تلاشی در مسیر موفقیت

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پاسخ‌نامهٔ آزمون ۱۸ آذرماه ۱۴۰۱
اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

دانیال ابراهیمی – مهرداد استقلالیان – حسن اسماعیلی – امیرهوشنگ انصاری – سعید پناهی – فرشاد حسن‌زاده – آریان حیدری – وحید راحتی – سهیل ساسانی – محمدحسن سلامی‌حسینی میثم صمدی – حمید علیزاده – مصطفی کرمی – سروش موئینی – وهاب نادری – سید جواد نظری – جهانبخش نیکنام

زیست‌شناسی

آرین آذرنیا – رضا آرامش‌اصل – یاسر آرامش‌اصل – عباس آرایش – جواد اباذرلو – مهدی اسماعیلی – سید امیرمنصور بهشتی – محمدامین بیگی – محمدحسن بیگی – سمانه توتونچیان محمدرضا جهانشاهلو – علی جوهری – رامین حاجی‌موسائی – حامد حسین‌پور – اشکان خرمی – رضا خورسندی – یزدان خوش‌بیان – آرمان داداشلو – علی درفکی – علیرضا ذاکر – شاهین راضیان علیرضا رضایی – مبین رمضانی – علیرضا رهبر – محمدمهدی روزبهانی – وحید زارع – اشکان زرندی – حسن‌علی ساقی – علی شریفی‌آرخلو – پارسا فراز – مبین قربانی – امیر گیتی‌پور حسن محمدنشتایی – نیما محمدی – شروین مصورعلی – امیرحسین میرزایی – کاوه ندیمی – دانیال نوروزی – پیام هاشم‌زاده – علی وصالی‌محمود

فیزیک

زهره آقامحمدی – خسرو ارغوانی‌فرد – عباس اصغری – امیرحسین برادران – علی بزرگی – سید ایمان بنی‌هاشمی – نادر حسین‌پور – محمدرضا خادمی – محمدعلی راست‌پیمان – مهدی زمان‌زاده سعید شرق – مریم شیخ‌ممو – محمدعلی عباسی – حسین عبدوی‌نژاد – پوریا علاقه‌مند – کیانوش کیان‌منش – مصطفی کیانی – محمدصادق مام‌سیده – غلامرضا محبی – فاروق مردانی احسان مطلبی – امیرمحمد میرسعید – حسین ناصحی – مصطفی واثقی

شیمی

عین‌الله ابوالفتحی – آرمان اکبری – علی امینی – عامر برزیگر – فرزین بوستانی – علیرضا بیانی – احمدرضا جشانی‌پور – کامران جعفری – مسعود جعفری – محمدرضا جمشیدی – امیر حاتمیان پوریا خاندار – عبدالرضا دادخواه – حسن رحمتی‌کوکنده – پویا رستگاری – علیرضا رضایی‌سراب – روزبه رضوانی – علی رفیعی – محمدرضا زهره‌وند – رضا سلیمانی – میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیاوی ساجد شیری طرزم – سهراب صادقی‌زاده – مسعود طبرسا – امیرحسین طیبی – محمد عظیمیان‌زواره – دانیال علی‌دوست – بهنام قازانچی – جواد گتابی – محمدحسن محمدزاده مقدم حسین ناصری‌ثانی – سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان – سید مصطفی دهنوی – علی رفیعیان بروجنی – بهزاد سلطانی – فرشید مشعرپور – عرفان هاشمی – آزاده وحیدی‌موثق

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد –عاطفه خان‌محمدی – عرفان کرپه	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازیان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی – امیرحسین قاسمی – رضا نوری	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	محمدامین عمودی‌نژاد - محمدرضا رحمتی	ارشیا انتظاری	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	متین قنبری	امیرحسین مرتضوی – امیرعلی وطن‌دوست دانیال بهارفصل- سینا رحمانی‌تبار	ارشیا انتظاری	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی – علیرضا خورشیدی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی ۳ و پایه مرتبط

۱- گزینهٔ «۱» (سهیل ساسانی)

$$\sin^2 22/5^\circ = \frac{1-\cos 45^\circ}{2} = \frac{1-\frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{2-\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$$

$$\cos^2 22/5^\circ = \frac{1+\cos 45^\circ}{2} = \frac{1+\frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{2+\sqrt{2}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$$

$$\tan 22/5^\circ = \frac{\sin 22/5^\circ}{\cos 22/5^\circ} = \sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}}} \xrightarrow{\text{گویاکردن}}$$

$$\sqrt{\frac{(2-\sqrt{2})^2}{2}} \quad \frac{2-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}-1$$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۸)

۲- گزینهٔ «۱» (وحید راضی)

$$\lim_{x\to\frac{5\pi}{4}} \frac{[\sin x]+2}{\cos 2x - 1} \quad \frac{[-\frac{\sqrt{2}}{2}]+2}{0-1} = \frac{-1+2}{-1} = -1$$

(حد و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

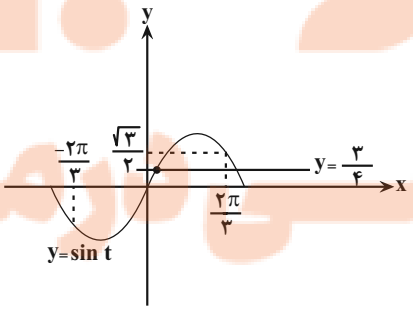
۳- گزینهٔ «۱» (امیرهوشنگ انصاری)

یادآوری: $\sin\alpha\cos\alpha = \frac{1}{2}\sin 2\alpha$

$$\sin\frac{x}{6}\cos\frac{x}{6} \quad \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{1}{2}\sin\frac{x}{3} = \frac{3}{8} \Rightarrow \sin\frac{x}{3} = \frac{3}{4}$$

$$\sin(\frac{x}{3}) \quad \frac{3}{4}, -2\pi \le x \le 2\pi \xrightarrow{\div 3} \frac{-2\pi}{3} \le \frac{x}{3} \le \frac{2\pi}{3}$$

$$\frac{x}{3} \quad t \Rightarrow \sin t = \frac{3}{4}, \ \frac{-2\pi}{3} \le t \le \frac{2\pi}{3}$$



خط $y=\frac{3}{4}$ منحنی $\sin t$ را در بازهٔ مربوطه در یک نقطه قطع می‌کند.

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۴- گزینهٔ «۳» (سروش موئینی)

چون حد مخرج صفر و حاصل حد، عددی حقیقی است پس حد صورت هم صفر است.

$$3-\sqrt{3+b}=0 \Rightarrow \sqrt{3+b}=3 \Rightarrow 3+b=9 \Rightarrow b=6$$

و داریم: $\lim_{x\to 3}\frac{x-\sqrt{x+6}}{x-3} = a \xrightarrow{\text{ضرب در مزدوج}}$

$$\lim_{x\to 3}\frac{x^2-(x+6)}{(x-3)(x+\sqrt{x+6})} \quad \lim_{x\to 3}\frac{x^2-x-6}{(x-3)(x+\sqrt{x+6})}$$

$$\lim_{x\to 3}\frac{x+2}{x+\sqrt{x+6}} = a = \frac{5}{6}$$

پس $a+b=\frac{5}{6}+6=\frac{41}{6}$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۵- گزینهٔ «۲» (حمید علیزاده)

نقطهٔ توخالی در شکل ریشه مشترک صورت و مخرج است پس $x=-1$ می‌باشد.

از طرفی با توجه به نمودار $f(x)$، $\lim_{x\to(\frac{1}{2})} f(x) \quad +\infty$ است پس $x=\frac{1}{2}$

ریشه مضاعف مخرج است پس:

$$4x^3+ax^2+bx+c = 4(x+1)(x-\frac{1}{2})^2 = (x+1)(2x-1)^2$$

حال b را می‌یابیم:

$$\lim f(x) \quad b \Rightarrow \lim_{x\to -1}\frac{(x+1)}{(x+1)(2x-1)^2} \quad \lim_{x\to -1}\frac{1}{(2x-1)^2} \quad \frac{1}{9} \quad b$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶)

۶- گزینهٔ «۴» (آریان میدری)

دامنهٔ تابع را بدست می‌آوریم: اولاً: $1-x^2 \ge 0 \Rightarrow -1 \le x \le 1$

ثانیاً: $x-\frac{1}{2}[2x] \ne 0 \Rightarrow 2x \ne [2x] \Rightarrow 2x \ne k (k\in\mathbb{Z}) \Rightarrow x \ne \frac{k}{2}$

$\xrightarrow{-1\le x\le 1} x \ne 0$ و $\pm\frac{1}{2}$ و ± 1

پس نهایتاً دامنهٔ تابع برابر است با:

$$D_f \quad (-1,1)-\{0,\pm\frac{1}{2}\}$$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

واضح است که این بازه در نقاط $\pm\frac{1}{2}$ و $x=0$ دارای همسایگی محذوف و در نقاط $x=\pm1$ دارای همسایگی یک‌طرفه است پس:

$$\begin{cases} m \quad 0 \text{ یا } \frac{1}{2} \text{ یا } \frac{-1}{2} \\ n=1 \text{ یا } -1 \end{cases}$$

$$m\times n=0 \text{ یا } \frac{1}{2} \text{ یا } \frac{-1}{2}$$

(حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۷- گزینهٔ «۳»

(سروش موئینی)

ضرب اعداد وقتی صفر است که حداقل یکی از آنها صفر باشند پس توانها مهم نیستند و همان معادله را بدون توان داریم:

$$\underbrace{\cos\frac{x}{2}\sin\frac{x}{2}}_{\frac{1}{2}\sin x}\cos x\sin 2x \quad \frac{1}{4}\sin 2x\cos 2x \quad \frac{1}{8}\sin 4x=0$$

$$\Rightarrow 4x=k\pi \Rightarrow x=\frac{k\pi}{4}$$

که به ازای $k=1,2,3,\dots,7$ در فاصلهٔ $(0,2\pi)$ معادله برقرار است.

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۸- گزینهٔ «۳»

(سید بواد نظری)

با توجه به $\lim\limits_{x\to -2} f^{-1}(x)=1$، می‌توان نتیجه گرفت که حداقل یکی از دو حد چپ و راست تابع f در $x=1$ برابر (۲-) است. پس:

$$\lim_{x\to 1}\frac{2-\sqrt[3]{2x+6}}{x-(a+1)\sqrt{x}+a}=\frac{0}{0}$$

$$\xrightarrow{\text{رفع ابهام}} \lim_{x\to 1}\frac{2-\sqrt[3]{2x+6}}{x-(a+1)\sqrt{x}+a}\times\underbrace{\frac{(2^2+2\sqrt[3]{2x+6}+\sqrt[3]{(2x+6)^2})}{(2^2+2\sqrt[3]{2x+6}+\sqrt[3]{(2x+6)^2})}}_{12}$$

$$\lim_{x\to 1}\frac{8-(2x+6)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-a)(12)} \quad -2 \Rightarrow \lim_{x\to 1}\frac{-2(x-1)}{12(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-a)} \quad -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to 1}\frac{-2(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}{12(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-a)}$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to 1}\frac{-(\sqrt{x}+1)}{6(\sqrt{x}-a)} \quad -2 \Rightarrow \frac{-2}{6(1-a)}=-2$$

$$\Rightarrow 6-6a=1 \Rightarrow a=\frac{5}{6} \Rightarrow [a]=[\frac{5}{6}]=0$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۹- گزینهٔ «۲»

(مصطفی کرمی)

در ابتدا معادله را با اتحاد جملهٔ مشترک تجزیه می‌کنیم؛ داریم:

$$6\cos^2 3x+(10-3a)\cos 3x-5a=0$$

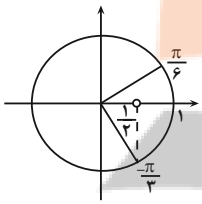
$$\Rightarrow (3\cos 3x+5)(2\cos 3x-a)=0$$

و چون $\cos 3x\neq\frac{-5}{3}$، پس داریم: $\cos 3x \quad \frac{a}{2}$

حالا با توجه به بازهٔ $(-\frac{\pi}{9},\frac{\pi}{18})$ داریم:

$$-\frac{\pi}{9}<x<\frac{\pi}{18}\Rightarrow -\frac{\pi}{3}<3x<\frac{\pi}{6}$$

و با توجه به دایرهٔ مثلثاتی داریم:



$$\frac{1}{2}<\cos 3x\leq 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}<\frac{a}{2}\leq 1\Rightarrow 1<a\leq 2$$

پس تنها مقدار صحیح a ۲ است.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

۱۰- گزینهٔ «۴»

(آریان میدری)

$\tan\alpha$ و $\cot\alpha$ ریشه‌های معادلهٔ زیر هستند:

$$(3-\sqrt{5})x^2+(\sqrt{80}-12)x+\sqrt{3}-m=0$$

اولاً:

$$\tan\alpha+\cot\alpha=S=\frac{-b}{a}=\frac{12-\sqrt{80}}{3-\sqrt{5}}=\frac{4(3-\sqrt{5})}{3-\sqrt{5}}=4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}+\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=4\Rightarrow \frac{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}{\sin\alpha\cos\alpha} \quad 4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\frac{1}{2}\sin 2\alpha}=4\Rightarrow \frac{2}{\sin 2\alpha}=4\Rightarrow \sin 2\alpha=\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2\alpha=\frac{\pi}{6}\Rightarrow\alpha=\frac{\pi}{12}=15^\circ \\ \text{یا} \\ 2\alpha=\pi-\frac{\pi}{6}\Rightarrow\alpha=\frac{5\pi}{12}=75^\circ \end{cases}$$

چون $0<\alpha<\frac{\pi}{4}$ پس فقط $\alpha=\frac{\pi}{12}=15^\circ$ قابل قبول است.

حالا داریم:

$$A \quad \sin 5\alpha+\sin\alpha \xrightarrow{\alpha=15^\circ} \sin 75^\circ+\sin 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ+\sin 15^\circ$$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

$$\Rightarrow A^{۲}=(\cos ۱۵^{\circ}+\sin ۱۵^{\circ})^{۲}=۱+\sin ۳۰^{\circ}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow A=\pm\sqrt{\frac{۳}{۲}}$$

واضح است که $\cos ۱۵^{\circ}+\sin ۱۵^{\circ}$ A مقداری مثبت است و

$A=\sqrt{\frac{۳}{۲}}=\frac{\sqrt{۶}}{۲}$ قابل قبول است.

