

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۱۱/۱۴

کد آزمون: DOA12T08

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی ۵

پاسخ‌نامه آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات	۱	۲۵
۲	زیست‌شناسی	۲۶	۶۵
۳	فیزیک	۶۶	۹۰
۴	شیمی	۹۱	۱۲۰
۵	زمین‌شناسی	۱۲۱	۱۴۰

ریاضی

۱- گزینه «۲» - اگر حروف تکراری را کنار هم، یک حرف در نظر بگیریم:

$$\frac{aaa|ee|rshtmdi}{\dots}$$

تعداد حالات ۹! خواهد بود. (نصیری) (پایه دهم - فصل ششم - جایگشت) (متوسط)

۲- گزینه «۳» - عدد ۴ را کنار می گذاریم و عدد ۵ را انتخاب می کنیم. حال از ۵ عضو باقی مانده ۳ عضو را انتخاب می کنیم.

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = 10$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل ششم - ترکیب) (متوسط)

۳- گزینه «۱» - در جدول زیر، خانه هایی که مجموع آن ها مضرب ۵ است را علامت زدایم.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱				✓		
۲			✓			
۳		✓				
۴	✓					✓
۵					✓	
۶				✓		

$$P(A) = \frac{7}{36}$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل هفتم - احتمال) (متوسط)

۴- گزینه «۳» - فضای نمونه ای به دلیل تکرار حرف «e» برابر است با:

$$n(s) = \frac{7!}{2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2}{2} = 2520 \Rightarrow P(A) = \frac{1}{2520}$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل هفتم - احتمال) (آسان)

۵- گزینه «۲» -

$$P(A) = \frac{1}{2} P(B) = x \Rightarrow \begin{cases} P(A) = x \\ P(B) = 2x \end{cases}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B) \Rightarrow 0.52 = x + 2x - x(2x)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 3x + 0.52 = 0 \Rightarrow (x - 0.2)(2x - 2.6) = 0 \xrightarrow{0 \leq x \leq 1} x = 0.2$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = x - x(2x) = 0.2 - 2(0.2)^2 = 0.2(1 - 0.4) = 0.2 \times 0.6 = 0.12$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل هفتم - استقلال پیشامدها) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - چون پرتابها مستقل از هم اند، بنابراین دو پرتاب آخر نیز مستقل است.

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل هفتم - استقلال پیشامدها) (آسان)

۷- گزینه «۳» -

$$P(A) = \frac{8}{10} \times \frac{7}{9} + \frac{2}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{58}{90} = \frac{29}{45}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل هفتم - استقلال پیشامدها) (آسان)

۸- گزینه «۱» - A را پیشامد قهرمان شدن و B را پیشامد برد اصلی ترین رقیب در نظر می گیریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} - P(A|B) \times P(B)$$

$$= \frac{5}{12} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{5}{12} - \frac{1}{18} = \frac{15-2}{36} = \frac{13}{36}$$

(کتاب درسی یا تغییر) (پایه یازدهم - فصل هفتم - استقلال پیشامدها) (دشوار)

۹- گزینه «۲» - فضای نمونه ای خانواده مورد نظر سه عضو دارد.

$$A = \{bg, bb, gb\}$$

پس احتمال مطلوب برابر است با:

$$P(A) = \frac{1}{3}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل هفتم - احتمال شرطی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» - فضای نمونه ای را محدود می کنیم. اگر مجموع دو عدد رو شده زوج باشد، هر دو عدد زوج یا هر دو عدد فرد است.

$$P(\text{هر دو فرد}) = \frac{3 \times 3}{3 \times 3 + 3 \times 3} = \frac{1}{2}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل هفتم - احتمال شرطی) (آسان)

۱۱- گزینه «۱» -

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^5) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (-x^4) = -\infty$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - حد در بی نهایت) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» -

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{1}{x+2} - x(1+3x)}{x^2+1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-3x^2}{\Delta x^2} = -\frac{3}{5}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل سوم - حد در بی نهایت) (آسان)

۱۳- گزینه «۴» - شیب خط مماس را به سه طریق محاسبه می کنیم:

$$f'(x) = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C}$$

$$1/5 = y_B - 25 = 25 - y_C \Rightarrow \begin{cases} y_B = 25 + 1/5 \\ y_C = 25 - 1/5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y_B + y_C = 50$$

(کتاب درسی یا تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مفهوم خط مماس) (آسان)

۱۴- گزینه «۳» -

$$-\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 2 + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

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

$$\text{خط مماس: } y - 3 = -\frac{4}{3}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{17}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تعریف مشتق) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - طبق داده مسئله:

$$\lim_{x \rightarrow k} \frac{f(x) - f(k)}{x - k} = 3 \Rightarrow f'(k) = 3$$

چون شیب خط مماس بر تابع $f(x)$ در $x = k$ بیشتر از یک است. بنابراین نقطه ای به طول a می تواند برابر k باشد.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تعریف مشتق و مفهوم خط مماس) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» -

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 1}{x - 2} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

(کتاب درسی یا تغییر) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تعریف مشتق) (آسان)

۱۷- گزینه «۳» -

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|2-x|[-x]}{x-2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(2-x)(-2)}{x-2} = 2$$

$$\text{چپ مماس: } y = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 4$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - معادله نیم مماس) (متوسط)

۱۸- گزینه «۴» -

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

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{\sqrt{2x} - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} + 2}{2}$$

$$= 2f'(2) = -\frac{2}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تعریف مشتق و مشتق گیری) (متوسط)

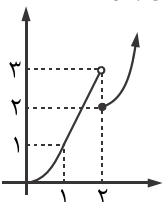
۱۹- گزینه «۴» - از طرفین رابطه داده شده مشتق می گیریم:

$$\frac{-(1+x) - (1-x)}{(1+x)^2} f'(\frac{1-x}{1+x}) + 2xf'(x^2) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \xrightarrow{x=1}$$

$$-\frac{1}{2} f'(\frac{1}{2}) + 2f'(1) = \frac{1}{2} \xrightarrow{x=1} 2f'(1) - f'(\frac{1}{2}) = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مشتق تابع مرکب) (متوسط)

۲۰- گزینه «۱» - تابع $f(x)$ در $x = 1$ مشتق پذیر و در $x = 2$ مشتق ناپذیر است.



پس تابع در بازه $[0, 2]$ مشتق پذیر است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مشتق پذیری در بازه) (متوسط)

