظری)

ابتدا شکل دوزنقه را می کشیم و داده های مسئله را روی آن پیاده می کنیم. اگر

طول ساق های دوزنقه را برابر x فرض کنیم، داریم:



$$\begin{cases} 20 = \text{طول سیم} = \text{محیط دوزنقه} \\ 20 - (8 + x + x) = 12 - 2x = \text{طول قاعده کوچک تر} \\ AB = HH' = 12 - 2x \\ DH = CH' = \frac{8 - (12 - 2x)}{2} = \frac{2x - 4}{2} = x - 2 \end{cases}$$

حال در مثلث BHD با استفاده از قضیه فیثاغورس ارتفاع BH را محاسبه می کنیم:

$$BD^2 = BH^2 + DH^2 \Rightarrow BH = \sqrt{x^2 - (x-2)^2} = \sqrt{4x-4} \\ \Rightarrow BH = 2\sqrt{x-1} \quad (*)$$

مساحت دوزنقه را محاسبه می کنیم:

$$S(x) = \frac{(AB + CD) \times BH}{2} = \frac{((12-2x) + 8) \times 2\sqrt{x-1}}{2} \\ = (20-2x)\sqrt{x-1}$$

حال برای اینکه دوزنقه بیشترین مساحت ممکن را داشته باشد، باید از $S(x)$

مشتق گرفته و نقطه بحرانی را به دست آوریم:

$$S'(x) = -2\sqrt{x-1} + \frac{20-2x}{2\sqrt{x-1}} \xrightarrow{S'(x)=0} 2\sqrt{x-1} = \frac{20-2x}{2\sqrt{x-1}}$$

$$\Rightarrow (2\sqrt{x-1})^2 = 20-2x \Rightarrow 4x-4 = 20-2x \Rightarrow 6x = 24 \Rightarrow x = 4$$

اکنون برای به دست آوردن ارتفاع دوزنقه طبق رابطه * داریم:

$$BH = 2\sqrt{x-1} \xrightarrow{x=4} BH = 2\sqrt{3}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۰۰- گزینه «۱»

(ممبرینوار مسینی)

ابتدا پیوستگی تابع را در نقطه صحیح $x = k$ بررسی می کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow k^+} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow k^+} g(x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow k^+} (fg)(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow k^-} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow k^-} g(x) = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow k^-} (fg)(x) = -1$$

$$f(k) = 0, g(k) = 0 \Rightarrow (fg)(k) = 0$$

پس تابع از راست پیوسته است.

مشتق راست تابع را در $x = k$ بررسی می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(f \cdot g)(x) - (f \cdot g)(k)}{x - k} = \lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(x - [x])([x] + [-x]) - 0}{x - k} \\ = \lim_{x \rightarrow k^+} \frac{(x - k)(-1)}{x - k} = -1$$

پس تابع موردنظر، در نقاط صحیح فقط از راست مشتق پذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۴)

ریاضی پایه

۱۰۱- گزینه «۱»

(یغما کلانتریان)

$$x^2 - 2x + 4 > 3x^2 \Rightarrow x^2 - 2x + 4 > 3x^2$$

$$\Rightarrow -2x + 4 > 2x^2 \Rightarrow 2x^2 + 2x - 4 < 0$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)



۱۰۲- گزینه «۲»

(تعمیم ولی زاره)

نکته: در تابع $y = \log_a u$ داریم: $u > 0$ و هم چنین $a > 0, a \neq 1$.

$$4 - x^2 > 0 \Rightarrow -2 < x < 2 \quad (I)$$

$$\begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 \quad (II) \\ x-1 \neq 1 \Rightarrow x \neq 2 \quad (III) \end{cases}$$

$$(I) \cap (II) \cap (III) \rightarrow \text{دامنه: } (1, 2)$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۱۰۳- گزینه «۱»

(یغما کلانتریان)

با توجه به نزولی بودن نمودار $y = \log_c x$ نتیجه می‌گیریم $0 < c < 1$ است و بین توابع $y = \log_a x$ و $y = \log_b x$ هم رابطه $a > b$ برقرار است. پس گزینه اول پاسخ صحیح است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)

۱۰۴- گزینه «۱»

(سعد ولی زاره)

$$f(x) = a + a^{bx+a}$$

نمودار تابع $y = a^{bx+a}$ ، ۲ واحد به سمت بالا منتقل شده است. پس $a = 2$.

$$\Rightarrow f(x) = 2 + 2^{bx+2} \Rightarrow f(1) = 18$$

$$\Rightarrow 2 + 2^{b+2} = 18 \Rightarrow 2^{b+2} = 16 \Rightarrow b+2 = 4 \Rightarrow b = 2$$

در نتیجه: $a - b = 0$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۰۵- گزینه «۴»

(شایان عیانی)

$$\log E_1 = 11/8 + 1/5 M_1$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_2 \quad \frac{M_2 = M_1 + 1}{\log E_2 = 11/8 + 1/5 M_1 + 1/5}$$

$$\Rightarrow \log E_2 - \log E_1 = \log \frac{E_2}{E_1} = \log \frac{5}{4} = \log 1.25$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1/5} = 1.2589 \approx 1.26$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

۱۰۶- گزینه «۲»

(سعد ولی زاره)

$$\log \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{\log 3 - \frac{1}{2} \log 5}{\frac{1}{2} \log 5} = \frac{b-1}{\frac{1}{2}(1-\log 2)} = \frac{2b-2}{1-a}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۰۷- گزینه «۳»

(بایک سادات)

ابتدا نقاط $x=1$ و $x=3$ را در ضابطه f جای گذاری می‌کنیم. دو نقطه حاصل در g نیز صدق می‌کنند.

$$\begin{aligned} (1,1) \rightarrow 3^{a+b} &= 1 \Rightarrow \begin{cases} a+b=0 \\ 3a+b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases} \\ (3,9) \rightarrow 3^{2a+b} &= 3^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow g(x) = 3^{x-1}$$

حال نمودار تابع g را a واحد به پایین منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع $y = \log(x-1)$ را در $x=2$ قطع کند:

$$3^{x-1} - a = \log(x-1) \xrightarrow{x=2} 3 - a = 0 \Rightarrow a = 3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۱۸)

۱۰۸- گزینه «۳»

(علی شایان)

$$\log_b^a = \frac{1}{\log_a b} \quad \text{نکته:}$$

$$\log_b^a = \frac{\log_a a}{\log_a b} = \frac{1}{\log_a b} \quad \text{نکته:}$$

$$\log_5^x + \log_5^x = 1 \Rightarrow \frac{1}{\log_5^5} + \frac{1}{\log_5^x} = 1$$

$$\Rightarrow \log_5^5 + \log_5^x = \log_5^5 \cdot \log_5^x$$

$$\log_5^5 = \log_5^5 \cdot \log_5^x \Rightarrow \log_5^x = \frac{\log_5^5}{\log_5^5} = \log_5^5$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۰۹- گزینه «۳»

(محمدرضا علیزاده)

$$y = f(x) = 2^{x+1} - 3 \Rightarrow 2^{x+1} = y + 3 \Rightarrow \log_2(y+3) = x+1$$

$$\Rightarrow x = \log_2(y+3) - 1 \quad \text{جای } x \text{ و } y \text{ را عوض می‌کنیم}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2(x+3) - 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \log_2\left(\frac{x+3}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b=5$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۱۱۰- گزینه «۲»

(محمدرضا مفسنی)

$$(2^a+b)((2^a-b)^{2a-b}) = 144$$

$$\Rightarrow (2^a+b)(2^{4a-2b}) = 2^4 \times 3^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=4 \\ -4a+2b=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a-2b=-8 \\ -4a+2b=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -6a = -6 \Rightarrow a=1 \Rightarrow b=3$$

$$\Rightarrow 3a-2b=3-6=-3$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۴»

(ممبرمهری روزبهانی)

منظور از باکتری صورت سوال، باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی است که از نوع فتوسنتزکننده می‌باشند و انرژی لازم برای تثبیت کربن را از نور خورشید می‌گیرند. باکتری نیترا ساز نوعی باکتری شیمیوسنتزکننده است که انرژی لازم را از واکنش‌های اکسایشی به‌دست می‌آورد. گزینه‌های ۱ تا ۳ همگی فتوسنتزکننده هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

۱۱۲- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

تنها مورد «ب» به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) در گیاهان C_3 و C_4 در شرایط دمای بالا و تابش شدید نور، روزنه‌های هوایی بسته می‌شوند که باعث توقف تبادل گازها از این روزنه‌ها می‌شود.

ب) ذرت از گیاهان C_4 ، آناناس از گیاهان CAM و گل رز از گیاهان C_3 است. در گیاهان CAM تثبیت دومرحله‌ای کربن در زمان‌های مختلف انجام می‌شود، برخلاف گیاهان C_4 که در مکان‌های مختلف انجام می‌شود.

ج) در گیاهان C_4 آنزیمی که مرحله اولیه تثبیت کربن را انجام می‌دهد دارای فعالیت اختصاصی برای CO_2 است. گیاهان C_3 فاقد این آنزیم‌ها هستند و برای تثبیت کربن از روبیسکو استفاده می‌کنند که دارای فعالیت اسیژنازی نیز علاوه بر فعالیت کربوکسیلازی می‌باشد.

د) در گیاهان C_4 ، اسید چهارکربنه در سلول‌های غلاف آوندی، با باز دست دادن کربن دی‌اکسید، به اسیدی سه کربنه تبدیل می‌شود که این اسید سه کربنی از طریق پلاسمودسم‌ها از یاخته غلاف آوندی به یاخته میانبرگ منتقل می‌شود؛ اما در گیاهان CAM، تثبیت مرحله اول و دوم در یک یاخته رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۸۴ تا ۸۹)

۱۱۳- گزینه «۲»

(سروش صفا)

نمودار ۱ و ۲ به ترتیب به گیاهان C_4 و C_3 اشاره می‌کنند. در گیاهان C_4 نسبت به C_3 ، در دمای بالا و کمبود آب، کارایی فتوسنتزی بیشتری وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان C_4 کربن در دو مرحله تثبیت می‌شود: مرحله اول در یاخته‌های میانبرگ و مرحله دوم در یاخته‌های غلاف آوندی که محل فعالیت آنزیم روبیسکو می‌باشند.

گزینه «۲»: تثبیت کربن در هر دو گیاه در طول روز انجام می‌گیرد، زیرا در طول شب روزنه‌های هوایی این گیاهان بسته هستند.

گزینه «۴»: تنفس نوری در گیاهان C_4 به ندرت رخ می‌دهد. اما گیاهان C_3 به دلیل بسته شدن روزنه‌ها در شدت نور زیاد و نداشتن سیستم آنزیمی کارآمد جهت تثبیت و ذخیره کربن، در شدت نور زیاد میزان CO_2

در یاخته‌های فتوسنتزکننده (میانبرگ) کاهش یافته و تنفس نوری بر فتوسنتز غلبه می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۱۱۴- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

در گیاهان CAM، روزنه‌ها به‌طور معمول به هنگام شب باز می‌شوند، گیاهان C_3 و C_4 نیز همواره تثبیت کربن را در روز انجام می‌دهند. وجود ترکیباتی که در کریچه‌ها موجب نگه داشتن آب می‌شود فقط از ویژگی گیاهان CAM می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان C_3 برخلاف گیاهان C_4 و CAM، کربن جو به‌صورت مستقیم با ریبولوزیسی فسفات وارد واکنش می‌شود.

گزینه «۲»: گیاهان C_3 نیز مراحل تثبیت کربن یک مولکول CO_2 جو را در یک یاخته انجام می‌دهند.

گزینه «۳»: تنها در گیاهان C_4 و CAM، آنزیمی سنتز می‌شود که برخلاف روبیسکو به‌طور اختصاصی با کربن دی‌اکسید عمل می‌کند و تمایلی به اسیژن ندارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۱۵- گزینه «۲»

(ممبررضا دانشمندی)

گیاهان CAM، C_4 و C_3 با وجود تفاوت‌های متعدد، همگی تولید قند را در چرخه کالوین انجام می‌دهند.

در چرخه کالوین مولکول‌های ATP و NADPH در حین تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی می‌شکنند و انرژی و الکترون آزاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان CAM برخلاف C_4 ، تثبیت اولیه و نهایی CO_2 در یک یاخته انجام می‌شود و نیاز به انتقال به یاخته دیگر ندارد.

گزینه «۳»: در گیاهان C_4 برخلاف CAM، تثبیت اولیه و ثانویه CO_2 هر دو در روز انجام می‌شوند.

گزینه «۴»: تأمین الکترون‌های زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ موجود در غشای تیلاکوئید، در همه گیاهان فتوسنتزکننده از جمله C_4 و CAM از مولکول‌های آب صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹)

۱۱۶- گزینه «۲»

(فرید فرهنک)

در گیاهان C_3 ، با افزایش اسیژن نسبت به کربن دی‌اکسید در برگ، اسیژن با ریبولوزیسی فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به مولکول سه کربنی و دوکربنی تجزیه می‌شود. پس این مولکول‌های دوکربنی و سه کربنی پایدار هستند. مولکول سه کربنی برای بازسازی ریبولوزیسی فسفات به‌مصرف می‌رسد. مولکول دوکربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می‌گیرد، از آن مولکول CO_2 آزاد می‌شود. چون این فرایند با مصرف اسیژن، آزاد شدن CO_2 و همراه با فتوسنتز است، تنفس نوری نامیده می‌شود. در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود، بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فرآورده‌های فتوسنتز می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۱۷- گزینه «۴»

(ارباب الماسی)

گیاهان، آغازیان فتوسنتز کننده و سیانوباکتری‌ها، سبزینه a دارند که همه این جانداران در پی فتوسنتز، اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون راکتیزه) تولید می‌کنند. یادآوری: سیانوباکتری‌ها با گیاه گونا همزیستی دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که گیاهان حشره‌خوار فتوسنتز و سبزیسه دارند اما مواد آلی مورد نیاز خود را از راه شکار حشرات نیز تأمین می‌کنند. گزینه «۲»: در مورد باکتری گوگردی که رنگیزه فتوسنتزی به نام باکتریوکلروفیل دارند صادق نیست.

گزینه «۳»: گیاهان C_۴ غلاف آوندی فتوسنتز کننده دارند که برخلاف آناناس (نوعی گیاه CAM) تولید ترکیب ۴ کربنه را در طی تثبیت اولیه CO_۲ در هنگام روز و تولید ریبولوز بیس فسفات (ترکیب پنج کربنه) را همانند آناناس در طی چرخه کالوین در هنگام روز انجام می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۷۸ تا ۸۰، ۸۳ تا ۸۵ و ۸۷ تا ۹۰)

۱۱۸- گزینه «۱»

(سروش صفا)

تنها مورد «د» صحیح است.

در باکتری‌ها رنای خطی و در یوکاریوت‌ها دنا و رنای خطی قابل مشاهده است. یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده می‌توانند طی تثبیت کربن، از مواد معدنی، مواد آلی تولید کنند. هم‌چنین یاخته‌های کبدی از کربن دی‌اکسید برای تولید اوره (نوعی ماده آلی) استفاده می‌کنند. در تمامی این یاخته‌ها واکنش قند کافت انجام می‌گیرد و در مرحله آخر این واکنش، ضمن تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، ATP نیز تولید می‌شود. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید باکتری‌های فتوسنتز کننده، میتوکندری ندارند.