ثانیاً:

$$(\tan\alpha)(\cot\alpha)=P=\frac{c}{a}=\frac{\sqrt{۳}-m}{۳-\sqrt{۵}}$$

چون $\tan\alpha\cot\alpha=۱$ است، پس:

$$\frac{\sqrt{۳}-m}{۳-\sqrt{۵}}=۱\Rightarrow\sqrt{۳}-m=۳-\sqrt{۵}\Rightarrow m=\sqrt{۳}+\sqrt{۵}-۳$$

حالا داریم:

$$(m+۳)^{۲}=(\underbrace{\sqrt{۳}+\sqrt{۵}-۳}_{m}+۳)^{۲}=۸+۲\sqrt{۱۵}$$

پس:

$$(m+۳)^{۲}(\sin ۵\alpha+\sin\alpha)=(۸+۲\sqrt{۱۵})(\frac{\sqrt{۶}}{۲})=(۴+\sqrt{۱۵})(\sqrt{۶})$$

$$۴\sqrt{۶}+\sqrt{۹۰}=۴\sqrt{۶}+۳\sqrt{۱۰}$$

از مقایسهٔ این مقدار با $a\sqrt{۶}+b\sqrt{۱۰}$ داریم: $a=۴$ و $b=۳$ و $a+b=۷$

(ترکیبی)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۸)

ریاضی پایه

۱۱- گزینهٔ «۲»

(سعید پناهی)

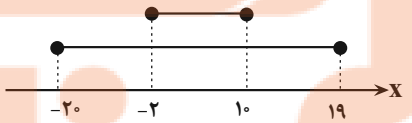
با توجه به مقادیر k داریم:

$$\left.\begin{array}{ll}A_۱ & [-۲,۱۹]\\ A_۲ & [-۴,۱۸]\\ A_{۱۰} & [-۲۰,۱۰]\end{array}\right\}\Rightarrow\begin{array}{ll}A_۱\cap A_۲\ldots\cap A_{۱۰} & [-۲,۱۰]\\ A_۱\cup A_۲\ldots\cup A_{۱۰} & [-۲۰,۱۹]\end{array}$$

$$\Rightarrow[-۲۰,۱۹]-[-۲,۱۰]=[\ -۲۰,-۲\ )\cup(\ ۱۰,۱۹\ ]$$

$$\downarrow\qquad\qquad\downarrow$$

$$۲۷=۹\text{عدد صحیح}+۱۸\text{عدد صحیح}$$



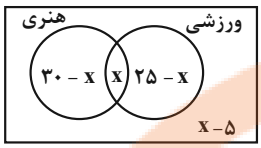
۲۷ عدد صحیح در مجموعه مدنظر وجود دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۲- گزینهٔ «۲»

(حسن اسماعیلی)

اگر تعداد دانش‌آموزهای مشترک هر دو نوع مسابقه را برابر x در نظر بگیریم با توجه به نمودار ون داریم:



تعداد نفرات منفی نمی‌شود پس باید:

$$\begin{cases}۳۰-x\geq ۰\rightarrow x\leq ۳۰\\ x\geq ۰\\ ۲۵-x\geq ۰\rightarrow x\leq ۲۵\\ x-۵\geq ۰\rightarrow x\geq ۵\end{cases}\Rightarrow ۵\leq x\leq ۲۵$$

تعداد دانش‌آموزهایی که می‌توانند در هر دو مسابقه شرکت کرده باشند با توجه به نمودار ون برابر x است پس حداکثر مقدار آن به ازای $x=۲۵$ یعنی برابر ۲۵ است تعداد دانش‌آموزهایی که می‌توانند فقط در یک مسابقه شرکت کرده باشند برابر $(۳۰-x)+(۲۵-x)=۵۵-۲x$ می‌باشد پس حداکثر مقدار آن به ازای $x=۵$ یعنی برابر ۴۵ می‌تواند باشد.

جواب نهایی $\frac{۲۵}{۴۵}$ $\frac{۵}{۹}$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۳- گزینهٔ «۴»

(سروش موئینی)

می‌دانیم تفاضل جملات متوالی یک دنبالهٔ درجه دوم، تشکیل یک دنبالهٔ خطی (حسابی) می‌دهند، پس ادامهٔ دنبالهٔ درجهٔ ۲ به‌صورت روبه‌رو است:

$$\overbrace{۱۴}^{-۲},\overbrace{۱۲}^{-۳},\overbrace{۹}^{-۴},\overbrace{۵}^{-۵},\overbrace{۰}^{-۶},-۶$$

چهارم ششم

پس در دنبالهٔ حسابی $a_۱=t_۴=۵$ و $t_۶=-۶$ $a_۲$ است. بنابراین $d=-۱۱$ و داریم: $a_۱+۹d=۵+۹(-۱۱)=-۹۴$ $a_{۱۰}$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴)

۱۴- گزینهٔ «۱»

(مصطفی کرمی)

فرض می‌کنیم $\frac{۹\pi}{m}=\theta$ و $\cos\theta$ $a_۱$ داریم:

$$a_۲\quad ۲a_۱^{۲}-۱=۲\cos^{۲}\theta-۱=\cos ۲\theta$$

$$a_۳\quad ۲\cos^{۲}۲\theta-۱=\cos ۴\theta$$

$$\Rightarrow a_n=\cos ۲^{n-۱}\theta\Rightarrow a_۶=\cos ۳۲\theta$$

$$\xrightarrow{a_۶\ ۱}۳۲\theta=۲k\pi\Rightarrow\theta=\frac{۲k\pi}{۳۲}=\frac{k\pi}{۱۶}=\frac{۹\pi}{m}\Rightarrow m=\frac{۱۶\times ۹}{k}$$

بنابراین m می‌تواند ۱۶ باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۱۵– گزینهٔ «۱» (سعید پناهی)

$a_{۱۳}=۳۰$

چون $۲۶=۱۱+۱۵$ لذا طبق قاعدهٔ اندیس‌ها داریم: $a_{۱۱}+a_{۱۵}=۲a_{۱۳}=۶۰$

$a_{۱۵}^۲-a_{۱۱}^۲=۱۲۰$

$\Rightarrow (a_{۱۵}-a_{۱۱})\underbrace{(a_{۱۵}+a_{۱۱})}_{۶۰}=۱۲۰$

$\Rightarrow \begin{cases} a_{۱۵}-a_{۱۱}=۲ \\ a_{۱۵}+a_{۱۱}=۶۰ \end{cases} \Rightarrow a_{۱۵}=۳۱$

$d \quad \frac{a_{۱۵}-a_{۱۳}}{۱۵-۱۳} \quad \frac{۳۱-۳۰}{۲}=\frac{۱}{۲}$

$a_{۲۰} \quad a_{۱۳}+۷d=۳۰+۷(\frac{۱}{۲})=۳۰+۳/۵=۳۳/۵$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۶– گزینهٔ «۱» (مهرداد استقلالیان)

$x-d,x,x+d \xrightarrow{\text{مجموع}} ۳x=۱۵ \Rightarrow x=۵$

$(x+d)^۳=x^۳+۳x^۲d+۳xd^۲+d^۳$

$(x-d)^۳=x^۳-۳x^۲d+۳xd^۲-d^۳$

$(x-d)^۳+x^۳+(x+d)^۳=۳x^۳+۶xd^۲=۶۴۵$

$\Rightarrow ۳۷۵+۳۰d^۲=۶۴۵ \Rightarrow ۳۰d^۲=۲۷۰$

$\Rightarrow d^۲=۹ \Rightarrow d=\pm ۳$

$\Rightarrow$ دنبالهٔ مد نظر: $۸,۵,۲$ یا $۲,۵,۸$

در هر ۲ حالت حاصل‌ضرب سه جملهٔ این دنباله برابر است با:

$۲\times ۵\times ۸=۸۰$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۷– گزینهٔ «۳» (مهرداد استقلالیان)

جملات مشترک ۲ یا چند دنبالهٔ حسابی، خود تشکیل یک دنبالهٔ حسابی می‌دهند.

برای نوشتن جملهٔ عمومی جملات مشترک چند دنبالهٔ حسابی، ابتدا با نوشتن چند جملهٔ اول از هر دنباله، اولین جملهٔ مشترک را پیدا می‌کنیم که اینجا عدد ۱۰ می‌باشد. قدرنسبت دنبالهٔ مطلوب، کوچکترین مضرب مشترک میان قدرنسبت هریک از دنباله‌های اولیه است.

$\left.\begin{matrix} d_A & ۲ \\ d_B & ۴ \\ d_C & ۵ \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{ک.م.م}} d=۲۰, a_۱=۱۰$

$\Rightarrow a_n=۱۰+۲۰(n-۱) \Rightarrow a_n=۲۰n-۱۰$

$\xrightarrow{\text{اعداد سه رقمی}} ۱۰۰\le ۲۰n-۱۰<۱۰۰۰ \Rightarrow ۱۱۰\le ۲۰n<۱۰۱۰$

$\Rightarrow ۵/۵\le n<۵۰/۵ \Rightarrow n\in\{۶,۷,\dots,۵۰\}$

تعداد جملات سه رقمی $۵۰-۶+۱=۴۵$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۸– گزینهٔ «۲» (بهانبخش نیکنام)

فرض کنیم ۴ جمله این دنباله به‌صورت $a,aq,aq^۲,aq^۳$ باشد.

$\begin{cases} a-aq=۳۵ \\ aq^۲-aq^۳=۵۶۰ \end{cases} \Rightarrow \frac{aq^۲(۱-q)}{a(۱-q)}=\frac{۵۶۰}{۳۵}$

$\Rightarrow q^۲=۱۶ \xrightarrow{q<۰} q=-۴$

$\Rightarrow a-a(-۴)=۳۵ \Rightarrow a=۷$

مجموع چهارجمله $\Rightarrow ۷,-۲۸,۱۱۲,-۴۴۸$ -۳۵۷

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۹– گزینهٔ «۳» (آریان میدری)

با گویا کردن مخرج جملات دنباله‌های صورت سؤال داریم:

دنبالهٔ اول: $\sqrt۲,۲\sqrt۲,۳\sqrt۲,\dots \Rightarrow d=\sqrt۲, a_۱=\sqrt۲$ دنبالهٔ حسابی با

دنباله دوم: $\sqrt۲,۲,۲\sqrt۲,\dots \Rightarrow q=\sqrt۲, a_۱=\sqrt۲$ دنبالهٔ هندسی با

جمله شانزدهم دنبالهٔ حسابی را پیدا می‌کنیم:

$a_{۱۶} \quad a_۱+۱۵d=\sqrt۲+۱۵\sqrt۲=۱۶\sqrt۲$

حالا باید ببینیم کدام جملهٔ دنبالهٔ هندسی با $a_۱=\sqrt۲$ و $q=\sqrt۲$ برابر است با: $۱۶\sqrt۲$

$a_n \quad a_۱q^{n-۱} \quad ۱۶\sqrt۲ \Rightarrow \sqrt۲(\sqrt۲)^{n-۱}=۱۶\sqrt۲$

$\Rightarrow (\sqrt۲)^{n-۱}=۱۶ \Rightarrow ۲^{n-۱}=۲۵۶$

$\Rightarrow n-۱=۸ \Rightarrow n=۹$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۲۰– گزینهٔ «۴» (دانیال ابراهیمی)

در دنبالهٔ حسابی، جملهٔ عمومی به‌صورت $a_n \quad a_۱+(n-۱)d$ است که $a_۱$ و d به ترتیب جملهٔ اول و قدرنسبت این دنباله هستند. همچنین اگر m، n و p سه جملهٔ متوالی از یک دنبالهٔ هندسی باشند، رابطهٔ $mp \quad n^۲$ برقرار است.

بنابراین برای جملات چهارم، نهم و سیزدهم از دنبالهٔ حسابی داریم:

$a_۴a_{۱۳} \quad (a_۹)^۲ \Rightarrow (a_۱+۳d)(a_۱+۱۲d)=(a_۱+۸d)^۲$

$\Rightarrow a_۱^۲+۱۵a_۱d+۳۶d^۲=a_۱^۲+۱۶a_۱d+۶۴d^۲$

$\Rightarrow ۲۸d^۲+a_۱d=۰ \xrightarrow{d\neq ۰} ۲۸d+a_۱=۰ \Rightarrow a_{۲۹}=۰$

(مجموعه، الگو، دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

زیست‌شناسی ۳

۲۱– گزینهٔ «۴»

(آرمان داداشلو)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در این صورت ژنوتیپ پدر برای صفت فنیل کتونوری باید ناخالص باشد و به علت دوهسته‌ای بودن برخی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، دو دگره نهفته در برخی یاخته‌های قلب مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در این‌صورت مادر دارای دگره نهفته هر دو بیماری خواهد بود که احتمال دارد پسر با دریافت دگره نهفته هموفیلی از مادر خود به این بیماری مبتلا شود و با دریافت دگره بارز فنیل‌کتونوری از نظر این بیماری سالم باشد.

گزینهٔ «۳»:دقت کنید در کتاب درسی بیان شده ژن‌های گروه خونی ABO در تولید آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های B و A به غشا نقش دارند. پس درون بدن فرد کربوهیدرات A و B وجود دارد اما به سطح غشا اضافه نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: توجه کنید در سطح گویچه‌های قرمز همهٔ انواع گویچه‌های خونی، کربوهیدرات‌های مختلفی مشاهده می‌شوند که لزوماً ارتباطی به گروه خونی ندارند. مثلاً در سطح گویچه‌های خونی فردی با گروه خونی O نیز کربوهیدرات مشاهده می‌شود. *(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۵۱)*

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲ و ۴۵)

۲۲– گزینهٔ «۴»

(مبین رمضانی)

پدر دگره‌های سالم بیماری را دارد. مادر برای هر دو بیماری هم دگرهٔ سالم و هم دگرهٔ بیمار را دارد.

۱) در صورتی‌که مادر روی یک کروموزوم X خود ژن مغلوب DMD و روی کروموزوم دیگر خود ژن مغلوب هموفیلی را داشته باشد و کروموزوم X اول را به پسر خود دهد، پسر تنها مبتلا به بیماری DMD می‌شود.

۲) در صورتی‌که روی یک کروموزوم X مادر هر دو ژن مغلوب بیماری‌های ذکر شده وجود داشته باشند و مادر این کروموزوم را به دختر بدهد، دختر ناقل هر دو بیماری خواهد بود.

۳) در صورتی‌که روی یک کروموزوم X مادر هر دو ژن سالم مربوط به بیماری‌های ذکر شده وجود داشته باشند و این کروموزوم به پسر برسد، از لحاظ دو نوع بیماری مانند پدر خود سالم است و ژن‌نمود مشابه پدر دارد.

۴) چون کروموزوم X دارای دگره‌های سالم از طرف پدر به دختر می‌رسد. ممکن نیست دختری بیمار متولد شود.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

۲۳– گزینهٔ «۳»

(امیرحسین میرزایی)

(الل بیماری کوررنگی **g** و الل سالم آن را **G** در نظر می‌گیریم.)

