آزمون آزمایشی پیشروی
جمعه ۱۴۰۱/۱۲/۰۵

کدآزمون: DOA12T09

دوره‌ای دوازدهم تجربی ـ پیشروی ۶

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 «۴» ـ

$$g(1-a)=66 \Rightarrow 4^{1-a}+2=66 \Rightarrow 4^{1-a}=64$$

$$\Rightarrow 1-a=3 \Rightarrow a=-2$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ نمادی) (آسان)

۲-گزینه «۱» ـ دامنه تابع $x>0$ است بنابراین:

$$y=\frac{|x|}{x}\log x=\frac{x}{x}\log x=\log x$$

پس گزینه اول نمودار تابع است.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (متوسط)

۳-گزینه «۳» ـ

$$\log E_1=11/8+1/5M \quad (1)$$

$$\log E_2=11/8+1/5(M+1/2) \quad (2)$$

رابطه‌های (۱) و (۲) را از هم کم می‌کنیم.

$$\log E_2-\log E_1=1/5\times 1/2=1/8$$

$$\Rightarrow \log\frac{E_2}{E_1}=1/8 \Rightarrow \frac{E_2}{E_1}=10^{1/8} \Rightarrow E_2=10^{1/8}E_1$$

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ کاربرد لگاریتم) (آسان)

۴-گزینه «۲» ـ نمودار مورد نظر مربوط به تابع لگاریتمی است که به ازای $x=2$ برابر صفر می‌شود. تنها گزینه ممکن $y=1-\log_2 x$ است.

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ نمودار لگاریتم) (آسان)

۵-گزینه «۱» ـ تابع $\log_a x$ ، $a>1$ و وارونش یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند.

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ نمودار لگاریتم) (متوسط)

۶-گزینه «۴» ـ

$$2^2<6<2^3 \Rightarrow 2<\log_2 6<3$$

$$\Rightarrow -3<-\log_2 6<-2 \Rightarrow [-\log_2 6]=-3$$

$$\log_2\sqrt{8}=\log_2 2^{\frac{3}{2}}=\frac{3}{2}$$

پس جواب نهایی $(-3)\times\frac{3}{2}$ یعنی $-4/5$ است.

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (متوسط)

۷-گزینه «۲» ـ

$$\log(a+3)=-2 \Rightarrow a+3=10^{-2}=0/01 \Rightarrow 100a+300=1$$

$$2b+1=\log(100a+300)=\log 1=0 \Rightarrow b=-\frac{1}{2} \Rightarrow 4b=-2$$

$$\Rightarrow 4b+102=100$$

$$\log(4b+102)=\log 100=2$$

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (متوسط)

۸-گزینه «۴» ـ

$$4^x+2^x=30 \Rightarrow (2^x)^2+(2^x)-30=0$$

$$\Rightarrow (2^x+6)(2^x-5)=0 \Rightarrow 2^x-5=0 \Rightarrow x=\log_2 5$$

$$\log(x-\log_2 2/5)=\log(\log_2 5-\log_2 2/5)$$

$$=\log(\log_2 2)=\log 1=0$$

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (متوسط)

۹-گزینه «۳» ـ

$$f^{-1}(1+f(x))=\log x \Rightarrow 1+f(x)=f(\log x)$$

$$x=100 \Rightarrow 1+f(100)=f(\log 100) \Rightarrow f(100)-f(2)=-1$$

(نصیری) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (دشوار)

۱۰-گزینه «۱» ـ

$$(\frac{3}{5})^x=\frac{25}{9} \Rightarrow (\frac{5}{3})^{-x}=(\frac{5}{3})^2 \Rightarrow x=-2$$

$$\log_{16}(-x)=\log_{16} 2=\frac{1}{4}$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل پنجم ـ لگاریتم) (متوسط)

۱۱-گزینه «۳»

$$A=\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{1-\sqrt{x}}\times\frac{1+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$$

$$=-\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}\times\lim_{x\to 1}(1+\sqrt{x})=-2f'(1)$$

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

$$-2f'(1)=\frac{-26}{3} \Rightarrow f'(1)=\frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}+2a=\frac{13}{3} \Rightarrow a=2$$

$$f(x)=\sqrt[3]{x}+2x^2 \Rightarrow f(8)=2+128=130$$

$$\lim_{x\to 8}\frac{f(x)-130}{x-8}=f'(8)=\frac{1}{3\times 4}+2\times 2\times 8=32+\frac{1}{12}=32\frac{1}{12}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ قوانین مشتق‌گیری) (دشوار)

۱۲-گزینه «۴» ـ تابع در $x=2$ پیوستگی راست ندارد بنابراین مشتق راست ندارد.

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ قوانین مشتق‌پذیری) (آسان)

۱۳-گزینه «۱» ـ

$$f(1)=1+2=3 \Rightarrow A(1,3)\in f$$

$$f'(x)=\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}+\frac{3}{2\sqrt{3x+1}} \Rightarrow f'(1)=\frac{1}{3}+\frac{3}{4}=\frac{13}{12}$$

خط مماس: $y-3=\frac{13}{12}(x-1)\xrightarrow{x=0} y=3-\frac{13}{12}=\frac{36-13}{12}=\frac{23}{12}$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ خط مماس) (متوسط)

۱۴-گزینه «۴» ـ در همسایگی $x=2$ و $x=3$ حاصل $[\frac{1}{x}]$ صفر می‌شود. در همسایگی راست $x=2$ و $x=3$ عبارت $4-x^2$ منفی می‌شود.

$$f(x)=x^2-4 \Rightarrow f'(x)=2x$$

$$f'_+(2)+f'_+(3)=4+6=10$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق قدرمطلق و براکت) (متوسط)

۱۵-گزینه «۴» ـ

$$y'(2)=\frac{f'(2)g(2)-g'(2)f(2)}{(g(2))^2}-g'(2)f'(g(2))$$

$$y'(2)=\frac{2\times 5-6\times 6}{(5)^2}-6f'(5)=\frac{10-36}{25}-6\times 6=\frac{-26}{25}-36$$

$$=-37/04$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق تابع مرکب) (دشوار)

۱۶-گزینه «۲» ـ

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

$$\xrightarrow{x=4} 3f'(8)=9 \Rightarrow f'(8)=3$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق تابع مرکب) (آسان)

۱۷-گزینه «۱» ـ

$$y'=g'(x)f'(g(x))+f'(x+1)$$

$$y'(3)=g'(3)f'(g(3))+f'(4)=5f'(4)$$

$$\lim_{x\to 4}\frac{f(x)-f(4)}{x^2-16}=\lim_{x\to 4}\frac{f(x)-f(4)}{x-4}\times\lim_{x\to 4}\frac{1}{x+4}=\frac{1}{8}f'(4)=1$$

$$\Rightarrow f'(4)=8 \Rightarrow 5f'(4)=40$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق ترکیب دو تابع) (متوسط)

۱۸-گزینه «۲» ـ چون $f'_+(0)=f'_-(0)=+\infty$ است، بنابراین تابع f در $x=0$ مشتق‌پذیر نیست و در سایر نقاط دامنه مشتق دارد.

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق‌پذیری در بازه) (متوسط)

۱۹-گزینه «۱» ـ

$$g'(x)=3f^2(x)f'(x) \Rightarrow g'(1)=3f^2(1)f'(1)$$

$$f'(x)=6x-2 \Rightarrow f'(1)=4$$

$$g'(1)=3\times 1\times 4=12$$

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

۲۰-گزینه «۱» ـ تابع f در $x=1$ پیوسته و مشتق‌پذیر است. بنابراین:

$$f'(x)=\begin{cases}2x & x\geq 1\\ 2 & x<1\end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ تابع مشتق) (متوسط)

۲۱-گزینه «۴» ـ مشتق تک‌تک گزینه‌ها را حساب می‌کنیم.

گزینه «۱»: $y' = \frac{-۲x}{(x^۲+۱)^۲}$

گزینه «۲»: $y' = \frac{۱+x^۲-۲x^۲}{(۱+x^۲)^۲} = \frac{۱-x^۲}{(۱+x^۲)^۲}$

گزینه «۳»: $y' = \frac{۱-x^۲+۲x^۲}{(۱-x^۲)^۲} = \frac{۱+x^۲}{(۱-x^۲)^۲}$

گزینه «۴»: $y' = \frac{-۴-۱۰}{(۱۰x-۱)^۲} = \frac{-۱۴}{(۱۰x-۱)^۲}$

ملاحظه می‌کنید که مشتق تابع گزینه «۴» در همه نقاط دامنه منفی است.

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق‌گیری) (متوسط)

۲۲-گزینه «۴» ـ

$$f'(x) = \frac{۳}{۲\sqrt{۳x+۲}}(x^۲+۱) + ۲x\sqrt{۳x+۲} \Rightarrow f'(۰) = \frac{۳}{۲\sqrt{۲}} = \frac{۳}{۴}\sqrt{۲}$$

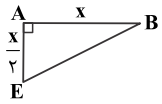
(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ قوانین مشتق گیری) (آسان)

۲۳-گزینه «۲» ـ تابع f روی D_f مشتق‌پذیر است. $\frac{[x]}{۲}$ شبیه عدد عمل می‌کند.

$$f(x) = \frac{[x]}{۲}x^۲ \xrightarrow{x\in\mathbb{R}-\mathbb{Z}} f'(x) = \frac{[x]}{۲}\times ۲x = [x]x$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ مشتق گیری) (دشوار)

۲۴-گزینه «۲» ـ



$$S = \frac{۱}{۲}\times\frac{x}{۲}\times x = \frac{۱}{۴}x^۲ \Rightarrow S' = \frac{۱}{۲}x \Rightarrow S'(۴) = ۲$$

(نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ آهنگ لحظه‌ای) (آسان)

۲۵-گزینه «۳» ـ با توجه به نمودار فقط در دو نقطه شیب خط مماس برابر شیب پاره خط AB خواهد بود. (نصیری) (پایه دوازدهم ـ فصل چهارم ـ آهنگ لحظه‌ای و متوسط) (آسان)

زیست‌شناسی

۲۶-گزینه «۲» ـ واکنش موردنظر مربوط به تنفس یاخته‌ای هوازی است. اولین مرحله تنفس یاخته‌ای قندکافت (گلیکولیز) بوده و طی آن ATP به روش ساخته شدن در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها نیز تنفس یاخته‌ای هوازی صورت می‌گیرد. پروکاریوت‌ها اندامک راکیزه ندارند.