ب) NADPH در یاخته‌های کبدی تولید نمی‌شود.

ج) تجزیه نوری آب فقط در یاخته‌های فتوسنتز کننده رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۱، ۱۳، ۱۴، ۱۶ تا ۱۸، ۲۰ تا ۲۲، ۲۴، ۲۶ تا ۲۸، ۳۰ تا ۳۲، ۳۵ تا ۳۷ و ۳۹ تا ۴۰)

۱۱۹- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز، باکتریوکلروفیل دارند. باکتری‌هایی که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، باکتری‌های شیمیوسنتز کننده هستند و مانند باکتری‌های گوگردی می‌توانند از مواد معدنی، مواد آلی بسازند. جاندارانی که از مواد معدنی مواد آلی می‌سازند از کربن دی‌اکسید برای تولید مواد آلی مورد نیاز خود استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌ها هیستون ندارند.

گزینه «۲»: باکتری‌های گوگردی اکسیژن تولید نمی‌کنند در نتیجه اکسیژن محیط را افزایش نمی‌دهند.

گزینه «۴»: باکتری‌ها تیلانوئید ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۳ و ۲۵)

۱۲۰- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

باکتری‌های فتوسنتز کننده غیر اکسیژن زا از ترکیبی به غیر از آب (نه لزوماً H_۲S)، به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد سیانوباکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن صادق نیست.

گزینه «۲»: در مورد باکتری‌های شیمیوسنتز کننده صادق نیست.

گزینه «۳»: در مورد باکتری‌های غیر اکسیژن‌زا صحیح نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۱۲۱- گزینه «۳»

(امیر حسینی)

یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان C_۳ غیر فتوسنتز کننده و در گیاهان C_۴ فتوسنتز کننده است.

در یاخته‌های فتوسنتز کننده، دو زنجیره انتقال الکترون در فتوسنتز و یک زنجیره در تنفس یاخته‌ای نقش دارند و در یاخته‌هایی که فتوسنتز نمی‌کنند به‌طور معمول یک زنجیره در تنفس هوازی یاخته نقش دارند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی فعالیت زنجیره انتقال الکترون راکتیزه، ATP در سطح پیش‌ماده تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: اجزاء زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADP⁺ در خارج از سطح تیلانوئید هستند و در تماس با اسیدهای چرب نیستند.

گزینه «۳»: زنجیره انتقال الکترون در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_۳ فقط زنجیره انتقال الکترون درون راکتیزه می‌باشد که الکترون‌های خود را از NADH و FADH_۲ می‌گیرند که ترکیباتی نوکلئوتیددار هستند.

گزینه «۴»: زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و NADP⁺ در سبزیسه سبب تولید NADPH می‌شود (نه ATP) و زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۲ و ۱ با ایجاد شیب غلظت H⁺ به‌طور غیرمستقیم در تولید ATP نقش دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۸، ۸۲، ۸۳، ۸۵ و ۸۷)

۱۲۲- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

منظور سوال فتوسیستم ۲ است. الکترون‌های خارج شده از این فتوسیستم، بلافاصله وارد زنجیره انتقال الکترون بلندتر غشای تیلانوئید شده و با عبور از پمپ هیدروژن، انرژی لازم برای پمپ کردن آن به فضای تیلانوئیدی را تأمین می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در ساختار فتوسیستم‌ها، پروتئین مشاهده می‌شود ولی اینکه گفته شود، فتوسیستم نوعی پروتئین است، نادرست است.

گزینه «۲»: الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ وارد زنجیره انتقال الکترون بلندتر می‌شوند.

گزینه «۳»: رنگیزه‌های به کار رفته در آنتن‌ها در جذب نور نقش دارند (نه پروتئین‌ها) (از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۳- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواع پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.

نتیجه همه پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در غشای تیلاکوئید دو مولکول الکترون‌ها را از فتوسیستم‌ها دریافت می‌کنند که فقط یکی از آن‌ها در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است.

گزینه «۲»: مولکول‌هایی که مستقیماً الکترون‌ها را از NADH و FADH_2 دریافت می‌کنند، باعث بازسازی مولکول‌های پذیرنده الکترون می‌شوند. مولکولی که الکترون‌های FADH_2 را دریافت می‌کند نمی‌تواند پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا کند.

گزینه «۳»: هیچ مولکولی در زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید نمی‌تواند یون‌های H^+ را در جهت شیب غلظت انتقال دهد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۷۰، ۷۵، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۶- گزینه «۳»

(امیر حسینی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمن تولید هر قند سه کربنی در چرخه کالوین دو نوع ترکیب نوکلئوتیدی (ATP و NADPH) مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: ضمن مصرف اسید سه کربنی یک فسفات، ابتدا مولکول ATP به ADP تبدیل می‌شود.

گزینه «۳»: در زمان تولید ریبولوز فسفات، مولکول ATP مصرف نمی‌شود. گزینه «۴»: در هنگام مصرف ریبولوز فسفات؛ دو مولکول ریبولوز بیس فسفات و ADP تولید می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۲۷- گزینه «۱»

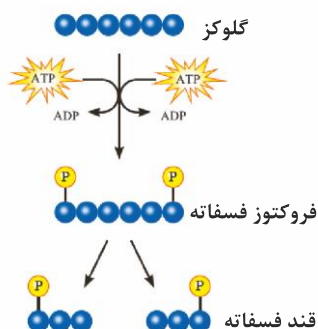
(مهم‌رضا دانشمندی)

منظور صورت سؤال:

۱) طی گلیکولیز از زمان مصرف یک مولکول گلوکز تا زمان تشکیل قندهای سه کربنی فسفات.

۲) طی چرخه کالوین از زمان مصرف یک مولکول اسید ۶ کربنی ناپایدار تا زمان تشکیل قندهای سه کربنی فسفات.

در طی شماره (۱)، فروکتوز دوفسفاته تولید می‌شود و در شماره (۲)، ۲ مولکول NADPH مصرف می‌شود.



هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی از پروتئین ساخته شده است. آنتن‌ها انرژی نور را می‌گیرند و به مرکز واکنش منتقل می‌کنند؛ پس مرکز واکنش‌های هر دو فتوسیستم از نظر گرفتن انرژی نور از آنتن‌های موجود در اطراف خود به یکدیگر شباهت دارند. مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند. حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب آن در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است. بر همین اساس، به سبزینه a در فتوسیستم ۱، P_{700} و در فتوسیستم ۲، P_{680} می‌گویند. پس مرکز واکنش‌های هر دو فتوسیستم از نظر طول موجی که حداکثر جذب نور را دارند با یکدیگر متفاوت‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو مرکز واکنش فاقد سبزینه b هستند. در هر دو فتوسیستم، انرژی لازم برای ایجاد الکترون برانگیخته، از نور خورشید تأمین می‌شود.

گزینه «۲»: در گیاهان، بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه a و b در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. پس نه مرکز واکنش فتوسیستم ۱ و نه مرکز واکنش فتوسیستم ۲، دارای بیشترین جذب در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر نیست. تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود؛ این فتوسیستم برخلاف فتوسیستم ۱ در تجزیه نوری آب دخالت دارد.

گزینه «۴»: الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۲ برخلاف الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به ترکیبی منتقل می‌شود که به هر دو لایه غشا اتصال دارد. دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و NADP^+ قرار دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۴- گزینه «۲»

(مهم‌رضا مؤمن‌زاده)

دقت کنید که در یاخته عنوان شده، امکان رخ دادن هریک از سه فرآیند فتوسنتز، تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر وجود دارد که به ترتیب درون سبزدیسه، راکیزه و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شوند. موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

ب) در بستری کلروپلاست NADPH مصرف می‌شود. در بستری کلروپلاست ATP هم تولید و هم مصرف می‌شود.

ج) مصرف NADH هم در طی تخمیر در سیتوپلاسم و هم در راکیزه رخ می‌دهد. در هر دو فرآیند آنزیمی با توانایی مصرف پیرووات وجود دارد.

بررسی موارد نادرست:

الف) سیتوپلاسم و حین انجام گلیکولیز، در گلیکولیز تولید FADH_2 مشاهده نمی‌شود.

د) در صورت کمبود CO_2 ، با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو به جای ترکیبی شش کربنه و ناپایدار، ترکیبی پنج کربنه تولید می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۷۰، ۷۳، ۷۴، ۷۸، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۸)

۱۲۵- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکنا)

هرگاه نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون به ساخته شدن پروتئین‌های معیوب بینجامد، راکیزه‌ای که این پروتئین‌های معیوب را داشته باشد، در مبارزه با رادیکال‌های آزاد عملکرد مناسبی ندارد. در

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت نبودن گلوکز و با افزایش لاکتوز در محیط E.coli، در طی تنظیم منفی رونویسی با تغییر شکل پروتئین مهارکننده، شرایط برای رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز فراهم می‌شود. یکی از مونومرهای حاصل از تجزیه لاکتوز، گلوکز (پیش‌ماده گلیکولیز) است. گزینه «۲»: با افزایش گلوکز تولید شده از تجزیه لاکتوز در این جاندار، تعداد فرایندهای گلیکولیز نیز در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. در طی گلیکولیز اسید دوفسفاته و NADH نیز تولید می‌شود.

گزینه «۳»: قند مصرفی ترجیحی در E.coli، گلوکز است که با دریافت فسفات از دو مولکول ATP به فروکتوز فسفاته تبدیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۳۳، ۳۴ و ۶۴ تا ۷۰)

۱۳۲- گزینه «۳»

NAD⁺ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به NADH تبدیل می‌شود و NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD⁺ تبدیل می‌شود. طبق شکل ۶ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل پیرووات به استیل که درون راکیزه صورت می‌گیرد، NAD⁺ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد و به NADH تبدیل می‌شود.

طبق شکل ۸ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در زنجیره انتقال الکترون برای تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه، NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD⁺ تبدیل می‌شود.

طبق شکل ۱۱ فصل ۵ زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل پیرووات به لاکتات که برای تأمین انرژی ماهیچه‌ها در شرایط کمبود اکسیژن صورت می‌گیرد، NADH با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و به NAD⁺ تبدیل می‌شود.

در مورد گزینه «۲»: طبق شکل ۴ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳، در طی تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات در قندکافت، تبدیل NAD⁺ و NADH به همدیگر صورت نمی‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ تا ۷۰ و ۷۴)

۱۳۳- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۴) با توجه به شکل ۸ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳، عاملی که سبب اکسید شدن NADH می‌شود اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون است. این پروتئین با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.

۲) هر دو عامل، الکترون‌های خود را به عوامل دیگری منتقل می‌کنند و آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون، مستقیماً الکترون‌های خود را به مولکول اکسیژن منتقل می‌کند و سبب ایجاد مولکول آب می‌شود.

۳) عاملی که سبب اکسایش $\frac{1}{2} O_2$ شده و الکترون‌های این ناقل الکترون را دریافت می‌کند نقشی در انتقال یون هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری

به فضای میان دو غشا ندارد اما پروتئینی که سبب اکسایش مولکول NADH می‌شود می‌تواند سبب انتقال یون هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری به فضای میان دو غشا نیز گردد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

۱۳۴- گزینه «۳»

(سروش صفا)

پلی‌پپتیدها پس از ساخته شدن، دچار تغییراتی می‌شود تا ساختارهای دوم و سوم پروتئین تشکیل شود. چون در طی فرآیند ترجمه، تنها ساختار اول پروتئین‌ها تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های شرکت‌کننده در فرآیند تنفس یاخته‌ای در دو محل ساخته می‌شوند: راکیزه و ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم، در صورتی که این آنزیم‌ها در سیتوپلاسم ساخته شوند چه همان‌جا فعالیت کنند و چه به درون راکیزه بروند و در آن‌جا فعالیت کنند و یا در راکیزه ساخته شده باشند، از جسم گلژی و شبکه آندوپلاسمی عبور نمی‌کنند.

گزینه «۲»: فرآیند پیرایش در بعضی از رانهای پیک رخ می‌دهد. چرا که فقط بعضی از ژن‌های هسته‌ای دارای میانه و بیانه هستند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های پروتئینی فرآیند قندکافت، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۲۵، ۳۱، ۳۲، ۳۵، ۳۶ و ۶۶ و ۶۷)

۱۳۵- گزینه «۲»

(سینا ناری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مصرف شدن یون‌های فسفات سیتوپلاسم در مرحله سوم گلیکولیز اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: شکسته شدن پیوند کووالانسی بین دو اتم کربن و تبدیل فروکتوز دوفسفاته به دو قند سه‌کربنی تک‌فسفاته، مربوط به مرحله دوم گلیکولیز می‌باشد.

گزینه «۳»: انتقال گروه‌های فسفات از اسید دوفسفاته به مولکول ADP در مرحله چهارم رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: NADH که مولکول حامل الکترون است، در مرحله سوم گلیکولیز تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۶- گزینه «۱»

(امیررضا صدریکتا)

تنفس نوری و تنفس یاخته‌ای هوازی انواعی از تنفس در یاخته‌های یوکاریوتی هستند که همراه با مصرف اکسیژن هستند. فقط در تنفس یاخته‌ای هوازی ATP (مولکول پرانرژی فسفات‌دار) تولید می‌شود و در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو تنفس گروهی از واکنش‌ها در راکیزه انجام می‌شود پس فعالیت آنزیم‌های راکیزه برای انجام هر دوی آن‌ها ضروری است.

گزینه «۳»: در هر دو تنفس نوعی ماده آلی (گلوکز یا ریبولوزبیس فسفات) تجزیه می‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو تنفس تولید مولکول‌های دوکربنه (بنیان استیل یا ترکیب دوکربنه حاصل از تجزیه ریبولوزبیس فسفات) مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۸۶ و ۸۷)

۱۳۷- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

منظور صورت سوال، آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون است. این مولکول پروتئینی فقط توانایی انتقال یک نوع یون مثبت به فضای بین دو غشای میتوکندری را دارد که همان یون هیدروژن است. (رد گزینه ۱) این پمپ قادر است تا الکترون‌های حاصل از اکسید شدن $FADH_2$ و $NADH$ را دریافت کند. در مورد گزینه «۳»: این پروتئین از دو طریق میزان pH فضای درونی میتوکندری را افزایش می‌دهد: ۱) خارج کردن یون H^+ از فضای درونی میتوکندری در خلاف شیب غلظت ۲) به طور غیرمستقیم در ترکیب شدن با یون اکسید و تشکیل مولکول آب نقش دارد.