با توجه به اطلاعات صورت سؤال، ژن‌نمود والدین در رابطه با صفات هموفیلی و کوررنگی به‌صورتی است که پدر به شکل $X_G^h Y$ و مادر به شکل $X_G^h X_g^H$ است. بنابراین، ممکن نیست دختری سالم از نظر هموفیلی متولد شود که به کوررنگی هم مبتلا باشد. از طرف دیگر در ارتباط با بیماری فنیل‌کتونوری پدر و مادر صحبتی نشده، باید آن‌ها را سالم و ناقل در نظر بگیریم. به همین علت از آمیزش این دو فرد هم فرزند سالم متولد می‌شود و هم فرزند بیمار و هر دو حالت ممکن است.

در رابطه با گروه خونی هم پدر ژن‌نمود **AO** و مادر ژن‌نمود **BO** دارند که فرزندان می‌توانند هر چهار نوع گروه خونی را داشته باشند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ و ۴۵)

۲۴– گزینهٔ «۱»

(اشکان غرمی)

موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

ابتدا ژن‌نمود پدر و مادر را برای این صفات پیدا می‌کنیم:

از نظر تاسی پدر باید ژن‌نمود bb و مادر ژن‌نمود Bb داشته باشد تا از نظر این صفت سالم باشد (یعنی تاس نباشد).

از نظر هموفیلی پدر باید $X^H Y$ و مادر باید ناقل باشد یعنی $X^H X^h$

از نظر فنیل‌کتونوری هم چون یک فرزند بیمار دارند پس باید هر دو والد ژن‌نمود ناخالص داشته باشند، یعنی Ff. بررسی موارد:

الف) پدر این خانواده کروموزوم X خود را از مادر خود دریافت می‌کند و چون دگره سالم را دارد پس مادرش نیز حداقل یک دگره سالم دارد بنابراین مادر یا خالص و سالم است یا ناقل است که باز هم نشانه‌ای از بیماری را بروز نمی‌دهد. اما در این حالت دگرهٔ بیماری هموفیلی را دارد.

ب) ژنوتیپ زاده‌های دختر به صورت Bb یا bb می‌باشد که در هر صورت سالم هستند و تاس نیستند. اما طبق فرض صورت سوال، پسر این خانواده تاس است. پس فنوتیپ آن‌ها متفاوت است.

ج) برای بررسی این گزینه باید ژن‌نمودهای احتمالی برای هر فرزند را بنویسیم:

اگر فرزند پسر باشد: $X^H Y$ یا $FF / X^h Y$ یا Ff یا Bb / ff یا bb

اگر فرزند دختر باشد: $X^H X^h$ یا $FF / X^H X^H$ یا Ff یا bb / ff یا Bb

همانگونه که مشاهده می‌شود احتمال تولد فرزند دختر مبتلا به هموفیلی وجود ندارد.

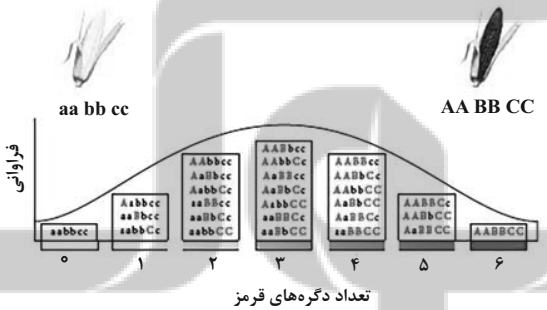
د) فرزند حاصل از ازدواج دو فرد مبتلا به فنیل‌کتونوری همواره به فنیل‌کتونوری مبتلا است. (بیماری مستقل از جنس نهفته)، اما باید حواسمان باشد که در فنیل‌کتونوری فقط یاخته‌های مغزی آسیب می‌بینند نه کل یاخته‌های دستگاه عصبی مرکزی!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۳ و ۴۵)

۲۵– گزینهٔ «۲»

(حامد حسین‌پور)

با توجه به نمودار، ذرت AaBBCc که دارای ۴ الل بارز است در ستون پنجم قرار دارد. در این ستون، ذرت‌ها می‌توانند در یک یا هر سه جایگاه خالص باشند. (دو جایگاه خالص ممکن نیست.)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ذرت AaBBcc سه الل بارز داشته و در ستون چهارم (میانهٔ طیف) قرار دارد. ذرتی که فقط یک الل بارز دارد در ستون دوم قرار دارد. ستون چهارم نسبت به دوم، به رنگ قرمز نزدیک‌تر است!

گزینهٔ «۳»: ذرتی که فقط دو جایگاه ژنی ناخالص (یک جایگاه خالص) دارد، در ستون ۳ و ۵ دیده می‌شود. ذرت‌هایی که فاصلهٔ یکسانی از دو انتهای طیف دارند. در ستون چهارم قرار گرفته‌اند.

گزینهٔ «۴»: ذرتی که فقط یک الل نهفته (۵ الل بارز) دارد، عضو ستون ششم است. ذرت aaBbCc دو الل بارز دارد و عضو ستون سوم است. با توجه به نمودار، فراوانی فنوتیپ ستون سوم از ششم بیشتر است.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۴ و ۴۵)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۲۶- گزینهٔ «۳»

(حامد حسین‌پور)

فقط مورد «د» صحیح است. با توجه به تولد بیمار از والدین سالم، این بیماری نمی‌تواند توارث بارز داشته باشد و از نوع نهفته است. در هموفیلی تشکیل لخته با مشکل مواجه بوده، تبدیل رشته‌های فیبرینوژن به فیبرین و تجمع پلاکت‌ها با فیبرین مختل می‌شود و در فنیل‌کتونوری به علت عدم وجود آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آمینواسید فنیل‌آلانین، با تجمع این آمینواسید یاخته‌های مغز آسیب می‌بینند.

بررسی موارد:

(الف) و (ج) این بیماری نمی‌تواند نشان‌دهندهٔ هموفیلی باشد. زیرا دختر بیمار دارای دو الل نهفته است که در این‌صورت هم پدر و هم مادر باید الل نهفته را داشته باشند. با توجه به اینکه این بیماری وابسته به جنس است و پدر فقط یک کروموزوم X دارد، در صورت وجود الل نهفته در او، پدر قطعاً بیمار خواهند بود!

ب) در فنیل‌کتونوری، افزایش میزان فنیل‌آلانین در بدن ناشی از عدم تجزیهٔ آن است، نه افزایش میزان تولید آن!

د) با توجه به اینکه فرزند سوم بیمار و والدین سالم‌اند، پس فرزند سوم ژنوتیپ aa و والدین Aa دارند. فنوتیپ فرزندان اول و دوم با توجه به ژنوتیپ والدین، به دو حالت امکان‌پذیر است: AA یا Aa پس ژنوتیپ فرزند سوم برخلاف فرزندان اول و دوم، به قطعیت قابل تعیین است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹ و ۶۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۲ تا ۴۵)

۲۷- گزینهٔ «۱»

(مبین رمضانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اووسیت ثانویه لقاح را آغاز می‌کند. اووسیت ثانویه یاخته‌ای هاپلوئید با کروموزوم‌های دو کروماتیدی است و دارای یک کروموزوم شمارهٔ ۱ با دو نسخهٔ ژن گروه خونی Rh بر روی کروماتیدهای خود می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که از تقسیم هر اووسیت اولیه یک یاختهٔ جنسی تشکیل می‌شود و جسم‌های قطبی جزو یاخته‌های جنسی محسوب نمی‌شوند.

گزینهٔ «۳»: دگره‌های گروه خونی Rh بر روی کروموزوم ۱ قرار دارند و اگر ژن‌نمود یاختهٔ DD باشد این دگره‌ها هر دو بارز هستند و نسبت به یکدیگر رابطه بارز نهفتگی ندارند.

گزینهٔ «۴»: در صورتی‌که ژن‌نمود یاخته $I^{B}i$ باشد، یاخته‌های هاپلوئیدی که تشکیل می‌شوند به‌طور طبیعی یا دگرهٔ i یا دگرهٔ I^{B} را دارند. دگرهٔ i پروتئین اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات A یا B را به غشا رمز نمی‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

۲۸- گزینهٔ «۴»

(علی درفکی)

کربوهیدرات‌های A و B تنها کربوهیدرات‌های غشای گویچه‌های قرمز نیستند. همچنین، تمامی گویچه‌های قرمز در داخل خود دارای کربوهیدرات‌هایی مانند گلوکز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اگر این فرد از نظر دگره‌های Rh دارای ژنوتیپ DD باشد، دگره مربوط به ژن D بر روی هر دو کروموزوم شمارهٔ ۱ این فرد قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: گویچهٔ قرمز فاقد هسته می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: اگر این فرد از نظر Rh ناخالص (Dd) باشد، ممکن است پدری با ژنوتیپ dd و مادر DD یا Dd داشته باشد.

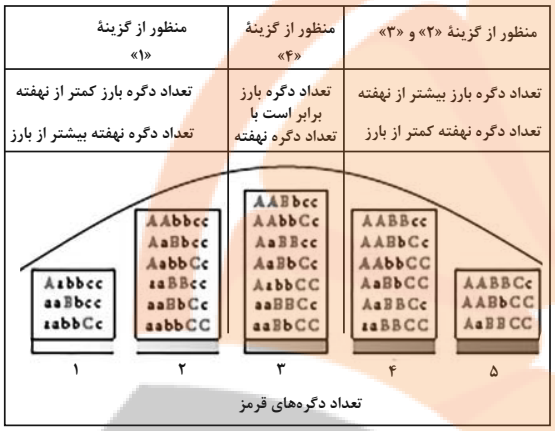
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۲)

۲۹- گزینهٔ «۴»

(علی وصالی‌محمود)

در صورت سوال اشاره شده که باید از دو آستانهٔ طیف صرف‌نظر کنیم و صرفاً بین دو آستانه را در نظر بگیریم. پس در حل این سوال باید از aabbcc و AABBCC و به‌طور کلی سفیدترین و قرمزترین رنگ صرف‌نظر کنیم.



به نمودار بالا توجه کنید: (دو آستانه از این نمودار حذف شده‌اند.)

طبق جدول و نمودار فوق: زمانی‌که تعداد دگره‌های بارز و نهفته برابر می‌باشد، ممکن است ژن‌نمود AaBbCc مشاهده شود. در این ژنوتیپ سه جایگاه ژنی با دگره‌های متفاوت در هر جایگاه، مشاهده می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در سمت چپ نمودار که تعداد دگره‌های نهفته از بارز بیشتر است، می‌بینیم که برای مثال امکان مشاهدهٔ AaBbcc وجود دارد. در این مورد، دو جایگاه اول ناخالص هستند.

گزینهٔ «۲»: در سمت راست نمودار که تعداد دگره‌های نهفته از بارز کمتر است، می‌بینیم که امکان برابر شدن تعداد انواع ژن‌نمود و تعداد دگره‌های سفید دور از انتظار است! در یک مورد ۶ نوع ژن‌نمود با ۲ دگره سفید در هر ژن‌نمود و در مورد دیگر ۳ نوع ژن‌نمود با ۱ دگره سفید در هر ژن‌نمود داریم.

گزینهٔ «۳»: در ژن‌نمود AABBcc می‌توان دید که هر جایگاه، دگره‌های مشابهی برای خود دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۳۰- گزینهٔ «۳»

(محمدمهدی روزبهانی)

مورد د صحیح است. بررسی موارد:

الف) از آن‌جا که اسپرماتید دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی می‌باشد، پس داشتن دو دگره برای یک صفت به این معناست که آن صفت چندجایگاهی است. در صفات چند جایگاهی، دگره‌های مربوط به صفت می‌توانند بر روی یک جفت کروموزوم یا جفت کروموزوم‌های متفاوتی باشند.

ب) منظور این مورد، صفات مربوط به ژن‌های میتوکندریایی است. اما دقت کنید هر یاخته در بدن انسان، الزاماً میتوکندری ندارد مانند گویچه‌های قرمز بالغ.

ج) منظور این گزینه صفات وابسته به X و Y می باشد زیرا صفات وابسته به X از پدر فقط به دختران و صفات وابسته به Y از پدر فقط به پسران منتقل می شود. قسمت دوم عبارت تنها برای صفات وابسته به Y صحیح است.

د) منظور صورت سوال صفات مستقل از جنس نهفته است که در آن پدر و مادر سالم و فرزند دختر بیمار است. از آن جا که این صفت مستقل از جنس است از پدر و مادر هردو منتقل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۳۹، ۴۰ و ۴۲ تا ۴۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۶۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۴)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

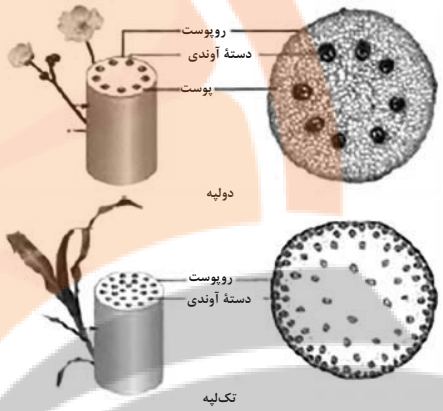
زیست‌شناسی ۱

۳۱- گزینهٔ «۲»

(کاوه نریمی)

گوجه‌فرنگی گیاهی نهاندانه و دولپه‌ای است و با توجه به شکل زیر دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاهان نهاندانه دولپه به‌صورت منظم و بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند.

نکته: دسته‌های آوندی در ساقهٔ گیاهان نهاندانه تک‌لپه به‌صورت پراکنده قرار گرفته‌اند و دسته‌های آوندی در سمت خارج بیشتر و اندازهٔ آن‌ها کوچکتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش ۳ سامانهٔ بافت زمینه‌ای را نشان می‌دهد و رایج‌ترین بافت در این سامانه پارانشیم است در صورت آسیب گیاه، یاخته‌های پارانشیمی تحت تأثیر نوعی عامل رشد تقسیم می‌شوند و تودهٔ یاخته‌ای ایجاد می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک مرده‌اند و به‌طور مداوم می‌ریزند پس برخی از یاخته‌های آن توانایی تولید ATP ندارند ولی تارکشنده می‌توانند ATP تولید کند.

گزینهٔ «۴»: گل‌دهی برخی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند و گوجه‌فرنگی از گیاهان بی‌تفاوت است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۸۶، ۸۷، ۹۰ و ۹۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۱۴۶)

۳۲- گزینهٔ «۴»

(وحید زارع)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کامبیوم آوندساز، آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند؛ این یاخته‌ها دیوارهٔ عرضی خود را از دست نمی‌دهند، بلکه به شکل صفحهٔ آبکشی در می‌آید.