گزینه «۳»: همه جاندارانی که تنفس یاخته‌ای هوازی انجام می‌دهند خون ندارند.

گزینه «۴»: همه جاندارانی که تنفس یاخته‌ای هوازی انجام می‌دهند لوله گوارش ندارند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۲۷-گزینه «۱» ـ همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) در مرحله اول گلیکولیز، گلوکز به فروکتوز فسفاته تبدیل می‌شود. در این مرحله علاوه بر فروکتوز دو فسفاته، ADP نیز تولید می‌شود که آن نیز دو فسفات دارد.

ب) در مرحله سوم گلیکولیز ضمن تبدیل قند فسفاته به اسید دو فسفاته، NAD^+ مصرف و NADH تولید می‌شود. هر دو ترکیب ساختار نوکلئوتیدی داشته و دارای نیتروژن هستند.

پ) در مرحله چهارم گلیکولیز اسید دو فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود. در این مرحله، ADP مصرف و ATP تولید می‌شود. هر دو ترکیب فسفات دارند.

ت) در مرحله دوم گلیکولیز پیوند اشتراکی کربن و کربن می‌شکند. در مرحله اول گلیکولیز پیوند اشتراکی فسفات با فسفات در ATP می‌شکند.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱، فصل اول ـ گفتار ۱) (دشوار)

۲۸-گزینه «۱» ـ محصول نهایی قندکافت، پیرووات است و پس از ورود به راکیزه ابتدا $CO_۲$ از دست می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پس از آن‌که پیرووات $CO_۲$ از دست داد و به بنیان استیل تبدیل شد، استیل به کوآنزیم A وصل می‌شود.

گزینه «۳»: تولید NADH در ماده زمینه سیتوپلاسم مربوط به مرحله قندکافت است.

گزینه «۴»: در این مراحل، ATP تولید نمی‌شود.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱) (آسان)

۲۹-گزینه «۳» ـ موارد (ب) و (ت) نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) شکل مربوط به اندامک راکیزه (میتوکندری) است. با توجه به مقیاس ارائه شده در کتاب، این اندامک اندازه‌ای بزرگ‌تر از ۰/۴ میکرومتر دارد.

ب و ت) راکیزه جهت انجام نقش خود در نقش یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های آن‌ها در هسته قرار داشته و به‌وسیله رناتن‌های سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند.

پ) به‌دلیل موجود دنا و رناتن، امکان رخ دادن فرایندهای همانندسازی، رونویسی و ترجمه وجود دارد.

ث) NADH جهت ورود به فضای درونی راکیزه از دو غشا بیرونی و درونی می‌گذرد و هر غشا از دو لایه فسفولیپیدی تشکیل شده است.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱، فصل اول ـ گفتار ۲، فصل دوم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۳۰-گزینه «۴» ـ در هر دو فرایند تولید ATP رخ می‌دهد. پس در هر دو فرایند ADP مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو فرایند تولید NADH و مصرف NAD^+ صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: در قندکافت ATP هم مصرف و هم تولید می‌شود. در چرخه کربس فقط تولید می‌شود.

گزینه «۳»: تولید $FADH_۲$ فقط در چرخه کربس رخ می‌دهد.

(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱ و ۲) (متوسط)

۳۱-گزینه «۲» ــ جمله موردنظر نادرست است. در چرخه کربس مولکول شش کربنی یک $CO_۲$ از دست می‌دهد و به ترکیب پنج کربنی تبدیل می‌شود. برخلاف مولکول شش کربنی موجود در گلیکولیز از وسط نصف نمی‌شود. گزینه «۲» نادرست بوده و مانند جمله صورت سؤال به مطلب نادرست اشاره می‌کند.

گزینه «۱»: در چرخه کربس $FADH_۲$ نیز تولید می‌شود، پس تنوع حامل‌های الکترون در چرخه کربس بیش‌تر است.

گزینه «۲»: در قندکافت، $CO_۲$ تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در یاخته پروکاریوت، اندامک راکیزه وجود ندارد. پس محل انجام قندکافت و چرخه کربس در همان فضای درون یاخته است.

گزینه «۴»: تولیدATP از طریق آنزیم ATPساز مربوط به مولکول‌های حامل الکترون است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱ و ۲) (دشوار)

۳۲-گزینه «۴» ـ همه مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند. فقط مولکول‌هایی که به‌صورت پمپ عمل می‌کنند. یون‌های هیدروژن را منتقل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ورود یون‌های هیدروژن به بخش داخلی، در جهت شیب غلظت بوده و انتقال فعال محسوب نمی‌شود.

گزینه «۲»: در زنجیره انتقال الکترون، پمپ‌های هیدروژنی از انرژی ATP استفاده نمی‌کنند.

گزینه «۳»: اولین مولکول زنجیره از NADH الکترون می‌گیرد. آخرین مولکول نیز به اکسیژن الکترون می‌دهد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۳۳-گزینه «۱» ـ تخمر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز شده و پیرووات تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است، بنابراین روش‌های دیگری نیز وجود دارد. تخمیر لاکتیکی و الکلی انواعی از تخمیرند، بنابراین انواع دیگری از تخمیر نیز وجود دارد.

گزینه «۳»: در شرایط کمبود اکسیژن نیز امکان وقوع تخمیر وجود دارد. در یاخته گلبول قرمز به علت عدم وجود راکیزه تخمیر صورت می‌گیرد و این در حالی است که در یاخته اکسیژن وجود دارد.

گزینه «۴»: یاخته ماهیچه اسکلتی با وجود داشتن راکیزه، ولی به علت کمبود اکسیژن می‌تواند تخمیر انجام بدهد. در فرایند تخمیر راکیزه ممکن است وجود داشته باشد، ولی نقشی ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۳۴-گزینه «۳» ـ صورت سؤال اشاره به تخمیر لاکتیکی دارد. تخمیر لاکتیکی با قندکافت آغاز می‌شود و در قندکافت ATP در غیاب اکسیژن تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیکی، $CO_۲$ آزاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی، ترکیب دوکربنی، گیرنده الکترون‌های NADH نیست.

گزینه «۴»: در تخمیر لاکتیکی، چرخه کربس رخ نمی‌دهد.

(سراسری ـ ۹۶) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳) (آسان)

۳۵-گزینه «۱» ـ کاهش پیرووات به کمک NADH مربوط به تخمیر لاکتیکی است. در یاخته مخروطی شبکیه چشم تخمیر صورت نمی‌گیرد، ولی قندکافت و تنفس یاخته‌ای هوازی صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در واکنش‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون در غشا راکیزه NAD^+ بازسازی می‌شود.

گزینه «۳»: انرژی ذخیره شده در NADH در زنجیره انتقال الکترون آزاد شده و سپس صرف تولید ATP می‌شود.

گزینه «۴»: طی قندکافت، NADH درون ماده زمینه سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۳۶-گزینه «۲» ـ منظور از صورت سؤال، تخمیر الکلی و لاکتیکی است. در هر دو نوع تخمیر همزمان با تولید محصول نهایی اتانول یا لاکتات، NADH مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی $CO_۲$ تولید می‌شود. در ضمن تولید $CO_۲$ نیز قبل از تولید NAD^+ است.

گزینه «۳»: در تخمیر الکلی همزمان با تولید اتانال دوکربنی، NAD^+ تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در قندکافت و هنگام تولید اسید سه‌کربنی پیرووات، ADP مصرف و ATP تولید می‌شود. (سراسری ـ ۱۴۰۰) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۱ و ۳) (متوسط)

۳۷-گزینه «۲» ـ موارد (ب) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:
الف) در گیرنده مژک‌دار گوش، عمل تخمیر صورت نمی‌گیرد. پس گیرنده نهایی الکترون نمی‌تواند ماده‌ای آلی باشد.
ب) در تخمیر لاکتیکی، گیرنده نهایی الکترون پیرووات است. پیرووات نوعی اسید سه‌کربنی و بدون فسفات است.
پ) در تخمیر الکلی، گیرنده نهایی الکترون اتانال دوکربنی است.
ت) در راکیزه یاخته عصبی، تنفس هوازی صورت می‌گیرد و گیرنده نهایی الکترون اکسیژن بوده که نوعی مولکول معدنی است.
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳) (آسان)

۳۸-گزینه «۳» ـ در یاخته ماهیچه‌ای اگر پیرووات CO_2 از دست بدهد، قطعاً تنفس هوازی صورت می‌گیرد. در تخمیر الکلی پیرووات CO_2 از دست می‌دهد و پذیرنده الکترون نیز، اتانال است، ولی در یاخته ماهیچه‌ای انسان تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تولید $FADH_2$ در چرخه کربس و تنفس هوازی است، پس به‌طور قطع پذیرنده الکترون‌های آن اکسیژن است.
گزینه «۲»: در صورت انجام تخمیر لاکتیکی، پذیرنده الکترون‌های NADH، پیرووات خواهد بود.
گزینه «۴»: درصورتی‌که پیرووات CO_2 از دست ندهد، تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است که در این صورت پذیرنده الکترون‌های NADH، خود پیرووات است.
(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۲ و ۳) (دشوار)