- ۳۰- گزینه «۴» - در هر دو نوع گونه‌زایی جدایی تولیدمثل بین افراد رخ داده است و گامت‌هایی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدین به‌وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - در گونه‌زایی هم‌میهنی نیازی به ایجاد سد جغرافیایی نیست.
- گزینه «۲» - انتخاب طبیعی در جمعیت تغییر ایجاد می‌کند، نه در فرد. انتخاب طبیعی با سازگار کردن جمعیت تداوم گوناگونی را کم می‌کند.
- گزینه «۳» - در گونه‌زایی دگرمیهنی پس از توقف شارش و ایجاد تغییر در طرفین سد جغرافیایی رانش ممکن است باعث افزایش تفاوت میان دو جمعیت بشود.
- (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۳) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۱» - اندام حرکتی جلویی در همه مهره‌داران دارای طرح ساختاری یکسان نیست. مثلاً اندام حرکتی جلویی در کوسه اساس استخوانی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲» - در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. اعضای یک جمعیت همه متعلق به یک گونه هستند.
- گزینه «۳» - ساختارهای آنالوگ طرح ساختاری متفاوت دارند و دلیلی بر خویشاوندی نیستند.
- گزینه «۴» - این موضوع درست است، ولی مربوط به تشریح مقایسه‌ای نیست.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۳» - گزینه «۳» درست و بقیه گزینه‌ها نادرست هستند. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - تعداد فام‌تن در گیاه والد دو برابر نمی‌شود، بلکه تعداد فام‌تن در گامت‌های گیاه والد تغییر می‌کند و حاصل لقاح این گامت‌ها گیاهی می‌شود که دو برابر گیاه والد فام‌تن دارد.
- گزینه «۲» - از دگرلقاحی گیاه ۲n و ۴n، گیاه ۳n به‌وجود می‌آید که از نظر ژن و نوع فام‌تن با والدین خود تفاوت ندارد.
- گزینه «۳» - از خودلقاحی گیاه ۴n، گیاهی ۴n به‌وجود می‌آید که گامت ۲n تولید می‌کند. در گامت ۲n امکان وقوع جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد.
- گزینه «۴» - در ایجاد گونه جدید گل مغربی و گونه‌زایی هم‌میهنی جهش از نوع ناهنجاری فام‌تنی عددی در ابتدا باعث ایجاد گامت متفاوت شده است.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۳» - در طی مراحل گلیکولیز، NADH فقط تولید می‌شود. از دست دادن الکترون NADH مربوط به مراحل هوازی و زنجیره انتقال الکترون است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - در آخرین مرحله گلیکولیز، تولید ATP در سطح پیش‌ماده انجام می‌شود.
- گزینه «۲» - مولکول گلوکز با مصرف دو مولکول ATP به ترکیب شش کربنه دو فسفات تبدیل می‌شود، بنابراین این مولکول نسبت به گلوکز سطح انرژی بالاتری دارد.
- گزینه «۴» - در اولین مرحله گلیکولیز دو مولکول ATP مصرف و دو مولکول ADP تولید می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۴- گزینه «۲» - در مرحله آخر، گلیکولیز پیرووات تولید می‌گردد که ترکیبی بدون فسفات است. در این مرحله، با تولید هر مولکول پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - هنگام تبدیل قند فسفات به اسید دو فسفات در مرحله سوم، ATP مصرف نمی‌گردد.
- گزینه «۳» - هنگام تولید فروکتوز دو فسفات در مرحله اول، NADH تولید نمی‌شود.
- گزینه «۴» - هنگام تولید قند فسفات در مرحله دوم، NAD⁺ مصرف نمی‌گردد.
- (سراسری - ۹۷) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۲» - از انتقال فسفات اسید دو فسفات در مرحله آخر ATP تولید می‌شود. اسید دو فسفات در مرحله سوم از قند سه کربنه فسفات ایجاد می‌شود. در طی تولید اسید دو فسفات NAD⁺ مصرف و NADH تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - مربوط به مرحله چهارم است.
- گزینه «۳» - مربوط به مرحله اول است.
- گزینه «۴» - مربوط به مرحله دوم است.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۶- گزینه «۴» - در نخستین مرحله گلیکولیز فروکتوز دو فسفات و ADP دو فسفات تولید می‌شوند. در سومین مرحله اسید دو فسفات تولید می‌شود. در هر دو مرحله تعداد مولکول کربن پیش‌ماده و محصول برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - در مرحله سوم، محصول مولکولی اسیدی است.
- گزینه «۲» - در مرحله سوم، ATP مصرف نمی‌شود.
- گزینه «۳» - در مرحله سوم، قند یک فسفات به اسید دو فسفات تبدیل می‌شود.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (دشوار)
- ۳۷- گزینه «۱» - شکل مربوط به راکیزه (میتوکندری) است. تار ماهیچه‌ای‌ها می‌کند، راکیزه (میتوکندری) بیش‌تری دارد و بیش‌تر انرژی خود را به روش هوازی به‌دست می‌آورد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲» - دای راکیزه، ژنگان سیئوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می‌دهد.
- گزینه «۳» - راکیزه برای انجام نقش خود در تنفس باخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار دارند. این ژن‌ها توسط رانسپاراز ۲ رونویسی می‌شوند.
- گزینه «۴» - غشای درونی راکیزه به سمت داخل چین‌خورده است، به همین علت نسبت به غشای بیرونی که صاف است سطح بیش‌تری دارد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل دوم - گفتار ۱، فصل چهارم - گفتار ۲، فصل پنجم - گفتار ۱، پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (دشوار)

۲۱- گزینه «۳» -

$$y = x^2 + bx + c \Rightarrow y' = 2x + b \Rightarrow y'' = 2$$

$$y + xy' + x^2 y'' = x^2 + bx + c + x(2x + b) + 2x^2$$

$$= \Delta x^2 + 2bx + c \Rightarrow \begin{cases} 2b = 6 \Rightarrow b = 3 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow b + c = 2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - مشتق مرتبه دوم) (آسان)

۲۲- گزینه «۴» - نقطه تماس A(1,1) است.

$$y = \sqrt{x} - \sqrt{x} + x \Rightarrow y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{x}} + 1$$

$$\Rightarrow y'(1) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + 1 = \frac{2-1+2}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x=0 \rightarrow y = \frac{1}{6} \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{6}(x - 1) \rightarrow y = \frac{1}{6}x + \frac{5}{6}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - خط مماس) (آسان)

۲۳- گزینه «۴» -

$$V = \pi r^2 h = \pi (\frac{r}{2})^2 h = \frac{1}{4} \pi r^2 h \Rightarrow V' = \frac{1}{4} \pi r^2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - آهنگ لحظه‌ای) (متوسط)

۲۴- گزینه «۲» -

$$\lim_{x \rightarrow \Delta} \frac{f(x) - f(\Delta)}{x - \Delta} = 2 \Rightarrow f'(\Delta) = 2$$

$$(f - 2g)'(\Delta) = 1 \Rightarrow f'(\Delta) - 2g'(\Delta) = 1$$

$$\Rightarrow 2 - 2g'(\Delta) = 1 \Rightarrow g'(\Delta) = \frac{1}{2}$$

$$(f + 3g)'(\Delta) = f'(\Delta) + 3g'(\Delta) = 2 + 3(\frac{1}{2}) = \frac{7}{2}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - قوانین مشتق‌گیری) (آسان)

۲۵- گزینه «۴» -

$$f'(c) = \frac{f(2) - f(0)}{2 - 0} \Rightarrow 3c^2 + 1 = \Delta \Rightarrow c^2 = \frac{\Delta - 1}{3}$$

$$\frac{c \in (0, 2)}{\sqrt{3}} \rightarrow c = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - آهنگ متوسط و لحظه‌ای) (متوسط)

زیست‌شناسی

- ۲۶- گزینه «۲» - جهش از عوامل برهم‌زننده تعادل بوده و می‌تواند از طریق ایجاد دگره‌های جدید گوناگونی را افزایش دهد. به جز جهش عوامل دیگری نیز باعث تغییر فراوانی دگره‌های خزانه ژنی می‌شوند. مثلاً رانش دگره‌ای نیز باعث تغییر فراوانی دگره‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - جهش باعث ایجاد گوناگونی می‌شود و زمینه تغییر گونه‌ها را فراهم می‌کند.
- گزینه «۳» - بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.
- گزینه «۴» - جهش تحت تأثیر عوامل جهش‌زا هم رخ می‌دهد. عوامل جهش‌زا را می‌توان به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم نمود.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۲، ۳) (متوسط)
- ۲۷- گزینه «۲» - جهش گوناگونی را افزایش می‌دهد، گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱» - انتخاب طبیعی باعث تغییر در جمعیت می‌شود و فرد را تغییر نمی‌دهد.
- گزینه «۳» - شارش ژن از عوامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت است.
- گزینه «۴» - رانش دگره‌ای در جمعیت‌های کوچک‌تر، اثر بیش‌تری دارد.
- (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۲۸- گزینه «۲» - موارد (پ) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:
- (الف) کراسینگ‌اور بین دگره‌هایی رخ می‌دهد که روی یک فام‌تن قرار داشته باشند. دگره گروه خونی ABO روی فام‌تن شماره ۹ و دگره گروه خونی Rh روی فام‌تن شماره ۱ قرار دارد.
- (ب) اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید بوده و امکان تشکیل تتراد ندارد.
- (پ) هنگام جفت شدن فام‌تن‌های هم‌تا ممکن است مبادله قطعات صورت گرفته و کراسینگ‌اور رخ دهد.
- (ت) اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره‌های متفاوتی باشند، فامینک‌های نوترکیب به‌وجود می‌آید. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - گفتار ۱، فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۲۹- گزینه «۳» - در تعریف ارنتس فایر افرادی متعلق به یک گونه هستند و در یک جمعیت قرار می‌گیرند که در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیستا و زایا به‌وجود بیاورند؛ یعنی آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - گفتار ۳) (آسان)