گزینهٔ «۲»: کامبیوم آوندساز، آوندهای چوب پسین را به سمت داخل تولید می‌کند آوندهای چوب پسین، مرده هستند و شیرهٔ خام را در گیاه حمل می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی تولید می‌کند، در حالی‌که این یاخته‌های کلانشیمی هستند که به کمک دیوارهٔ نخستین ضخیم و سلولزی خود، در افزایش استحکام گیاه نقش دارند.

گزینهٔ «۴»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آنها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به‌نام چوب‌پنبه تشکیل می‌گردد. چوب‌پنبه از ترکیبات لیپیدی می‌باشد و نسبت به آب نفوذناپذیر است. بافت چوب‌پنبه بافتی مرده است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹، ۹۲ و ۹۳)

۳۳- گزینهٔ «۳»

(محمدرضا پیوانشاهلو)

مریستم‌های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی نیز می‌انجامد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه قرار دارد و با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند.

گزینهٔ «۲»: مریستم‌های نخستین ساقه عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. مریستم نخستین ساقه علاوه بر جوانه‌ها، در فاصله بین دو گره در ساقه یا شاخه نیز وجود دارند.

گزینهٔ «۴»: برخی یاخته‌ها در ریشه مستقیماً محصول تقسیم مریستم نیستند و از تمایز یاخته‌های ریشه به‌وجود می‌آیند، مانند تارکشنده که از تمایز یاخته روپوستی ایجاد می‌شود. *(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۴)*

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۰ و ۹۱)

۳۴- گزینهٔ «۴»

(امیرحسین میرزایی)

کامبیوم آوند ساز در ساخت آوندهای چوبی (تراکئید و عناصر آوندی) و آوندهای آبکشی نقش دارند. همچنین به این نکته دقت کنید، یاخته‌های پارانشیمی و فیبر که در سامانهٔ بافت آوندی قرار می‌گیرند، توسط کامبیوم آوندساز ساخته می‌شوند. از طرفی می‌دانیم که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌تواند به سمت داخل تنه، یاخته‌های پارانشیمی را تولید کند.

در حالت بالغ یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین در تماس مستقیم با پروتوپلاست قرار می‌گیرد؛ اما دقت کنید در محل پلاسمودسم‌ها، تیغهٔ میانی می‌تواند در تماس پروتوپلاست قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های آوندی واجد دیواره عرضی شامل یاخته‌های تشکیل‌دهنده آوند آبکشی و یاخته‌های تراکئیدی تشکیل‌دهنده آوندهای چوبی هستند. یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ آوند آبکشی، همانند یاخته‌های پارانشیمی زنده هستند و ATP تولید می‌کنند. در نتیجه توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی را دارند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند به سبب انجام فتوسنتز و داشتن کلروپلاست و سبزینه، در سبزرنگ دیده شدن برگ‌ها نقش داشته باشند. از طرفی تنها یاخته‌های فتوسنتزکننده روپوستی، یاخته‌های نگهبان روزنه هستند که نسبت به سایر یاخته‌های مربوط به این سامانه بافتی، تعداد کمتری دارند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های پارانشیمی همانند یاخته‌های مریستمی قابلیت تقسیم شدن دارند و فعالیت آنزیم‌های فرایند همانندسازی مانند هلیکاز در آن‌ها دیده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۱۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۸۰، ۸۱، ۸۳، ۸۶، ۸۷، ۸۹ و ۹۳)

۳۵- گزینهٔ «۲»

(امیر کیتی‌پور)

فقط مورد چهارم صحیح است.

نهاندانگان بیشترین گونه‌های گیاهی زمین را تشکیل داده‌اند. نهاندانگان علفی، در ریشهٔ خود فاقد پوستک هستند اما در نهاندانگان چوبی، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه در پیرا‌پوست ریشه، تبادل گازها با محیط را در این اندام دشوار می‌سازند. در گیاهان نهاندانهٔ چوبی، یاخته‌های آوندی توسط مریستم نخستین و پسین قابل تولیدند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول) ریشهٔ مستقیم و رگبرگ‌های منشعب مربوط به گیاهان دولپه است. هم در تک‌لپه‌ای‌ها و هم در دولپه‌ای بیش از دو نوع یاختهٔ مرده از تقسیم یاخته‌های مریستمی قابل تولید است (یاخته‌های مردهٔ در گیاهان شامل فیبر، اسکلرئید و آوندهای چوبی می‌باشد).

مورد دوم) همهٔ گیاهان رشد طولی خود را تنها توسط مریستم نخستین انجام می‌دهند؛ دقت کنید که مریستم پسین یاخته‌ها را به سمت داخل و خارج خود می‌سازد نه به سمت بالا و پایین خود و بنابراین در رشد طولی اندام نقش ندارد. تنها در سامانهٔ گیاهان تک‌لپه مرز مشخصی بین روپوست و ناحیهٔ حاوی دسته‌های آوندی ساقه وجود ندارد.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

مورد سوم) مریستم نخستین در همهٔ گیاهان در افزایش قطر ساقه نقش دارد اما دقت داشته باشید که عدسک‌ها به‌صورت برآمدگی دیده می‌شوند نه فرورفتگی.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸، ۷۹ و ۸۶ تا ۹۳)

۳۶- گزینهٔ «۴»

(رضا خورسندی)

یاخته‌های نگهبان روزنه، دارای میتوکندری و کلروپلاست می‌باشند، اما متعلق به سامانهٔ بافت پوششی در بخش‌های جوان گیاه مانند برگ می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های فتوسنتزکنندهٔ بافت زمینه‌ای گیاه، پارانشیم هستند که فاقد دیوارهٔ پسین می‌باشند.

گزینهٔ «۲»: در سامانهٔ بافت پوششی بخش‌های جوان گیاه، بافت روپوستی دیده می‌شود. در روپوست یاختهٔ پارانشیمی مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های موجود در سطح هر بخش مُسن ریشه یا ساقهٔ گیاه، چوب‌پنبه‌ای بوده و فاقد کلروپلاست می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۸۳، ۸۶، ۸۷، ۹۳ و ۹۴)

۳۷- گزینهٔ «۴»

(مهدی اسماعیلی)

اندام دارای کلاهک ریشهٔ جوان می‌باشد که دارای یاخته‌های تارکشنده است. یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پوستک در روپوست ریشه وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که تنهٔ گیاه چوبی ده‌ساله روپوست ندارد. سامانهٔ بافت پوششی در این حالت پیراپوست است.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های اسکلرانشیمی کوتاه، اسکلرئیدها هستند که در سامانه بافت آوندی دیده نمی‌شوند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های پارانشیمی در مجاورت اصلی‌ترین یاخته‌های آوندی (چوب و آبکش) توانایی فتوسنتز ندارد. به عبارت دیگر، بافت پارانشیمی که در سامانهٔ بافت آوندی قرار دارد، فتوسنتز نمی‌کند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰ و ۹۳)

۳۸- گزینهٔ «۳»

(امیر کیتی‌پور)

در سامانهٔ بافت پوششی گیاهان مسن دولپه مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. یاخته‌های این سامانه (چه روپوست و چه پیراپوست) در ریشهٔ گیاه، تماسی با پوستک ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر سه سامانهٔ بافتی یاخته‌های مرده قابل مشاهده‌اند. (چوب‌پنبه، اسکلرانشیم، آوند چوبی و ...) پروتوپلاست یاخته‌های زنده به‌طور کلی از سه بخش هسته، سیتوپلاسم و غشا تشکیل شده‌اند. پروتوپلاست آوندهای آبکش فاقد هسته است.

گزینهٔ «۲»: سامانهٔ بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریبگر، حفظ می‌کند. این سامانه در گیاهان علفی جوان روپوست نام دارد و معمولاً از یک لایه تشکیل شده است.

گزینهٔ «۴»: سامانهٔ بافت پوششی عملکردی شبیه پوست جانوران دارد. این سامانه در درختان مسن پیراپوست است. دقت کنید که با اینکه سامانهٔ بافت پوششی سراسر اندام‌های گیاه را می‌پوشاند اما نمی‌توان گفت در گیاهان چوبی، سراسر گیاه با پیراپوست پوشیده شده است زیرا بخش‌هایی مانند برگ‌ها نیز وجود دارند که همچنان دارای روپوست هستند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۶ تا ۸۹ و ۹۳)

۳۹- گزینهٔ «۲»

(رضا آرامش‌اصل)

منظور صورت سوال، یاخته‌های پارانشیمی می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) نادرست است. یاخته‌های پارانشیمی توانایی تقسیم شدن دارند؛ بنابراین یاخته‌های پارانشیمی حاصل تقسیم یاخته‌های مریستمی نخستین، پسین و یاخته‌های پارانشیم دیگر هستند.

ب) درست است. در مسیر سیمپلاستی در پوست ریشه که از یاخته های پارانشیمی ساخته شده است، عبور پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها مشاهده می‌شوند.

ج) نادرست است. طبق شکل کتاب درسی، اندازهٔ یاخته‌های پارانشیمی با هم متفاوت است.

د) نادرست است. هیچ یاخته پارانشیمی برای ترکیبات لیپیدی پوستک، ژن ندارد. توجه داشته باشید محصول ژن، رنا و پروتئین است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۱، ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۰)

۴۰- گزینهٔ «۴»

(امیرحسین میرزایی)

منظور از یاخته‌های اسکلرانشیمی که در ساخت طناب مورد استفاده قرار می‌گیرند، یاخته‌های فیبر هستند. عناصر آوندی از سایر یاخته‌های آوندی قطورتر می‌باشند. عناصر آوندی ظاهری کوتاه و پهن داشته؛ در صورتی‌که یاخته‌های فیبر دارای ظاهری دراز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ«۱»: یاخته‌های کلانشیمی تیغه میانی و دیوارهٔ نخستین داشته و برای تولید این دو بخش، قادر به تولید پلی‌ساکارید پکتین می‌باشد. براساس شکل ۱۵ – الف در صفحهٔ ۸۸ کتاب، دیده می‌شود که ضخامت دیواره یاخته‌ای در یاخته‌های کلانشیمی که به روپوست نزدیکترند، از ضخامت دیوارهٔ یاخته‌ای یاخته‌های کلانشیمی که به یاخته‌های پارانشیمی نزدیکترند، کم‌تر می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: مقایسه بین یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی در شکل‌های ۱۴ و ۱۵، نشان می‌دهد که تعداد لان‌ها و پلاسمودسم‌ها در یاخته‌های پارانشیمی نسبت به کلانشیمی بیش‌تر می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: بافت کلانشیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است. این یاخته‌ها دیواره پسین ندارند؛ اما دیواره نخستین آن‌ها ضخیم است. به همین علت کلانشیم‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند. براساس شکل‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی، دیده می‌شود که یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی، هر دو دارای واکوئول در درون خود هستند؛ از طرفی، می‌دانیم که واکوئول در ذخیرهٔ آب، پروتئین، مواد اسیدی و ترکیبات رنگی نقش دارد. بنابراین می‌توان گفت یاخته‌های کلانشیمی همانند یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند موادی را در خود ذخیره کنند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ و ۸۷ تا ۸۹)

۴۱- گزینهٔ «۴»

(امیرحسین میرزایی)

اسکلرئیدها یاخته‌هایی از بافت اسکلرانشیمی با دیواره‌ای متشکل از سه بخش تیغه میانی، دیواره نخستین و دیواره پسین هستند.

تیغهٔ میانی در ابتدای تولید شدن در تماس با غشای یاخته‌ای و انواع پروتئین‌های آن قرار می‌گیرد. سپس با تشکیل دیواره نخستین در این یاخته، تیغهٔ میانی از غشا جدا شده و فاصله گرفته و دیوارهٔ نخستین در تماس با غشا قرار می‌گیرد. سپس برای دیواره پسین نیز چنین اتفاقی رخ می‌دهد و در نهایت با چوبی شدن این دیواره، مرگ یاخته رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شروع تشکیل دیوارهٔ پسین قطعاً بعد از اتمام تقسیم سیتوپلاسمی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین واجد رشته‌های سلولزی در ساختار خود می‌باشند.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل ۵ صفحهٔ ۸۱ زیست‌شناسی ۱، دیده می‌شود که تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین در مناطق نازک شده دیواره یاخته‌ای (لان) وجود دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۸۰، ۸۱ و ۸۸)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۴۲- گزینهٔ «۳»

(دانیال نوروزی)

در یاخته‌های آوندِ چوبی، تراکئید دارای دیواره عرضی می‌باشد و عناصر آوندی فاقد دیواره عرضی می‌باشند و یاختهٔ آوند آبکش هم دیواره عرضی به شکل صفحهٔ آبکشی دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصر آوندی فاقد سیتوپلاسم و اندامک‌های لازم برای تولید انرژی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: تراکئیدها فاقد هسته و مادهٔ وراثتی می‌باشند و همچنین یاخته‌های آوند آبکش هم هسته خود را از دست داده‌اند.

گزینهٔ «۳»: عناصر آوندی حجم بیشتری برای انتقال شیره خام در مقایسه با تراکئید دارد.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های آوند آبکش دیواره پسین ندارند ولی تراکئیدها دیواره پسین دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۸۰، ۸۱، ۸۸ و ۸۹)

۴۳- گزینهٔ «۲»

(اشکان زرندی)

فقط مورد چهارم به درستی تکمیل می‌کند.

مطابق شکل ۶ کتاب درسی در صفحهٔ ۸۲ زیست‌شناسی ۱، واضح است که در زمان پلاسمولیز، غشای یاخته در برخی قسمت‌ها همچنان به دیوارهٔ یاخته‌ای متصل می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد اول) در غشای یاخته‌های گیاهی کانال‌های تسهیل کنندهٔ عبور آب می‌توانند مشاهده شود. هم‌چنین در غشای این یاخته‌ها، کانال‌های پروتئینی انتقال‌دهندهٔ یون‌ها نیز مشاهده می‌شود.

مورد دوم) هورمون آبسیزیک اسید بر روی فشار تورژسانسی در یاخته‌های نگهبان روزنه مؤثر است.

مورد سوم) اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد، مرگ یاخته‌ای از نوع بافت مردگی رخ می‌دهد؛ زیرا مواد مورد نیاز یاخته به آن نرسیده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۱۴۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲، ۸۷، ۱۰۵ و ۱۰۸)

۴۴- گزینهٔ «۱»

(وحید زارع)

منظور صورت سوال سامانهٔ بافت پوششی در گیاهان علفی یعنی روپوست می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور قسمت اول گزینه یاخته‌های تارکشنده می‌باشد که فاقد کلروپلاست می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: منظور یاخته‌های روپوستی ریشه می‌باشد که پوستک ندارد و توانایی تولید و ترشح آن را ندارند.