۳۹-گزینه «۳» ـ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به O_2 را مهار می‌کند، در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون شده و آب نیز تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آنزیم ATPساز در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.
گزینه «۲»: یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند.
گزینه «۴»: تجزیه NADH صورت می‌گیرد و الکترون تولید می‌شود، ولی سیانید مانع انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود.
(سراسری خارج از کشور ـ ۹۹) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۴۰-گزینه «۱» ـ ترکیبات رنگی در واکوئل و رنگ‌دیسه پاداکسنده هستند. بررسی موارد:
الف) آنتوسیانین ترکیب رنگی وجود در واکوئل است و در ریشه چغندر قرمز به فراوانی وجود دارد.
ب) نشادیسه بخش خوراکی سیب‌زمینی رنگیزه ندارد.
پ) رنگ قرمز گوجه‌فرنگی به علت ترکیبات رنگی در واکوئل‌ها نیست.
ت) رنگ‌دیسه‌ها در یاخته‌های ریشه گیاه هویج مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است.
(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳، پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (دشوار)

۴۱-گزینه «۳» ـ موارد (الف) و (پ) درست هستند. بررسی موارد:
الف) اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن از عوارض نوشیدن الکل است. اختلال در کبد باعث کاهش صفرا شده و باعث اختلال در گوارش چربی‌ها می‌شود.
ب) الکل، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد.
پ) مصرف الکل از علت‌های برگشت اسید معده است.
ت) مهار واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن مربوط به سیانید است.
(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل پنجم ـ گفتار ۳، پایه دهم ـ فصل دوم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۴۲-گزینه «۱» ـ یاخته‌های پروکاریوتی فاقد اندامک هستند. یاخته فتوسنتزکننده پروکاریوتی سبزدیسه ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: همه یاخته‌های فتوسنتزکننده دنای حلقوی دارند. یاخته‌های یوکاریوتی در سبزدیسه و یاخته‌های پروکاریوتی هم که کلاً دنای حلقوی دارند.
گزینه «۳»: برای آن‌که جانداری فتوسنتزکننده یکی از ویژگی‌ها، داشتن رنگیزه‌ای است که بتواند انرژی نور خورشید را جذب کند.
گزینه «۴»: ویژگی دیگر جهت انجام فتوسنتز داشتن سامانه‌ای جهت تبدیل انرژی نوری به شیمیایی است. (کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (آسان)

۴۳-گزینه «۴» ــ هسته، میتوکندری و کلروپلاست دو غشای بیرونی و درونی دارند. در هیچ‌کدام در فضای بین دو غشا، ATP تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در هر سه عمل همانندسازی دنا صورت می‌گیرد.
گزینه «۲»: در کلروپلاست تبدیل انرژی نوری به شیمیایی صورت می‌گیرد.
گزینه «۳»: در فضای درون میتوکندری، دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود.
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ گفتار ۲، فصل پنجم ـ گفتار ۲، فصل ششم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۴۴-گزینه «۴» ـ یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان تک‌لپه، دارای سبزدیسه بوده و توانایی فتوسنتز دارند، ولی یاخته‌های غلاف آوندی مربوط به رگبرگ هستند نه میانبرگ.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در میانبرگ گیاه دولپه، یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای و اسفنجی دیده می‌شود که فاصله بین یاخته‌های آن‌ها متفاوت است.
گزینه «۲»: میانبرگ در گیاه تک‌لپه از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است، پس بعد از روپوست رویی، یاخته‌های پارانشیمی اسفنجی وجود دارد.
گزینه «۳»: در رگبرگ، یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و یاخته‌های غلاف آوندی و آوند آبکش زنده هستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۴۵-گزینه «۱» ـ گیاه تک‌لپه دارای ریشه‌افشان است. در برگ گیاه تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در ساقه دولپه‌ای، دستجات آوندی روی یک حلقه قرار دارند. برگ گیاه دولپه میانبرگ نرده‌ای دارد.
گزینه «۳»: روپوست رویی و زیرین در هر دو نوع برگ دارای یاخته‌های نگهبان روزنه هستند.
گزینه «۴»: آوند آبکش نسبت به آوند چوبی به روپوست زیرین نزدیک‌تر و از روپوست رویی دورتر است. این موضوع در هر دو نوع، برگ گیاه تک‌لپه و دولپه صادق است.
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱، پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۴۶-گزینه «۱» ـ فقط مورد (الف) درست است. بررسی موارد:
الف) راکیزه و سبزدیسه هر دو می‌توانند بعضی پروتئین‌های موردنیاز خود را بسازند.
ب) راکیزه و سبزدیسه هر دو می‌توانند به‌طور مستقل تقسیم شوند.
پ) تیلاکوئیدها به هم متصل هستند.
ت) مولکول‌های ناقل الکترون در کلروپلاست بر روی غشای تیلاکوئید قرار دارند.
(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱، فصل پنجم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۴۷-گزینه «۲» ـ بیش‌ترین رنگیزه سبزینه‌ها هستند. در گیاهان سبزینه‌های a و b وجود دارند. در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر سبزینه b نسبت به سبزینه a، قله جذبی بالاتری دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: حداکثر جذب هر دو نوع سبزینه a و b در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
گزینه «۳»: کاروتنوئیدها در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب ندارند.
گزینه «۴»: آنتن‌های گیرنده نور انواع رنگیزه را دارند، ولی مرکز واکنش شامل مولکول‌های کلروفیل a است. پس سبزینه b در مرکز واکنش وجود ندارد، ولی سبزینه a هم در آنتن و هم در مرکز واکنش وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۴۸-گزینه «۳» ـ مرکز واکنش در هر دو نوع فتوسیستم شامل مولکول‌های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آنتن‌ها انرژی نور را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.
گزینه «۲»: هر آنتن از رنگیزه‌های متفاوت و انواعی پروتئین ساخته شده است.
گزینه «۴»: حداکثر جذب سبزینه a در فتوسیستم ۱ در طول موج ۷۰۰ نانومتر و در فتوسیستم ۲ در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.
(کتاب همراه علوی) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (آسان)

۴۹-گزینه «۴» ـ همه موارد نادرست هستند. بررسی موارد:
الف) در این آزمایش از اسپیروژیر استفاده شد. اسپیروژیر نوعی جلبک سبز رشته‌ای بوده و گیاه نیست.
ب) در محدوده نورهای سبز و زرد جذب کم است، بنابراین فتوسنتز و تولید اکسیژن نیز کم است و باکتری‌ها در این محدوده تجمع زیادی ندارند.
پ) باکتری‌ها در این آزمایش می‌بایست هوازی باشند، ولی باکتری‌ها راکیزه ندارند.
ت) اگر همه طول موج‌ها به یک اندازه مؤثر باشند، انتظار داریم که تراکم اکسیژن یکسان باشد. چون به یک اندازه مؤثر نیستند، پس تراکم اکسیژن نیز یکسان نیست.
(کبیری‌راد) (پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (دشوار)

۵۰-گزینه «۲» ـ گزینه «۲» نادرست و سایر گزینه‌ها درست هستند. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تیغه میانی و دیواره نخستین هر دو دارای پکتین هستند.
گزینه «۲»: دیواره نخستین مانع رشد یاخته نمی‌شود.
گزینه «۳»: دیواره پسین در بعضی یاخته‌های گیاهی ساخته می‌شود، ولی دیواره نخستین و تیغه میانی در همه یاخته وجود دارند.
گزینه «۴»: دیواره پسین و نخستین هر دو دارای رشته‌های سلولزی هستند. سلولز از زیرواحدهای گلوکز ساخته شده است.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱، فصل اول ـ گفتار ۲) (متوسط)

۵۱-گزینه «۱» ـ این حالت نشان‌دهنده تورژسانس است. وقتی تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیش‌تر از یاخته باشد، آب وارد یاخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: دیواره یاخته‌ای تحت فشار قرار می‌گیرد و در برابر فشار تا حدی کشیده می‌شود، ولی پاره نمی‌شود.
گزینه «۳»: تورژسانس باعث استحکام در اندام‌های غیرچوبی می‌شود.
گزینه «۴»: تورژسانس در یاخته نگهبان روزنه باعث باز شدن روزنه هوایی می‌شود.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱، فصل هفتم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۵۲-گزینه «۴» ـ سامانه بافت پوششی در اندام مسن پیراپوست نامیده می‌شود. پیراپوست شامل کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: سامانه بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود. روپوست باعث کاهش تبخیر آب از اندام‌های هوایی و در نتیجه کاهش تعرق می‌شود.
گزینه «۲»: پیراپوست لایه‌ای به نام پوستک ندارد.
گزینه «۳»: پوستک در اندام‌های هوایی دیده می‌شود. روپوست ریشه پوستک ندارد.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۲ و ۳) (دشوار)

۵۳-گزینه «۱» ـ تراکئید نوعی آوند چوبی است. آوندهای چوبی یاخته‌های مرده‌ای‌اند که دیواره چوبی شده آن‌ها به جا مانده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: صفحات آبکشی مربوط به آوندهای آبکشی است.
گزینه «۳»: تراکئید شیره خام را جابه‌جا می‌کند.
گزینه «۴»: در مناطق لان دیواره یاخته‌ای نازک است. پس ضخامت دیواره یاخته‌ای یکنواخت نیست. (سراسری خارج از کشور ـ ۹۸) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۲) (آسان)