- ۳۸- گزینه «۲» - محصول نهایی قندکافت، پیرووات است. پیرووات از طریق انتقال فعال وارد راکیزه شده و در آنجا ابتدا یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و دچار اکسایش می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در ابتدای ورود پیرووات به راکیزه، NADH تولید و NAD^{+} مصرف می‌شود.
- گزینه «۳»: ابتدا از دست دادن CO_2 و تولید NADH صورت می‌گیرد و سپس بنیان استیل تولید می‌شود و بنیان استیل به کوآنزیم A متصل می‌گردد.
- گزینه «۴»: پیرووات در راکیزه دچار اکسایش می‌شود.
- (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۹- گزینه «۳» - طی این تغییرات در نهایت استیل کوآنزیم A تولید می‌شود. کوآنزیم A ماده‌ای آلی و کربن‌دار است که به بنیان استیل متصل می‌شود، بنابراین استیل کوآنزیم A بیش از دو کربن دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: NADH تولید می‌شود، ولی ATP تولید نمی‌شود.
- گزینه «۲»: پیرووات از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می‌شود و در آنجا اکسایش می‌یابد. جهت ورود به راکیزه از دو غشا بیرونی و درونی عبور می‌کنند.
- گزینه «۴»: پیرووات علاوه بر از دست دادن دی‌اکسیدکربن، دچار اکسایش نیز می‌شود و با از دست دادن هیدروژن باعث تولید NADH می‌گردد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۴۰- گزینه «۴» - در هنگام تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، دی‌اکسیدکربن، NADH و خود استیل کوآنزیم A به وجود می‌آید که هیچ کدام در داخل راکیزه به ترکیب سه‌کربنی تبدیل نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: دی‌اکسیدکربن تولید شده در فضای درونی راکیزه با عبور از دو غشا بیرونی و درونی وارد ماده زمینه سیتوپلاسم می‌شود و هر غشا دو لایه فسفولیپیدی دارد.
- گزینه «۲»: NADH حاوی الکترون‌های پرانرژی بوده و دارای نوکلئوتید است.
- گزینه «۳»: استیل کوآنزیم A در چرخه کربس با مولکولی چهار کربنی ترکیب می‌شود.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۴۱- گزینه «۱» - بخشی از تجزیه گلوکز در قندکافت و اکسایش پیرووات و بخش دیگر در چرخه کربس انجام می‌شود. در اکسایش پیرووات و چرخه کربس، دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود که هر دو در راکیزه انجام می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در اکسایش پیرووات فقط NADH تولید می‌شود.
- گزینه «۳»: اکسایش پیرووات حالت چرخه‌ای ندارد.
- گزینه «۴»: مولکول ATP در اکسایش پیرووات تولید نمی‌شود.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۲- گزینه «۳» - هر استیل کوآنزیم A که وارد چرخه می‌شود منجر به تولید دو دی‌اکسیدکربن می‌شود. با ورود هر استیل کوآنزیم A به چرخه در نهایت مولکول چهار کربنی شروع کننده چرخه بازسازی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در شروع چرخه کوآنزیم A جدا می‌شود و استیل در چرخه قرار می‌گیرد. پس کوآنزیم A که یک ماده آلی و کربن‌دار است تجزیه نمی‌شود. در مولکول استیل کوآنزیم A، کربن‌های موجود در استیل به صورت دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شوند.
- گزینه «۲»: مولکول چهار کربنه طی از دست دادن دی‌اکسیدکربن از مولکول پنج کربنه تولید می‌شود، ولی خود دی‌اکسیدکربن از دست نمی‌دهد.
- گزینه «۴»: در چرخه کربس مولکول پرانرژی ATP نیز تولید می‌شود. NADH و $FADH_2$ جهت تولید ATP دچار اکسایش می‌شوند.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۴۳- گزینه «۴» - در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن معدنی می‌رسند و یون اکسید تولید می‌شود. یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در بخش داخلی، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند. به این ترتیب به بازسازی NAD^{+} و FAD کمک می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: یون‌های H^{+} در خلاف جهت شیب غلظت به فضای بین دو غشا منتقل می‌شوند.
- گزینه «۲»: مولکول‌های NAD^{+} از اکسایش NADH تولید می‌شوند.
- گزینه «۳»: مولکول آب در انتهای زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود.
- (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۴- گزینه «۴» - همه اجزای زنجیره انتقال الکترون، یون‌های H^{+} را منتقل نمی‌کنند. در سه محل از زنجیره انتقال الکترون، یون‌های H^{+} پمپ می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: انرژی لازم جهت پمپ کردن و انتقال فعال یون‌های H^{+} از الکترون‌های پرانرژی تأمین می‌شود.
- گزینه «۲»: یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.
- گزینه «۳»: تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به بخش داخلی راکیزه، مجموعه پروتئینی آنزیم ATP‌ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد عبور می‌کنند. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۵- گزینه «۱» - فقط مورد (ب) درست است. بررسی موارد:
- (الف) مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه قرار دارند. غشای درونی راکیزه صاف نیست، ولی به سمت داخل چین‌خورده است.
- (ب) زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند.
- (پ) این مولکول در غشای درونی راکیزه قرار دارند، پس با غشای یاخته در تماس نیستند.
- (ت) دومین مولکول زنجیره در میان دو لایه فسفولیپیدی قرار دارد و با فضای بین دو غشا و فضای داخلی راکیزه در تماس نیست. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۲» - اولین مولکول زنجیره انتقال الکترون که به صورت پمپ نیز عمل می‌کند از NADH، الکترون می‌گیرد، ولی از $FADH_2$ نمی‌گیرد. پس الکترون‌های NADH از سه پمپ و الکترون‌های $FADH_2$ از دو پمپ عبور می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ابتدا اکسیژن، الکترون می‌گیرد و سپس با گرفتن یون هیدروژن آب تولید می‌کند.
- گزینه «۳»: آنزیم ATP‌ساز، یک پروتئین نیست. مجموعه‌ای از چند پروتئین است.
- گزینه «۴»: NADH حاصل از اکسایش پیرووات در راکیزه تولید می‌شود و نیازی به عبور از دو غشای راکیزه ندارد. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۷- گزینه «۳» - شکل مربوط به مجموعه آنزیم ATP‌ساز است. این مجموعه در غشای بیرونی راکیزه دیده نمی‌شود، ولی دقت بفرمایید که آنزیم ATP‌ساز جزئی از زنجیره انتقال الکترون نبوده و همواره در انتهای آن قرار نمی‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت به بخش داخلی راکیزه برمی‌گرداند. پس باعث کاهش اختلاف غلظت می‌شود.
- گزینه «۲»: بخش تولیدکننده ATP در سمت فضای درونی راکیزه قرار دارد و ATP در فضای داخلی تولید می‌شود. ATP از ADP و گروه فسفات تولید می‌گردد، پس این مجموعه باعث کاهش غلظت یون فسفات می‌گردد.
- گزینه «۴»: در بخش داخلی راکیزه رتان وجود دارد و عمل پروتئین‌سازی صورت می‌گیرد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۸- گزینه «۳» - از فروکتوز دو فسفات، چهار ATP و در NADH در طی گلیکولیز تولید می‌شود. بررسی سایر موارد:
- گزینه «۱»: دو مولکول پیرووات، تولید ATP و NADH مرحله گلیکولیز را ندارند.
- گزینه «۲»: مولکول گلوکز جهت تبدیل به فروکتوز دو فسفات، دو ATP مصرف می‌کند و برآیند تولید ATP آن نسبت به فروکتوز دو فسفات کم‌تر است.
- گزینه «۴»: دو مولکول اسید سه کربنی دو فسفات تولید NADH در مرحله گلیکولیز را ندارند. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۹- گزینه «۱» - در صورتی که مقدار ATP کم و ADP زیاد باشد، آنزیم‌ها فعال و تولید ATP افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌ها مهار می‌شوند و تولید ATP کاهش می‌یابد.
- گزینه «۳»: اگر ATP کم باشد، آنزیم‌ها فعال و تولید ATP افزایش می‌یابد.
- گزینه «۴»: اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌ها مهار می‌شوند و مصرف ADP کاهش می‌یابد.
- (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار ۲) (آسان)
- ۵۰- گزینه «۲» - موارد (الف)، (ب) و (پ) نادرست هستند. بررسی موارد:
- (الف) کربن‌دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند.
- (ب) بیش‌تر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات است.
- (پ) فسفات در خاک فراوان است، ولی اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.
- (ت) گیاهان، ترکیبات نیتروژن و فسفر را بیش‌تر از خاک جذب می‌کنند.
- (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۱- گزینه «۴» - گیاهان تیره پروانه‌واران در تناوب کشت مورد استفاده قرار می‌گیرند، هنگامی که این گیاهان می‌میرند، گرهک‌های آن‌ها در خاک باقی می‌ماند و گیاهک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: توضیحات مربوط به گیاه گونرا است.
- گزینه «۲»: توضیحات مربوط به گیاه آزولا است.
- گزینه «۳»: در ریشه این گیاهان و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک باکتری ریزوبیوم زندگی می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۲) (آسان)
- ۵۲- گزینه «۱» - از شرایط تعریق، افزایش مقدار و فشار ریشه‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: وجود مکش باعث حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی می‌شود.
- گزینه «۳»: به دنبال جذب آب، روزنه هوایی باز می‌شود.
- گزینه «۴»: کاهش بخار آب در هوای اطراف باعث افزایش خروج آب می‌شود.
- (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (آسان)
- ۵۳- گزینه «۲» - در مرحله (۳) محتویات شیره پرورده در بین یاخته‌های آپکشی به حرکت درمی‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: جابه‌جایی آب به صورت اسمز بوده و انتقال فعال نیست. در مرحله (۴) مقداری آب وارد آوند چوبی می‌شود.
- گزینه «۳»: آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آپکش وارد می‌شود.
- گزینه «۴»: به جز قند و مواد آلی، مقداری آب نیز وارد می‌شود. ورود آب به روش انتقال فعال نیست. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (دشوار)