گزینهٔ «۳»: منظور گروهی از یاخته‌های روپوست می‌باشد. این یاخته‌ها در اندام‌های هوایی (ساقه و برگ) پوستک (ترکیبی لیپیدی) را تولید و ترشح می‌کنند و با ایجاد پوستک از تبخیر آب در اندام‌های هوایی جلوگیری می‌کند.

گزینهٔ «۴»: منظور یاخته‌های نگهبان روزنه (دارای کلروپلاست و فتوسنتز) می‌باشد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳، ۸۶ و ۸۷)

۴۵- گزینهٔ «۳»

(محمدحسن بیکی)

از تمایز یاخته‌های روپوستی در گیاهان در اندام‌های هوایی، یاخته‌های نگهبان روزنه، یاخته‌های ترشحی و کرک و در ریشه تارکشنده ایجاد می‌شود. عملکرد یاخته‌های نگهبان روزنه با تغییرات فشار آب به‌صورت آماس (تورژسانس) و پلاسمولیز انجام می‌شود. این یاخته‌ها با ایجاد مکش تعرقی در حرکت شیرهٔ خام در آوند های چوبی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تارهای کشنده (زوائد سیتوپلاسمی) در ریشه هستند که سطح جذب را افزایش می‌دهند اما گزاره دوم سوال بیان‌کننده ویژگی عملکردی یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های نگهبان روزنه، یاخته‌های ترشحی و کرک‌ها می‌توانند در خارجی‌ترین لایهٔ ساقه گیاهان علفی یافت شوند اما تداوم جریان شیره خام در آوند چوبی از وظایف تارکشنده در ریشه می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: همهٔ یاخته‌های زنده گیاهی تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد قرار می‌گیرند. (زیرا همهٔ یاخته‌های زنده دارای ۷ ویژگی حیات می‌باشند) اما یاخته‌های تمایزیافته روپوستی توانایی میتوز و تقسیم شدن ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۸۶، ۸۷، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۴۶- گزینهٔ «۲»

(جواد ابازرلو)

شکل، نشان‌دهندهٔ گیاه خرزهره است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درختان جنگل حرا برای مقابله با کمبود اکسیژن، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: روزنه‌های گیاه خرزهره در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند. در این فرورفتگی‌ها تعداد فراوانی کُرک وجود دارد. این کرک‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا، اتمسفر مرطوبی در اطراف روزنه‌ها ایجاد می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: بعضی گیاهان در مناطق گرم و خشک ترکیبات پلی‌ساکاریدی در کُریچه‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در کُریچه‌ها ذخیره شود. خرزهره دارای پوستک ضخیم در برگ‌ها و روزنه‌های مستقر در فرورفتگی‌های غارمانند و کرک‌های فراوان است.

گزینهٔ «۴»: پوستک در برگ‌های این گیاه ضخیم است که سبب کاهش تبخیر در این گیاه می‌شود.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۴ و ۹۵)

۴۷- گزینهٔ «۳»

(شروین مصورعلی)

بخش ۱= تیغهٔ میانی — بخش ۲= دیوارهٔ پسین

بخش ۳= دیوارهٔ نخستین — بخش ۴= لان

با توجه به شکل‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ صفحات ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی سال دهم، در ساختار تمامی انواع بافت‌های سامانهٔ بافتی زمینه‌ای (بافت‌های پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم) لان قابل مشاهده می‌باشد. در حالی‌که دیوارهٔ پسین تنها در یاخته‌های بافت اسکلرانشیم تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در محل لان تیغهٔ میانی در تماس با پلاسمودسم قرار می‌گیرد.

گزینهٔ «۲»: دیوارهٔ نخستین مانند قالبی پروتوپلاست را دربر می‌گیرد؛ اما مانع رشد آن نمی‌شود؛ زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد و با اضافه شدن ترکیبات سازندهٔ دیواره، اندازهٔ آن نیز افزایش می‌یابد. دیوارهٔ پسین استحکام و تراکم بیشتری از دیوارهٔ نخستین دارد و مانع از رشد و افزایش اندازهٔ یاخته می‌شود.

گزینهٔ «۴»: برای تشکیل تیغهٔ میانی در یاخته‌های گیاهی، در حین تقسیم سیتوپلاسم، ریزکیسه‌های دستگاه گلژی به هم می‌پیوندند و با آزادسازی ترکیبات تیغهٔ میانی، مانند یک چسب دو یاختهٔ جدید را به هم متصل نگه می‌دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۸۰ تا ۸۲، ۸۷ و ۸۸)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۴۸– گزینهٔ «۲»

(امیر کیتی‌پور)

موارد ج و د درست هستند.

بررسی موارد:

الف) قبل از تولید رنگ‌های شیمیایی، گیاهان از منابع اصلی (نه تنها منبع) تولید رنگ برای رنگ‌آمیزی الیاف بودند.

ب) با توجه به شکل ۹، در می‌یابیم که ریشهٔ گیاه (نه برگ) روناس رنگدانه‌های قرمز دارد که در گذشته برای رنگ‌آمیزی الیاف فرش استفاده می‌شد.

ج و د) آلکالوئیدها را در ساختن داروهایی مانند مُسکن‌ها (جهت کاهش تحریک گیرنده‌های درد که سازش‌ناپذیرند)، آرام‌بخش‌ها و داروهای ضدسرطان به‌کار می‌برند. روش‌های رایج درمان سرطان شامل جراحی، شیمی‌درمانی و پرتودرمانی است. در پرتودرمانی، یاخته‌هایی که به سرعت تقسیم می‌شوند، به‌طور مستقیم تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند، شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۸۹ و ۱۵۰) (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۴۹– گزینهٔ «۲»

(محمدحسن بیگی)

در کتاب درسی، سه نوع دیسه نام برده شده است: نشادیسه، رنگ دیسه و سبزدیسه

مطابق متن کتاب درسی، بخشی از تنظیم بیان ژن یاخته در این اندامک‌ها رخ می‌دهد و طبق متن کتاب در فصل ۲ زیست‌شناسی۳، این ژن‌ها می‌توانند در واکنش به ماده‌ای خاص مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این گزینه در ارتباط با برخی از دیسه‌ها (نه همه) صحیح است. مثلاً در مورد رنگ دیسه این گزینه صادق است.

گزینهٔ «۳»: در باکتری‌های فتوسنتزکننده هیچ اندامکی اعم از دیسه و ... وجود ندارد.

گزینهٔ «۴»: همهٔ دیسه‌ها دو غشا دارند و درون خود علاوه بر دنا، رنا نیز دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۳)

۵۰– گزینهٔ «۱»

(بهزاد ابازرلو)

فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) در یاخته‌های مرده تولید پلی‌پپتید صورت نمی‌گیرد.

ب) یاخته‌های مرده پروتوپلاست ندارند.

ج) همهٔ یاخته‌های گیاهی دارای دیواره هستند. حفظ شکل و استحکام یاخته در نتیجه استحکام پیکر گیاه از وظایف دیواره است. می‌دانیم بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای در هر یاختهٔ گیاهی توسط یاختهٔ مادری در زمان تقسیم سیتوپلاسم ساخته شده است.

د) یاخته‌های بافت چوب‌پنبه در مشاهده با میکروسکوپ به‌صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌هایی آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۸۰ و ۸۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

زیست‌شناسی ۲

۵۱– گزینهٔ «۳»

(حسن‌علی ساقی)

شکل، در ارتباط با پراکنش میوه در گیاهان است. در گیاهان گلدار، تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند و میوه از رشد و نمو بقیهٔ قسمت‌های گل تشکیل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۳۱ تا ۱۳۳)

۵۲– گزینهٔ «۴»

(رضا آرامش‌اصل)

مطابق شکل کتاب درسی، یاختهٔ کوچکتر حاصل از تقسیم میتوز تخم اصلی، نسبت به یاختهٔ بزرگتر در یک زمان مشخص، تقسیمات بیشتری انجام می دهد؛ پس تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در هستهٔ این یاختهٔ کوچکتر نیز بیشتر می باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از تقسیم میتوز یاخته زایشی درون لوله گرده در بخش ماده دو اسپرم ایجاد می‌شود. که یکی با یاختهٔ دوهسته‌ای (یاختهٔ بزرگ که گامت محسوب نمی‌شود.) و دیگری با تخم‌زا لقاح می‌دهد، به مجموع دو لقاح، لقاح مضاعف گفته می‌شود.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های شرکت‌کننده در لقاح (به‌جز یاخته دوهسته‌ای) n کروموزومی بوده و از نظر ژنوتیپ با یاختهٔ احاطه‌کننده کیسهٔ رویانی تفاوت دارند. مطابق شکل کتاب درسی گروهی از یاخته‌های بافت خورشی که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند.

گزینهٔ «۳»: توجه داشته باشید که دانه‌های گرده مستقیماً در لقاح شرکت نمی‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۱۲۶ تا ۱۲۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۴۰)

۵۳– گزینهٔ «۲»

(عباس آرایش)

یاخته رویشی نسبت به یاخته زایشی اندازهٔ بزرگ‌تری دارد. دقت داشته باشید که زامه‌ها در چهارمین حلقهٔ گل آلبالو (مادگی) ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از میوز و تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ $2n$ از بافت خورش، ۴ یاخته ایجاد می‌شود که بزرگ‌ترین یاخته در فاصلهٔ بیشتری از منفذ تخمک قرار دارد. (شکل ۷ فصل ۸ یازدهم)

گزینهٔ «۳»: یاخته دوهسته‌ای در مجاورت سایر یاخته‌های کیسهٔ رویانی قرار دارد. (شکل ۷ فصل ۸ یازدهم)

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل ۱۴ فصل ۸ یازدهم، درست است.

(تولیدمثل نهانداگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۵۴– گزینهٔ «۱»

(علیرضا رهبر)

دقت کنید که در مسیر تولید گامت ماده در گیاهان، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش، اندازه‌های متفاوتی داشته و در نتیجه مستقیماً از تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به‌وجود آمده‌اند. سپس یکی از این یاخته‌ها باقی‌مانده و سه نسل تقسیم میتوز انجام می‌دهد و کیسهٔ رویانی را ایجاد می‌کند. در طی تشکیل کیسهٔ رویانی تقسیم سیتوپلاسم نامساوی نیز مشاهده می‌شود.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

فقط عبارت «د» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) سه یاخته از یاخته‌های حاصل از میوز یک یاخته بافت خورش، از بین رفته و زیستا نیستند.

ب) یاخته‌های حاصل از میوز یاختهٔ خورش، جزئی از کیسهٔ رویانی نیستند.

ج) یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش، توانایی لقاح ندارند.

د) پوشش تخمک از یاخته‌های $2n$ تشکیل شده و در نهایت به پوشش دانه تبدیل می‌شود؛ در حالی‌که همهٔ یاخته‌های اشاره شده در صورت سوال هاپلوئید بوده و فاقد فام‌تن‌های همتا می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۵۵– گزینهٔ «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

گل ممکن است دوجنسی یا تک‌جنسی باشد. بنابراین داخلی‌ترین حلقه گل می‌تواند مادگی یا پرچم باشد. در هر صورت تقسیم میوز در این حلقه مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در پرچم گامت نر ایجاد نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: اگر داخلی‌ترین حلقه پرچم باشد، در آن تخم مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: اگر داخلی‌ترین حلقه مادگی باشد، دانه گرده نارس مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

۵۶– گزینهٔ «۲»

(حسن‌علی ساقی)

هیچ‌یک از یاخته‌های هاپلوئید موجود در حلقهٔ سوم گیاهان دوجنسی و کامل، یعنی دانهٔ گردهٔ نارس، دانهٔ گردهٔ رسیده، یاختهٔ رویشی و یاختهٔ زایشی توانایی انجام لقاح ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های تخم‌زا، دوهسته‌ای و سایر یاخته‌های هاپلوئید کیسهٔ رویانی موجود در تخمک گل، مستقیماً حاصل تقسیم میتوز هستند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های دیواره بساک و میلهٔ پرچم (حلقهٔ سوم) تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

گزینهٔ «۴»: لزوماً همهٔ یاخته‌های دیپلوئید حلقهٔ چهارم گل، توانایی انجام میوز ندارند. فقط یک یاختهٔ دیپلوئید بافت خورش، با میوز، چهار یاختهٔ هاپلوئید به‌وجود می‌آورد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۵۷– گزینهٔ «۳»

(محمدمهدی روزبهانی)

اجزای شکل عبارتند از ۱) کلاله ۲) تخمدان ۳) بخش اتصال دهندهٔ تخمک به تخمدان ۴) یاختهٔ دیپلوئید بافت خورش

دقت کنید که منفذ ورودی لولهٔ گرده به کیسهٔ رویانی در سطح تحتانی کیسه رویانی قرار دارد و بخش نشان داده شده در شکل (باتوجه به رنگ اجزا) ، قسمتی است که باعث اتصال تخمک به دیوارهٔ تخمدان گیاه می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل کتاب درسی، دیواره‌های دانهٔ گردهٔ رسیده در سطح کلاله باقی می‌ماند و لولهٔ گرده با عبور از فواصل بین یاخته‌ها به درون خامه وارد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل، در مجاورت هستهٔ یاختهٔ رویشی در تخمدان، علاوه بر یاخته‌های دیپلوئید موجود در تخمدان، اسپرم‌ها و یاختهٔ تخم‌زا قرار دارد که همگی حاصل تقسیم میتوز یاخته‌ای هاپلوئید هستند.

گزینهٔ «۴»: یاختهٔ نشان داده شده نوعی یاختهٔ بافت خورش است که تقسیم میوز انجام می‌دهد و درنهایت کیسهٔ رویانی را ایجاد می‌کند. این یاخته فاقد قدرت لقاح می‌باشد.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۵۸– گزینهٔ «۳»

(علی شریفی آرفلو)

عبارت ذکر شده به دانه گرده رسیده اشاره دارد.

فقط مورد «ج» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) دیوارهٔ خارجی همهٔ دانه‌های گرده رسیده منفذدار است و ممکن است (نه قطعاً) صاف یا دارای تزییناتی باشد. طبق شکل کتاب درسی واضح است دیوارهٔ داخلی صاف است.

ب) مطابق شکل کتاب درسی مشخص است که یاختهٔ زایشی و رویشی اندازه‌های متفاوتی دارند و هردو در بخشی از خود در تماس با دیوارهٔ داخلی دانهٔ گردهٔ رسیده هستند.

ج) همهٔ دانه‌های گرده توسط حیوانات گرده‌افشانی نمی‌شوند. به‌طور مثال دانه‌های گردهٔ رسیدهٔ درخت بلوط توسط باد گرده‌افشانی می‌شود.