۵۴-گزینه «۴» ـ در این شکل، دو نوع سامانه بافتی پوششی و زمینه‌ای دیده می‌شود. در سامانه بافتی زمینه‌ای، بافت‌های پارانشیم و کلانشیم دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: به علت مشاهده پوستک و روپوست در شکل، این بخش از قسمت‌های جوان گیاه است.
گزینه «۲»: به علت مشاهده پوستک، این بخش از اندام‌های هوایی است.
گزینه «۳»: به علت مشاهده یاخته‌های کلانشیم این بخش علاوه بر استحکام انعطاف‌پذیری نیز دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۵۵-گزینه «۳» ـ موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:
الف) مریستم نخستین ریشه توسط کلاهک محافظت می‌شود. کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند.
ب) مریستم نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند.
پ) در یاخته‌های مریستمی هسته درشت در مرکز قرار داشته و بیش‌تر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.
ت) یاخته‌های مریستمی و یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای به‌طور فشرده قرار می‌گیرند و فضای بین یاخته‌ای کمی دارند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۳، پایه دوازدهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۵۶-گزینه «۲» ـ منظور از صورت سؤال، چوب پسین است. در این بخش یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، درون پوست و کامبیوم آوندساز زیرپوست قرار دارد.
گزینه «۳»: آوندهای چوب در هدایت شیره خام، نقش اصلی دارند.
گزینه «۴»: عدسک در پیراپوست ایجاد می‌شود.
(سراسری ـ ۹۹) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۳) (آسان)

۵۷-گزینه «۱» ـ کامبیوم آوندساز، یاخته‌های آوند چوبی و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌های بافت چوب‌پنبه را تولید می‌کند. هر دو یاخته فاقد پروتوپلاست بوده و فقط دیواره چوبی و چوب‌پنبه‌ای آن‌ها به جا مانده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: کامبیوم آوندساز یاخته‌های آوند آبکش و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌های پارانشیمی را تولید می‌کند. هر دو یاخته زنده و دارای سیتوپلاسم هستند.
گزینه «۳»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن پیراپوست را تشکیل می‌دهند. کامبیوم آوندساز در تشکیل پیراپوست نقش ندارد.
گزینه «۴»: در پوست درخت آوند آبکش پسین وجود دارد و آوند آبکش پسین توسط کامبیوم آوندساز تولید می‌شود. پس در تشکیل پوست هر دو نوع کامبیوم نقش دارند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل ششم ـ گفتار ۳) (دشوار)

۵۸-گزینه «۴» ـ اسیدهای تولید شده توسط جانداران و نیز ریشه گیاهان می‌توانند از طریق هوازدگی شیمیایی ذرات غیرآلی خاک را افزایش دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: خاک ترکیبی از مواد آلی، غیرآلی و ریز جانداران است. خاک‌های مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات توانایی متفاوتی در نگهداری آب دارند.
گزینه «۲»: گیاخاک با داشتن بار منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد.
گزینه «۳»: فقط ذرات غیرآلی خاک از طریق تخریب سنگ‌ها ایجاد می‌شوند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۵۹-گزینه «۳» ـ در رابطه با این سؤال می‌بایست به دنبال گزینه درست بگردیم. بخشی از آمونیوم توسط باکتری‌های نیترات‌ساز به‌صورت نیترات درآمده و توسط گیاه جذب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.
گزینه «۲»: بخشی از آمونیوم تولید شده توسط باکتری‌ها حاصل عملکرد باکتری‌های آمونیاک‌ساز است. باکتری‌های آمونیاک‌ساز تثبیت‌کننده نیتروژن نیستند، زیرا از مواد آلی، آمونیوم تولید می‌کنند.
گزینه «۴»: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن به‌صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۱) (متوسط)

۶۰-گزینه «۴» ـ دو گروه مهم باکتری‌های همزیست با گیاهان ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها هستند و هر دو تثبیت‌کننده نیتروژن بوده و نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاهان تبدیل می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ریزوبیوم‌ها فتوسنتز نمی‌کنند.
گزینه «۲»: این باکتری‌ها برای گیاهان فسفات فراهم نمی‌کنند. قارچ ریشه‌ای برای گیاه مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کنند.
گزینه «۳»: سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا، درون ساقه و دمبرگ این گیاه تثبیت نیتروژن را انجام داده و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.
(سراسری خارج از کشور ـ ۹۸) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۶۱-گزینه «۲» ـ بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند. بخش عمده قارچ بیرون و در اطراف ریشه است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: گیاه بدون کمک قارچ ریشه‌ای رشد کم‌تری خواهد داشت.
گزینه «۳»: در ناحیه کلاهک و از زیر ریشه رشته‌ها وارد نمی‌شوند. بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند.
گزینه «۴»: رشته‌های قارچ از بین یاخته‌ها عبور کرده و در نهایت جهت تبادل مواد به آوندها می‌رسد. (کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۲) (دشوار)

۶۲-گزینه «۱» ـ پروتئین تسهیل‌کننده عبور آب در غشا، در غشای واکوئل بعضی یاخته‌های گیاهی وجود دارد و آب را در عرض غشا عبور می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئول بعضی یاخته‌های گیاهی وجود دارند.
گزینه «۳»: آب همواره در جهت شیب غلظت انتشار می‌یابد.
گزینه «۴»: پروتئین‌های غشایی و پروتئین‌های مربوط به واکوئول توسط رناتن‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.
(کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۳، پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ گفتار ۲) (متوسط)

۶۳-گزینه «۲» ـ اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیش‌تر باشد، آب به‌صورت مایع خارج می‌شود. در اشباع بودن بخار آب در جو، میزان تعرق کاهش می‌یابد و با بالا رفتن جذب در ریشه شرایط جهت تعریق فراهم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۴»: افزایش تعرق از شرایط انجام تعریق نیست.
گزینه «۳»: جهت انجام تعریق، فشار ریشه‌ای نباید کاهش پیدا کند.
(سراسری خارج از کشور ـ ۹۶) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۳) (آسان)

۶۴-گزینه «۳» ـ در بارگیری آبکشی شیره گیاهی وارد آوند آبکش می‌شود. در بارگیری چوبی مواد به آوند چوبی منتقل می‌شوند. در هر دو بارگیری مواد با صرف انرژی وارد آوندها می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در بارگیری چوبی این اتفاق رخ نمی‌دهد.
گزینه «۲»: در بارگیری آبکشی مواد از محل منبع به آوند آبکش می‌روند که هر دو یاخته زنده هستند.
گزینه «۴»: در بارگیری چوبی مواد به آوند چوبی منتقل و آماده جابه‌جایی در مسیرهای طولانی‌تر می‌شوند. به دنبال بارگیری آبکشی فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش یافته و آب از یاخته‌های مجاور آوند چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود.
(سراسری خارج از کشور ـ ۱۴۰۰) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۳) (متوسط)

۶۵-گزینه «۱» ـ روزنه‌های آبی همیشه باز هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در الگوی جریان فشاری، با افزایش مقدار مواد آلی و به‌ویژه ساکارز فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش‌یافته و آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آن وارد می‌شوند.
گزینه «۳»: یاخته‌های درون پوست و زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار این یون‌ها، افزایش فشار اسمزی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود.
گزینه «۴»: نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های Cl^- و K^+ در یاخته نگهبان، فشار اسمزی یاخته‌ها را افزایش می‌دهد و آب از یاخته‌های مجاور به یاخته‌های نگهبان روزنه وارد می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم ـ فصل هفتم ـ گفتار ۳) (متوسط)

فیزیک

۶۶-گزینه «۳» ــ گام اول: ضخامت تار در نقطه B کم‌تر از A است، پس جرم واحد طول $(\mu = \frac{m}{l})$ در B کم‌تر از A است.

$$\mu_B < \mu_A$$

گام دوم: از رابطه تندی انتشار موج عرضی تار یعنی $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ استفاده می‌کنیم و نتیجه می‌گیریم که تندی انتشار موج در B بیش‌تر از A است.

$$\frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B} \times \frac{\mu_B}{\mu_A}} \xrightarrow[\mu_B < \mu_A]{F_A = F_B} V_A < V_B$$

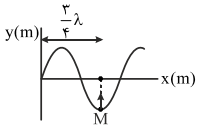
گام سوم: از رابطه $V = \lambda f$ استفاده می‌کنیم، می‌دانیم بسامد تار در همه طول آن یکسان است.

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \times \frac{f_A}{f_B} \xrightarrow[V_A < V_B]{f_A = f_B} \lambda_A < \lambda_B$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج) (متوسط)

۶۷-گزینه «۲» ـ گام اول: طول موج را حساب می‌کنیم:

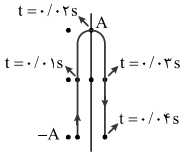
$$\frac{3}{4}\lambda = 0/3\,m \Rightarrow \lambda = 0/4\,m$$



گام دوم: از رابطه $V = \frac{\lambda}{T}$، دوره موج را حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{0/4}{10} = 0/04\,s$$

گام سوم: در لحظه $t = 0$ ذره در مکان $-A$ قرار دارد و هر ۰/۰۱ ثانیه مسافتی به اندازه A را می‌پیماید.



گام چهارم: بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، تندی ذره در نقاط بازگشتی صفر است.
ب) درست، ذره از $-A$ تا A در حرکت است.
پ) درست، ذره در حال عبور از وسط مسیر و به طرف پایین است.
ت) نادرست، ذره در حال نزدیک شدن به وسط مسیر است.
ث) نادرست، ذره در وسط مسیر است و نیروی خالص وارد بر آن صفر است.