در مورد گزینه «۴»: با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست‌شناسی ۳، این مولکول پروتئینی الکترون‌های خود را مستقیماً از یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون دریافت می‌کند که در سطح خارجی غشای داخلی میتوکندری قرار دارد. (از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹ تا ۷۱)

۱۳۸- گزینه «۴»

(مسن قائمی)

واکنش‌های متابولیسمی یا سوخت‌وسازی، همان تنفس هوازی، انواع تخمیرهای الکلی و لاکتیکی، چرخه کالوین و تنفس نوری می‌باشند. فراوان ترین گیاهان روی زمین نیز گیاهان گلدار می‌باشند که می‌توانند انواع متابولیسم‌های نام برده شده را داشته باشند. بافت پاراننشیمی با توانایی فتوسنتز همان پاراننشیم نرده‌ای و اسفنجی می‌باشد. دقت شود طی هیچ کدام از مراحل چرخه کالوین ناقل الکترونی $NADH$ شرکت نمی‌کند و تولید و مصرف آن را نداریم، بلکه تنها ناقل الکترونی $NADPH$ وجود دارد که آن نیز قبل از تولید قندهای سه کربنی تک‌فسفاته مصرف شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرحله بی‌هوازی همه انواع تنفس‌های یاخته‌ای همان گلیکولیز (قندکافت) است. ماده مؤثر در تحریک گیرنده‌های درد هم همان اسید لاکتیک تولید شده طی تنفس بی‌هوازی یا تخمیر لاکتیکی ماهیچه‌های اسکلتی است. همان‌طور که می‌دانیم اگر اکسیژن کافی در محیط موجود نباشد پیرووات حاصل از قندکافت وارد میتوکندری نمی‌شود، بلکه در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم با گرفتن الکترون‌های پراانرژی $NADH$ به لاکتات تبدیل می‌شود که همان تخمیر لاکتیکی است.

گزینه «۲»: فرآورده حاصل از اکسایش پیرووات همان استیل‌کوآنزیم A است که طی مراحل کربس تجزیه می‌شود و تا زمان تولید آخرین ترکیب ۴ کربنه آغازکننده کربس حتماً تولید $NADH$ را خواهیم داشت.

گزینه «۳»: قند شش کربنه دوفسفاته همان فروکتوز دوفسفاته در گلیکولیز است. تخمیر مؤثر در تشکیل نان همان تخمیر الکلی و ماده دوکربنی نهایی تولید شده طی این تخمیر هم همان اتانول است طی مراحل گلیکولیز تا تشکیل اتانول به طور قطع با مصرف $NADH$ الکترون‌های آن به اتانول منتقل و سپس اتانول تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸، ۷۰، ۷۳، ۷۴، ۸۴ و ۸۵)

۱۳۹- گزینه «۴»

(مسن ممدنشتاری)

آنزیم ATP‌ساز در غشای داخلی میتوکندری مسئول اضافه کردن فسفات به ADP است تا ATP را به روش اکسایشی تولید نماید. همان‌طور که می‌دانید این آنزیم بخشی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کراتین فسفات در ساختار خود تنها یک گروه فسفات دارد و می‌تواند منجر به تولید یک ATP در سطح پیش‌ماده شود.

گزینه «۲»: برای پمپ اول که انرژی الکترون‌های $NADH$ را دریافت می‌کند صادق نیست.

گزینه «۳»: تولید ATP در سطح پیش‌ماده لزوماً طی تنفس یاخته‌ای انجام نمی‌شود. مثلاً استفاده از کراتین فسفات برای تولید ATP ارتباطی به تنفس یاخته‌ای ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

۱۴۰- گزینه «۱»

(مسن قائمی)

همه موارد، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته‌هایی که توانایی تغییر و تنظیم تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دارند، همان یاخته‌های یوکاریوتی هستند. واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز همان تنفس هوازی و بی‌هوازی (تخمیر الکلی و لاکتیکی) هستند.

بررسی همه موارد:

الف) منظور سؤال تنفس هوازی است که آزاد شدن کربن دی‌اکسید در میتوکندری انجام می‌شود نه سیتوپلاسم.

ب) منظور سؤال تخمیر الکلی است، ولی در زمان تولید کربن دی‌اکسید اصلاً الکترون منتقل نمی‌شود.

ج) منظور سؤال گلیکولیز است که در آن از انرژی ATP استفاده می‌شود؛ ولی این انرژی در پیوند پراانرژی بین فسفات‌ها وجود دارد و این انرژی از پیوند بین قند و فسفات تأمین نمی‌شود.

د) انتقال الکترون‌های پراانرژی ترکیبات نوکلئوتیددار $NADH$ و $FADH_2$ در یاخته‌های یوکاریوتی، فضای بین دو غشاء میتوکندری انجام می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۳، ۶۶ تا ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

زیست‌شناسی پایه

۱۴۱- گزینه «۲»

(ممدنشتاری)

براساس شکل ۶ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست ۲ این موضوع مشخص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اپیدیدیم به‌طور کامل پایین‌تر از بیضه نیست.

گزینه «۳»: در بدن هر مرد، فقط یک غده پروستات وجود دارد و «غده‌های پروستات» نادرست است.

گزینه «۴»: هورمون‌های جنسی در زنان شامل استروژن و پروژسترون هستند که توسط تخمدان و غدد فوق کلیه تولید می‌شوند. دقت کنید غدد فوق کلیه در سطح بالاتری نسبت به غده پانکراس قرار دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۹۸ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۴۲- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) تستوسترون در مردان باعث بروز صفات ثانویه می‌شود این هورمون علاوه بر یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، از بخش قشری غدد فوق کلیه نیز ترشح می‌شود.

(۲) هورمون FSH باعث بزرگ شدن انبانک می‌شود. هورمون‌های تخمدان می‌توانند مستقیماً اثر بازخورد منفی را بر ترشح این هورمون اعمال کنند یا اینکه از طریق هیپوتالاموس باعث کاهش ترشح این هورمون شوند.

(۳) استروژن و پروژسترون در رشد دیواره داخلی رحم نقش دارند. پروژسترون در ایجاد بازخورد مثبت نقشی ندارد.

(۴) FSH باعث تحریک یاخته‌های سرتولی می‌شود تا تمایز زامه را تسهیل کنند. در نتیجه بروز تغییرات در یاخته‌های اسپرماتید را سرعت می‌بخشد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۴۳- گزینه «۱»

(امیررضا صدر یکتا)

زنبور ها گروهی از جانوران هستند که در آن‌ها فرد ماده می‌تواند به تنهایی تولید مثل کند و دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. زنبور نر به دلیل هاپلوئید بودن و زنبورهای کارگر به دلیل عدم انجام تولیدمثل جنسی قادر به انجام کراسینگ‌اور نیستند. زنبورهای کارگر برخلاف زنبورهای نر دارای دو والد بود و با والد ماده خود جنسیتی یکسان دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه زنبورها از طریق تقسیم یاخته‌ای می‌توانند به تکثیر دئای خود بپردازند. فقط زنبورهای نر اطلاعات وراثتی خود را از یک جانور دریافت کرده‌اند. گزینه «۳»: زنبور نر و زنبور ملکه می‌توانند محتوای ژنی خود را به نسل بعد منتقل کنند. درحالی‌که فقط ملکه قادر به تشکیل تتراد است.

گزینه «۴»: جهش جابه‌جایی بین کروموزوم‌های ناهم‌تارخ می‌دهد و همه زنبورها ممکن است تحت تأثیر این جهش قرار بگیرند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳ و ۹۲ و ۱۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۶)

۱۴۴- گزینه «۴»

(غریب غرهنگ)

دقت کنید صورت سوال درباره مسیر اسپرم‌زایی است که شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید و اسپرم می‌باشد. یاخته‌های هاپلوئید که در کمترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشد.

یاخته‌های هاپلوئید بدون تاژک که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده هستند.

یاخته‌های دیپلوئیدی که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی هستند، اسپرماتوسیت‌های اولیه می‌باشند.

بررسی موارد:

الف و ب) در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آنها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این‌صورت که

یاخته‌ها از هم جدا (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه، به هم متصل هستند) و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته آن فشرده شده (پس در طی اسپرم‌زایی، همه یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه، فاقد هسته فشرده‌اند) در سر اسپرم به‌صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. (نادرستی الف و ب)

ج) پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آنها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طولیل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آنها ایجاد شود. پس هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز قادر به حرکت نیستند. (نادرستی ج)

د) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند. هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک‌کروماتیدی‌اند. تشکیل تتراد در پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد، بنابراین اسپرماتوسیت‌های اولیه برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، توانایی تشکیل تتراد دارند. (نادرستی د)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۴۵- گزینه «۳»

(سپار ممزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شروع انقباضات رحم با دردهای زایمان همراه است. (یعنی هم‌زمان هستند!) همچنین پیام‌های درد توسط گیرنده‌های درد که سازش‌ناپذیر هستند تولید می‌شوند.

گزینه «۲»: پاره شدن کیسه آمنیون قبل از مراحل زایمان رخ می‌دهد و رخ دادن آن نشانه «زردیک شدن زایمان» است.

رد گزینه «۴» و تأیید گزینه «۳»: با افزایش انقباضات، ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود. به‌طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۱۱۰، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۱۴۶- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

مام یاخته ثانویه که حاصل میوز ۱ می‌باشد، هاپلوئید است یعنی یک مجموعه فام‌تن دارد، محل تشکیل مام یاخته ثانویه در تخمدان ولی محل تشکیل دومین گویچه قطبی در لوله رحمی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شرط انجام تقسیم مام یاخته اولیه افزایش هورمون (های) هیپوفیزی می‌باشد (شرط انجام تقسیم مام یاخته ثانویه انجام لقاح با اسپرم می‌باشد)

مام‌یاخته اولیه ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی یعنی ۹۲ کروماتید (فامینک) و ۹۲ مولکول DNA خطی دارد ولی نخستین گویچه قطبی دارای ۲۳ فام‌تن دو فامینکی یعنی ۴۶ فامینک و در نتیجه ۴۶ مولکول دئای خطی می‌باشد.

ب) در حدود روز چهاردهم ترشح FSH و LH افزایش می‌یابد اما رشد انبانک‌ها در این زمان شروع نخواهد شد.
ج) جسم سفید استروژن ترشح نمی‌کند.
د) در ابتدای چرخه، افزایش اندک استروژن مانع ترشح FSH و LH و در نتیجه هورمون آزادکننده مربوط به این دو، می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۵۱- گزینه «۳»

(مهم‌رضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

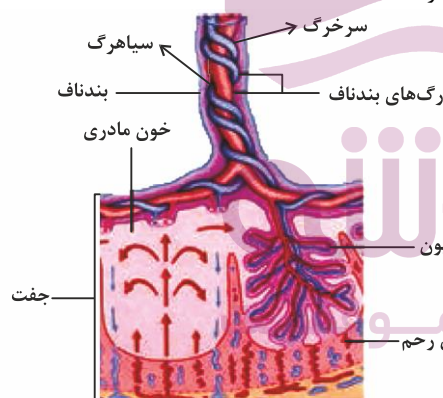
گزینه «۱»: دوقلوهای ناهمسان می‌توانند در جنسیت با هم متفاوت باشند.
گزینه «۲»: دوقلوهای همسان ممکن است در تقسیمات اولیه تخم، قبل از ایجاد توده بلاستوسیت از هم جدا شوند.
گزینه «۳»: درست است؛ دوقلوهای به‌هم چسبیده در صورتی به‌وجود می‌آیند که دوقلوهای همسان کاملاً از یکدیگر جدا نشوند.
گزینه «۴»: دوقلوهای ناهمسان به علت اینکه از دو یاخته تخم مجزا تشکیل شده‌اند، در نتیجه در دوران جنینی، جفت و بندناف مجزا از هم را داشته‌اند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۵۲- گزینه «۳»

(سیار همزه‌پور)

سوال در رابطه با رگ‌های بندناف می‌باشد که ۳ عدد هستند: یک سیاهرگ و دو سرخرگ. طبق شکل کتاب درسی، سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. سرخرگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های الاستیک فراوان و نیز مقطع عرضی گرد هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سیاهرگ بندناف خون روشن داشته و همانند سیاهرگ باب کبدی دارای مواد غذایی فراوانی است.
گزینه «۲»: هم سرخرگ و هم سیاهرگ‌های خون دارای اکسیژن هستند. سیاهرگ‌ها عموماً در سطح بدن دیده می‌شوند.
گزینه «۴»: سیاهرگ بندناف خون را از جفت به جنین می‌برد، این خون همانند سرخرگ پشتی ماهی، دارای خون روشن است. سرخرگ‌های بند ناف خون را به سمت جفت می‌برند و دارای خون تیره هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲، ۳۰، ۴۳، ۶۳، ۷۷ و ۷۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

گزینه «۳»: مام‌یاخته اولیه و یاخته‌های فولیکولی، هر دو توانایی انجام تقسیم دارند، پس رشته‌های دوک (ساختار حرکت‌دهنده فام‌تن‌ها) در آنها تشکیل می‌شود.
گزینه «۴»: از تقسیم مام‌یاخته ثانویه، تخمک و دومین گویچه قطبی تولید می‌شود که محصول میوز ۲ می‌باشند و قدرت تقسیم ندارند، مام‌یاخته ثانویه فام‌تن‌های مضاعف شده دارد ولی تخمک فام‌تن‌های تک‌فامینگی دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۴، ۹۲، ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۷)

۱۴۷- گزینه «۴»

(مهم‌رضا دانشمندی)

یاخته‌های اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی در اواسط چرخه جنسی در زنان از تخمدان آزاد می‌شوند.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های فولیکولی از تقسیم میتوز به‌وجود می‌آیند.
گزینه «۲»: یاخته‌های فولیکولی دارای ۴۶ کروموزوم غیر مضاعف هستند.
گزینه «۳»: یاخته‌های فولیکولی در هیچ شرایطی با اسپرم لقاح انجام نمی‌دهند.
گزینه «۴»: تقسیم یاخته‌های فولیکولی و تقسیم میوز اووسیت اولیه، تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۴۸- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

همه جانوران برای حرکت نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کرم خاکی برای تولیدمثل به‌وجود جانوری دیگر نیاز دارد.
گزینه «۲»: کرم کبد از کرم‌های پهن است که لوله گوارش ندارند.
گزینه «۳»: در کرم‌های پهن مانند کرم کبد هر یاخته مستقلاً به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد و ساختارهای ویژه‌ای مورد نیاز نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۵۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۹)

۱۴۹- گزینه «۴»

(پوریا آیتی)

کوریون همراه با بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد. مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲ و شکل ۱۶ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، پرده کوریون اطراف رگ‌های خونی بند ناف مشاهده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون LH نیز بر جسم زرد مؤثر است، با افزایش هورمون‌های LH و FSH رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید رخ می‌دهد.
گزینه «۲»: بخشی از دیواره رحم نیز در پی اثر آنزیم‌های مترشحه از لایه خارجی بلاستوسیت به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد.
گزینه «۳»: بخش قشری غدد فوق کلیه نیز به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد، اما تحت تأثیر هورمون LH قرار ندارند.

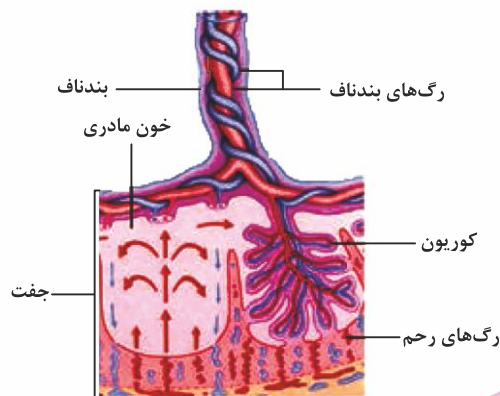
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹، ۱۰۴ تا ۱۰۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۵۰- گزینه «۴»

(مهم‌رسن مؤمن‌زاده)

همه موارد نادرست هستند.
بررسی موارد:
الف) در زنان یائسه به علت تحلیل رفتن تخمدان تولید استروژن کم می‌شود اما قاعدگی رخ نمی‌دهد.