- ۵۴- گزینه «۴» - شکل مربوط به استخوان ران است و همه موارد در این استخوان وجود دارند. بررسی موارد:
- (الف) بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران به صورت واحدهایی به نام سامانه هاورس قرار گرفته است. این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند.
- (ب) انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی پر شده است. بافت استخوانی اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است.
- (پ) مغز زرد، مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند.
- (ت) در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز دو صفحه غضروفی به نام صفحات رشد وجود دارد.
- (ث) مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود.
- (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۱، فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۵- گزینه «۲» - خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنه استخوان ران در سمت داخل بافت پیوندی قرار دارند. با توجه به شکل ۳ فصل سوم کتاب درسی مشاهده می‌شود که این یاخته‌ها پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: مغز قرمز در بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد و در مجاورت خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی نیست.
- گزینه «۳»: خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در استوانه‌های مربوط به سامانه هاورس قرار ندارند.
- گزینه «۴»: حفره‌های نامنظم بین یاخته‌ها مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است. خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی به هم چسبیده و فاقد حفره‌های نامنظم هستند.
- (سراسری - ۱۴۰۰) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۶- گزینه «۳» - محل اتصال استخوان‌ها با هم مفصل است. در بیش تر مفصل‌ها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند و سر استخوان‌ها در این محل‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در بیش تر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند.
- گزینه «۲»: در محل مفصل‌های ثابت جمجمه، لبه‌های دنداندار استخوان‌ها در هم فرو رفته‌اند. در استخوان‌های جمجمه همه مفصل‌ها ثابت نیستند.
- گزینه «۴»: در همه مفاصل کپسول مفصلی و رباط وجود ندارند.
- (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۵۷- گزینه «۳» - همه دریاچه‌های بدن از طریق ماهیچه‌های اسکلتی کنترل نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: فعالیت‌های سوخت‌وسازی در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.
- گزینه «۲»: ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.
- گزینه «۴»: با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.
- (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (آسان)
- ۵۸- گزینه «۱» - رشته‌های میوزین ضخیم و بین رشته‌های نازک اکتین جای گرفته‌اند. رشته‌های اکتین از یک طرف به خط Z متصل‌اند. رشته‌های میوزین به خط Z متصل نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: تار ماهیچه‌ای به دلیل آرایش خاص رشته‌ها ظاهر مختلط دارد. ظاهر مختلط مربوط به تار ماهیچه‌ای است نه تارچه‌های ماهیچه‌ای.
- گزینه «۳»: تار ماهیچه‌ای یا همان یاخته ماهیچه‌ای مانند استوانه دیده می‌شود. تارچه‌ها به‌طور موازی در طول یاخته قرار گرفته‌اند.
- گزینه «۴»: دسته تارها با غلافی از بافت پیوندی رشته‌ای محکم احاطه شده‌اند. هر تار ماهیچه‌ای یک یاخته است و توسط غشای فسفولیپیدی احاطه شده است.
- (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۵۹- گزینه «۲» - نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد میوگلوبین بود. تارهای ماهیچه‌ای کند، میوگلوبین بیش‌تری دارند. تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تارهای تند، انقباض کندتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای کند تعداد میتوکندری بیش‌تری داشته و دناهی حلقوی بیش‌تری دارند.
- گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای کند دیرتر انرژی خود را از دست می‌دهند و دیرتر خسته می‌شوند.
- گزینه «۴»: تارهای ماهیچه‌ای کند بیش‌تر انرژی خود را به روش هوازی به‌دست می‌آورند، پس اکسیژن بیش‌تری مصرف می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶۰- گزینه «۴» - همه یاخته‌های سازنده پیک‌های شیمیایی، مولکول‌های پیک را به روش آگزوسیتوز خارج می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: یاخته‌های درون‌ریز ممکن است به‌صورت پراکنده در اندام‌ها و یا به‌صورت مجتمع یافت شوند.
- گزینه «۲»: پیک‌های شیمیایی ممکن است از یاخته‌های پراکنده و یا از یاخته‌های عصبی نیز ترشح شوند.
- گزینه «۳»: یاخته‌های عصبی می‌توانند هورمون ترشح کنند که در این صورت پیک شیمیایی دور برد ترشح کرده‌اند.
- (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه یازدهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (آسان)

فیزیک

- ۶۶- گزینه «۲» - گام اول: می‌دانیم مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی نوسانگر ساده برابر انرژی مکانیکی و مقدار ثابتی است.

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

$$E = u + k \rightarrow k = \frac{1}{2} E$$

گام دوم: چون $E = k_{\max} = \frac{1}{2} m V_m^2$ است و می‌دانیم هنگام عبور نوسانگر از وسط مسیر تندى نوسانگر بیشینه است، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2} m V^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m V_m^2 \Rightarrow V = \frac{\sqrt{2}}{2} V_m$$

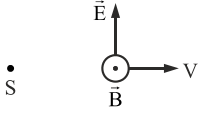
(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان - انرژی) (آسان)

۷۲- گزینه «۳» - اگر طول تار را کم یا زیادتر در نظر بگیریم، نسبت $\mu = \frac{m}{l}$ ثابت می ماند.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تندی موج در تار) (آسان)

۷۳- گزینه «۳» - عبارتهای (ب) و (پ) درست اند. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج) (آسان)

۷۴- گزینه «۲» - گام اول: در لحظه t_1 با استفاده از قاعده دست راست (کف دست در جهت میدان B و شست در جهت انتشار موج و چهار انگشت در جهت میدان E)، جهت میدان الکتریکی را تعیین می کنیم:



گام دوم: پس از $t_1 + \frac{T}{4}$ ، جهت میدان قرینه و به طرف پایین می شود.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج الکترومغناطیسی) (آسان)

۷۵- گزینه «۱» - گام اول: بسامد یا دوره موج را حساب می کنیم:

$$\Delta \cdot \pi = 2\pi f \Rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

گام دوم: طول موج را حساب می کنیم:

$$V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{20}{25} = 0.8 \text{ m}$$

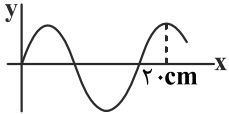
گام سوم: فاصله یک قله تا دره متوالی برابر نصف طول موج یعنی $\frac{\lambda}{2} = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ m}$

است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رابطه تندی موج) (آسان)

۷۶- گزینه «۳» - گام اول: می دانیم در یک محیط با شرایط فیزیکی ثابت و یکنواخت و یکسان، تندی موج به بسامد و دامنه موج بستگی ندارد.