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج) (دشوار)

۶۸-گزینه «۳» ـ با توجه به این‌که تندی موج در یک محیط با شرایط فیزیکی ثابت، تغییر نمی‌کند. از رابطه $V=\lambda f$ می‌توان نتیجه گرفت که طول موج کاهش می‌یابد:

$$\xrightarrow{V_1=V_2}\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{f_1}{f_2}\Rightarrow\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{1}{1/25}\Rightarrow\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{8}{10}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda}=\frac{8-10}{10}=-0/2\Rightarrow \text{درصد تغییرات}=\frac{\Delta\lambda}{\lambda}\times100=-20\%$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج) (آسان)

۶۹-گزینه «۱» ـ گام اول: از رابطه $\beta=10\log\frac{I}{I_0}$، شدت صوت را حساب می‌کنیم:

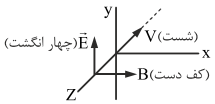
$$80=10\log\frac{I}{10^{-12}}\Rightarrow I=10^{-4}\ \frac{W}{m^2}$$

گام دوم: از رابطه $I=\frac{P}{A}$ می‌توانیم توان چشمه موج را حساب کنیم:

$$\xrightarrow[r=100m]{A=4\pi r^2}10^{-4}=\frac{P}{4\pi\times100^2}\xrightarrow{\pi=3}P=12W$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شدت صوت ـ موج) (متوسط)

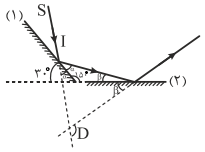
۷۰-گزینه «۴» ـ بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: طول موج به حرکت چشمه بستگی دارد و هنگامی‌که چشمه ساکن است، طول موج در همه نقاط یکسان است. (نادرست)
گزینه «۲»: بلندی صوت احساس شنوایی انسان است. (نادرست)
گزینه «۳»: در این صورت طول موج نور به سمت رنگ قرمز تغییر می‌کند. (نادرست)
گزینه «۴»: با توجه به شکل زیر و قاعده دست راست میدان B در جهت $+x$ خواهد بود. (درست)



(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ موج) (متوسط)

۷۱-گزینه «۳» ـ گام اول: در شکل زیر، زاویه انحراف پرتو SI (D) را نشان داده‌ایم، از قضیه‌ای در هندسه می‌دانیم زاویه خارجی مثلث برابر مجموع دو زاویه داخلی غیرمجاور با آن است؛ یعنی:

$$D=2\alpha+2\beta$$



گام دوم: چون در مثلث کوچک‌تر $\alpha+\beta=180^\circ-150^\circ$ است، می‌توان نوشت:

$$D=2(\alpha+\beta)=2(180^\circ-150^\circ)\Rightarrow D=60^\circ$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج) (متوسط)

۷۲-گزینه «۱» ـ می‌دانیم: زاویه جبهه موج با مرز مشترک دو محیط برابر زاویه تابش یا شکست است.

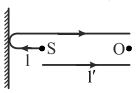
$$\theta_1=30^\circ,\ \theta_2=60^\circ$$

$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{V_2}{V_1}\Rightarrow\frac{V_2}{V_1}=\frac{\sin60^\circ}{\sin30^\circ}=\frac{\frac{\sqrt3}{2}}{\frac{1}{2}}=\sqrt3$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج) (آسان)

۷۳-گزینه «۳» ـ (افاضل)(پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج ـ بازتاب موج یک‌بعدی) (آسان)

۷۴-گزینه «۴» ـ گام اول: با توجه به این‌که صوت اول به‌طور مستقیم از چشمه به شنونده می‌رسد و صوت دوم پس از بازتاب از مانع به شنونده می‌رسد، می‌توان نتیجه گرفت: صوت اول مسافت l' را در مدت t_1 و صوت دوم مسافت $l+l+l'$ را در مدت t_2 طی می‌کند.



گام دوم: از رابطه تندی ثابت برای دو مسیر استفاده می‌کنیم:

$$l'=st_1\quad(1),\ 2l+l'=st_2\quad(2)$$

$$\xrightarrow{(2)-(1)-}(2l+l')-l'=st_2-st_1\Rightarrow 2l=s(t_2-t_1)$$

$$\xrightarrow{t_2-t_1=0/2s}2l=0/2s\xrightarrow{s=340\frac{m}{s}}l=0/1\times340=34m$$

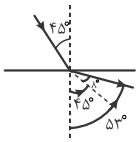
(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج ـ بازتاب) (متوسط)

۷۵-گزینه «۲» ـ در این حالت مجموع فاصله‌های کانونی بازتابنده‌ها و فاصله شنونده تا چشمه صوت برابر فاصله دو بازتاب‌دهنده است.

$$4+28+f_2=35\Rightarrow f_2=3m$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ برهم‌کنش موج) (آسان)

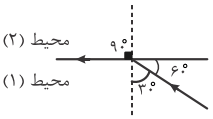
۷۶-گزینه «۴» ـ مطابق شکل از قانون شکست عمومی استفاده می‌کنیم:



$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{V_2}{V_1}\Rightarrow\frac{\sin53^\circ}{\sin45^\circ}=\frac{V_2}{300}\Rightarrow\frac{0/8}{\frac{\sqrt2}{2}}=\frac{V_2}{300}\Rightarrow V_2=240\sqrt2\ \frac{m}{s}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شکست موج) (آسان)

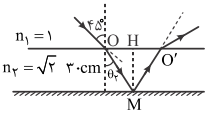
۷۷-گزینه «۴» ـ از قانون شکست اسنل استفاده می‌کنیم:



$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}=\frac{V_2}{V_1}=\frac{n_1}{n_2}\xrightarrow[\theta_1=30^\circ]{\theta_2=90^\circ}\frac{\sin90^\circ}{\sin30^\circ}=\frac{n_1}{n_2}\Rightarrow\frac{1}{\frac12}=\frac{n_1}{n_2}\Rightarrow\frac{n_2}{n_1}=\frac12$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شکست) (آسان)

۷۸-گزینه «۲» ـ



گام اول: با استفاده از رابطه شکست اسنل زاویه شکست را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\sin\theta_2}{\sin45^\circ}=\frac{n_1}{n_2}\Rightarrow\frac{\sin\theta_2}{\frac{\sqrt2}{2}}=\frac{1}{\sqrt2}\Rightarrow\theta_2=30^\circ$$

گام دوم: OM را حساب می‌کنیم

$$\cos\theta=\frac{30}{OM}\Rightarrow OM=\frac{30}{\frac{\sqrt3}{2}}\Rightarrow OM=20\sqrt3\ cm$$

و برای OMO' می‌توان نوشت: $OMO'=2\times20\sqrt3=40\sqrt3\ cm$

گام سوم: با توجه به اینکه سرعت نور درون محیط ۲ برابر $V_2=\frac{C}{n}$ است داریم:

$$V_2=\frac{3\times10^8}{\sqrt2}=1/5\sqrt2\times10^8\ \frac{m}{s}$$

گام چهارم: مدت زمان طی شدن مسیر OMO' را حساب می‌کنیم:

$$\ell=s\cdot t\Rightarrow t=\frac{0/4\sqrt3}{1/5\sqrt2\times10^8}\Rightarrow t=\frac{2\sqrt6}{1/5}ns\quad\Rightarrow t=\frac{4\sqrt6}{3}ns$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شکست موج) (دشوار)

۷۹-گزینه «۳» ـ می‌دانیم ضریب شکست نور آبی در یک محیط شفاف غیر از خلأ بیش‌تر از ضریب شکست آن محیط برای نور قرمز است. چون پرتو از آب به هوا وارد می‌شود، باید از خط عمود دور شود و زاویه شکست مربوط به پرتو آبی که ضریب شکست بیش‌تری دارد نیز بیش‌تر از زاویه شکست پرتو قرمز باشد. (افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شکست موج) (آسان)

۸۰-گزینه «۴» ـ از قانون شکست اسنل می‌توان نوشت:

$$n_1\sin\theta_1=n_2\sin\theta_2=n_3\sin\theta_3=n_4\sin\theta_4\xrightarrow[\theta_1=53^\circ]{\theta_1=37^\circ}$$

$$\Rightarrow n_1\sin37^\circ=n_4\sin53^\circ\Rightarrow\frac{n_4}{n_1}=\frac{\sin37^\circ}{\sin53^\circ}=\frac{0/6}{0/8}=\frac34$$

و نتیجه می‌گیریم: $\frac{\lambda_1}{\lambda_4}=\frac{V_1}{V_4}=\frac{n_4}{n_1}=\frac34\Rightarrow\frac{\lambda_1}{\lambda_4}=\frac34$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ شکست موج) (متوسط)

۸۱-گزینه «۳» ـ می‌دانیم که در مقاومت اهمی نسبت $\frac{V}{I}$ باید مقدار ثابت باشد و نمودار $I-V$ آن به‌صورت خط مبدأ گذر باشد و چون در نمودار $(I-V)$ شیب خط برابر $\frac{1}{R}$ است، می‌توان مقدار R را در نمودار (ت) حساب کرد:

$$\frac{1}{R}=\frac{2}{10}\Rightarrow R=5\Omega$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ قانون اهم) (آسان)

۸۲-گزینه «۲» ـ گام اول: هنگامی‌که جرم سیم ثابت بماند و آن را بکشیم و طول سیم n برابر شود، مقاومت سیم $n^۲$ برابر می‌شود:

$$\frac{R_۲}{R_۱}=(\frac{l_۲}{l_۱})^۲ \xrightarrow[l_۱=۱۰m]{l_۲=۱۵m} \frac{R_۲}{۰/۰۱}=(\frac{۱۵}{۱۰})^۲ \Rightarrow R_۲=\frac{۹}{۴۰۰}\Omega$$

گام دوم: اگر سیم را به n قسمت مساوی تقسیم کنیم، مقاومت هر قسمت $\frac{۱}{n}$ برابر می‌شود:

$$\frac{R_۳}{R_۲}=\frac{l_۳}{l_۲}\Rightarrow\frac{R_۳}{\frac{۹}{۴۰۰}}=\frac{\frac{۱}{۳}l_۲}{l_۲}\Rightarrow R_۳=\frac{۳}{۴۰۰}\Omega$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مقاومت الکتریکی) (متوسط)

۸۳-گزینه «۴» ـ ولت‌سنج به‌طور متوالی با مدار بسته شده است و جریان گذرنده از مدار صفر می‌شود،پس بنابر رابطه $V=IR$ ولتاژ مقاومت‌های $R_۱$ و $R_۲$ نیز صفر می‌شود و ولت‌سنج ε را نشان می‌دهد.

$$V=\varepsilon-Ir \xrightarrow{I=۰} V=\varepsilon$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مدار تک‌حلقه) (آسان)