(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(ممد رضا دانشمندی)

۱۵۵- گزینه «۴»

همه موارد درست هستند:

بررسی عبارات:

(الف) در صورت بروز اختلال در غدد ویکول‌سمینال، ممکن است فروکتوز کافی در دسترس زامه قرار نگیرد و در فعالیت‌های زامه، از جمله حرکت آن مشکل به‌وجود آید.

(ب) در صورت بروز اختلال در هیپوتالاموس، ممکن است تولید و ترشح هورمون‌های آزادکننده با مشکل روبه‌رو شود و هورمون FSH به خوبی از هیپوفیز پیشین ترشح نشود، نتیجه آن که یاخته‌های سرتولی نمی‌توانند تمایز زامه‌ها را تسهیل کنند و این فرایند با اختلال روبه‌رو می‌شود.

(ج) در صورت بروز اختلال در غده پروستات، ممکن است ترشحات آن کاهش یافته و در نتیجه رنگ شیری منی تغییر کرده و همچنین pH آن نیز کاهش می‌یابد (اسیدی‌تر می‌شود).

(د) در صورت اختلال در عملکرد غده تیروئید، ممکن است هورمون‌های تیروئیدی کاهش یابند در نتیجه انرژی در دسترس یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های جنسی کاهش می‌یابد که این باعث کاهش عملکرد آن‌ها (زامه‌زایی و تقسیم کاستمان) می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۵۶ تا ۵۸، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

۱۵۶- گزینه «۲»

(پوریا آیتی)

زنبور عسل نوعی حشره است که با میتوز و بدون جدا کردن کروموزوم‌های همتا و کاهش عدد کروموزومی گامت تولید می‌کند، حشرات اوریک‌اسید محیط داخلی خود را از طریق مخرج همراه با مدفوع دفع می‌کنند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کرم‌های هرمافرودیت هر دو دستگاه‌های تولیدمثل جنسی را دارند و پس از لقاح می‌توانند تخم‌گذاری کنند.

گزینه «۳»: زنبور عسل نر هاپلوئید است و با میتوز یک نسخه از تمام ماده وراثتی هسته‌ای خود را به نسل بعد منتقل می‌کند، زنبور نر در لقاح با ملکه، می‌تواند زنبور کارگر تولید کند که فاقد توانایی لقاح است.

(غریب غم‌هنگ)

۱۵۳- گزینه «۱»

تنها مورد ج ضروری است.

لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند.

برای ورود اسپرم به اووسیت، باید اسپرم (ها) از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

بررسی موارد:

(الف) هسته اسپرم به اووسیت ثانویه وارد شده و ادغام شدن با هسته تخمک حاصل از تکمیل کاستمان، پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست.

(ب) در طی شروع لقاح، ضمن ادغام اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند؛ پس این مورد نیز پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست.

(ج و د) اسپرم‌ها برای ورود به اووسیت باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی (نه لایه داخلی که شفاف و ژله‌ای است)، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۵۴- گزینه «۲»

(سروش صفا)

شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب به زوائد انگشتی، برون‌شامه جنین، لایه‌های زاینده جنین و درون‌شامه جنین اشاره دارند. هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است توسط برون‌شامه جنین (شماره ۲) ترشح می‌شود و موجب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود. در نتیجه ترشح این هورمون، ضخامت لایه درونی رحم حفظ شده و از تخریب این لایه که به دلیل کاهش استروژن و پروژسترون در اثر تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد، جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تروفوبلاست، برون‌شامه جنین (شماره ۲) را به‌وجود می‌آورد و درون‌شامه (شماره ۴) از توده درونی بلاستوسیست منشأ می‌گیرد.

گزینه «۳»: هر کدام از لایه‌های شماره ۳ (لایه‌های زاینده) فقط به تعدادی بافت خاص می‌توانند تبدیل شوند.

گزینه «۴»: طبق شکل مقابل، درون هر زائده انگشتی کوریون، تنها یک رگ با خون تیره و یک رگ با خون روشن وجود دارد.

گزینه «۴»: بی مهرگان آبی نیز مواد شیمیایی وارد آب می‌کنند اما فاقد توانایی تولید لنفوسیت هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷ و ۸۹)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۸، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۵۷- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته است. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به‌صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشدونمو را کامل کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جانورانی که لقاح خارجی (نه داخلی) دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه، مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد برای همه جانوران دارای لقاح داخلی صحیح است. گزینه «۴»: در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشدونمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست. پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل به زندگی ادامه دهد؛ پس در این جانوران، جنین تنها تا زمان تولد با مادر ارتباط خونی دارد و پس از تولد نیز نمی‌تواند مستقل زندگی کند و تا زمانی که بتواند به‌طور مستقل زندگی کند، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۷، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۵۸- گزینه «۲»

(معمرفرسن مؤمن زاره)

شروع ضربان قلب جنین در انتهای ماه اول رخ می‌دهد. بررسی موارد:
(الف) در ماه اول رخ می‌دهد. (قبل از انتهای ماه)
(ب) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود، نه جسم زرد!
(ج) در طی ماه دوم انجام می‌شود.
(د) در هنگام جایگزینی، جنین مواد غذایی خود را از بافت‌های هضم شده به‌دست می‌آورد، نه از خون مادر.
(ه) همزمان با تشکیل جفت در هفته دوم رخ می‌دهد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۵۹- گزینه «۳»

(سروش صفا)

همه مهره‌داران گردش خون بسته دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخمک‌ها در جانوران مهره‌داری که لقاح خارجی دارند نظیر بیشتر ماهی‌ها و دوزیستان دارای دیواره ژله‌ای چسبنکی است. از این بین، دوزیستان بالغ تنفس پوستی و ششی دارند و فاقد تنفس آبشی می‌باشند.

گزینه «۲»: در اسبک ماهی که لقاح داخلی دارد، لقاح درون بدن جانور انجام می‌شود و اسپرم‌ها از بدن آن خارج نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در پلاتی‌پوس و کانگورو که جزو پستانداران هستند، جنین‌ها بخشی از مراحل رشدونمو را خارج از بدن مادر طی می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۶۰- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

شکل مربوط به کرم کبد است و بخش‌ها ۱ تا ۳ به ترتیب، بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در مردان FSH، یاخته‌های سرتولی بیضه را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH، یاخته‌های بینابینی بیضه را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. در زنان، FSH، موجب رشد فولیکول تخمدان و LH، موجب رشد جسم زرد در آن می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون از تخمدان افزایش می‌یابد؛ بنابراین هم بیضه و هم تخمدان تحت اثر فعالیت هورمون‌های غده زیرمغزی (هیپوفیز) قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از بیضه مرد هورمون جنسی تستوسترون و از تخمدان زن هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: در هر دوره جنسی که شامل قاعدگی نیز می‌شود، تغییراتی در تخمدان صورت می‌گیرد. دیواره داخلی رحم یا آندومتر نیز، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که یاخته‌های دیواره داخلی رحم قدرت تقسیم میتوز دارند، اما دقت کنید که تحت اثر مستقیم هورمون‌های هیپوفیزی نیستند، بلکه تحت اثر مستقیم هورمون‌های جنسی هستند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۱ تا ۱۰۷ و ۱۱۶)



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۱

(مهری آژرنسب)

ابتدا تندی انتشار موج را به دست می آوریم. با توجه به دو نمودار طول موج و دوره تناوب به دست می آید، داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{T}{4} = 0.5 \Rightarrow T = 2s \\ \frac{\lambda}{2} = 20cm \Rightarrow \lambda = 40cm = 0.4m \end{aligned} \right\} \lambda = vT \Rightarrow \frac{4}{10} = v \times 2$$

$$\Rightarrow v = 0.2 \frac{m}{s}$$

با توجه به نمودار $y-t$ بعد از لحظه $t = 0.5s$ مکان نقطه M منفی می شود. پس موج در جهت محور x ها در حال انتشار است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۲- گزینه ۳

(بیثا فورشید)

شخص صدای بلندگوی A را $14dB$ بلندتر از B می شنود می توانیم فاصله دو بلندگوی A و B را از مقایسه تراز شدت صدای آن ها به دست بیاوریم:

$$\beta_A - \beta_B = 14dB$$

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \left(\frac{d_B}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 14 = 10 \log \left(\frac{50}{d_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1/4 = \log \left(\frac{50}{d_A} \right)^2$$

$$1/4 = 2 - 0.6 = \log 100 - 2 \log 2 = \log \frac{100}{2^2} = \log 25$$

$$\log 25 = \log \left(\frac{50}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 25 = \left(\frac{50}{d_A} \right)^2 \Rightarrow d_A = 100m$$

شخص صدای بلندگوی C را $12dB$ کوتاه تر از A می شنود:

$$\beta_A - \beta_C = 12dB$$

$$\beta_A - \beta_C = 10 \log \left(\frac{d_C}{d_A} \right)^2 \Rightarrow 1/2 = \log \left(\frac{d_C}{100} \right)^2$$

$$\Rightarrow 1/2 = 4 \times 0.3 = \log 16$$

$$16 = \left(\frac{d_C}{100} \right)^2 \Rightarrow d_C = 400m \Rightarrow d_C - d_A = 400 - 100 = 300m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۳- گزینه ۳

(معمور منصوری)

با توجه به آن که سرعت صوت ثابت است و اختلاف زمانی $\Delta t = 0.12s$ است، خواهیم داشت:

$$\Delta x = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow \Delta t = t - t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v} - \frac{\Delta x}{v}$$

اگر فاصله شخصی که با چکش ضربه می زند تا شخصی که ضربه را می شنود

$$\Delta x = \Delta x = \Delta x$$

Δx در نظر بگیریم:

و همچنین دو نقطه: هوا $10v = 10$ میله

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v} - \frac{\Delta x}{10v} \Rightarrow \Delta t = \frac{9\Delta x}{10v}$$

$$\Rightarrow 0.12 = \frac{9\Delta x}{10 \times 360} \Rightarrow \Delta x = 48m$$

راه دوم: هرگاه در دو محیط (که دارای سرعت های متفاوتی هستند) صوت، یک طول را با اختلاف زمانی Δt طی کند. آن گاه خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2} \times \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{(10 \times 360) \times 360}{(10 \times 360) - 360} \times 0.12 = 48m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۱۶۴- گزینه ۱

(مهمرکظم منشاری)

بررسی گزاره ها:

الف) صوت برای شنیده شدن علاوه بر فرکانس باید شدت مناسب هم داشته باشد.

ب) فرکانس یا بسامد صوت تولیدی فقط به منبع بستگی دارد.

ج) صحیح است.

د) با نزدیک شدن یک چشمه صوتی به شنونده ساکن، فرکانسی که به گوش شنونده ساکن می رسد بیش تر از فرکانس منبع بوده ولی الزاماً در حال افزایش نیست.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۱۶۵- گزینه ۲

(اسماعیل احمدی)

گزینه ۱: نادرست؛ در امواج الکترومغناطیسی، میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است.

گزینه ۲: درست است.

گزینه ۳: نادرست؛ عموماً صوت در جامدها سریع تر از مایع ها و در مایع ها سریع تر از گازها حرکت می کند.

گزینه ۴: نادرست؛ طبق صفحه ۷۴ اگر دیپازون با بسامد مشخص را با ضربه هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، با آن که بسامد صدایی که می شنویم تغییر نمی کند (ارتفاع صداها یکسان است)، اما صداهایی با بلندی متفاوت حس می کنیم.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۷، ۶۹، ۷۱ و ۷۴)

۱۶۶- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

چون سرعت نور در محیط (۲) 60% درصد بیش تر از سرعت نور در محیط

$$v_2 = 1/6 v_3 \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = 1/6 \quad (3) \text{ است پس داریم:}$$

$$v = \frac{c}{n} \Rightarrow \frac{v_2}{v_3} = \frac{n_3}{n_2} = 1/6 \quad \text{طبق رابطه ضریب شکست می توان نوشت:}$$

ضریب شکست محیط (۳) به محیط (۱) برابر است با:

$$\frac{n_3}{n_1} = \frac{n_3}{n_2} \times \frac{n_2}{n_1} = 1/6 \frac{n_2}{n_1} \quad (*)$$

با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$



(عباس اصغری)

۱۷۰- گزینه ۳»

ابتدا طول موج گسیل شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{100 \times 10^3} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ m} = 1/5 \text{ cm}$$

برای تشخیص یک جسم، اندازه آن باید در حدود طول موج به کار رفته و یا بزرگتر از آن باشد. بنابراین این امواج برای تشخیص B و C کاربرد دارند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

فیزیک ۳ (سؤال‌های آشنا)

(سراسری ریاضی - ۹۷ با تغییر فرمت)

۱۷۱- گزینه ۴»

گزینه «۱» نادرست؛ با توجه به شکل، $2\lambda = 2m$ است، بنابراین $\lambda = 1m$ است.

گزینه «۲» نادرست؛ با داشتن λ و c و با استفاده از رابطه $\lambda = cT$ ، دوره تناوب موج را حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{1}{3 \times 10^8} \text{ s} \Rightarrow T = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ s}$$

گزینه «۳» نادرست؛ بر روی شکل دامنه مشخص نیست.