گام دوم: از نقش موج می توان دریافت $\Delta \lambda = 20 \text{ cm}$ است، پس $\lambda = 16 \text{ cm}$ است. اگر

بسامد موج را دو برابر کنیم، بنابر رابطه $\lambda = \frac{V(\text{ثابت})}{f}$ ، طول موج نصف می شود.



$$\lambda' = \frac{1}{2} \lambda = 8 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رابطه تندی موج) (آسان)

۷۷- گزینه «۲» - از رابطه تندی موج و بیشینه تندی نوسانگر استفاده می کنیم:

$$V = \lambda f \Rightarrow \frac{V}{V_{\max}} = \frac{\lambda}{\lambda_{\max}} \Rightarrow \frac{V}{V_{\max}} = \frac{\lambda}{2\pi A}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تندی موج) (آسان)

۷۸- گزینه «۴» - گام اول: از نقش موجها می توان دریافت $\lambda_A = 2\lambda_B$ است.

گام دوم: از رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ می توان دریافت:

$$\mu_1 = \mu_2 \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B}} = \sqrt{2}$$

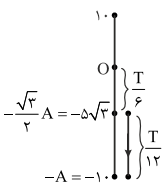
گام سوم: از رابطه $V = \frac{\lambda}{T}$ می توان نتیجه گرفت:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \times \frac{T_B}{T_A} \Rightarrow \sqrt{2} = 2 \times \frac{T_B}{T_A} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (متوسط)

۷۹- گزینه «۳» - چون موج به طرف راست منتشر می شود، در لحظه موردنظر ذره N در حال حرکت به طرف پایین است. شتاب ذره نوسانگر در نقاط بازگشتی بیشینه است و مدت زمان موردنظر را حساب می کنیم، با توجه به الگوی زمانی زیر می توان دریافت، مدت زمان

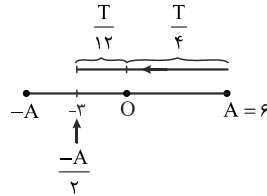
موردنظر برابر $\frac{T}{12}$ است.



(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (آسان)

۶۷- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به این که در لحظه $t = \frac{1}{6} \text{ s}$ نوسانگر در $x = -3 \text{ cm}$ قرار

دارد، دوره نوسان را از الگوهای زمانی زیر حساب می کنیم:



$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{4T}{12} \Rightarrow T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

گام دوم: از رابطه $F = -m\omega^2 x$ نیروی خاص وارد بر نوسانگر در لحظه t' که در همان مکان -0.3 است را حساب می کنیم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

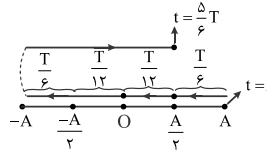
$$m = 20 \times 10^{-3} = 0.02 \text{ kg}$$

$$F = -0.02 \times (4\pi)^2 \times (-0.3) \Rightarrow F = 0.96 \text{ N}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان - نیروی نوسانگر) (متوسط)

۶۸- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به الگوهای زمانی زیر، از رابطه شناسه یعنی ωt استفاده می کنیم و لحظه t را حساب می کنیم:

$$\omega t = \frac{10\pi}{6} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{10\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{5}{6} T$$



گام دوم: ملاحظه می شود مسافتی که نوسانگر تا لحظه $t = \frac{5}{6} T$ می پیماید برابر است با:

$$l = A + A + A + \frac{A}{2} = \frac{7}{2} A$$

گام سوم: چون $A = \frac{10}{2} = 5$ سانتی متر است، پس، مسافت طی شده برابر است با:

$$l = \frac{7}{2} \times 5 = \frac{35}{2} = 17.5 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان) (دشوار)

۶۹- گزینه «۳» - بیشینه سرعت نوسانگر $V_{\max} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است و بنابر رابطه $k = \frac{1}{2} mV^2$

و $E = k + u$ و این که $E = k_{\max}$ است، می توان نوشت:

$$\frac{k}{k_{\max}} = \left(\frac{V}{V_{\max}}\right)^2 = \left(\frac{2\sqrt{3}}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow k = \frac{3}{4} k_{\max}, E = k + u$$

$$\frac{E = k_{\max}}{k = \frac{3}{4} k_{\max}} \rightarrow k_{\max} = \frac{3}{4} k_{\max} + u \Rightarrow u = \frac{1}{4} k_{\max} = \frac{1}{4} E$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان - انرژی نوسانگر) (متوسط)

۷۰- گزینه «۴» - گام اول: شتاب ظاهری گلوله را حساب می کنیم:

$$g' = (g - a) = 10 - 2 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: دوره آونگ را به دست می آوریم: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{1 \times 10^{-2}}{8}} \Rightarrow T = 0.06 \text{ s}$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نوسان - آونگ) (متوسط)

۷۱- گزینه «۲» - گام اول: از رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ بیشینه تندی انتشار موج را در تار حساب می کنیم:

$$\mu = 10 \times 10^{-3} = 10^{-2} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$V = \sqrt{\frac{16}{10^{-2}}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: با توجه به رابطه $V = \lambda f$ بیش ترین طول موج ایجاد شده در تار را حساب می کنیم:

$$40 = \lambda \times 2 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تندی موج در تار) (آسان)

۸۷- گزینه «۴» - در مسیر BC که عمود بر خطوط میدان است، کار میدان صفر است. چون به ازای $AB = 8 \text{ cm}$ ، اختلاف پتانسیل برابر 20.7 است، به ازای $12 \text{ cm} = 20 - 8$ اختلاف پتانسیل برابر است با:

$$\left| \frac{\Delta V'}{\Delta V} \right| = \frac{d'}{d} \Rightarrow \frac{\Delta V'}{20} = \frac{12}{8} \Rightarrow \Delta V' = 30 \text{ V}$$

چون $V_D > V_C$ است، داریم:

$$W = -\Delta u = -q\Delta V = -2 \times 10^{-6} \times 30 = -6 \times 10^{-5} \text{ J}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - کار میدان الکتریکی) (متوسط)

۸۸- گزینه «۲» - میدان شکل (۲) قوی تر است و به ازای جابه جایی یکسان در دو میدان (۱) و (۲)، تغییر پتانسیل الکتریکی در (۲) بیش تر از (۱) است. پس $|\Delta V_{A'B'}| > |\Delta V_{A'B'}|$

$$V_{B'} > 40 > V_B$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - خطوط میدان الکتریکی) (آسان)

۸۹- گزینه «۳» -

$$C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d} = 10^{-12} \times \frac{10 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} = 10^{-12} \text{ F}$$

$$C_0 = 10^{-12} \times 10^6 = 10^{-6} \mu\text{F}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - خازن) (آسان)

۹۰- گزینه «۲» - چون بار منفی از صفحه منفی جدا و به صفحه دیگر منتقل کرده ایم، بار و انرژی خازن کم می شوند.