د) یاختهٔ رویشی که یاختهٔ بزرگتر است، رشد می‌کند و لولهٔ گرده را ایجاد می‌کند. لولهٔ گرده حاوی سیتوپلاسم یاختهٔ رویشی است. یاختهٔ زایشی درون آن قرار دارد و حرکت داده می‌شود و در آن تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۹ و ۱۳۳)

۵۹– گزینهٔ «۴»

(علی شریفی آرفلو)

قسمت‌های مشخص شده:

۱) درون دانه ۲) لپه

۳) ساقهٔ رویانی ۴) ریشهٔ رویانی

ریشهٔ رویانی در لوبیا، نسبت به ذرت از قسمت فوقانی‌تری هنگام جوانه‌زنی خارج می‌شود. در ذرت ریشهٔ رویانی، از قسمت زیرین دانه خارج می‌شود و ساقه رویانی از قسمت فوقانی دانه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دولپه‌ای‌ها، در بخشی از مراحل تبدیل تخم اصلی به رویان، تودهٔ یاخته‌ای در حال تشکیل شبیه به قلب هستند که دو بخش بالایی این ساختار مربوط به لپه‌های در حال تشکیل است. در صورتی‌که ذرت تک‌لپه‌ای است. (شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۳۰ زیست یازدهم)

گزینهٔ «۲»: در لوبیا و پیاز، لپه(لپه‌ها) از خاک بیرون آمده و مدتی به فتوسنتز می‌پردازند. (با توجه به شکل ۱۵ صفحهٔ ۱۳۲ زیست یازدهم)

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۳۰ زیست یازدهم، ریشهٔ رویانی نسبت به ساقه رویانی به بخش حاصل از یاخته بزرگی که در اولین تقسیم یاخته تخم اصلی حاصل می‌شود، نزدیک‌تر است.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۶۰– گزینهٔ «۴»

(یاسر آرامش‌اصل)

درخت آلبالو دارای تولیدمثل رویشی است و گل‌های کامل تولید می‌کند (دارای هر چهار حلقه کاسبرگ، گل‌برگ، پرچم و مادگی). (رد گزینهٔ ۱) گیاهان چندساله، سال‌ها به رشد خود ادامه می‌دهند، اما فقط بعضی از آن‌ها هر ساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند. (رد گزینهٔ ۲) اگر لقاح انجام شود، اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین برود، دانه‌های نارسی تشکیل می‌شود که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند. به چنین میوه‌هایی نیز، میوهٔ بدون دانه می‌گویند. پس در این نوع از دانه‌ها رویان تکامل نمی‌یابد و از بین می‌رود. (رد گزینهٔ ۳) گیاهانی که گل تولید می‌کنند از نهاندانگان هستند و در نهاندانگان، گامت‌های نر در لولهٔ گرده از تقسیم یاختهٔ زایشی پدید می‌آیند. (تأیید گزینهٔ ۴)

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۴، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۳۰، ۱۳۱، ۱۳۴ و ۱۳۵)

۶۱– گزینهٔ «۴»

(سید امیرمنصور بهشتی)

همهٔ موارد عبارت صورت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

بررسی موارد:
الف) توجه داشته باشید که یاخته تخم نیز در مادگی گل قابل مشاهده بوده در حالی‌که از لقاح یاخته تخم‌زا و اسپرم به‌وجود آمده است.
ب) یاختهٔ رویشی نیز پس از گرده‌افشانی می‌تواند در قسمت مادگی گل قابل مشاهده باشد. براساس شکل کتاب مشخص است که این یاخته توسط یاخته‌های بافت خورش احاطه نشده است.
ج) یاختهٔ رویشی یکی از یاخته‌های موجود در بساک است که فاقد قدرت تقسیم می‌باشد. این یاخته در اثر تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته قبلی خود به‌وجود آمده است.
د) توجه داشته باشید که هیچ یاختهٔ دارای قدرت لقاح در پرچم گل قابل مشاهده نمی‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۱۲۴ تا ۱۲۸)

۶۲– گزینهٔ «۱»

(علی شریفی آرخلو)

گیاهان دوساله و گروهی از گیاهان چندساله در سال دوم خود رشد زایشی دارند.
گیاهان دوساله در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم رشد رویشی و زایشی دارند. گیاهان چندساله سال‌ها رشد رویشی دارند و برخی از آن‌ها هر ساله رشد زایشی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: گیاهان دوساله با استفاده از مواد ذخیره شده در ریشه به رشد زایشی می‌پردازند.
گزینهٔ «۳»: درخت‌ها که در سال دوم رشد زایشی دارند، دولپه هستند. بنابراین دارای ریشه راست هستند.
گزینهٔ «۴»: برخی درخت‌ها مانند درخت بلوط توسط باد گرده‌افشانی می‌کنند. به این دلیل که گل آن‌ها فاقد شهد قوی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۹، ۱۳۲، ۱۳۴ و ۱۳۵)
(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۱)

۶۳– گزینهٔ «۲»

(حسن‌علی ساقی)

گیاهان دوساله فقط در سال دوم زندگی خود گل‌دهی می‌کنند. همهٔ گیاهان یکساله و دوساله علفی هستند. در گیاهان علفی، تورژسانس یاخته‌ها عامل استوار ماندنِ اندام‌هاست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: گیاهان علفی چندساله که فاقد مریستم پسین هستند نیز ممکن است در بیش از یک سال، میوه و دانه تولید کنند.
گزینهٔ «۳»: گیاهان چندساله، سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه می‌دهند. بعضی از این گیاهان هرساله می‌توانند گل، دانه و میوه تولید کنند.
نکته: گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا سرلاد زایشی تبدیل شود.
گزینهٔ «۴»: گیاهان دوساله که در سال اول زندگی خود فقط رشد رویشی دارند، در سال دوم زندگی از مواد غذاییِ ذخیره شده در ریشه برای گل‌دهی استفاده می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۵ و ۱۴۶)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲، ۹۰، ۹۲ و ۹۳)

۶۴– گزینهٔ «۴»

(یاسر آرامش‌اصل)

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: هر گل دارای بساک، لزوماً دوجنسی و دارای تخمک نیست.
گزینه‌های «۲» و «۳»: دقت کنید در نهاندانگان تخمدان به میوه تبدیل می‌شود. (نه دانه).
گزینهٔ «۴»: تخمک و محتویات آن به دانه تبدیل می‌شوند و میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد می‌شود، میوه حقیقی نامیده می‌شود. می‌دانید که در یک گل کامل حتماً مادگی (تخمدان و تخمک) وجود دارند!

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۲۵ و ۱۳۲)

۶۵– گزینهٔ «۳»

(کاوه نریمی)

موارد ب، ج و د جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.
در گیاهان چندساله از مریستم‌های نخستین موجود در بخش‌های هوایی و زمینی به روش‌های مختلف حفاظت می‌شود. مثلاً از مریستم‌های نخستین نزدیک نوک ریشه توسط کلاهک حفاظت می‌شود. گیاهان چندساله مثل درخت‌ها و درختچه‌ها حتی تا چند قرن هم زندگی می‌کنند و برخی گیاهان چند ساله مثل زنبق می‌توانند علفی باشند. بررسی موارد:
الف) برخی گیاهان چندساله علفی هستند و در این گیاهان عدسک وجود ندارد.
ب) میوهٔ درخت سیب که حاصل رشد نهنج است از نوع میوه‌های کاذب است.
ج) با توجه به شکل ریشه‌های افشان از زمین ساقه (ریزوم) زنبق خارج شده است.

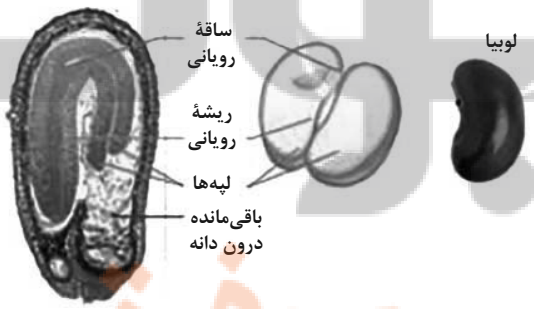
د) بعضی از گیاهان چندساله می‌توانند هر سال گل، دانه و میوه تولید کنند و برای تولیدمثل جنسی در گیاهان در مراحل خاصی باید تقسیم میوز انجام شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۱۲۲، ۱۲۶ و ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۶۶– گزینهٔ «۳»

(کاوه نریمی)

در دانهٔ لوبیا و در هنگام رویش، ساقه و ریشهٔ رویانی و لپه‌ها وجود دارند و چون لپه‌ها در هنگام رویش از خاک بیرون می‌آیند و تا مدتی فتوسنتز انجام می‌دهند، به آنها برگ‌های رویانی گفته می‌شود و با توجه به انجام فتوسنتز توسط برگ‌های رویانی، می‌توان برداشت کرد که این برگ‌ها می‌توانند بخشی از مواد مورد نیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در دانهٔ لوبیا، درون دانه یا آندوسپرم جذب لپه‌ها می‌شود پس در هنگام رویش آندوسپرم وجود ندارد.
گزینهٔ «۲»: با توجه به شکل کتاب بر روی ساقهٔ سبزرنگ لوبیا که از خاک بیرون آمده است، ریشه‌های جانبی دیده نمی‌شود و این گزینه در مورد ذرت درست است.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل فعالیت ۶ صفحهٔ ۱۳۱ زیست‌شناسی ۲، در ساختار دانهٔ لوبیا، برگ‌های کوچکی در دانه به ساقهٔ رویانی متصل هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۱ و ۱۳۲)

۶۷– گزینهٔ «۴»

(حسن‌علی ساقی)

بررسی عبارت‌ها:

الف و د) نادرست – رویش دانهٔ ذرت به‌صورت زیرزمینی است که طی آن، ساقهٔ رویانی از بالای دانه و ریشهٔ رویانی از پایین دانه خارج می‌شود. همچنین طی مراحل رویش دانهٔ ذرت، بعضی از انشعابات ریشه در خارج از خاک قابل مشاهده‌اند.

ب) نادرست. رویش دانه لوبیا به‌صورت روزمینی است و طی مراحل رویش دانه لوبیا، ریشه و ساقه رویانی از یک قسمت دانه خارج می‌شوند.

ج) نادرست. پیاز یک گیاه تک‌لپه‌ای است که رویش روزمینی دارد و طی مراحل رویش دانهٔ آن، باقی‌ماندهٔ دانه در انتهای ساقه دیده می‌شود.

(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۶۸– گزینهٔ «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

در روش خوابانیدن بخشی از ساقه یا شاخه را که دارای گره است، با خاک می‌پوشانند. بعد از مدتی از محل گره، ریشه و ساقه برگدار ایجاد می‌شود که با جدا کردن از گیاه مادر، پایهٔ جدیدی ایجاد می‌شود. در واقع در ابتدا بخشی از مواد آلی مورد نیاز گیاه در حال رشد از گیاه مادر تأمین می‌شود. در حالی‌که در قلمه زدن بخشی از ساقه جدا شده از مادر در آب یا خاک قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر دو روش از ساقه‌های حاوی یاخته‌های مریستمی استفاده می‌شود که هسته‌ای بزرگ و مرکزی دارند.

گزینهٔ «۳»: ساقه‌های استفاده شده در قلمه زدن و خوابانیدن هر دو برای تولیدمثل تخصصی نشده‌اند.

گزینهٔ «۴»: ساقه، ریشه و برگ، اندام‌های رویشی گیاه را تشکیل می‌دهند. ساقه‌ای که در هر دو روش قلمه زدن و خوابانیدن استفاده می‌شود، در ابتدا فاقد ریشه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۶۹– گزینهٔ «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

عبارت (الف) درست می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) ساقه‌های رونده و ریزوم (زمین‌ساقه) به‌طور افقی رشد می‌کنند. ریزوم قدرت فتوسنتز ندارد. این ساقه‌ها دارای جوانه‌های جانبی و رأسی(انتهایی) هستند.

ب) ریزوم، غده و پیاز ساقه‌های تخصص‌یافته برای تولیدمثل غیرجنسی هستند. با توجه به شکل ۳ صفحهٔ ۱۲۲ کتاب درسی یازدهم، در بخش زیرین ریزوم و پیاز ریشه‌های منشعبی وجود دارد. اما غده سیب‌زمینی در بخش زیرین خود ریشه ندارد.

ج) ساقه رونده بر روی خاک و دارای یاخته فتوسنتزکننده است، در این ساقه در محل گره‌ها پایه جدید ایجاد می‌شود.

د) از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که از هر کدام، یک گیاه جدید ایجاد می‌شود. به این ساقه تعدادی برگ خوراکی در زیر خاک متصل است. دقت کنید از سایر ساقه های زیر زمینی نیز ممکن است بیش از یک گیاه ایجاد شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۱۲۱ و ۱۲۲)

۷۰– گزینهٔ «۲»

(علیرضا رضایی)

همهٔ یاخته‌های هاپلوئیدی قابل مشاهده در برچه: یاخته‌های کیسهٔ رویانی، یاخته‌های جنسی نر و یاخته‌های زایشی و رویشی و یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش

همهٔ یاخته‌های دیپلوئید قابل مشاهده در برچه: یاخته‌های کلاله، خامه و تخمدان

همهٔ یاخته‌های دیپلوئید، قطعاً یک مجموعهٔ کروموزومی یکسان با یاخته‌های رویانی دارند زیرا رویان نیمی از کروموزوم‌های مادری را دریافت می کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) دقت کنید برخی از این یاخته‌ها در پی تقسیم میتوز ایجاد شده‌اند.

گزینهٔ ۳) مطابق شکل ۹ فصل ۸ کتاب یازدهم، فقط بعضی از بخش‌های کلاله، خامه و تخمدان در تماس با لوله گرده (حاصل رشد یاخته رویشی که یاختهٔ بزرگ‌تر دانه گرده رسیده است) می‌باشند.

گزینهٔ ۴) در ارتباط با یاخته‌های هاپلوئید مربوط به گیاه نر که ممکن است در برچه مشاهده شوند، نادرست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۱۱۹، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۰)

زیست‌شناسی ۱

۷۱– گزینهٔ «۴»

(مهری اسماعیلی)

شکل سوال، ساقهٔ گیاه دولپه را نشان می‌دهد (رد گزینهٔ ۱ و ۳). بخش A تا C به ترتیب روپوست، دستهٔ آوندی و پوست را نشان می‌دهند.