گزینه «۴» درست؛ با داشتن λ و c و با استفاده از رابطه $\lambda = \frac{c}{f}$ ، بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{1} \text{ Hz} \Rightarrow f = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(سراسری تپری - ۹۵)

۱۷۲- گزینه ۲»

در ابتدا با استفاده از رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ ، تندی صوت را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{40000} = 8.5 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$8.5 \times 10^{-3} = \frac{v}{40000} \Rightarrow v = 340 \text{ m/s}$$

چون زمان رفت و برگشت صوت به محل چشمه صوت 0.4 s است، با توجه به این که تندی صوت ثابت است، زمانی که صوت فاصله بین چشمه صوت تا دیوار را طی می‌کند نصف این مدت، یعنی 0.2 s است. بنابراین با استفاده از رابطه $x = vt$ ، فاصله بین چشمه صوت تا دیوار را حساب می‌کنیم:

$$x = vt = 340 \times 0.2 = 68 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۸)

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4}$$

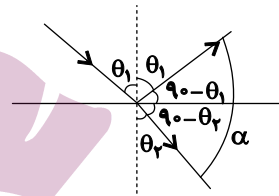
$$\frac{n_2}{n_1} = 1/6 \times \frac{3}{4} = \frac{6}{5}$$

با جایگذاری در رابطه (*) داریم:

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۶۷- گزینه ۴»

مطابق شکل زیر می‌توان نوشت:



$$2\theta_1 = \frac{3}{4}(90 - \theta_2) \Rightarrow \theta_2 = 90 - \frac{4}{3}\theta_1 \quad (1)$$

از طرفی طبق قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin \theta_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)} \sin \theta_1 = \sqrt{2} \sin (90 - \frac{4}{3}\theta_1) \Rightarrow \sin \theta_1 = \sqrt{2} \cos \frac{4}{3}\theta_1$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 45^\circ, \theta_2 = 30^\circ$$

و در نهایت زاویه بین پرتو بازتاب و پرتو شکست (α) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\alpha = 90 - \theta_1 + 90 - \theta_2 = 180 - (\theta_1 + \theta_2)$$

$$\xrightarrow{\theta_1 = 45^\circ, \theta_2 = 30^\circ} \alpha = 180 - (45 + 30) = 105^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

۱۶۸- گزینه ۴»

(کیانوش کیان‌منش)

با نصف شدن طول سیم جرم آن نیز نصف شده و چگالی خطی آن تغییری

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = \sqrt{\frac{F_1 + \frac{1}{2}F_1}{F_1}} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

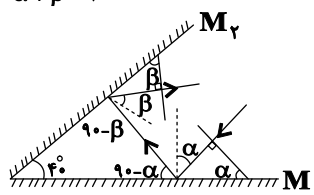
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۶۹- گزینه ۱»

(بیثا فورشید)

پرتوهای تابش و بازتابش را رسم می‌کنیم. زاویه‌ای که جبهه‌های پرتو تابش و بازتابش با سطح دو آینه می‌سازند برابر با زاویه‌های تابش پرتو در برخورد با آینه‌های M_1 و M_2 است.

$$\alpha + \beta = 40^\circ$$



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)



۱۷۳- گزینه ۲»

(سراسری خارج از کشور ریاضی- ۹۶)

ابتدا با استفاده از رابطه $\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$ شدت صوتی که شنونده احساس می کند را به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} \beta &= 10 \log \frac{I}{I_0} \xrightarrow{\beta=80\text{dB}} 80 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 8 = \log \frac{I}{I_0} \\ \frac{8=\log 10^8}{I_0=10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}} &\rightarrow \log 10^8 = \log \frac{I}{10^{-12}} \\ \Rightarrow 10^8 &= \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

اکنون با استفاده از رابطه های $A = 4\pi r^2$, $I = \frac{P}{A}$ ، توان چشمه ای که بتواند شدت $10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ را در فاصله ۲۰ متری ایجاد نماید، به دست می آوریم:

$$\begin{aligned} I &= \frac{P'}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} I = \frac{P'}{4\pi r^2} \xrightarrow{I=10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, r=20\text{m}} \\ 10^{-4} &= \frac{P'}{4 \times \pi \times 400} \Rightarrow P' = 4\pi \times 10^{-2} \text{W} \xrightarrow{1\text{W}=10^3 \text{mW}} \\ P' &= 4\pi \times 10^{-2} \times 10^3 \text{mW} \Rightarrow P' = 4\pi \text{mW} \end{aligned}$$

در آخر، به صورت زیر درصد انرژی صوتی که توسط محیط جذب شده است را به دست می آوریم. دقت کنید، چون $E = Pt$ است، به جای E از P استفاده کرده ایم.

$$x = \frac{P' - P}{P} \times 100 = \frac{P' - 500 \text{mW}}{P' = 4\pi \text{mW}}$$

دقت کنید، در قسمت اول می توان از رابطه $I = I_0 \times 10^{\frac{\beta}{10}}$ نیز I را به دست آورد. (نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۴- گزینه ۲»

(سراسری ریاضی- ۹۶)

ابتدا نسبت فاصله نقطه های A و B از چشمه صوت را به دست می آوریم. چون تندی صوت ثابت است، با استفاده از رابطه $X = v\Delta t$ ، داریم:

$$\begin{aligned} X &= v\Delta t \xrightarrow{v=\text{ثابت}} \frac{r_B}{r_A} = \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A} \\ \frac{\Delta t_B=0.6\text{s}}{\Delta t_A=0.3\text{s}} &\rightarrow \frac{r_B}{r_A} = \frac{0.6}{0.3} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \end{aligned}$$

اکنون با داشتن $\Delta\beta = 30\text{dB}$ ، نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ را به صورت زیر به دست می آوریم. دقت کنید، چون $r_A < r_B$ است، $\beta_A > \beta_B$ می باشد، در نتیجه، $\Delta\beta = \beta_A - \beta_B = +30\text{dB}$ است.

$$\begin{aligned} \Delta\beta &= 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow 30 = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \\ \Rightarrow \log \frac{I_A}{I_B} &= 3 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 10^3 \end{aligned}$$

در آخر با استفاده از تعریف شدت صوت داریم:

$$\begin{aligned} I &= \frac{P}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} P = I \times 4\pi r^2 \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \left(\frac{r_A}{r_B} \right)^2 \\ \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} &= 10^3 \times \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1000}{4} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = 250 \end{aligned}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۵- گزینه ۲»

(سراسری ریاضی- ۸۹)

برای به دست آوردن نیروی کشش تار باید از رابطه $v = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho}}$ استفاده کنیم، اما چون v مجهول است، ابتدا با استفاده از رابطه $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، تندی انتشار موج را به دست می آوریم. در این جا، Δx برابر طول سیم است که موج در آن منتشر می شود.

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x=80\text{cm}=80 \times 10^{-2}\text{m}, \Delta t=0.2\text{s}=2 \times 10^{-1}\text{s}} v = \frac{80 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-1}} \Rightarrow v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $v = \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho}}$ ، نیروی کشش سیم را حساب می کنیم:

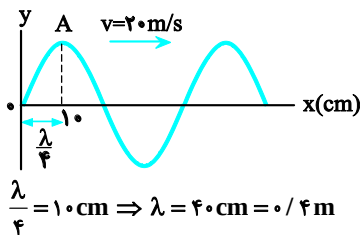
$$\begin{aligned} D &= 1\text{mm} = 1 \times 10^{-3}\text{m}, \rho = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 8 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \pi = 3 \\ v &= \frac{1}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho}} \Rightarrow 40 = \frac{1}{10^{-3}} \times \sqrt{\frac{F}{8 \times 10^3}} \\ \Rightarrow 2 \times 10^{-2} &= \sqrt{\frac{F}{8 \times 10^3}} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{F}{8 \times 10^3} \\ \Rightarrow F &= 3200 \text{N} \end{aligned}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

۱۷۶- گزینه ۱»

(سراسری خارج از کشور تجربی- ۹۰ با تغییر جزئی)

در لحظه $t=0$ ، ذره A در نقطه بازگشت (انتهای مسیر) قرار دارد و به طرف نقطه تعادل در حرکت است. بنابراین با توجه به شکل، ابتدا λ و سپس دوره تناوب را حساب می کنیم:





۱۷۹ - گزینه ۱

(آزمون کانون - ۲۱ دی ۹۷)

ابتدا دوره تناوب موج را حساب می‌کنیم. داریم:

$$3 \frac{\lambda}{4} = 60 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 10 = \frac{0.8}{T} \Rightarrow T = 0.08 \text{ s}$$

 با توجه به دوره تناوب موج، بازه زمانی صفر تا 0.2 s معادل با $\frac{T}{4}$ خواهد

 بود و چون نقطه M در لحظه $t=0$ در دره موج (پاستیج) قرار دارد، با
 توجه به جهت حرکت موج، به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند و از مکان

 A پس از مدت زمان $\frac{T}{4}$ به مکان صفر می‌رسد، بنابراین حرکت نقطه M

پیوسته تندی شده خواهد بود.

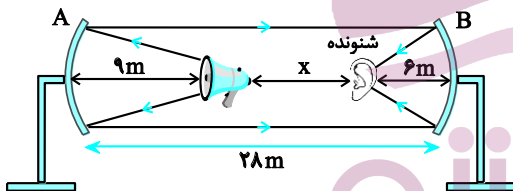
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۸۰ - گزینه ۳

(سراسری تهرانی - ۹۵)

 چون شنونده صوت را با بیشترین بلندی می‌شنود باید روی کانون سطح
 کاو B باشد. زیرا، موج‌های صوتی موازی با محور اصلی سطح B پس از
 بازتاب از کانون عبور می‌کنند. از طرف دیگر، چون پرتوهای بازتاب از سطح
 کاو A موازی با محور اصلی هستند، الزاماً باید چشمه صوت روی کانون
 سطح کاو A قرار داشته باشد. بنابراین با توجه به شکل زیر فاصله چشمه
 صوت تا شنونده برابر است با:

$$9 + x + 6 = 28 \Rightarrow x = 13 \text{ m}$$



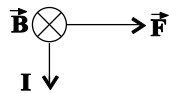
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

فیزیک ۲

۱۸۱ - گزینه ۳

(غلامرضا ممینی)

با توجه به قانون دست راست، گزینه ۳ جواب صحیح خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۸۲ - گزینه ۲

(معمور منصوری)

 با وارد شدن ذره به میدان الکتریکی، یک نیروی الکتریکی F_E ذره را به
 سمت بالا منحرف می‌کند، اما چون که ذره باید بدون انحراف خارج شود،
 باید یک نیروی مغناطیسی F_B به پایین داشته باشیم. حال با استفاده از

$$\lambda = vT = \frac{v \cdot m}{s} \rightarrow 0.4 = 20 \cdot T \Rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s}$$

 با توجه به اینکه در هر دوره تناوب نوسانگر دو بار از مرکز نوسان عبور
 می‌کند، بنابراین، چون $\frac{T}{4} = \frac{1}{200} \text{ s} < \frac{1}{80} \text{ s} < \frac{3T}{4} = \frac{3}{200} \text{ s}$ است، نوسانگر

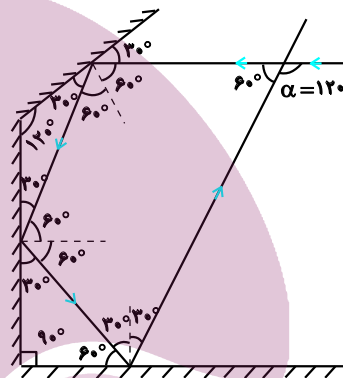
 یک بار در لحظه $t = \frac{1}{200} \text{ s}$ از مرکز نوسان عبور می‌کند. برای بار دوم باید

 در لحظه $t = \frac{3T}{4} = \frac{3}{200} \text{ s}$ عبور کند که از $\frac{1}{80} \text{ s}$ بزرگ‌تر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۷۷ - گزینه ۲

(سراسری تهرانی - ۹۵)

 اگر مطابق شکل زیر زاویه‌ها را محاسبه نماییم، درمی‌یابیم $\alpha = 120^\circ$ است.


(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۱)

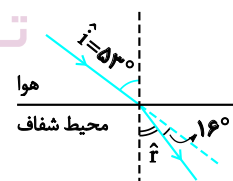
۱۷۸ - گزینه ۲

(سراسری تهرانی - ۸۷)

 از آن جایی که پرتو فرودی پس از ورود به محیط شفاف به خط عمود بر مرز
 نزدیک شده، با توجه به شکل زاویه شکست $(\hat{r})$ را به دست می‌آوریم:

$$\hat{i} = \hat{r} + 16^\circ \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ$$

$$53^\circ = \hat{r} + 16^\circ \Rightarrow \hat{r} = 37^\circ$$



اکنون به کمک قانون شکست اسنل، می‌توان نوشت:

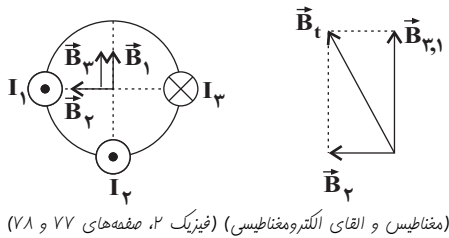
$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \Rightarrow \hat{i} = 53^\circ, \hat{r} = 37^\circ$$

$$n_1 = n_{\text{هو}} = 1$$

$$1 \times \sin 53^\circ = n_2 \times \sin 37^\circ \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{n_2}{1}$$

$$1 \times 0.8 = n_2 \times 0.6 \Rightarrow n_2 = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(زهره آقاممیری)

۱۸۶- گزینه «۴»

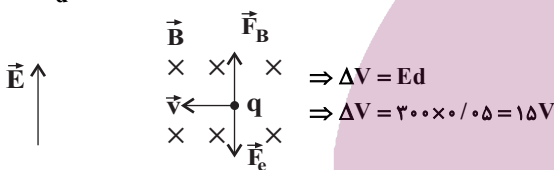
بر ذره دو نیرو از طرف میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی وارد می‌شود. برای این‌که ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد، باید نیروی خالص وارد بر آن صفر شود.

$$F_B = F_E \Rightarrow qvB \sin \theta = qE \xrightarrow{\sin \theta = 1} vB = E$$

$$2 \times 10^4 \times 15 \times 10^{-3} = E \Rightarrow E = 300 \frac{N}{C}$$

رابطه بین میدان الکتریکی یکنواخت و اختلاف پتانسیل بین دو صفحه برابر است با:

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



به کمک قاعده دست راست نیروی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی رو به بالا است پس نیروی وارد از طرف میدان الکتریکی باید به سمت پایین باشد چون بر ذره باردار منفی نیرو خلاف جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود پس جهت E به سمت بالا است. از طرفی در جهت میدان الکتریکی پتانسیل کاهش می‌یابد پس $V_C < V_D$ است و داریم:

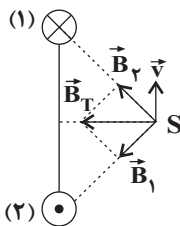
$$V_D - V_C = 15V \text{ یا } V_C - V_D = -15V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۷۱ تا ۷۳)

(معمور منصوری)

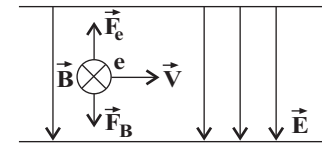
۱۸۷- گزینه «۴»

بردار میدان مغناطیسی هر سیم، در نقطه S بر خط واصل سیم و نقطه S عمود است. با استفاده از قاعده دست راست جهت بردار میدان مغناطیسی هر دو سیم را پیدا کرده و سپس برآیند میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم را محاسبه می‌کنیم:



$$B_T = \sqrt{0.4^2 + 0.4^2} = 0.4\sqrt{2} T$$

قاعده دست راست (و به در نظر گرفتن منفی بودن بار ذره) و با توجه به جهت حرکت V و نیروی مغناطیسی F_B جهت میدان مغناطیسی B عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه (درونسو) خواهد بود.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۸۳- گزینه «۴»

(غلامرضا مویی)

با توجه به رابطه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی $(F = |q| v B \sin \theta)$ ، اگر $\vec{v}$ و $\vec{B}$ با هم موازی باشند ($\theta = 0^\circ$ یا $\theta = 180^\circ$) نیرویی به ذره باردار وارد نمی‌شود پس:

$$F = |q| \times v_x \times B_y \xrightarrow{|q| = 2 \times 10^{-5} C; v_x = 600 \frac{m}{s}; B_y = 6 \times 10^{-1} T}$$

$$F = (2 \times 10^{-5})(6 \times 10^2)(6 \times 10^{-1}) = 7.2 \times 10^{-3} N$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۸۴- گزینه «۲»

(مهری آذر نسب)

ابتدا جریان عبوری از سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:

$$B = \mu_0 \times \frac{NI}{\ell} \Rightarrow 18 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I}{0.2} \Rightarrow I = 2 A$$

با توجه به این‌که مقاومت R_1 با سیم‌لوله متوالی‌اند، بنابراین جریان عبوری از آن‌ها یکسان است و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 برابر است با:

$$V_1 = R_1 I_1 = 2 \times 2 = 4V$$

مقاومت R_2 موازی با R_1 است، در نتیجه اختلاف پتانسیل یکسانی دارند و داریم:

$$V_2 = V_1 = 4V \Rightarrow I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{4}{4} = 1A$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۱، ۸۱ و ۸۲)

۱۸۵- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که خط‌های میدان مغناطیسی اطراف سیم حامل جریان طبق قاعده دست راست به صورت دایره‌هایی به مرکز سیم است برای رسم میدان در هر نقطه، برداری مماس بر خط میدان رسم می‌کنیم. در نتیجه میدان اطراف سیم حامل جریان به صورت برداری عمود بر خط واصل آن نقطه تا سیم و هم‌جهت خط میدان است. در نتیجه میدان حاصل از سیم‌ها در مرکز دایره به صورت شکل زیر خواهد شد. از طرفی چون جریان سیم‌ها و فاصله تا مرکز دایره یکسان است. اندازه این میدان‌ها با هم برابرند.