$$u = \frac{Q^2}{2C} \frac{u_2 - u_1 = -1/8J}{Q_2 = Q_1 - 2 \times 10^{-3} C} \rightarrow -1/8 = \frac{(Q_1 - 2 \times 10^{-3})^2 - Q_1^2}{2 \times 10^{-6}}$$

$$-3/6 \times 10^{-5} = Q_1^2 - 4Q_1 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-6} - Q_1^2$$

$$-3/6 \times 10^{-5} = -4Q_1 \times 10^{-3} + 4 \times 10^{-6}$$

$$4 \times 10^{-5} = 4Q_1 \times 10^{-3} \Rightarrow Q_1 = 10^{-2} \text{ C}$$

$$V_1 = \frac{Q_1}{C} = \frac{10^{-2}}{10 \times 10^{-6}} = 10^3 \text{ V}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - خازن) (متوسط)

شیمی

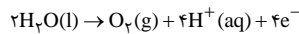
۹۱- گزینه «۴» - در فرایند برقکافت آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

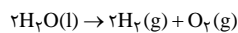
گزینه «۱»: در کاتد $2H_2 \rightarrow 2(2(1)) + 4g$ و در آند $(2(16)g = 32) O_2$ تولید می شود:

$$\frac{1}{8} = \frac{4}{32}$$

گزینه «۲»: با توجه به نیم واکنش آندی فرایند برقکافت آب خالص، H^+ تولید می شود و رنگ کاغذ pH قرمز می کند:



گزینه «۳»: در معادله کلی، برقکافت آب خالص، ضریب استوکیومتری H_2 دو برابر O_2 است:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برقکافت آب خالص) (متوسط)

۹۲- گزینه «۲» -

$$E_{\text{آند}}^\circ - E_{\text{کاتد}}^\circ = emf = \begin{cases} \text{در محیط اسیدی} & emf = 1/23 - (-0/44) = 1/67 \text{ V} \\ \text{در محیط خنثی} & emf = 0/4 - (-0/44) = 0/84 \text{ V} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{0/84}{1/67} = \frac{1}{2}$$

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: E° اکسیژن در محیط اسیدی $(1/23 \text{ V})$ بیش تر از محیط خنثی $(0/4 \text{ V})$ است، بنابراین در محیط اسیدی تمایل بیش تری برای کاهش یافتن (گرفتن e^-) دارد.

گزینه «۳»: فلز طلا در هیچ کدام از دو محیط مرطوب و اسیدی اکسید نمی شود (E° بالاتری دارد).

گزینه «۴»: Fe کاهنده بهتری می باشد و واکنش خودبه خود انجام می شود.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - با هم بیندیشیم) (متوسط)

۹۳- گزینه «۳» - محیط بازی و قرارگیری آهن در کنار Zn باعث کاهش خوردگی و افزایش مقدار O_2 و قرارگیری آهن در کنار فلزی با E° بیشتر باعث افزایش خوردگی می شود.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - خوردگی) (آسان)

۹۴- گزینه «۱» - همه موارد درست می باشد. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حلی) (آسان)

۸۰- گزینه «۳» - از رابطه حرکت با سرعت ثابت استفاده می کنیم:

$$\begin{cases} 20t_1 = t_2 \\ t_2 - t_1 = 0/1s \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x_1 = v_1 t_1 \\ x_1 = x_2 \\ v_1 t_1 = v_2 t_2 \\ \frac{v_1}{v_2} = \frac{t_2}{t_1} = 2 \end{cases}$$

$$t_1 = \frac{1}{190} \text{ s}$$

$$\Rightarrow t_2 = \frac{2}{190} \text{ s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج - صوت) (متوسط)

۸۱- گزینه «۳» -

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \Delta = \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\log 10^{\Delta} = \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 10^{\Delta} = \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow I = 10^{-\Delta} \frac{W}{m^2}$$

$$I = 10^{-7} \times 10^2 = 10^{-4} \frac{mW}{m^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تراز شدت صوت) (آسان)

۸۲- گزینه «۲» - از قانون کولن استفاده می کنیم:

$$q_2' = -3q_1 - \frac{2}{3}(-3q_1) = -q_1 \quad q_1' = q_1 + (-\frac{2}{3} \times 3q_1) = -q_1 \quad r' = 10 + 20 = 30$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q_1'q_2'|}{|q_1q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q_1q_1}{q_1 \times 3q_1} \times \left(\frac{10}{30}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{27}$$

با توجه به جهت نیروی \vec{F} چون علامت بار q_1 عوض می شود، جهت نیرو نیز عوض می شود. (افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - قانون کولن) (متوسط)

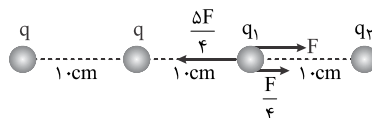
۸۳- گزینه «۲» - فرض کنیم $q > 0$ باشد و q_1 نیز مثبت باشد، اگر بار q که در

فاصله 10 cm از q_1 است، نیروی F بر q_1 وارد کند، بنابراین قانون کولن بار q که در

فاصله 20 cm (دو برابر) از q_1 است، نیروی $\frac{F}{4}$ و هم جهت F بر q_1 وارد می کند، پس

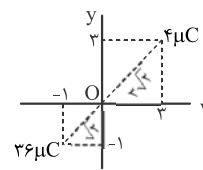
باید اندازه نیروی q_2 برابر $F + \frac{F}{4} = \frac{5}{4}F$ و در خلاف جهت آن به طرف چپ باشد، چون

فاصله q_2 تا q_1 نیز 10 cm است، پس اندازه q_2 باید $\frac{5}{4}$ برابر بار q باشد، و هم نام با q .



(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - برهم نهی نیروهای الکتریکی) (متوسط)

۸۴- گزینه «۳» - چون بارها هم نامند، نقطه ای بین دو بار و نزدیک به بار کوچک تر می تواند میدان الکتریکی خالص صفر شود.



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\frac{4}{36} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{1}{3}, r_1 + r_2 = 3\sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow r_1 = \sqrt{2} \text{ cm}, r_2 = 3\sqrt{2}$$

ملاحظه می شود که نقطه ای که میدان خالص برابر صفر می شود در مبدا مختصات قرار می گیرد. (افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - برهم نهی میدان الکتریکی) (دشوار)

۸۵- گزینه «۳» - از رابطه $\Delta u = q\Delta V$ استفاده می کنیم. می دانیم که اگر فقط نیروی الکتریکی بر ذره کار انجام دهد، $\Delta u = -\Delta k$ است. پس می توان نوشت:

$$-\Delta k = q\Delta V \Rightarrow -\left(0 - \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} \times (10^2)^2\right) = 5 \times 10^{-3} \times (V_B - V_A)$$

$$V_B - V_A = +20 \text{ V}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - انرژی پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۸۶- گزینه «۳» -

(الف) درست، q_1 مثبت است (خط میدان از آن خارج شده است) و $|q_2| > |q_1|$ است.

(ب) درست (تراکم خطوط اطراف q_1 بیش تر از q_2 است).

(پ) درست

(ت) نادرست، میدان در خارج دو بار نام نام و نزدیک تر به بار کوچک تر (q_1) می تواند صفر باشد. (افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - الکتریسته ساکن - خطوط بار الکتریکی) (آسان)

۱۰۸- گزینه «۲» - با توجه به فرمول سیلیکات عنصر، بار این کاتیون +۲ می باشد، بنابراین فرمول شیمیایی نیتريد این عنصر به صورت X_3N_2 می باشد. با توجه به این فرمول، درصد جرمی نیتروژن در این ترکیب به صورت زیر است:

$$\%N = \frac{N \text{ جرم}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 3 \times 56} \times 100 = 14\%$$

(سراسری - ۹۲ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۱۰۹- گزینه «۳» - موارد (الف) و (ب) درست می باشند. بررسی موارد نادرست:

(پ) تولید سفال و استخراج فلزها مربوط به نسل های بعد از انسان های پیشین است.

(ت) همه (نه اغلب) مواد لازم برای تولید دوچرخه از کره زمین به دست می آید.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - حفظیات) (آسان)

۱۱۰- گزینه «۳» - فقط مورد (ت) نادرست است. بررسی موارد:

(الف) کربن نخستین عنصر گروه ۱۴ است و فقط الکترون به اشتراک می گذارد.

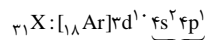
(ب) Si دومین عنصر گروه ۱۴ است و دارای سطحی براق و درخشان است.