۸۴-گزینه «۱» ـ با استفاده از رابطه $P=\varepsilon I-I^۲r$ توان خروجی باتری را حساب می‌کنیم و چون مدار تک‌حلقه است، توان خروجی باتری برابر توان مصرفی مقاومت مدار است.

$$P=۱۲\times۲-۲^۲\times۲=۱۶\,w$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ توان مدار) (آسان)

۸۵-گزینه «۱» ـ گام اول: مقاومت معادل را حساب می‌کنیم، $R_۱$ با $R_۲$ موازی و معادل آن‌ها با $R_۳$ متوالی است.

$$R_{۱,۲}=\frac{۶\times۱۲}{۶+۱۲}=۴\Omega$$

$$R_{eq}=۴+۵=۹\Omega$$

گام دوم: جریان کل مدار را حساب می‌کنیم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{۳۰}{۹+۱}=۳\,A$$

گام سوم: چون $R_۱$ موازی $R_۲$ است، جریان $I=۳A$ به نسبت ۲ $=\frac{۱۲}{۶}$ و ۱ بین دو مقاومت ۱۲ و ۶ اهمی به نسبت وارون مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.

$$\frac{I_۲}{I_۱}=\frac{۱۲}{۶}=۲, I_۱+I_۲=۳\Rightarrow I_۱=۱A, I_۲=۲A$$

گام چهارم: از رابطه $P=RI^۲$ توان مصرفی مقاومت $R_۱$ را حساب می‌کنیم:

$$P=۱۲\times۱^۲=۱۲\,w$$

(افاضل) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ مدار ـ توان) (متوسط)

۸۶-گزینه «۳» ـ گام اول: با بستن کلید به تعداد مقاومت‌های موازی افزوده می‌شود، پس مقاومت معادل مدار کم می‌شود.

گام دوم: از رابطه $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}$ چون R_{eq} کم شده، پس I مدار زیاد می‌شود، پس جریان گذرنده از باتری و مقاومت R' که ولت‌سنج به آن بسته شده زیاد می‌شود و از رابطه $V_{باتری}=\varepsilon-Ir$ چون I زیاد شده $V_{(باتری)}$ کم می‌شود و از رابطه $V_R=IR'$ چون R' ثابت است و I زیاد شده، می‌توان نتیجه گرفت $V_{R'}$ زیاد می‌شود.

گام سوم: اما برای آمپرسنج، مقاومت‌های R موازی‌اند و معادل آن‌ها با R' متوالی است، پس مجموع ولتاژ آن‌ها برابر ولتاژ باتری است.

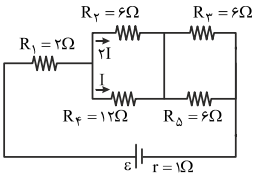
$$V_{باتری}=V_R+V_{R'}$$

چون $V_{باتری}$ کم شده و $V_{R'}$ زیاد شده است، پس حتماً باید V_R کم شده باشد و چون آمپرسنج $I'=\frac{V_R}{R}$ را نشان می‌دهد (R ثابت است)، نتیجه می‌گیریم I کاهش یافته است. (افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ حل مدار) (دشوار)

۸۷- گزینه «۳» ــ گام اول: برای مقاومت $R_۴$ فرض می‌کنیم، جریان I از آن عبور کند، چون $R_۲$ با $R_۴$ موازی است، جریان $R_۲$ برابر است با:

$$\frac{R_۲}{R_۴}=\frac{I_۴}{I_۲}\Rightarrow\frac{۶}{۱۲}=\frac{I}{I_۲}\Rightarrow I_۲=۲I$$

و کل جریان گذرنده از آن‌ها برابر $I+۲I=۳I$ است، چون $R_۳=R_۵$ و موازی‌اند، جریان کل به نسبت مساوی از آن‌ها عبور می‌کند؛ یعنی: $I_۳=I_۵=\frac{۳I}{۲}$



همچنین جریان گذرنده از $R_۱$ نیز برابر $۳I$ است.

گام دوم: توان هر مقاومت را از رابطه $P=RI^۲$ حساب می‌کنیم:

$$P_۱=۲\times(۰/۳I)^۲=۱۸I^۲$$

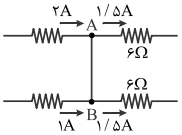
$$P_۲=۶\times(۲I)^۲=۲۴I^۲$$

$$P_۸=P_۳=۶\times(\frac{۳}{۲}I)^۲=۹I^۲$$

ملاحظه می‌شود مقاومت $R_۲=۶$ اهمی بیش‌ترین توان را مصرف می‌کند و ولتاژ این مقاومت برابر ۱۲v است، پس جریان گذرنده از آن را حساب می‌کنیم و I را به‌دست می‌آوریم:

$$V=IR\Rightarrow۱۲=۲I\times۶\Rightarrow I=۱A$$

پس جریان ۶ اهمی برابر $۲A$ و جریان ۱۲ اهمی برابر ۱ آمپر است و جریان گذرنده از مقاومت‌های $R_۳$ و $R_۵$ نیز برابر ۱/۵ آمپر است.



گام سوم: از قانون گره در نقطه A می‌توانیم استفاده کنیم و جریان AB را حساب کنیم:

$$۲=۱/۵+I_{AB}\Rightarrow I_{AB}=۰/۵A$$

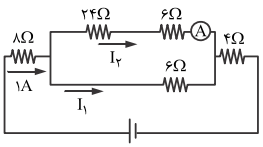
(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ تقسیم جریان در مدار) (دشوار)

۸۸-گزینه «۳» ـ گام اول: در حالتی که کلید باز است ۲۴Ω با ۶Ω متوالی و معادل آن‌ها با ۶ اهم موازی و معادل آن‌ها با ۸ و ۴ اهم متوالی است.

$$۲۴+۶=۳۰\Rightarrow\frac{۳۰\times۶}{۳۶}=۵\Omega$$

گام دوم: جریان کل را حساب می‌کنیم:

$$R_{eq}=۸+۵+۴=۱۷\Omega \qquad I=\frac{۱۸}{۱۷+۱}=\frac{۱۸}{۱۸}=۱$$

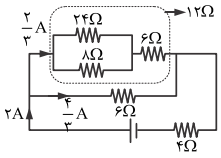


این جریان در دو شاخه موازی به نسبت ۵ $=\frac{۳۰}{۶}$ و ۱ تقسیم می‌شود؛ یعنی $I_۱=\frac{۱}{۶}A$ و $I_۱=\frac{۵}{۶}A$.

گام سوم: کلید را می‌بندیم و دوباره مقاومت معادل و جریان مدار و سپس جریان آمپرسنج را حساب می‌کنیم:

$$P_{۲۴,۸}=\frac{۲۴\times۸}{۲۴+۸}=۶\Omega, R_{۲۴,۸,۶}=۶+۶=۱۲\Omega$$

$$R_{eq}=\frac{۱۲\times۶}{۱۲+۶}+۴=۸\Omega \qquad I=\frac{۱۸}{۸+۱}=۲A$$



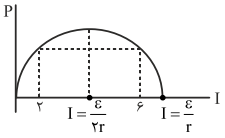
پس از مقاومت ۶ اهمی که با آمپرسنج متوالی است جریان $I'=\frac{۴}{۳}A$ عبور می‌کند.

گام چهارم: اکنون نسبت جریان‌ها را حساب می‌کنیم:

$$\frac{I'}{I}=\frac{\frac{۴}{۳}}{\frac{۱}{۶}}=۸$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ تقسیم جریان در مدار) (دشوار)

۸۹-گزینه «۱» ـ گام اول: با توجه به رابطه توان خروجی باتری (که برابر با توان مصرفی مقاومت مدار است)؛ یعنی $P=\varepsilon I-I^{۲}r$ و نمودار آن (در شکل زیر)می‌توان دریافت که به‌ازای $I=\frac{۲+۶}{۲}=۴\,A$، توان خروجی باتری بیشینه است و این جریان از رابطه $I=\frac{\varepsilon}{۲r}$ حساب می‌شود؛ یعنی:



$$\frac{\varepsilon}{۲r}=۴\,A\Rightarrow\frac{\varepsilon}{r}=۸\,A$$

گام دوم: چون در حالت دوم، جریان مدار به $۸\,A$ (که برابر $\frac{\varepsilon}{r}$ است) رسیده است، می‌توان دریافت توان خروجی باتری برابر صفر است و نتیجه می‌گیریم که ولتاژ باتری نیز صفر است.

$$V=\varepsilon-Ir\xrightarrow{I=\frac{\varepsilon}{r}}V=\varepsilon-\frac{\varepsilon}{r}\times r=۰$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریکی ـ توان مولد) (متوسط)

۹۰-گزینـه «۳» ــ گـام اول: در شـاخه‌ای کـه ولـت‌سـنج قـرار دارد جریـان عبـور نمـی‌کنـد و مقاومت‌های ۶ و ۳ اهمی این شاخه را مانند سیم بدون مقاومت در نظر می‌گیریم.

گام دوم: مدار شامل سه مقاومت ۶ اهمی است که دو تا موازی و با سومی متوالی‌اند.

$$R_{eq}=\frac{۶}{۲}+۶=۹\Omega$$

گام سوم: جریان مدار را حساب می‌کنیم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}=\frac{۱۲}{۹+۱}=۱/۲\,v$$

گام چهارم: ولت‌سنج ولتاژ دو سر باتری یا ولتاژ شاخه وسط را نشان می‌دهد و آن را حساب می‌کنیم:

$$V=\varepsilon+Ir=۱۲-۱/۲\times۱=۱۰/۸\,v$$

(افاضل) (پایه یازدهم ـ فصل دوم ـ جریان الکتریسیته ـ حل مدار) (متوسط)

شیمی

۹۱-گزینه «۲» ـ خاک رس، مخلوطی از ترکیب‌ها و عنصرهای گوناگون با درصد جرمی متفاوت است. (میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ خاک رس) (متوسط)

۹۲-گزینه «۴» ـ فقط مورد (ب) درست می‌باشد. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) یون تک‌اتمی ندارند، اما در ساختار یون‌های چنداتمی هستند $(CO_۳^{۲-},SiO_۴^{۴-})$.