(۲) در محل سیم (۴) به صورت درون سواست، پس جهت میدان مغناطیسی سیم (۳) در محل سیم (۴) باید به صورت برون سو باشد، بنابراین جهت جریان در سیم (۳) به طرف پایین است و اندازه میدان مغناطیسی آن در محل سیم (۴) برابر است با:

$$B_T = B_3 - B_{1,2} \Rightarrow 25 = B_3 - 7 \Rightarrow B_3 = 32 \text{ G}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۳ تا ۷۹)

فیزیک ۱

۱۹۱- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

با قرار دادن آهن بر روی قطعه های چوب، وزن مایع جابه جا شده در دو ظرف برابر با وزن قطعه آهنی است، چون چگالی روغن از چگالی آب کم تر است، بنابراین حجم روغن جابه جا شده بیش تر از حجم آب جابه جا شده است و با توجه به این که ارتفاع اولیه آب و روغن در دو ظرف یکسان است

پس افزایش ارتفاع روغن بیش تر از آب است: $h' > h$

در حالت اول که ارتفاع دو مایع یکسان است چون چگالی آب از روغن بیش تر است، پس فشار در کف ظرف حاوی آب بزرگ تر از فشار در کف

ظرف حاوی روغن است. $P_{\text{روغن}} > P_{\text{آب}} \rightarrow P_{\text{روغن}} = \rho g h_{\text{آب}} \rightarrow P_{\text{آب}} > P_{\text{روغن}}$

پس از قرار دادن وزنه آهنی روی چوب افزایش فشار در ته دو ظرف با یکدیگر یکسان می شود. پس همان فشار در کف ظرف حاوی آب بزرگ تر از فشار در کف ظرف حاوی روغن است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱، ۷۲ و ۷۸ تا ۸۱)

۱۹۲- گزینه «۴»

(مجتبی کلونیان)

با توجه به شکل، جسم های A و B غوطه ور و جسم C شناور است. پس:

$$\begin{aligned} \rho_A = \rho_B = \rho_{\text{مایع}} \quad (1) \quad \rightarrow \rho_A = \rho_B > \rho_C \\ \rho_C < \rho_{\text{مایع}} \quad (2) \end{aligned}$$

با توجه به رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ داریم:

$$\frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} > \frac{m_C}{V_C}$$

$$V_A = V_B = V_C \rightarrow m_A = m_B > m_C$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۸ تا ۸۱)

۱۹۳- گزینه «۱»

(مهم مرصادق مام سیره)

مطابق معادله پیوستگی داریم:

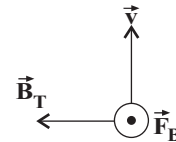
$$A_1 V_1 = A_2 V_2 = A_3 V_3 \xrightarrow{A_3 > A_1 > A_2} V_3 < V_1 < V_2$$

مطابق اصل برنولی در مسیر حرکت شاره، با افزایش تندی شاره، فشار آن کاهش می یابد. بنابراین مقایسه فشار در مقطع های مختلف به صورت زیر است.

$$P_3 > P_1 > P_2$$

حال با توجه به جهت میدان مغناطیسی برآیند و سرعت، زاویه بین میدان مغناطیسی و بردار سرعت ($\theta = 90^\circ$) و با توجه به این که بار الکتریکی مثبت است، با استفاده از قاعده دست راست جهت نیرو را مشخص می کنیم و سپس اندازه آن را محاسبه می کنیم:

$$F = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}, v = c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, B = 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \text{ T}, \theta = 90^\circ}$$



$$F = 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^8 \times 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \times 1 = 24\sqrt{2} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۶ تا ۷۹)

۱۸۸- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

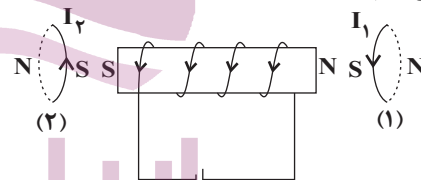
ماده فرومغناطیس نرم به راحتی خاصیت آهنربایی خود را از دست می دهد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۱۸۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به جهت قرارگیری باتری در مدار جریان عبوری از سیملوله مطابق زیر است و با توجه به قاعده دست راست قطب های سیملوله مطابق شکل خواهد شد. با توجه به جریان پیچ های (۱) و (۲) قطب های این پیچ ها را نیز تعیین می کنیم.



با توجه به قطب های پیچ ها و سیملوله، نیروی بین پیچ (۱) و سیملوله ربایش و نیروی بین پیچ (۲) و سیملوله رانش است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۹ تا ۸۱)

۱۹۰- گزینه «۴»

(مجتبی کلونیان)

با استفاده از رابطه نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = ILB_T \sin \theta \xrightarrow{F = 4 \times 10^{-3} \text{ (N)}, I = 8 \text{ (A)}, L = 2 \times 10^{-1} \text{ m}, \sin \theta = 1}$$

$$4 \times 10^{-3} = 8(2 \times 10^{-1}) B_T(1)$$

$$\Rightarrow B_T = 25 \times 10^{-4} \text{ T} = 25 \text{ G}$$

با توجه به قاعده دست راست، برای این که جهت نیروی وارد بر سیم (۴) به طرف چپ باشد، باید میدان مغناطیسی برآیند در محل سیم (۴) به صورت برون سو باشد. از آن جایی که جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم (۱) و



برای به دست آوردن تندی در مقطع (۲) از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم و داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 30 \times 2 = 4 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 15 \frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۱۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

در این دماسنج، دو سیم رسانای غیر هم جنس مانند مس و کنستانتان در دمای ذوب یخ نگه داشته شده و از طرف دیگر در مکانی به هم متصل‌اند که می‌خواهیم دمای آن را به دست آوریم. این مجموعه با سیم‌های مسی رابط به یک ولت‌سنج بسته می‌شود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۹۴)

۱۹۵- گزینه «۴»

طبق رابطه انبساط سطحی داریم:

$$\Delta A = A(\alpha \Delta \theta) \quad A = 20^2 = 400 \text{ cm}^2 \rightarrow 0.4 = 400(\alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \alpha \Delta \theta = \frac{0.4}{400} = 10^{-4}$$

رابطه انبساط طولی برای شعاع برابر است با:

$$\Delta R = R \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta R}{R} = \alpha \Delta \theta$$

درصد $0.05 = 5 \times 10^{-4} \times 100 = 0.05$ درصد تغییرات شعاع

از طرفی با افزایش دما شعاع افزایش می‌یابد پس شعاع 0.05 درصد افزایش یافته است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۱۹۶- گزینه «۴»

(مهم‌صارق ماس سیره)

ابتدا به کمک رابطه $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ دمای آب را از درجه فارنهایت به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم.

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \quad \left\{ \begin{array}{l} 33/8 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \Rightarrow 1/8 = \frac{9}{5}\theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 1^\circ \text{C} \\ 41 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \Rightarrow 9 = \frac{9}{5}\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 5^\circ \text{C} \end{array} \right.$$

از طرفی می‌دانیم که وقتی دمای آب از 1°C افزایش می‌یابد، در بازه ۰ تا

4°C حجم آن کاهش و چگالی آن افزایش و از 4°C به بعد با افزایش دما، حجم آن افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. بنابراین گزینه «۴» جواب است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۳)

۱۹۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه بین درجه فارنهایت و سلسیوس ($\Delta F = 9/5 \Delta C$) وقتی

ضریب انبساط خطی $\frac{1}{F} \times 10^{-5}$ است، یعنی به ازای افزایش دما به

اندازه 1°F تغییر طول برابر با 4×10^{-5} برابر طول اولیه است، پس تغییر طول به ازای افزایش دما به اندازه 1°C برابر با $4 \times 10^{-5} / 8 \times 10^{-5}$ برابر طول اولیه می‌شود. پس ضریب انبساط طولی در SI برابر است با:

$$\alpha = \frac{1}{4 \times 10^{-5} / 8 \times 10^{-5}} = 2 / 2 \times 10^{-5} = \frac{1}{10^{-5}} \text{ }^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \beta = 3\alpha = 3 \times 2 / 2 \times 10^{-5} = 2 / 16 \times 10^{-4} = \frac{1}{8 \times 10^{-4}} \text{ }^\circ \text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۹۸- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا چگالی اولیه جسم را محاسبه می‌کنیم.

$$V = Ah = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^3$$

$$\rho_1 = \frac{m}{V} = \frac{250}{20} = 12.5 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

با افزایش دمای جسم چگالی نهایی برابر است با:

$$\rho_2 = \rho_1(1 - \beta \Delta \theta) = \rho_1(1 - 3\alpha \Delta \theta)$$

$$\rho_2 = 12.5 / 5(1 - 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 100) = 12 / 425 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰۲)

۱۹۹- گزینه «۲»

(غلامرضا معینی)

$$\Delta V = V_1(\beta - 3\alpha)\Delta \theta$$

$$\Delta V = 2 \times 10^3 \times (6 \times 10^{-5} - 3 \times 10^{-5}) \times 100 \Rightarrow \Delta V = 4 / 8 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۰۰- گزینه «۱»

(مجتبی کونیان)

با توجه به رابطه تغییر طول بر حسب دما داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L_{Al} - \Delta L_{Fe} = 3 / 6 \text{ mm} = 3 / 6 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow L_{Al} \alpha_{Al} \Delta \theta - L_{Fe} \alpha_{Fe} \Delta \theta = 3 / 6 \times 10^{-3}$$

$$\frac{\alpha_{Al} = 2 / 4 \times 10^{-5} \frac{1}{K}}{\alpha_{Fe} = 1 / 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \Delta \theta = 100^\circ \text{C}} \rightarrow$$

$$L_{Al}(2 / 4 \times 10^{-3}) - L_{Fe}(1 / 2 \times 10^{-3}) = 3 / 6 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow 2L_{Al} - L_{Fe} = 3 \quad (1)$$

با توجه به این که در دمای 0°C ، طول میلۀ آهنی، 3 mm بیش‌تر از طول

میلۀ آلومینیومی است، می‌توان نوشت:

$$L_{Fe} - L_{Al} = 0.003 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2) \times (-1)} L_{Al} = 3 / 0.003 \text{ m}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)



شیمی ۳

۲۰۱- گزینه «۴»

(مرتضی رضائی زاده)

استفاده از انرژی خورشیدی برای تولید برق، کاهش رد پای زیست محیطی را به دنبال دارد اما مقدار رد پای زیست محیطی را به صفر نمی‌رساند. به عنوان مثال، تولید هر کیلو وات ساعت برق با استفاده از انرژی خورشیدی با تولید ۵۰ گرم کربن دی‌اکسید همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مولکول‌های کربونیل سولفید (SCO) و کربن دی‌اکسید (CO₂)، اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت بوده و در نقش پتانسیل الکترواستاتیکی به رنگ آبی نمایش داده می‌شود.

گزینه «۲»: گرافیت جامد کووالانسی و نرم با چینش دوبعدی اتم‌هاست که میان لایه‌های آن جاذبه‌های ضعیف وان‌دروالسی وجود دارد.

گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آنها بستگی دارد. برای نمونه نقطه جوش یک ترکیب مولکولی به حالت مایع به نیروهای بین مولکولی آن وابسته است، در حالی که رفتار شیمیایی آن به‌طور عمده به پیوندهای اشتراکی (جفت‌الکترون‌های پیوندی) و جفت‌الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۲، ۷۶)

۲۰۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

فرض می‌کنیم جرم خاک رس بعد از حرارت‌دادن (دیگر ۲۲g + ۸gH₂O + ۵۰gSiO₂) می‌باشد و مقدار آب خارج شده از خاک رس در نمونه اولیه را X در نظر می‌گیریم.

$$100 \times \frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم خاک رس اولیه}} = 20$$

$$20 = \frac{(8+x)gH_2O}{(50+42+8+x)g \text{ خاک رس اولیه}} \times 100 \Rightarrow \frac{8+x}{100+x} = \frac{2}{10}$$

$$80+10x=200+2x \Rightarrow x=15g$$

درصد جرمی SiO₂ در نمونه اولیه:

$$SiO_2 = \frac{50gSiO_2}{(100+15)g \text{ خاک}} \times 100\% = \frac{50}{115} \times 100\% \approx 43\% / 5\%$$

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۲۰۳- گزینه «۳»

(عظیم بربری صیاری)

عبارت‌های چهارم و پنجم صحیح هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیوم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

عبارت دوم: به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیب یونی، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.

عبارت سوم: گرافن جامد کووالانسی است و ساختار مولکولی ندارد.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۰، ۷۲، ۷۳، ۷۸ و ۸۶)

۲۰۴- گزینه «۲»

(مهمربضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک دوره از جدول تناوبی، هرچه بار منفی یون پایدار یک عنصر بیشتر باشد، شعاع آن بیشتر و هرچه بار مثبت یون پایدار یک عنصر بیشتر باشد، شعاع آن کوچکتر است. برای مثال در دوره دوم و سوم جدول تناوبی مقایسه شعاع یون‌های هم‌الکترون به‌صورت $Al^{3+} > Mg^{2+} > Na^+ > F^- > O^{2-} > N^{3-}$ می‌باشد.

گزینه «۲»: شعاع O²⁻ (دارای ۲ لایه الکترون) از شعاع Ca²⁺ (دارای ۳ لایه الکترونی) بزرگتر است؛ بنابراین یونی که تعداد لایه‌های الکترونی بیشتری دارد، همواره شعاع بزرگتری ندارد.

گزینه «۳»: هرچه اندازه بار الکتریکی یک یون بیشتر و شعاع آن کوچکتر باشد، چگالی بار آن بیشتر است. مقایسه چگالی بار آنیون‌ها در دوره دوم جدول تناوبی به‌صورت $N^{3-} > O^{2-} > F^-$ است.

گزینه «۴»: در یک ترکیب یونی هرچه چگالی بار آنیون‌ها و کاتیون‌ها بیشتر باشد، پیوند یونی قوی‌تر است و چگالی بار یون‌ها متأثر از بار و شعاع آن‌ها می‌باشد.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۰۵- گزینه «۴»

(غریزین بوستانی)

عبارت‌های (پ) و (ث) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ) نادرست، مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی از خواص فیزیکی فلزها به‌کار می‌رود.