(پ) Pb پنجمین عنصر گروه ۱۴ است و رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.

(ت) Ge سومین عنصر گروه ۱۴ و شبه فلز است، اما متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - خواص عناصر گروه ۱۴) (متوسط)

۱۱۱- گزینه «۴» -

گزینه «۱»: در بیرونی ترین لایه خود سه الکترون دارد.



گزینه «۲»: عنصر بعد از $({}_{31}Ga)_{31}X$ ، ژرمانیم می باشد که یک شبه فلز است و فلزات (مانند Ga) و شبه فلزات (مانند Ge)، خصلت فیزیکی مشابه، اما خصلت شیمیایی متفاوتی دارند.

گزینه «۳»: ${}_{31}X$ با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش ۲۸ الکترون می رسد که هیچ گاز نجیبی عدد اتمی ۲۸ ندارد.

گزینه «۴»: در بیرونی ترین زیر لایه عنصر قبل از ${}_{31}X$ یعنی عنصری با عدد اتمی ۲۰، ۳۰ الکترون وجود دارد (${}_{31}X$). (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۱۲- گزینه «۴» - شعاع عنصری است که در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می دهد (${}_{17}Cl$) کم تر از عنصری است که در دمای $200^\circ C$ با H_2 واکنش می دهد. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام پذیری واکنش) (آسان)

۱۱۳- گزینه «۱» - آزادسازی گرما، تولید نور و خروج گاز نشانه هایی از انجام واکنش است. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام پذیری واکنش) (آسان)

۱۱۴- گزینه «۲» - فقط مورد «پ» نادرست است.

(پ)



عدد اتمی ۲۷ می شود.

در مورد قسمت «ث»:

(ث) بر اساس واکنش $FeCl_2(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + Fe(OH)_2(s)$ که بدین شکل انجام پذیر است، می توان دریافت که واکنش پذیری واکنش دهنده ها ($FeCl_2$) و پایداری فرآورده ها ($Fe(OH)_2$) بیش تر است.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - فلزات و واکنش پذیری فلزات) (متوسط)

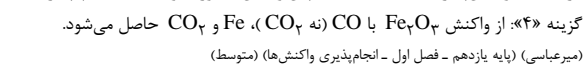
۱۱۵- گزینه «۲» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: حالت فیزیکی Si حاصل مایع (l) است.

گزینه «۳»: واکنش پذیری $Fe > Cu$ است، پس واکنش به صورت نوشته شده انجام ناپذیر است. گزینه «۴»: از واکنش Fe_2O_3 با CO (نه CO_2)، Fe و CO_2 حاصل می شود.

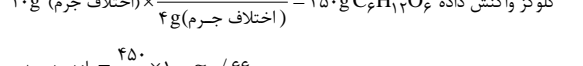
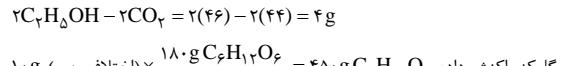
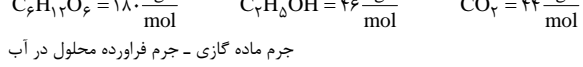
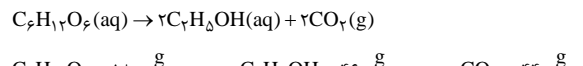
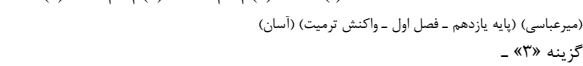
(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام پذیری واکنش ها) (متوسط)

۱۱۶- گزینه «۱» - در این فرایند، آهن به صورت مذاب $Fe(l)$ تولید می شود.



(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش ترمیت) (آسان)

۱۱۷- گزینه «۳» -



(سراسری ریاضی - ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (دشوار)

۹۵- گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

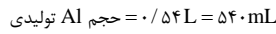
گزینه «۱»: جنس الکترولیت باید از محلول نمک فلزی باشد که به عنوان پوشش به کار می رود.

گزینه «۲»: فقط اجسام رسانا را می توان آبکاری کرد.

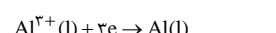
گزینه «۴»: آند در آبکاری (سلول الکترولیتی) قطب (+) دارد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبکاری) (آسان)

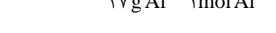
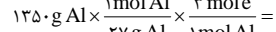
۹۶- گزینه «۳» -



قسمت اول: با توجه به نیم واکنش کاتدی:



قسمت دوم: با توجه به واکنش کلی سلول هال:

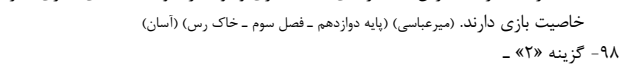
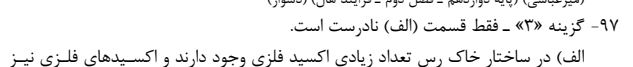


(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرایند هال) (دشوار)

۹۷- گزینه «۳» - فقط قسمت (الف) نادرست است.

(الف) در ساختار خاک رس تعداد زیادی اکسید فلزی وجود دارند و اکسیدهای فلزی نیز خاصیت بازی دارند. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - خاک رس) (آسان)

۹۸- گزینه «۲» -

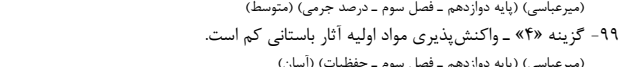
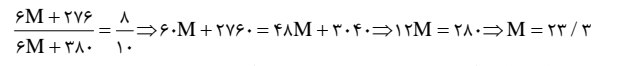


(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۹۹- گزینه «۴» - واکنش پذیری مواد اولیه آثار باستانی کم است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - حفظیات) (آسان)

۱۰۰- گزینه «۴» - جرم کاهش یافته آب:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی اجزای خاک رس) (دشوار)

۱۰۱- گزینه «۲» - بررسی موارد نادرست:

(ب) SiO_2 (سیلیس) جامد کووالانسی است و در آن همه اتم ها با پیوند کووالانسی به هم متصل شده اند، در حالی که CO_2 ساختاری مولکولی دارد.

(ت) سیلیس یک جامد کووالانسی است و در آن پیوندهای یونی وجود ندارد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - سیلیس) (آسان)

۱۰۲- گزینه «۳» - بین لایه های گرافیت جاذبه واندروالسی (نیروی بین مولکولی) وجود دارد.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - دگرشکل های کربن) (آسان)

۱۰۳- گزینه «۲» - واژه های نیروی بین مولکولی و فرمول مولکولی فقط برای مواد مولکولی قابل استفاده است. SiO_2 جامد کووالانسی و $NaCl$ جامد یونی بوده و بقیه مواد ماده مولکولی هستند.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تفاوت مواد مولکولی و جامدهای دیگر) (متوسط)

۱۰۴- گزینه «۲» - فقط مورد (الف) نادرست است.

بررسی مورد الف: مثال نقض: HF یک ماده مولکولی است، اما در دما و فشار اتاق به صورت گازی شکل است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مقایسه مواد مولکولی و کووالانسی) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: لایه های مختلف گرافیت توسط پیوندهای ضعیف واندروالسی کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

گزینه «۲»: یخ ساختار و آرایش سه بعدی دارد.

گزینه «۴»: هر اتم اکسیژن با ۲ اتم هیدروژن پیوند کووالانسی و با ۲ اتم دیگر هیدروژن پیوند واندروالسی تشکیل می دهد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یخ و مقایسه آن با جامدهای دیگر) (متوسط)

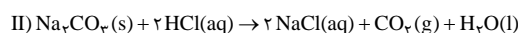
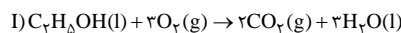
۱۰۶- گزینه «۱» - همه موارد درست می باشد.

(سراسری ۹۸ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - Si و SiO_2) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۴» - بدون شرح!