پ) در $SiO_۲$، هر Si با چهار اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارند.

ت) فرمول تجربی سیلیس مشابه کربن‌دی‌اکسید است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ سیلیس) (متوسط)

۹۳-گزینه «۱» ـ هر چهار مورد درست می‌باشد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ کربن و آلوتروپ‌های آن) (آسان)

۹۴-گزینه «۱» ـ (میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مقایسه مواد مولکولی و جامدهای کووالانسی) (آسان)

۹۵-گزینه «۴» ـ جامدهای کووالانسی: گرافن، ماسه، $SiO_۲$، Si

ترکیب‌های مولکولی: $C_۶H_{۱۴}(l)$ ، $N_۲(g)$ ، $CH_۳OH$ ، $Br_۲(l)$

نسبت $\frac{۴}{۴}=۱$:

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ تفاوت ترکیب‌های مولکولی و جامد کووالانسی) (آسان)

۹۶-گزینه «۳» ـ موارد (ب) و (پ) نادرست می‌باشد.

ب) $SiO_۲$ جامد کووالانسی است نه ماده مولکولی.

پ) ضخامت تک‌لایه‌ای از گرافن به اندازه ۱ اتم کربن است نه ۱۰ تا.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مواد مولکولی و جامدهای کووالانسی) (آسان)

۹۷-گزینه «۳» ـ با توجه به عدد کوئوردیناسیون Na^{+} و Cl^{-} که هر دو برابر ۶ است:

۴ = عدد کوئوردیناسیون آنیون ترکیب x

۸ = عدد کوئوردیناسیون کاتیون ترکیب x

$$\frac{\text{عدد کوئوردیناسیون کاتیون}}{\text{عدد کوئوردیناسیون آنیون}}=\frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}}\Rightarrow\frac{۸}{۴}=۲$$

با توجه به موارد زیر جواب گزینه «۳» می‌باشد.

گزینه «۱»: $AlF_۳\Rightarrow\frac{۳}{۱}$ گزینه «۲»: $Na_۳N\Rightarrow\frac{۱}{۳}$

گزینه «۳»: $BaCl_۲\Rightarrow\frac{۲}{۱}$ گزینه «۴»: $K_۲O\Rightarrow\frac{۱}{۲}$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ عدد کوئوردیناسیون) (متوسط)

۹۸-گزینه «۲» ـ زیرا NaCl جامد یونی است و در مقایسه با سایر گزینه‌ها که ترکیب مولکولی هستند، در گستره دمایی بیش‌تری به حالت مایع باقی می‌ماند.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ گستره دمایی) (آسان)

۹۹-گزینه «۴» ـ با توجه به جدول صفحه ۸۰ کتاب درسی می‌توان این ترتیب را بیان کرد:

$$LiF>NaF>LiCl>LiBr\simeq KF>NaCl>NaBr>KCl>KBr$$

بنابراین بیش‌ترین اختلاف آنتالپی فروپاشی بین LiF و KBr می‌باشد.

(سراسری ـ ۹۹ با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ آنتالپی فروپاشی) (دشوار)

۱۰۰-گزینه «۲» ـ

$$\text{چگالی بار}=\frac{\text{بار}}{\text{حجم}}\Rightarrow۶/۲۵\times۱۰^{-۵}=\frac{۲}{\frac{۴}{۳}\pi r^{۳}}\Rightarrow r^{۳}=\frac{۱}{۲\times۶/۲۵\times۱۰^{-۵}}$$

$$r^{۳}=۸۰۰۰\times۱۰^{-۶}\Rightarrow r=۲۰\,pm$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ چگالی بار) (متوسط)

۱۰۱-گزینه «۱» ـ فقط مورد (الف) نادرست است.

بزرگ‌ترین منبع انرژی پاک برای زمین، انرژی خورشیدی است، اما بهترین، باد می‌باشد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ انرژی خورشیدی) (آسان)

۱۰۲-گزینه «۴» ـ در $NO_۲$ و $SO_۲$، اتم مرکزی بار جزئی یکسان و اتم‌های اطراف یکسان دارند. در سایر گزینه‌ها:

شکل یکسان دارند، اما بار جزئی و اتم‌های اطرافشان متفاوت می‌باشد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی) (متوسط)

۱۰۳-گزینه «۳» ـ در HCl، تراکم بار الکتریکی بر روی اتم کوچک‌تر یعنی H، کم‌تر است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ قطبی بودن) (آسان)

۱۰۴-گزینه «۳» ـ موارد (الف) و (ب) درست می‌باشد. بررسی گزینه‌های نادرست:

پ) در آنتالپی فروپاشی، مواد به یون‌های گازی سازنده تبدیل می‌شوند نه جامد.

ت) هرچه چگالی بار (نه بار) یون‌های سازنده کم‌تر باشد، شبکه آن آسان‌تر فروپاشیده می‌شود. (برگرفته از خودآزمایی کتاب درسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ آنتالپی فروپاشی) (آسان)

۱۰۵-گزینه «۴» ـ فقط در $OF_۲$ این شرایط وجود دارد، زیرا تراکم بار الکتریکی بر روی فلوئور بیش‌تر می‌باشد. (میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ تراکم بار الکتریکی) (آسان)

۱۰۶-گزینه «۴» ـ هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست که در آن اتم‌ها با یکدیگر الکترون داد و ستد کرده‌اند.

در باب گزینه «۳»:

$$\underbrace{\underbrace{Ca^{۲+}O^{۲-}}_{\text{۴ تا}}\quad\underbrace{Mg^{۲+}O^{۲-}}_{\text{۴ تا}}}_{\text{شعاع } Mg^{۲+}<Ca^{۲+}}\qquad\underbrace{Na^{+}F^{-}}_{\text{۲ تا}}$$

بنابراین: $MgO>CaO>NaF$:انرژی فروپاشی شبکه بلور

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ جامدهای یونی) (متوسط)

۱۰۷-گزینه «۱» ـ فقط در $H_۲S$، اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی می‌باشد و ۳ ترکیب دارای گشتاور دوقطبی مخالف صفر هستند (مولکول قطبی می‌باشد) که عبارتند از:

$$OF_۲\,,H_۲S\,,NF_۳$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ مولکول قطبی) (متوسط)

۱۰۸-گزینه «۳» ـ در این فناوری منبع ذخیره انرژی گرمایی وجود دارد، تا در روزهای ابری و شب بتوان انرژی الکتریکی تولید کرد.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم ـ فصل سوم ـ دستگاه تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی) (آسان)

۱۰۹-گزینه «۳» ـ در استخراج فلز، درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نفت و استخراج فلز) (آسان)

۱۱۰-گزینه «۳» ـ

$$CH_۳-\underset{\displaystyle CH_۳}{\overset{\displaystyle CH_۳}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}H-CH_۲-\underset{\displaystyle CH_۳}{\overset{\displaystyle CH_۳}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}H-CH_۲-CH_۳$$

در نام‌گذاری آلکان‌ها، ۲ ـ اتیل و ۱ ـ متیل نداریم. (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

در مورد گزینه «۴»: با رسم آن و نام‌گذاری مجدد از روی فرمول باز به نام دیگر می‌رسیم.

نام درست: ۲ و ۴ ـ دی متیل هگزان

$$CH_۳-\underset{\displaystyle CH_۳}{\overset{\displaystyle CH_۳}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}H-CH_۲-\underset{\displaystyle CH_۳}{\overset{|}{C}}H-CH_۳$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نام‌گذاری آلکان‌ها) (متوسط)

۱۱۱-گزینه «۲» ـ گریس با فرمول $(C_{۱۸}H_{۳۸})$ فرایت بیش‌تر و وازلین با فرمول $(C_{۲۵}H_{۵۲})$ اندازه مولکول، نقطه جوش و گرانروی بیش‌تری دارد.

(برگرفته از با هم بیندیشیم کتاب درسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ رفتار فیزیکی آلکان‌ها) (آسان)

۱۱۲-گزینه «۱» ـ فقط مورد (ت) درست می‌باشد. بررسی گزینه‌های نادرست:

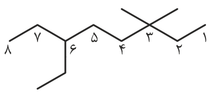
الف) شمار اتم‌های هیدروژن در سیکلوبوتان $(C_۴H_۸)$ برابر پروپان $(C_۳H_۸)$ است.

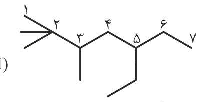
ب) گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدوداً برابر صفر است (نه دقیقاً).

پ) در ساختار گلوله میله متان ۳ اتم روی یک صفحه قرار گرفته‌اند.