پوست در خارجی‌ترین بخش خود یاخته‌های کلانشیمی دارد که دارای دیواره ضخیم و فاقد کلروپلاست هستند (رد گزینهٔ ۲). پیراپوست در گیاه دولپه چوبی و مسن، شامل چوب‌پنبه (مرده)، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و پارانشیم (زنده) است. (تأیید گزینهٔ ۴)

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۶ تا ۸۹ و ۹۱ تا ۹۳)

۷۲– گزینهٔ «۱»

(رامین عابی‌موسائی)

براساس مطالب کتاب درسی کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز که در سامانه بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که ابتدا زنده هستند و دیوارهٔ آنها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود.

هر یاختهٔ زنده‌ای برای زنده ماندن نیاز به اکسیژن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: رابرت‌هوک اولین بار در بافت چوب‌پنبه یاخته را مشاهده کرد. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون بافت چوب‌پنبه را می‌سازد؛ این کامبیوم به سمت داخل یاخته‌های پارانشیم را می‌سازد. یاخته‌های پارانشیم فقط در بخش‌های سبز گیاه توانایی انجام فتوسنتز را دارند (صورت سوال در رابطه با بخش‌های غیر سبز گیاه می‌باشد.)

گزینهٔ «۳»: کامبیوم چوب آبکش برخلاف کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در ساختار پیراپوست مشاهده نمی‌شود. این کامبیوم به سمت بیرون آوند آبکش را می‌سازد که این آوند در ترابری شیرهٔ پرورده مؤثر است. اما دقت کنید که در شیرهٔ پرورده نیز آب مشاهده می‌شود که نوعی مادهٔ معدنی است.

گزینهٔ «۴»: هر دو نوع کامبیوم چوب آبکش و چوب پنبه‌ساز، با تولید یاخته‌های مختلف در افزایش قطر گیاهان مؤثر هستند. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته های پارانشیم را می‌سازد که زنده بوده و فاقد دیوارهٔ لیگنینی می‌باشد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۳ و ۹۲ تا ۹۴)

۷۳– گزینهٔ «۱»

(علی پوهری)

تنها مورد اول نادرست است.

پوست شامل آوند آبکش پسین، بافت پارانشیم، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و بافت چوب‌پنبه است. یاخته‌های بافت چوب‌پنبه، در دیواره خود ترکیبات لیپیدی دارند که نسبت به آب و گازها نفوذناپذیر است. با توجه به شکل ۲۲ صفحهٔ ۹۳ کتاب دهم، یاخته‌های بافت چوب‌پنبه می‌توانند از یاخته‌های بافت‌های زیرین خود کوچکتر باشند.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

بررسی سایر موارد:
مورد دوم) میزان همانندسازی DNA در یاخته‌های بخش کامبیوم به دلیل بیشتر بودن تقسیم یاخته‌ای، زیاد است. در همانندسازی DNA، آنزیم DNA پلیمراز فعالیت می‌کند که خاصیت نوکلئازی دارد. کامبیوم آوندساز به سمت داخل بافت پارانشیم و به سمت بیرون یاخته‌هایی ایجاد می‌کند که به دنبال رسوب چوب‌پنبه می‌میرند؛ بنابراین در ابتدا زنده هستند. تمامی یاخته‌های زنده (به سمت داخل و خارج) توانایی پاسخ به محیط را دارند.
مورد سوم) یاخته‌هایی با قابلیت رشد و دیواره نازک، یاخته‌های پارانشیمی هستند. این یاخته‌ها توسط کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز تولید می‌شوند. یاخته‌های مریستمی طبق شکل صفحه ۹۰ کتاب دهم، فاصله بین یاخته‌ای کمی دارند.
مورد چهارم) یاخته‌های همراه به جابه‌جایی شیره پرورده (محصولات فتوسنتز) کمک می‌کنند و توانایی جذب و استفاده از انرژی را دارند. یاخته‌های همراه در کنار آوندهای آبکش قرار دارند. یاخته‌های آوند آبکش دارای دیوارهٔ عرضی هستند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۳۷) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۸۸ تا ۹۰ و ۹۲ تا ۹۴)

۷۴– گزینهٔ «۱»
(مهری اسماعیلی)

بخش معرفی شده، یاخته‌های مریستمی است. ایجاد انشعابات جدید ریشه و ساقه در گیاه توسط مریستم‌های نخستین صورت می‌گیرد. مریستم نخستین نزدیک نوک ریشه، ساختار ریشهٔ جوان را تشکیل می‌دهد که در آن یاخته‌های آندودرم با دیوارهٔ سوبرینی وجود دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: کامبیوم چوب آبکش به سمت داخل و خارج، همراه با یاخته‌های آوندی یاخته‌های پارانشیمی نیز می‌سازد اما توانایی تشکیل برگ ندارد.
گزینهٔ «۳»: مریستم بین گرهی در فاصله بین دو گره دیده می‌شود که توانایی ایجاد ساقهٔ اصلی را ندارد.
گزینهٔ «۴»: مریستم‌های نخستین ساقه در افزایش قطر ساقهٔ هر گیاه دولپه‌ای نقش دارند. مریستم‌های پسین به‌صورت استوانه‌هایی در ساقه و ریشه تشکیل می‌شوند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۰ تا ۹۴ و ۱۰۶)

۷۵– گزینهٔ «۴»
(امیر کیتی‌پور)

گیاهان علفی فقط مریستم نخستین دارند. در حد فاصل دو گره در ساقه یا شاخه، مریستم‌های نخستین قرار دارند. مریستم‌های نخستین ریشه توسط یاخته‌های کلاهک حفاظت می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مریستم نخستین ساقه در جوانه‌ها یا فاصلهٔ بین دو گره قرار دارد. مریستم نخستین ساقه دخالتی در افزایش طول و عرض ریشه ندارد.
گزینهٔ «۲»: تولید ترکیبات پلی‌ساکاریدی به منظور نفوذ آسان ریشه به درون خاک، توسط خود یاخته‌های بخش انگشتانه مانند (کلاهک) انجام می‌شود.
گزینهٔ «۳»: دقت کنید که زمین‌ساقه هم مریستم نخستین دارد که در ایجاد انشعابات جدید ریشه نقشی ندارند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۱، ۱۲۲ و ۱۴۰)

۷۶– گزینهٔ «۳»
(امیرحسین میرزایی)

سامانهٔ بافت زمینه‌ای که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند، از سه نوع بافت پارانشیمی (نرم‌آکنه)، کلانشیمی (چسب‌آکنه) و اسکلرانشیمی (سخت‌آکنه) تشکیل می‌شود. یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی دارای دیوارهٔ پسین چوبی شده هستند و پروتوپلاستی ندارند؛ بنابراین فاقد دنای هسته‌ای و سیتوپلاسمی هستند. یاخته‌های کلانشیمی فاقد کلروپلاست و توانایی فتوسنتز بوده و دنای سیتوپلاسمی خود را تنها در یک اندامک (میتوکندری) جای داده‌اند. موضوع اصلی، یاخته‌های پارانشیمی است که می‌توانند فتوسنتزکننده یا غیر فتوسنتزکننده (پارانشیم ریشه زیرزمینی) باشد.
بنابراین منظور صورت سوال، می‌تواند پارانشیم فاقد دیسه و کلانشیم باشد.
دقت کنید که یاخته‌های کلانشیمی و پارانشیمی، هیچ‌یک مانع از رشد اندام گیاهی نمی‌شوند. سایر گزینه‌ها فقط در ارتباط با یاخته‌های کلانشیمی صادق هستند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۱۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۸۳، ۸۷ و ۸۸)

۷۷– گزینهٔ «۱»
(جواد ابازرلو)

مورد (ب) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:
الف) یاخته‌های گیاهی بدون هسته عبارتند از یاخته‌های مرده نظیر فیبرها و اسکلرئیدها، تراکئیدها و عناصر آوندی، یاخته‌های بالغ آبکشی و ... . یاخته‌های اسکلرانشیم در جریان توده‌ای نقشی ندارند.
ب) هر یاخته‌ای که میتوکندری دارد، زنده است؛ در نتیجه آنزیم‌های مختلفی دارد (مانند آنزیم‌های درون راکیزه) که در سوخت و ساز یاخته مؤثرند.
ج) دیوارهٔ عرضی در عناصر آوندی از بین رفته است و لوله‌ای پیوسته تشکیل شده است. این یاخته‌ها مرده هستند. پروتوپلاست و هسته در یاخته‌های مرده وجود ندارد.
د) یاخته‌های بافت پارانشیم و کلانشیم و یاخته‌های روپوستی مانند نگهبان روزنه تنها واجد دیواره نخستین و تیغهٔ میانی هستند، از این بین فقط پارانشیم‌ها قدرت تقسیم دارند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۷ تا ۸۹)
(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۱۸)

۷۸– گزینهٔ «۱»
(شاهین راضیان)

برای رنگ‌آمیزی برش‌های ریشه و ساقه جهت مشاهدهٔ بهتر، برش‌ها را به ترتیب در هر یک از محلول‌های زیر قرار می‌دهیم: آب مقطر، محلول رنگبر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، استیک‌اسید رقیق (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، آبی‌متیل (۱ تا ۲ دقیقه) آب مقطر، کارمن‌زاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر.
(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۷۹– گزینهٔ «۲»
(آرین آذرنیا)

رشد یاخته‌های گیاهی که دیوارهٔ پسین تشکیل می‌دهند، متوقف می‌شود. در همهٔ یاخته‌های پیکری گیاهی تیغهٔ میانی در قسمت داخلی خود با دیوارهٔ نخستین تماس دارد. دیوارهٔ نخستین، رشته‌های سلولزی دارد. سلولز توسط یاخته‌های بدن انسان گوارش پیدا نمی‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: بیرونی‌ترین ساختار اطراف یاختهٔ گیاهی مسن، تیغهٔ میانی است. تیغهٔ میانی در تقسیم یاختهٔ گیاهی، هنگام (در مراحل پایانی) تقسیم هسته از یک لایه تشکیل می‌شود (نه لایه‌ها!). تیغهٔ میانی دارای پکتین است.
گزینهٔ «۳»: ضخیم‌ترین دیوارهٔ یاخته‌ای، دیوارهٔ پسین است. با توجه به شکل ۴ صفحهٔ ۸۱ کتاب درسی، تراکم رشته‌های سلولز در لایه‌های مختلف این دیواره یکسان نمی‌باشد!
گزینهٔ «۴»: در یاخته‌های فاقد دیوارهٔ پسین، جدیدترین دیواره، دیوارهٔ نخستین است. با توجه به شکل ۶ صفحهٔ ۸۲ کتاب، در هنگام پلاسمولیز دیواره یاخته‌ای برخلاف غشای پلاسمایی چروکیده نمی‌شود. بنابراین فاصله بین دیواره یاخته‌ای دو یاختهٔ مجاور هم تغییر نمی‌کند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۳۲، ۸۰ تا ۸۲)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۸۰– گزینهٔ «۴»

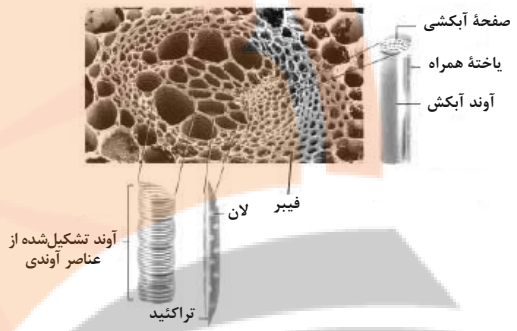
(رامین عابی‌موسائی)

سامانهٔ بافت جابه‌جاکنندهٔ مواد: آوندی

سامانهٔ بافت محافظت‌کننده: پوششی

سامانهٔ بافت فتوسنتزکننده: زمینه‌ای و پوششی

مستحکم ترین یاخته های سامانهٔ بافت زمینه ای، یاخته های اسکلرانشیمی هستند. در زمان حیات توسط پروتوپلاست خود، لیگنین تولید می کنند و با برون رانی به دیوارهٔ یاخته ای اضافه می کنند و در نتیجه می میرند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آوندها اصلی‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت آوندی می‌باشند. براساس شکل بالا، همهٔ یاخته‌های آوندی در تماس با فیبر نیستند. (فقط برخی در تماس می‌باشند.)

گزینهٔ «۲»: فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی در برگ، یاخته‌های روپوست معمولی می‌باشد. این یاخته‌ها در تعرق (عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام) مؤثر هستند.

گزینهٔ «۳»: رایج‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای، یاخته‌های پارانشیم می‌باشد. یاخته‌های پارانشیم می‌توانند دارای فضای بین یاخته‌ای زیاد باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۱۴، ۸۰، ۸۶ تا ۸۹، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۸۱– گزینهٔ «۳»

(مبین قربانی)

فقط مورد الف صحیح است.

صورت سوال دربارهٔ تراکئیدها می‌باشد. یاخته‌های آن نمی‌توانند چوب را که در دیوارهٔ آنان رسوب کرده است، بسازند.

بررسی سایر موارد:

ب) توصیف آوندهای آبکش می‌باشد.

ج) یاخته‌های تراکئید قطر بیشتری از آوندهای آبکشی دارند.

د) توصیف عناصر آوندی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۸، ۸۹ و ۱۱۰)

۸۲– گزینهٔ «۳»

(دانیال نوروزی)

A: یاختهٔ پارانشیم　　B: یاختهٔ کلانشیم

C: یاختهٔ اسکلرانشیم (فیبر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاختهٔ پارانشیم توسط مریستم نخستین و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز (انواع مریستم پسین) ساخته می‌شود، اما یاخته کلانشیم تنها توسط مریستم نخستین ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۲»: یاختهٔ کلانشیمی دیواره نخستین ضخیمی دارد.

گزینهٔ «۳»: هر دو یاخته پارانشیمی و فیبر در بافت آوندی دیده می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: یاختهٔ کلانشیم ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف اندام‌های گیاهی می‌شود.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۹۰ و ۹۳)

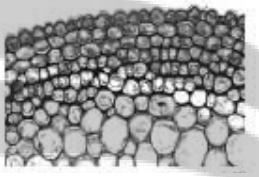
۸۳– گزینهٔ «۴»

(نیما محمدی)

منظور یاختهٔ نگهبان روزنه است. در دیواره این یاخته‌ها رشته‌های سلولزی به‌صورت شعاعی قرار دارند که همانند کمربندهایی دور دیواره این یاخته‌ها را در بر می‌گیرد. هنگام تورژسانس و گسترش سیتوپلاسم این یاخته‌ها، روزن بین یاخته‌های نگهبان روزنه باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رایج‌ترین یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای، بافت پارانشیمی است. این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های کلانشیم کوتاه‌تر هستند.