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مقایسه جامدها) (متوسط)

۱۱۸- گزینه «۴» - ابتدا موازنه معادلات:



قسمت اول:

$$\left[\frac{V/\Delta \text{ mol HCl} \times R}{2 \times 100} \right] = \left[\frac{60/75 \text{ g}}{1 \times 18} \right] \Rightarrow R = 90\%$$

قسمت دوم:

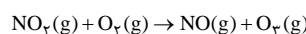
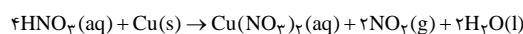
$$\left[\frac{M \text{ g } C_7H_8O(Hl)}{1 \times 46} \right] = \left[\frac{x \text{ mol } CO_2(I)}{2 \times 1} \right] \Rightarrow x = \frac{M}{23} \text{ mol } CO_2(I)$$

$$\left[\frac{M \text{ g } Na_2CO_3}{1 \times 106} \right] = \left[\frac{x \text{ mol } CO_2(II)}{1} \right] \Rightarrow x = \frac{M}{106} \text{ mol } CO_2(II)$$

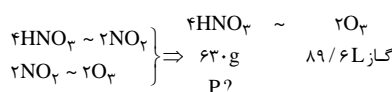
$$\frac{\text{mol } CO_2(I)}{\text{mol } CO_2(II)} = \frac{\frac{M}{23}}{\frac{M}{106}} = 4/6$$

(میرعباسی) پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی (متوسط)

۱۱۹- گزینه «۳» - ابتدا موازنه واکنشها:



ابتدا باید قسمت دوم حل شود تا درصد خلوص به دست آید. برای حل این قسمت می توان

از NO_2 به عنوان فصل مشترک استفاده کرد. برای این کار کافی است که واکنش دوم درعدد ۲ ضرب شود تا ضرایب NO_2 در دو واکنش یکسان شود، بدین ترتیب می توانمستقیم ارتباطی بین HNO_3 و O_3 برقرار کرد.

$$\left[\frac{630 \times P}{4 \times 63 \times 100} \right] = \left[\frac{89/6 \text{ L } O_3}{2 \times 22/4} \right] \Rightarrow P = 7/80$$

قسمت دوم:

$$\left[\frac{630 \text{ g} \times 80}{4 \times 63 \times 100} \right] = \left[\frac{x \text{ mol } Cu(NO_3)_2}{1 \times 1} \right] \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

(میرعباسی) پایه یازدهم - فصل اول - استوکیومتری و درصد خلوص (دشوار)

۱۲۰- گزینه «۱» - با افزایش عدد اتمی در هالوژن ها (از بالا به پایین) واکنش پذیری کم می شود.

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: واکنش پذیری عناصر دوره دوم به صورت نامنظم (ابتدا کاهش و بعد افزایش و دوباره کاهش) است.

گزینه «۳»: واکنش پذیری فلزات قلیایی با افزایش عدد اتمی زیاد می شود.

گزینه «۴»: خصلت نافلزتی در دوره ها با افزایش عدد اتمی زیاد می شود.

(میرعباسی) پایه یازدهم - فصل اول - خصلت فلزی و نافلزتی و واکنش پذیری (متوسط)

زمین شناسی

۱۲۱- گزینه «۳» - سوپراکسیدها با تشکیل بنیان های بسیار واکنش گر باعث وقوع سرطان می شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم های حاوی این عنصر با از بین رفتن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می کند.

(سراسری - ۱۴۰۰) (فصل پنجم - پراکندگی و تمرکز عناصر) (متوسط)

۱۲۲- گزینه «۲» - عنصر آرسنیک منشأ زمین زاد دارد و برخی سنگ ها مانند سنگ های آتشفشانی دارای بی هنجاری مثبت آرسنیک است.

(افضل زاده) (فصل پنجم - سنگ های دارای آرسنیک) (آسان)

۱۲۳- گزینه «۴» - هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می رسد، خشکی استخوان و غضروف ها رخ می دهد.

(افضل زاده) (فصل پنجم - سنگ های دارای فلوراید) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۱» - تأثیر منفی کادمیم بر سلامتی از زمانی مشخص شد که آب های معدنی سرشار از کادمیم از یک معدن روی و سرب وارد رودخانه و مزارع برنج در ژاپن گردیده است. (افضل زاده) (فصل پنجم - عنصر کادمیم) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۴» - عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. (افضل زاده) (فصل پنجم - سنگ های دارای روی) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۳» - کمبود ید بیماری گواتر و مسمومیت با جیوه بیماری میناماتا و مسمومیت با کادمیم بیماری ای تایتای می باشد.

(سراسری - ۱۴۰۱) (فصل پنجم - ترکیبی) (متوسط)

۱۲۷- گزینه «۲» - منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران از زمین است. به عبارتی این عناصر زمین زاد هستند و بنابراین سلامت انسان و سایر موجودات زنده تحت تأثیر عناصر زمینی است. (افضل زاده) (فصل پنجم - زمین شناسی پزشکی) (متوسط)

۱۲۸- گزینه «۴» - در سده نوزدهم بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می شود.

(افضل زاده) (فصل پنجم - عنصر ید) (آسان)

۱۲۹- گزینه «۲» - انتقال باکتری های بیماری زا به مناطق پر جمعیت می باشد.

(افضل زاده) (فصل پنجم - غبارهای زمین زاد) (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۳» - اجزای تشکیل دهنده سنگ آهک عبارتند از: کلسیم، کربن، اکسیژن اجزای تشکیل دهنده سنگ گرانیت عبارتند از: سیلیسیم، آلومینیوم، اکسیژن و عناصر دیگر. (افضل زاده) (فصل پنجم - پراکندگی و تمرکز عناصر) (متوسط)

۱۳۱- گزینه «۱» - منیزیم (عنصر اصلی)، منگنز (عنصر فرعی)، روی (عنصر جزئی) است.

(سراسری - ۱۴۰۰) (فصل پنجم - تقسیم بندی عناصر از نظر غلظت در زمین) (متوسط)

۱۳۲- گزینه «۴» - جیوه عنصری سمی است که از سنگ های آتشفشانی، چشمه های آب گرم در طی فرآیند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن به دست می آید.

(افضل زاده) (فصل پنجم - سنگ های دارای جیوه) (متوسط)

۱۳۳- گزینه «۱» - جیوه، فلز نقره، کادمیم، آرسنیک از طریق آب آلوده به بدن انسان وارد می شود. (افضل زاده) (فصل پنجم - ترکیبی) (دشوار)

۱۳۴- گزینه «۲» - با اضافه کردن عنصر ید به غذا می توان از کاهش آن در بدن جلوگیری کرد. (افضل زاده) (فصل پنجم - عنصر ید) (متوسط)

۱۳۵- گزینه «۳» - غبارهای زمین زاد از راه تنفس وارد بدن انسان می شود و سلامت وی را تهدید می کند. (افضل زاده) (فصل پنجم - غبارهای زمین زاد) (آسان)

۱۳۶- گزینه «۳» - عنصر روی در سنگ های آهکی و برخی سنگ های آتشفشانی نیز فراوان است. عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می تواند باعث کم خونی و حتی مرگ شود.

(سراسری - ۹۹) (فصل پنجم - سنگ های دارای روی) (متوسط)

۱۳۷- گزینه «۲» - خشک کردن لفل با زغال سبب انتقال آرسنیک به مواد غذایی می گردد.

(افضل زاده) (فصل پنجم - عنصر آرسنیک) (متوسط)

۱۳۸- گزینه «۴» - وجود عناصر کلسیم و منیزیم باعث سختی آب آشامیدنی می شود و این عامل با انواع خاصی از بیماری های کلیوی رابطه دارد.

(افضل زاده) (فصل پنجم - عنصر کلسیم و منیزیم) (متوسط)

۱۳۹- گزینه «۱» - در صنایع آرایشی، کرم های ضد آفتاب، تالک و میکا و رس کاربرد دارند.

(افضل زاده) (فصل پنجم - کاربرد کانی در داروسازی) (آسان)

۱۴۰- گزینه «۲» - سنگ های دارای سلنیم در کانی های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره و چشمه های آب گرم و سنگ های آتشفشانی و خاک های حاصل از آن ها به مقدار زیاد یافت می شود. (افضل زاده) (فصل پنجم - سنگ های دارای سلنیم) (متوسط)