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ خواص و مقایسه هیدروکربن‌ها) (آسان)

۱۱۳-گزینه «۲» ـ

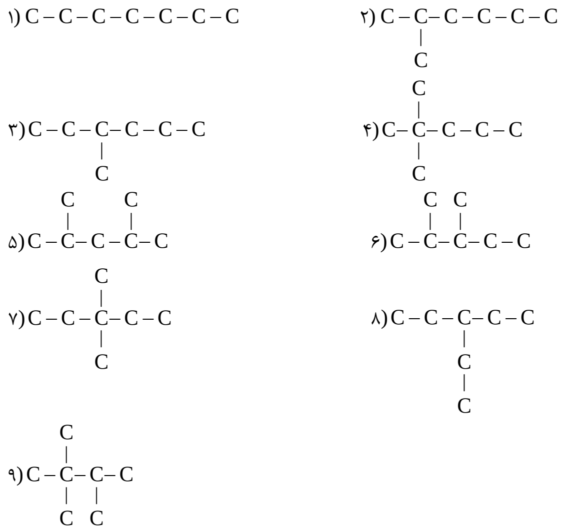
I)  ۶ ـ اتیل ۳ و ۳ ـ دی متیل اکتان

II)  ۵ ـ اتیل ۲ و ۲ و ۳ ـ تری متیل هپتان

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نام‌گذاری نقطه ـ خط آلکان‌ها) (متوسط)

۱۱۴-گزینه «۳» ـ

$۲^{n-۴}+۱=۲^{۷-۴}+۱=۹$ ایزومر



(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ هم‌پار) (دشوار)

۱۱۵-گزینه «۲» ـ

$C_nH_{۲n} \xrightarrow{n=۸} C_۸H_{۱۶} - ۶H$ سه پیوند دوگانه $= C_۸H_{۱۰}$

$۱C_۸H_{۱۰} + \frac{۲۱}{۲}O_۲ \rightarrow ۸CO_۲ + ۵H_۲O$

به‌ازای سوختن ۱ مول از $C_۸H_{۱۰}$، به ۵ مول $H_۲O$ تولید می‌شود.

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ سوختن هیدروکربن‌ها) (متوسط)

۱۱۶-گزینه «۱» ـ همه موارد نادرست می‌باشد.

الف) سوخت فندک، گاز بوتان است.

ب) نام دیگر گاز اتن، اتیلن است.

پ) گاز اتن، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

ت) پلیمری شدن دسته دیگری از واکنش آلکن‌ها می‌باشد.

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ حفظیات) (متوسط)

۱۱۷-گزینه «۳» ـ

$C_nH_{۲n+۲} \Rightarrow \frac{n}{۲n+۲} = ۰/۴۵ \Rightarrow n=۹ \Rightarrow C_۹H_{۲۰}$ نوتان

بررسی گزینه‌ها:

الف) نقطه جوش نوتان از اکتان بیش‌تر است (مورد نادرست).

ب) درست

پ) شمار H در نونان $=۲۰$، شمار C در نفتالن ۱۰، $۲=\frac{۲۰}{۱۰}$ (مورد درست).

ت)

$C_۹H_{۲۰} = ۹(۱۲)+۲۰(۱) = ۱۲۸$

سیکلوپروپان $n=۳ \Rightarrow$ ساده‌ترین سیکلوآلکان : $C_۳H_۶ = ۳(۱۲)+۶(۱) = ۴۲$

$\Rightarrow ۱۲۸-۴۲=۸۶$ (مورد نادرست)

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ آلکان و خواص آن) (متوسط)

۱۱۸-گزینه «۲» ـ بررسی موارد نادرست:

الف) نام آن ۱ و ۲ ـ دی برمو پروپان است.

ت) واکنش‌پذیری ۱ و ۲ ـ دی برمو پروپان کم‌تر از پروپن است و این به‌دلیل داشتن پیوند دوگانه و واکنش‌پذیری پروپن است و ارتباطی به جرم مولی ندارد.

(سراسری ـ ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ واکنش‌پذیری آلکن‌ها و آلکان‌ها) (متوسط)

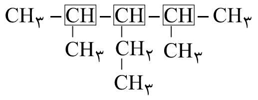
۱۱۹-گزینه «۲» ـ بررسی موارد نادرست:

الف) مقدار گرمای آزاد شده بنزین بیش‌تر از زغال‌سنگ است.

ب) زغال‌سنگ علاوه بر فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین $NO_۲$ (نه NO) و $SO_۲$ هم آزاد می‌کند.

(میرعباسی) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ مقایسه بنزین و زغال‌سنگ و بهبود کارایی زغال‌سنگ) (متوسط)

۱۲۰-گزینه «۴» ـ همه ترکیبات داده شده آلکان هستند و ۹ کربنه، بـه جـز قسـمت (پ) کـه ۸ کربن دارد و بنابراین هم‌پار با بقیه نیست. همچنین در قسمت (ت) پس از رسم ساختار سـه گروه CH مشاهده می‌شود:



(سراسری ـ ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم ـ فصل اول ـ نام‌گذاری آلکان‌ها و هم‌پار) (متوسط)

زمین‌شناسی

۱۲۱-گزینه «۴» ـ عناصر آرسنیک، کادمیم، جیوه، فلوئور از راه آب آلوده به بـدن انسـان منتقـل می‌شوند. (افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ ترکیبی) (دشوار)

۱۲۲-گزینه «۲» ـ ازدیاد عنصر کادمیم باعث آسیب به کلیه و مفاصل می‌گردد.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ عنصر کادمیم) (متوسط)

۱۲۳-گزینه «۳» ـ عنصر اساسی فلوئور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سـیاه بـه وفـور یافـت می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ عنصر فلوئور) (متوسط)

۱۲۴-گزینه «۱» ـ بیماری ایتای ایتای باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌گردد.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ ترکیبی) (متوسط)

۱۲۵-گزینه «۳» ـ افت شاخص کیفیت هوا از اثرات توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ غبارهای زمین‌زاد) (متوسط)

۱۲۶-گزینه «۱» ـ سلنیم یک عنصر اساسی ضدسرطان است کـه در کـانی‌هـای سـولفیدی و بـه خصوص در معادن طلا و نقره و چشمه‌های آب‌گرم و سـنگ‌هـای آتشفشـانی و خـاک‌هـای حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد یافت می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل پنجم ـ سنگ دارای سلنیم) (متوسط)

۱۲۷-گزینـه «۴» ـ پـیش‌نشـانگرهای زمـین‌لـرزه عبارتنـد از: تغییـرات گـاز رادون در آب‌هـای زیرزمینی، ایجاد تغییر در سطح تراز آب زیرزمینی، پیش‌لرزه، ناهنجاری در رفتـار حیوانـات ابر زمین‌لرزه (سراسری ـ ۱۴۰۰) (فصل ششم ـ پیش‌بینی زمین‌لرزه) (متوسط)

۱۲۸-گزینه «۲» ـ در نوع گسل عادی، سطح گسل مایل است و نوع تنش کششی می‌باشد.

(سراسری ـ ۹۹) (فصل ششم ـ انواع گسل) (متوسط)

۱۲۹-گزینه «۳» ـ علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره می‌باشد.

(افضل‌زاده) (فصل ششم ـ زمین‌لرزه) (متوسط)

۱۳۰-گزینه «۲» ـ عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح بـه عمـق کاهش پیدا می‌کند. (افضل‌زاده) (فصل ششم ـ موج ریلی) (متوسط)

۱۳۱-گزینه «۲» ـ امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجـاد مـی‌شـوند و در داخـل زمـین منتشـر می‌گردند و شامل امواج P (طولی) و S (عرضی) می‌باشند.

(سراسری ـ ۱۴۰۰) (فصل ششم ـ امواج لرزه‌ای) (متوسط)

۱۳۲-گزینه «۳» ـ چنان‌چه لایه جدیدتر (کربونیفر) در مرکز و لایه‌هـای قـدیمی‌تـر (دونـین) در حاشیه چین قرار گیرد، ناودیس به‌وجود می‌آید. (افضل‌زاده) (فصل ششم ـ چین‌خوردگی) (متوسط)

۱۳۳-گزینه «۱» ـ در آتشفشان‌های انفجاری، مواد جامد آتشفشانی به هـوا پرتـاب مـی‌شـوند. بـا فرونشینی آن‌ها بر سطح زمین، از به هـم چسـبیدن و سـخت شـدن ایـن مـواد، گروهـی از سنگ‌های آتشفشانی، به نام سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند.

(افضل‌زاده) (فصل ششم ـ تفرا) (متوسط)

۱۳۴-گزینه «۴» ـ هرچه گدازه روان‌تر باشد، مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کم‌تری دارد.

(افضل‌زاده) (فصل ششم ـ گدازه) (متوسط)

۱۳۵-گزینه «۲» ـ در گسل‌های معکوس نوع تنش فشاری می‌باشد.

(افضل‌زاده) (فصل ششم ـ انواع گسل) (آسان)

۱۳۶-گزینه «۴» ـ واحد بزرگی زمین‌لرزه ریشتر است و آن بزرگ‌ترین دامنه موجی اسـت کـه در فاصله یک صد کیلومتری از مرکز زمین‌لرزه توسط دستگاه لـرزه‌نگـار اسـتاندارد ثبـت شـده باشد. (سراسری ـ ۹۶) (فصل ششم ـ بزرگی زمین‌لرزه) (متوسط)

۱۳۷-گزینه «۳» ـ علاوه بر گسترش بستر اقیـانوس‌هـا، سـبب نزدیـک شـدن ورقـه‌هـا در محـل گودال‌های اقیانوسی می‌شوند. در این مناطق بـه علـت برخـورد ورقـه‌هـا فـرورانش صـورت می‌گیرد و کوه‌ها به‌وجود می‌آیند. کوه‌ها نیز با ایجاد پستی و بلندی در سطح زمـین، سـبب تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری می‌گردند.

(افضل‌زاده) (فصل ششم ـ تشکیل پوسته جدید اقیانوسی) (متوسط)

۱۳۸-گزینه «۱» ـ اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه در نزدیکی آتشفشان سـبلان در اسـتان اردبیل تأسیس شده است. (افضل‌زاده) (فصل ششم ـ انرژی زمین گرمایی) (آسان)

۱۳۹-گزینه «۲» ـ بخشی از گازهای خروجی از آتشفشان بـا یکـدیگر ترکیـب شـده و آب‌کـره را به‌وجود آورده‌اند. (افضل‌زاده) (فصل ششم ـ تشکیل آب‌کره) (متوسط)

۱۴۰-گزینه «۳» ـ امواج سطحی در کانون تولید نمی‌شوند، بلکه از برخورد امواج درونی بـا فصـل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند. (افضل‌زاده) (فصل ششم ـ امواج سطحی) (متوسط)