(ب) طبق شکل ۱۱ صفحه ۸۳ کتاب درسی، مواد رنگی بخشی از نور تابیده شده را جذب و باقی‌مانده را عبور می‌دهند یا بازتاب می‌کنند. اما خود جسم سفیدرنگ تمام طیف مرئی را بازتاب می‌کند.

(پ) رنگ‌های پوششی دارای ساختار کلوتیدی هستند و مانع از خوردگی جسم در برابر اکسیژن و رطوبت می‌شوند.

(ت) ترکیب‌های یونی واحد مستقل به نام مولکول ندارند.

(ث) در شبکه بلوری فلزها فقط الکترون‌های ظرفیتی آزادانه در میان اتم‌ها حرکت می‌کنند.

(شیمی، بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۷)

۲۰۶- گزینه ۳»

(پهوان شاهی بیکباغی)

با توجه به جدول زیر گزینه ۳» پاسخ تست است.

عنوان فناوری	دستاورد
فناوری تصفیه آب	مانع گسترش بیماری
فناوری تولید پلاستیک	توسعه و تحول پوشاک و دارو
فناوری شیمیایی و تولید کود	تأمین غذای جمعیت
مبدل کاتالیستی	کاهش آلودگی

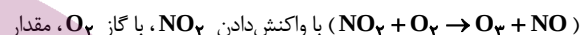
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۰۷- گزینه ۴»

(مهمربضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱» طبق واکنش تولید اوزون تروپوسفری



با واکنش دادن NO_2 ، با گاز O_2 ، مقدار O_3 افزایش می‌یابد.

گزینه ۲» در واکنش‌های شیمیایی، هرچه پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها

بیشتر باشد، مقدار آنتالپی واکنش (ΔH) بیشتر است ولی در مورد E_a

نمی‌توان اظهارنظر کرد.

گزینه ۳» کاتالیزورها تأثیری بر روی آنتالپی واکنش ندارند و علی‌رغم کاهش

یافتن انرژی فعال‌سازی واکنش، آنتالپی واکنش ثابت می‌ماند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۹)

۲۰۸- گزینه ۲»

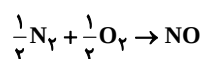
(امیر هاتمیان)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست است. بررسی عبارت‌ها:

آ) گوگرد موجود در سوخت با اکسیژن واکنش داده و گاز SO_2 تولید می‌شود.

ب) میزان گاز اکسیژن مصرفی برای تولید هر مول SO_2 دو برابر گاز اکسیژن

لازم برای تولید هر مول NO است.

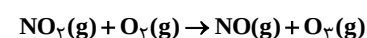
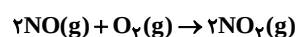


پ) مبدل کاتالیستی جلوی آلودگی ناشی از حمل‌ونقل را گرفت و بنزین به

حمل‌ونقل سرعت بخشید.

ت) گاز NO خروجی از اگزوز خودروها طی دو واکنش زیر سبب افزایش غلظت

NO_2 و O_3 تروپوسفری در هوای شهرها می‌شود.



ث) در ساختار بنزین نیتروژن وجود ندارد و گاز خروجی از اگزوز خودروها NO است. هم‌چنین، آلایندگی که موجب قهوه‌ای‌رنگ دیده شدن هوای شهرها می‌گردد، گاز NO_2 می‌باشد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۹۹ و ۱۰۰)

۲۰۹- گزینه ۲»

(مهمربضایان زواره)

با افزایش دما، انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها تأمین شده و سرعت متوسط واکنش افزایش می‌یابد. تنها کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش سرعت متوسط واکنش را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» E_a واکنش (ب) کمتر است، پس در شرایط یکسان، سرعت آن بیش‌تر است.

گزینه ۳» با توجه به نمودارهای صفحه ۹۸، علاوه بر آن سوختن C_xH_y نیز گرماده است. اگر در واکنشی عنصری مصرف یا تولید شود آن واکنش حتماً از نوع اکسایش - کاهش خواهد بود.

گزینه ۴» با افزایش سطح تماس کارایی مبدل افزایش می‌یابد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴، ۹۸ و ۹۹)

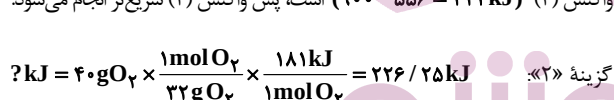
۲۱۰- گزینه ۴»

(امیرحسین بقتیاری)

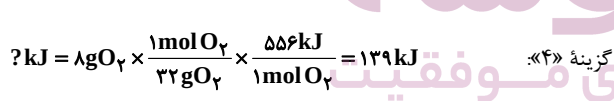
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱» انرژی فعال‌سازی واکنش (۱) $(\Delta H = 388 kJ - 181 kJ = 569 kJ)$ بیش‌تر از

واکنش (۲) $(\Delta H = 344 kJ - 556 kJ = -212 kJ)$ است، پس واکنش (۲) سریع‌تر انجام می‌شود.



گزینه ۳» با توجه به نمودارهای داده شده درست است.



بازای مصرف ۸ گرم گاز اکسیژن در واکنش (۲)، $139 kJ$ انرژی آزاد می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه ۴»

(رها ۴ بیلی‌فر)

براساس قانون پایستگی جرم، در واکنش انفجار، نمی‌تواند از مقدار کمی ماده منفجر شونده، مقدار بسیار زیادی گاز تولید شود.

(رپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)



۲۱۲- گزینه «۱»

(حسن عیسی زاده)

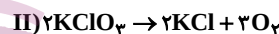
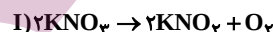
در مورد (ب) به دلیل افزایش سطح تماس، مورد (پ) به دلیل افزایش دما و مورد (ت) به خاطر استفاده از محلول غلیظتر، سرعت تولید H_2 بیشتر شده و شیب منحنی افزایش می‌یابد. در مورد (آ)، افزایش حجم ظرف بی‌تأثیر است و در مورد (ث)، انجام واکنش در دمای کمتر از $25^\circ C$ ، سبب کاهش سرعت واکنش شده و شیب منحنی کمتر می‌شود.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۹۱)

۲۱۳- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



$$(I) \Rightarrow \bar{R} = \frac{\bar{R}(KNO_3)}{2} = \frac{\bar{R}(KNO_2)}{2} = \frac{\bar{R}(O_2)}{1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{KNO_3}$$

$$(II) \Rightarrow \bar{R} = \frac{\bar{R}_{KClO_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{KCl}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{3}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{3}{2} \bar{R}_{KClO_3}$$

$$\frac{1}{2} \bar{R}_{KNO_3} = \frac{3}{2} \bar{R}_{KClO_3} \Rightarrow \bar{R}_{KNO_3} = 3 \bar{R}_{KClO_3}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۱)

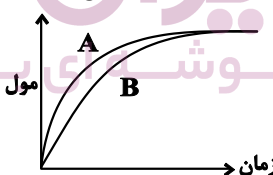
۲۱۴- گزینه «۲»

(معمدرضا زهره‌وند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قند آغشته به خاک باغچه به علت وجود کاتالیزورها سریع‌تر از قند معمولی می‌سوزد.

گزینه «۳»: نمودار «مول به زمان» یک فراورده، هنگامی که در واکنش از یک بازدارنده استفاده شود، به صورت روبه‌رو است:



A = حالت عادی

B = زمانی که از بازدارنده استفاده شده است.

همانطور که مشاهده می‌شود در حالت B مساحت زیر نمودار (مول - زمان) فراورده، کاهش یافته است.

گزینه «۴»: رادیکال‌ها گونه‌های پرانرژی و ناپایداری هستند که در ساختار خود الکترون جفت‌نشده دارند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۹ و ۹۰)

۲۱۵- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتقی)

ریزمغذی‌ها ترکیبات آلی سیرنشده‌ای هستند که نقش آنها در بدن هنوز کامل مشخص نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزوئیک‌اسید با فرمول مولکولی $C_7H_6O_2$ به عنوان نگه‌دارنده در کاهش سرعت فساد مواد غذایی استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه‌فرنگی فعالیت برخی رادیکال‌ها را در بدن کاهش می‌دهد.

گزینه «۴»: در اغلب واکنش‌های شیمیایی در لحظات ابتدایی سرعت واکنش بالاتر بوده و در بازه زمانی یکسان، واکنش‌دهنده بیشتری نسبت به لحظات پایانی که سرعت واکنش کمتر است، مصرف می‌شود.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۶ تا ۸۹)

۲۱۶- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: رابطه درست این دو ماده به صورت $\bar{R}_{K_2O} = \frac{2}{5} \bar{R}_{O_2}$ است.

گزینه «۲»: KNO_3 واکنش‌دهنده بوده و با گذشت زمان مول آن کاهش می‌یابد. در رابطه باید علامت منفی قرار گیرد.

گزینه «۴»: نباید در کسر سمت چپ علامت منفی قرار گیرد.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۱۷- گزینه «۲»

(حسن رحمتی کوکنده)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{CO_2} = 112 \frac{mL}{s} \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CaCO_3} = \bar{R}_{CO_2} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{CaCO_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow |\Delta n| = 5 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{s} \times 20 \text{ s} = 10^{-1} \text{ mol}$$

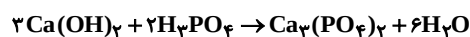
$$? g CaCO_3 = 10^{-1} \text{ mol CaCO}_3 \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 10 \text{ g CaCO}_3$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۲۱۸- گزینه «۴»

(امیرحسین بفتیاری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:





$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{\bar{R}_{NO_2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{NO_2}$$

گزینه «۳»: در بازه زمانی ۳ تا ۷ ساعت، سرعت متوسط مصرف گاز NO با سرعت متوسط تولید گاز NO برابر است، چون ضریب هر ۲ ماده با هم برابر است.

گزینه «۴»: همان طور که مشاهده می شود طی ۱۳ ساعت ۰/۴ مول NO تولید شده است، پس از این مقدار ۰/۲ آن طی ۳ ساعت اول تولید شده است؛ بنابراین می توان نتیجه گرفت که در ۳ ساعت اول، نیمی از NO تشکیل شده است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

۲۲۱- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاده)

سرعت گاز CO را بر حسب مول بر دقیقه به دست می آوریم.

$$\bar{R}_{CO_2} = 134 / 2 \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H^+} = \bar{R}_{HCl} = 2 \times \bar{R}_{CO_2} = 2 \times 6 \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}$$

$$H^+ \text{ مول اولیه } = HCl \text{ مول اولیه } = 0.04 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.2 \text{ L}$$

$$= 8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$H^+ \text{ مول ثانویه } = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.2 \text{ L} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{H^+} = -\frac{\Delta n(H^+)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = -\frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol} - 8 \times 10^{-3} \text{ mol}}{12 \times 10^{-3} \text{ mol.min}^{-1}}$$

$$\times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 30 \text{ s}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

(مهمر عظیمیان زواره)

۲۲۲- گزینه «۴»

نسبت شمار اتم های C به H در سیانواتن (C₂H₃N) برابر ۱ می باشد که با این نسبت در هیدروژن سیانید (HCN)، بنزن (C₆H₆)، استیرن (C₈H₈) و اتین (C₂H₂)، یکسان است. از پلی وینیل کلرید در تهیه کیسه نگهداری خون استفاده می شود.

میزان تولید جهانی الیاف:

پشمی > نخی > پلی استری

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۹۹ و ۱۰۴)

(مهمر رضا زهرهوند)

۲۲۳- گزینه «۴»

پیوند دوگانه کربن - کربن باید در زنجیره کربنی باشد تا ترکیب مورد نظر بتواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.

مقدار رسوب تولیدی بر حسب مول:

$$? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 186 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{310 \text{ g Ca}_3(\text{PO}_4)_2}$$

$$= 0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$

$$\bar{R}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{10 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

پس سرعت متوسط تولید آب برابر است با:

$$\bar{R}(\text{H}_2\text{O}) = 6 \bar{R}(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 6 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 0.6 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}$$

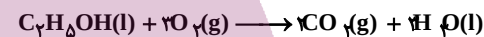
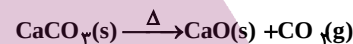
$$\times \frac{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 117.6 \text{ g H}_3\text{PO}_4$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۲۱۹- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

معادله موازنه شده واکنش ها به صورت زیر هستند:



$$? \text{ mol CO}_2 = 920 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 40 \text{ mol CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CaCO}_3} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{40 \text{ mol}}{2 \text{ h}} = 20 \text{ mol.h}^{-1}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 40 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

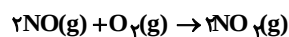
$$= 4000 \text{ g CaCO}_3$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۰ و ۹۱)

۲۲۰- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

معادله واکنش گاز نیتروژن مونوکسید (NO) و گاز اکسیژن (O₂) به صورت زیر است:



قهوه ای رنگ بی رنگ

گزینه «۱»: ضریب استوکیومتری NO دو برابر ضریب استوکیومتری O₂ است. نمودار (a) مربوط به گاز قهوه ای رنگ NO₂، نمودار (c) مربوط به گاز O₂ و نمودار (b) مربوط به گاز NO است.

گزینه «۲»: از آنجا که ضریب استوکیومتری O₂ نصف NO₂ است؛ بنابراین سرعت متوسط مصرف O₂ نصف سرعت متوسط تولید NO₂ است.

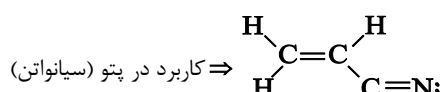
$$C_7H_{13}Cl \text{ جرم مولی} = (7 \times 12) + (13 \times 1) + (1 \times 35.5) = 132.5 \text{ g.mol}^{-1}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

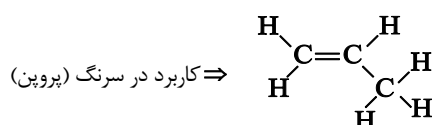
۲۲۷- گزینه «۱»

(حسن رحمتی کوننده)

ساختار مونومرهایی که پلیمر حاصل از آن‌ها در پتو و سرنگ به کار می‌روند به صورت زیر است:



$$^{-1} \text{g.mol}^{-1} = 52 \text{ جرم مولی} = 9 = \text{تعداد پیوند اشتراکی}$$



$$^{-1} \text{g.mol}^{-1} = 42 \text{ جرم مولی} = 9 = \text{تعداد پیوند اشتراکی}$$

$$^{-1} \text{g.mol}^{-1} = 11 \text{ تفاوت جرم مولی} = 53 - 42$$

$$= 9 - 9 = 0 = \text{تفاوت تعداد پیوند}$$

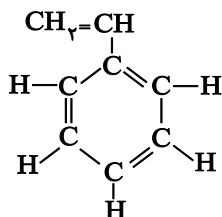
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

۲۲۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نام این پلیمر پلی‌استیرن است و در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود. برای تهیه نخ دندان از تفلون استفاده می‌شود.
عبارت (ب): جرم مولی استیرن برابر ۱۰۴ گرم بر مول است.



$$^{-1} \text{g.mol}^{-1} = 104 \text{ جرم مولی استیرن} = 8(12) + 8(1)$$

عبارت (پ): در ساختار مونومر آن ۲۰ جفت الکترون پیوندی و ۴ پیوند دوگانه وجود دارد.

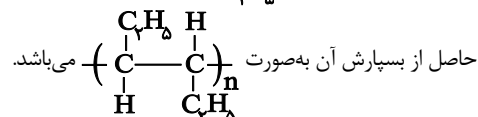
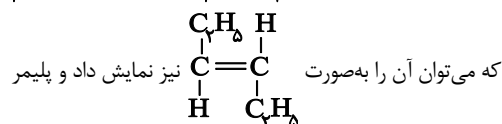
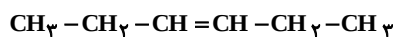
عبارت (ت): مونومر آن استیرن است که دارای پیوند دوگانه می‌باشد و می‌تواند با برم واکنش دهد و رنگ آن را از بین ببرد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

ساختار مولکول داده شده در گزینه «۱» به صورت زیر است:



گزینه «۲»: پلی‌اتن بدون شاخه همان پلی‌اتن سنگین و پلی‌اتن شاخه‌دار همان پلی‌اتن سبک هستند.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی درست است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۲۲۴- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی‌دهکردی)

عبارت‌های اول و سوم نادرست است.

پلی‌اتن بدون شاخه، کدر بوده چگالی بالاتری داشته و اندازه نیروهای جاذبه بین مولکولی آن‌ها بیشتر است، در حالی که پلی‌اتن شاخه‌دار، چگالی کمتری داشته و شفاف است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۲۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انسولین یک پلیمر طبیعی است.

گزینه «۲»: مونومر سازنده پلیمر مورد نظر «پروپن» است که دارای ۱ پیوند دوگانه و ۷ پیوند یگانه است.

گزینه «۳»: وینیل کلرید، مونومر سازنده پلیمری (پلی‌وینیل کلرید) است که در تولید کیسه نگهداری خون به کار می‌رود.



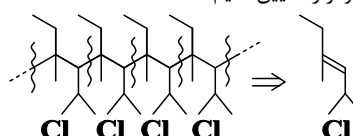
گزینه «۴»: تترافلورواتن مونومر سازنده تفلون است. تفلون با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۵)

۲۲۶- گزینه «۲»

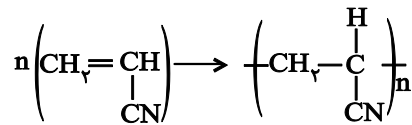
(امیر رحمتیان)

ابتدا باید واحد مونومر را تعیین کنیم:



۲۲۹- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)



$$\text{سیانواتن} = 3 \times 12 + 2 + 1 + 14 = 52 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{سیانواتن} = \frac{1 \text{ mol}}{52 \text{ g}} \times 42 / 4 \times 10^3 \text{ g} = \text{تعداد اتم‌های کربن}$$

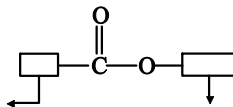
$$\text{اتم کربن} = \frac{3 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol سیانواتن}} \approx 14 / 45 \times 10^{26}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۳۰- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

فرمول کلی استرها به صورت زیر است:



گروه هیدروکربنی یا هیدروژن

گروه هیدروکربنی

اگر به جای مستطیل سمت چپ اتم H و به جای مستطیل سمت راست کوچکترین آلکیل یعنی متیل ($-\text{CH}_3$) قرار گیرد فرمول ساده‌ترین استر به صورت HCOOCH_3 خواهد بود که دارای ۸ اتم است.

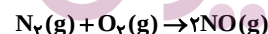
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

شیمی ۱

۲۳۱- گزینه «۲»

(فسن رهمتی کوکنده)

گاز N_2 و O_2 هوا فقط در اثر رد و برق و یا در درون موتور خودرو و در دمای بالا با هم واکنش می‌دهند و گاز NO تولید می‌کنند.



(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۳۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

با توجه به واکنش‌های داده شده می‌توان نوشت:



(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه ۸۰)

۲۳۳- گزینه «۳»

(سیر رحیم هاشمی دهروری)

$$\text{?LO}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

(حجم اکسیژن باقی‌مانده) $= 20 / 16 \text{ LO}_2$

$$\text{?LO}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

(حجم اوزون تولیدشده) $= 13 / 44 \text{ LO}_3$

$$= 20 / 16 + 13 / 44 = 33 / 6 \text{ L}$$

$$\text{?mol O}_2 = 0 / 9 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} = 0 / 6 \text{ mol O}_2$$

$$= 1 / 8 - (0 / 9 + 0 / 6) = 0 / 3 \text{ mol}$$

(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۳۴- گزینه «۲»

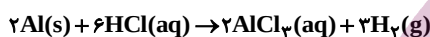
(رها ۴، بیلی فرور)

فرآورده فرایند هابر مستقیماً به عنوان کود مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۳ و ۸۷)

۲۳۵- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان زواره)



$$\text{?g Al} = 2 / 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 21 / 6 \text{ g Al}$$

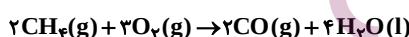
$$\text{?LH}_2 = 2 / 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} \times \frac{22 / 4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 26 / 88 \text{ LH}_2$$

(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۳۶- گزینه «۳»

(رها ۴، بیلی فرور)

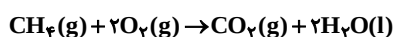
معادله موازنه‌شده واکنش در شرایط STP و محیطی که اکسیژن کم است طبق تمرین ۶ صفحه ۸۹ به صورت زیر است:



$$\text{?LCO} = 96 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22 / 4 \text{ LCO}}{1 \text{ mol CO}}$$

$$= 134 / 4 \text{ LCO}$$

معادله موازنه شده سوختن کامل:



در صورت مصرف ۱ مول متان، اختلاف مول اکسیژن مصرفی برابر با ۰/۵ مول است؛ بنابراین:

$$\text{?LO}_2 = 96 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{0 / 5 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{22 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$= 67 / 2 \text{ LO}_2$$

(ردبای گلزار، در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۹)



۲۳۷- گزینه «۱»

(معمرضا زهره‌وند)

تنها عبارت «پ» صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نقطه جوش O_3 از O_2 بیش‌تر است.

(ب) این واکنش در لایه استراتوسفر انجام می‌شود.

(ت) فرایند هابر در دمای $450^\circ C$ و فشار 200 atm به‌صورت بهینه انجام می‌شود.

(ر) (رپای‌گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۳ و ۸۷)

۲۳۸- گزینه «۲»

(امیر حسین معروفی)

با توجه به معادله واکنش (I)، به‌ازای تجزیه هر ۲ مول $KClO_3$ ، ۲ مول

KCl و ۳ مول O_2 تولید می‌شود، پس به‌ازای تجزیه هر ۲ مول $KClO_3$ ،

۵۳ گرم اختلاف جرم میان فراورده‌ها به‌وجود می‌آید؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times 24 \text{ g } KClO_3 = \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times x \text{ g } O_2$$

$$\frac{24}{122.5} = \frac{x}{32} \Rightarrow x = 6.27 \text{ g } O_2$$

$$24 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{2 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 6.27 \text{ g } O_2$$

$$24 \text{ g } KClO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KClO_3}{122.5 \text{ g } KClO_3} \times \frac{2 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 6.27 \text{ g } O_2$$

(رپای‌گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۲۳۹- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

گازهای نیتروژن و هیدروژن در فشار و دمای بالا و در حضور کاتالیزگر آهن

واکنش داده و آمونیاک تولید می‌کنند.

(رپای‌گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۴۰- گزینه «۴»

(رها ۳ میلی‌فرد)

در هر یک کیلومتر، خودروی D حداکثر ۵۰ گرم CO_2 اضافی تولید می‌کند.

$$21000 \text{ km} \times \frac{50 \text{ g } CO_2}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1050 \text{ kg } CO_2$$

$$1050 \text{ kg } CO_2 \times \frac{130 \text{ یورو}}{100 \text{ kg } CO_2} = 1365 \text{ یورو}$$

(رپای‌گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه ۹۰)

۲۴۱- گزینه «۴»

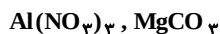
(معمد عظیمیان زواره)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{5 \times 10^{-5} \text{ g}}{250 \text{ g}} \times 10^6 = 0.2 \text{ ppm}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها نسبت خواسته شده در آن‌ها

یکسان نیست.



گزینه «۲»: اتم‌های H در NH_4^+ به آرایش هشت‌تایی پایدار نرسیده‌اند.

گزینه «۳»: در هر ۱۰۰ گرم آب دریای مرده حدود ۲۷ گرم حل‌شونده (انواع

نمک‌ها) وجود دارد.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۲۴۲- گزینه «۴»

(معمرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای شناسایی یون‌های باریم (Ba^{2+}) و کلسیم (Ca^{2+}) به

ترتیب از محلول‌های سدیم سولفات و سدیم فسفات بهره می‌گیرند.

گزینه «۲»:

$$\frac{\text{تعداد اتم‌ها}}{\text{تعداد عناصر}} = \frac{14}{4} \Rightarrow (NH_4)_2CO_3 : \text{آمونیم کربنات}$$

$$\frac{\text{تعداد اتم‌ها}}{\text{تعداد عناصر}} = \frac{17}{3} \Rightarrow Fe_2(SO_4)_3 : \text{آهن (III) سولفات}$$

گزینه «۳»: حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و

مقدار مول آن از حل‌شونده بیش‌تر است.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۵)

۲۴۳- گزینه «۳»

(عین‌الله ابوالفتی)

فقط عبارت «پ» نادرست است. در مورد عبارت (پ):

آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است، زیرا هنگام تشکیل برف و باران،

تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

(آب آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

۲۴۴- گزینه «۴»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

$$\begin{cases} 4000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 4 \text{ L} \\ 4000 \text{ g} \times \frac{80 \text{ g NaOH}}{106 \text{ g}} = 3019 \text{ g NaOH} \\ 3019 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 75.5 \text{ mol NaOH} \end{cases}$$

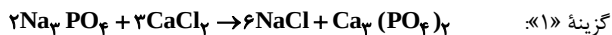


۲۴۸- گزینه ۲»

(امیرفشین بفتیاری)

صورت سؤال براساس شکل کتاب درسی کاملاً صحیح است. گزینه «۲»: صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:



مجموع ضرایب واکنش دهنده، ۲ واحد کم‌تر از مجموع ضرایب فراورده است.

گزینه «۳»: درصد جرمی (% $\frac{w}{w}$) عبارت از شمار قسمت‌های حل‌شونده در ۱۰۰ قسمت محلول است.

گزینه «۴»: گلوکومتر میلی گرم‌های گلوکز را در دسی لیتر خون نشان می‌دهد.

(ترکیبی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۹- گزینه ۳»

(معمدرضا زهره‌وند)

$$\begin{aligned} \text{? mol NaCl} &= \frac{30\text{g BaCl}_2}{100\text{g محلول}} \times \frac{1\text{mol BaCl}_2}{208\text{g BaCl}_2} \\ &\times \frac{2\text{mol NaCl}}{1\text{mol BaCl}_2} = 0.115\text{mol NaCl} \end{aligned}$$

حجم محلول NaCl همان حجم محلول ابتدایی داریم کلرید است:

$$V = \frac{\text{جرم}}{\text{چگالی}} = \frac{52}{2.08} = 25\text{mL}$$

$$\text{NaCl غلظت مولی} = \frac{0.115\text{mol}}{25 \times 10^{-3}\text{L}} = 4.6\text{mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۵۰- گزینه ۱»

(فسن رعمتی کوکندر)

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ جرم مولی} = 6(12) + 12 + 6(16) = 180\text{g.mol}^{-1}$$

یک لیتر خون را به عنوان مبنا در نظر می‌گیریم:

$$\text{? mg گلوکز} = 1\text{L خون} \times \frac{5/25 \times 10^{-3}\text{mol گلوکز}}{1\text{L خون}} \times \frac{180\text{g گلوکز}}{1\text{mol گلوکز}}$$

$$\times \frac{1000\text{mg گلوکز}}{1\text{g}} = 945\text{mg گلوکز}$$

دستگاه گلوکومتر میلی گرم‌های حل‌شده گلوکز را در ۱/۰ لیتر خون انسان نشان می‌دهد. بنابراین:

$$\text{عدد نمایشگر گلوکومتر} = \frac{\text{mg گلوکز}}{\text{دسی لیتر خون}} = \frac{945}{10} = 94.5 \frac{\text{mg}}{\text{dL}}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

$$\begin{cases} 1000\text{g} \times \frac{1\text{mL}}{1\text{g}} \times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} = 1\text{L} \\ \text{محلول دوم} \left\{ \begin{aligned} \text{? mol NaOH} &= 1000\text{g محلول} \times \frac{0.08\text{g NaOH}}{100\text{g محلول}} \\ \times \frac{1\text{mol NaOH}}{40\text{g NaOH}} &= 0.02\text{mol NaOH} \end{aligned} \right. \end{cases}$$

$$\text{حجم مخلوط} = 4 + 1 = 5\text{L}$$

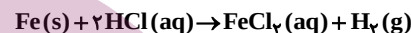
$$\text{? mol NaOH} = 0.008 + 0.02 = 0.028\text{mol}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{0.028\text{mol}}{5\text{L}} = 0.0056\text{mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۵- گزینه ۱»

معادله موازنه شده به‌صورت زیر است:



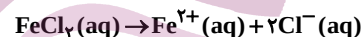
$$\text{? LH}_2 = 438\text{mL محلول} \times \frac{1/25\text{g محلول}}{1\text{mL محلول}} \times \frac{2\text{g HCl}}{100\text{g محلول}}$$

$$\times \frac{1\text{mol HCl}}{36.5\text{g HCl}} \times \frac{1\text{mol H}_2}{2\text{mol HCl}} \times \frac{2\text{g H}_2}{1\text{mol H}_2} \times \frac{1\text{LH}_2}{0.08\text{gH}_2} = 37/5\text{LH}_2$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۶- گزینه ۴»

(امیر فاطمیان)



$$\text{? mol Fe}^{2+} = 300\text{g محلول} \times \frac{25/4\text{g FeCl}_2}{100\text{g محلول}}$$

$$\times \frac{1\text{mol FeCl}_2}{127\text{g FeCl}_2} \times \frac{1\text{mol Fe}^{2+}}{1\text{mol FeCl}_2} = 0.6\text{mol Fe}^{2+}$$

$$\text{? g Cl}^- = 0.6\text{mol Fe}^{2+} \times \frac{2\text{mol Cl}^-}{1\text{mol Fe}^{2+}} \times \frac{35.5\text{g Cl}^-}{1\text{mol Cl}^-} = 42/6\text{g Cl}^-$$

$$\text{غلظت ppm یون کلرید} = \frac{\text{جرم Cl}^-}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{42/6\text{g}}{300\text{g}} \times 10^6 = 142 \times 10^5\text{ppm}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۴۷- گزینه ۳»

(رها ۴ قبلی فرد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: برای تهیه فلز منیزیم باید از نمک کلرید مذاب آن استفاده کرد.

گزینه «۲»: سدیم کلرید در فرایند فیزیکی تبلور از آب دریا جدا می‌شود.

گزینه «۴»: از سدیم کلرید به‌منظور ذوب کردن یخ‌ها در جاده‌ها استفاده می‌شود.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، ا، صفحه ۱۰۵)