گزینهٔ «۲»: اصلی‌ترین یاخته‌های آوندی، آوند چوبی و آوند آبکشی هستند. یاخته‌های آوند آبکشی زنده هستند و در دیواره آنها لیگنین مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: مستحکم‌ترین یاخته‌های بافت زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانشیم هستند. دقت شود یاخته‌های روپوستی با ترشح پوستک در حفظ گیاه در برابر سرما و کاهش تبخیر از سطح برگ نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ و ۱۰۸)

۸۴– گزینهٔ «۱»

(امیرحسین میرزایی)

تنها الف عبارت را درست تکمیل می‌کند.

سامانهٔ بافت آوندی از یاخته‌های تشکیل‌دهنده آوند (تراکئید یا عناصر آوندی یا یاخته‌های آبکشی)، یاخته‌های پارانشیمی و فیبر تشکیل شده است. تراکئید و فیبر دارای ظاهری دراز بوده و با داشتن دیواره پسین در استحکام گیاه نقش مهمی ایفا می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

ب) اصلی‌ترین یاخته‌های مربوط به سامانه بافت آوندی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند و شامل تراکئید، عناصر آوندی و یاخته‌های سازنده آوندهای آبکشی هستند که هیچ‌یک هسته و دنای هسته‌ای و ژن ندارند.

ج) در سامانه آوندی، یاخته‌های چوبی فیبر، تراکئید و عناصر آوندی دیده می‌شوند. قرار گرفتن یاخته‌های چوبی در کنار هم و تشکیل لوله پیوسته مربوط به عناصر آوندی است. یاخته‌های فیبر، اسکلرئید و تراکئید توانایی تشکیل لوله پیوسته را ندارند.

د) دقت داشته باشید که گیاه علفی پیراپوست ندارد!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹، ۹۳، ۹۴ و ۱۱۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۳۵)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۸۵– گزینهٔ «۱» *(رضا آرامش‌اصل)*

سامانه بافت پوششی در گیاهان دولپه‌ای چوبی شده، هم روپوست و هم پیراپوست است. در اندام‌های جوان مثل برگ، روپوست و در سایر اندام‌ها مثل شاخه، پیراپوست می‌باشد. پیراپوست شامل یاخته‌های چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های پارانشیمی است و از آن‌جایی‌که کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز نوعی مریستم پسین است، همانند یاخته‌های مریستمی دیگر یاخته‌های آن به‌هم فشرده و دارای هسته درشت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در پیراپوست و یاخته‌های روپوست ریشه، پوستک ساخته نمی‌شود، ولی یاخته‌های روپوستی برگ و ساقه، می‌توانند ترکیبات لیپیدی سازنده پوستک را تولید و ترشح کنند. توجه داشته باشید تولید یاخته‌های روپوست ریشه، توسط مریستم نخستین نزدیک به نوک ریشه انجام می‌شود، نه کامبیوم‌ها!

گزینهٔ «۳»: در پیراپوست، عدسک‌ها منافذی در ساقه هستند که تبادل گازهای تنفسی از طریق آن‌ها انجام می‌شود ولی در روپوست، تبادل گازهای تنفسی از طریق روزنه‌ها انجام می‌شود. در روپوست یاخته‌های نگهبان روزنه می‌توانند ورود و خروج آب را تنظیم کنند.

گزینهٔ «۴»: در برگ خرزهره پوستک ضخیم وجود دارد. در برگ این گیاه، سامانه بافت پوششی شامل چند لایه یاخته است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۰، ۹۳ و ۹۴)

۸۶– گزینهٔ «۱» *(نیما معمری)*

گیاه خرزهره یک گیاه خودرو دولپه می‌باشند. (چون طبق شکل کتاب درسی، ۵ گلبرگ دارد.)

یاختهٔ کرک در این گیاه با به دام انداختن رطوبت اتمسفر مرطوب در اطراف یاخته‌های نگهبان ایجاد می‌کند و از هدر رفتن زیاد آب جلوگیری می‌کند.

یاختهٔ کرک و پارانشیمی برخلاف فیبر پروتوپلاست زنده دارند که توسط دیوارهٔ سلولزی احاطه شده‌اند.

بررسی سایر موارد:

گزینهٔ «۲»: اسکلرئید و کرک مستقیماً نقشی در انتقال شیره‌های گیاهی ندارد. یاخته همراه در انتقال شیره پرورده مؤثر است.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته می‌باشند؛ بنابراین ساختار تنظیم فعالیت‌های یاخته را ندارد. عناصر آوندی نیز فاقد پروتوپلاست زنده هستند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های روپوستی معمولاً فاصله میان یاخته‌ای اندکی دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲، ۸۰، ۸۱، ۸۶ تا ۸۹ و ۹۴)

۸۷– گزینهٔ «۳» *(آرین آذرنیا)*

فقط مورد د صحیح است. در یاخته‌های گیاهی، سبزینه فقط در کلروپلاست دیده می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) رنگ‌دیسه و سبزدیسه، کاروتنوئیدها و واکوئول، آنتوسیانین را ذخیره می‌کند.

ب) آمیلوپلاست، نشاسته را در خود ذخیره می‌کند. بعضی گیاهان مناطق خشک ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول‌ها ذخیره شود.

ج) کروموپلاست (رنگ‌دیسه) کاروتنوئید را ذخیره می‌کند. سبزدیسه‌ها هم کاروتنوئید دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۹۵)

۸۸– گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی روزبهانی)*

تنها الف عبارت را درست کامل می‌کند. بررسی موارد:

الف) در گیاهان دولپه، ریشهٔ راست و برگ‌های پهن مشاهده می‌شود. در ریشهٔ گیاهان دولپه، آوندی‌های چوبی که در مرکز قرار دارند، نسبت به سایر آوندهای چوبی قطر بیشتری دارد.

ب) گیاهان تک‌لپه و هم چنین گیاهان دولپهٔ علفی، فاقد مریستم پسین هستند؛ اما قسمت دوم تنها دربارهٔ گیاهان تک‌لپه صادق است.

ج) برگ‌های باریک و کشیده مربوط به گیاهان تک‌لپه می‌باشد. دقت کنید در ریشهٔ گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی و آبکش بر روی یک دایره (نه دایره‌ها) قرار گرفته‌اند.

د) دقت کنید زمانی که در ساقهٔ یک گیاه، پیراپوست مشاهده می‌شود؛ یعنی آن گیاه دارای رشد پسین بوده است و دیگر ساختار نخستین ندارد. پس اینکه بگوییم آوندهای ساقه بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند، نادرست است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۹ و ۹۰ تا ۹۳)

۸۹– گزینهٔ «۲» *(رامین خاص‌موسائی)*

دیوارهٔ پسین سبب توقف رشد یاختهٔ گیاهی و در نهایت مرگ آن می‌شود. رشته‌های سلولزی هر لایهٔ آن (نه لایه‌های آن!) موازی با یکدیگر می‌باشند؛ براساس شکل کتاب درسی، رشته‌های سلولزی لایه‌های مجاور غیر موازی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: براساس شکل کتاب درسی، دیوارهٔ پسین در محل لان قابل مشاهده نیست. این دیواره مانع از رشد یاختهٔ گیاهی می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دیوارهٔ پسین برخلاف تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین فاقد پکتین می‌باشد. این بخش، جدیدترین دیواره نسبت به بخش‌های دیگر است. بنابراین به غشاء یاخته نزدیک‌تر می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: پروتوپلاست بعد از تقسیم، اولین دیواره‌ای که می‌سازند، دیوارهٔ نخستین است. این دیواره در ساختار خود علاوه بر پکتین، رشته‌های سلولزی نیز دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۶)

۹۰– گزینهٔ «۱» *(مهدی اسماعیلی)*

امروزه نهاندانگان بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. این گیاهان گرچه در جای خود ثابت‌اند؛ اما مانند جانوران برای زنده ماندن نیاز به ماده و انرژی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: همهٔ گیاهان پریاخته‌ای هستند و سازمان‌یابی خاصی از یاخته‌های گیاهی در پیکر خود دارند.

گزینهٔ «۳»: گیاهان به‌طور کلی هم توانایی تأمین انرژی و مادهٔ مورد نیاز خود و هم تأمین غذای مردم را دارند.

گزینهٔ «۴»: گیاهان تأمین‌کنندهٔ مواد اولیهٔ صنایعی مانند داروسازی و پوشاک هستند.

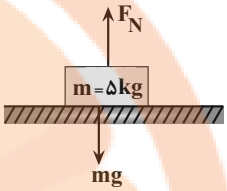
(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۹)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

فیزیک ۳

۹۱- گزینهٔ «۳» *(امیرمحمد میرسعید)*

ابتدا $f_{s,max}$ و f_k را می‌یابیم. چون جسم در راستای قائم حرکت نمی‌کند، F_{net_y} است، لذا داریم:



$$F_{net_y} = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0 \Rightarrow F_N = mg = 50N$$

$$f_{s,max} \quad \mu_s F_N \xrightarrow[F_N\ 50N]{\mu_s=\frac{1}{10}} f_{s,max} = \frac{1}{10}\times 50 = 5N$$

$$f_k \quad \mu_k F_N \xrightarrow{\mu_k=\frac{8}{100}} f_k = \frac{8}{100}\times 50 = 4N$$

با توجه به اندازهٔ $f_{s,max}$ و f_k، متوجه می‌شویم، اگر نیروی افقی $4N$ به جسم وارد شود جسم ساکن می‌ماند. زیرا اندازهٔ این نیرو کوچکتر از $5N$ است. بنابراین عبارت «الف» نادرست است. اگر نیروی افقی $5N$ به جسم وارد شود، جسم در آستانهٔ حرکت قرار می‌گیرد و با ضربه‌ای شروع به حرکت می‌کند. در این حالت شتاب جسم برابر با $0/2\frac{m}{s^2}$ می‌گردد. زیرا:

$$F_{net} \quad ma \Rightarrow F - f_k = ma \xrightarrow[f_k\ 4N]{F=5N,\,m=5kg}$$

$$F_{net} \quad 5 - 4 = 5a \Rightarrow a = \frac{1}{5} = 0/2\frac{m}{s^2}$$

بنابراین عبارت «ب» درست است.

اگر به جسم نیروی افقی $10N$ وارد شود، شتاب جسم $1/2\frac{m}{s^2}$ می‌شود. زیرا:

$$F_{net} \quad ma \Rightarrow F - f_k = ma \xrightarrow{F\ 10N} F_{net} = 10 - 4 = 5a \Rightarrow 6 = 5a$$

$$\Rightarrow a = 1/2\frac{m}{s^2}$$

بنابراین، عبارت «پ» درست است.

همان‌طور که در عبارت «ب» بررسی شد، اگر نیروی افقی از $10N$ به $5N$ کاهش یابد، شتاب حرکت از $1/2\frac{m}{s^2}$ به $0/2\frac{m}{s^2}$ می‌رسد. بنابراین، چون شتاب جسم هم‌چنان در جهت حرکت است، تندی جسم در حال افزایش است، لذا عبارت «ت» نادرست است.

بنابراین، عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست‌اند.

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۹۲- گزینهٔ «۳» *(کیانوش کیان‌منش)*

چون نردبان در آستانهٔ سر خوردن است، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین داریم:

$$F_{net} \quad 0 \Rightarrow F_{N_2} = mg = 50\times 10 = 500N$$

$$f_{s,max} \quad \mu_s \times F_{N_2} = \frac{4}{10}\times 500 = 200N$$

شکل A: $F_{net_x} \quad 0 \Rightarrow F_1 + F_N = f_{s,max} \xrightarrow{F_1=40N}$

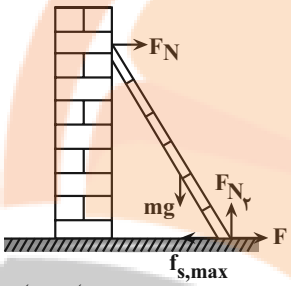
$$40 + F_N = 200 \Rightarrow F_N = 160N$$

شکل B: $F_{net_x} \quad 0 \Rightarrow F_2 + F'_N$

$$f_{s,max} \xrightarrow[F_2\ 80N]{} 80 + F'_N = 200 \Rightarrow F'_N = 120N$$

در آخر داریم:

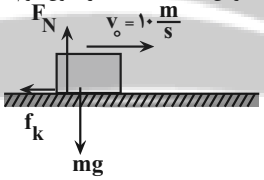
$$\frac{F'_N}{F_N} = \frac{120}{160} = \frac{3}{4}$$



(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴)

۹۳- گزینهٔ «۲» *(سعید شرق)*

چون جسم روی سطح افقی پرتاب می‌شود، تنها نیروی خالص وارد بر جسم، نیروی اصطکاک جنبشی است. بنابراین، ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب را می‌یابیم:



$$F_{net} \quad ma \Rightarrow -f_k = ma \xrightarrow{f_k=\mu_k\times F_N=\mu_k mg}$$

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

می‌بینیم، شتاب حرکت به ضریب اصطکاک جنبشی و شتاب گرانشی بستگی دارد که با توجه به ثابت بودن آن‌ها در دو حالت، شتاب جسم تغییری نمی‌کند. بنابراین، با استفاده از معادلهٔ سرعت $(v \quad at + v_0)$ داریم:

$$v \quad at_1 + v_0 \xrightarrow[v_0\ 10\frac{m}{s}]{v\ 0} 0 = at_1 + 10 \Rightarrow t_1 = -\frac{10}{a}$$

$$v' \quad at_2 + v'_0 \xrightarrow[v'_0=2\times 10=20\frac{m}{s}]{v'=0} 0 = at_2 + 20 \Rightarrow t_2 = -\frac{20}{a}$$

$$\frac{t_2}{t_1} \quad \frac{\frac{-20}{a}}{\frac{-10}{a}} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = 2$$

برای تهیهٔ مسافت طی شده، داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow[v_0\ 10\frac{m}{s}]{v\ 0} 0 - 100 = 2a\Delta x_1$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = \frac{-50}{a}$$

$$v'^2 - v'^2_0 = 2a\Delta x' \xrightarrow[v'_0=20\frac{m}{s}]{v'=0} 0 - 400 = 2a\Delta x'$$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

$$\Rightarrow \Delta x' = \frac{-۲۰۰}{a}$$

$$\frac{\Delta x'}{\Delta x} = \frac{\frac{-۲۰۰}{a}}{\frac{-۵۰}{a}} = ۴$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۹۴– گزینهٔ «۴» (سعید شرق)

حالت اول: اگر فنر فشرده شود، نیروی وارد شده به جسم از طرف فنر رو به پایین و هم‌جهت با نیروی وزن جسم است. در این حالت، ترازو مجموع این دو نیرو را نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

$$mg + kx = F_N \xrightarrow{F_N = ۴۸N} mg + kx = ۴۸ \quad (۱)$$

حالت دوم: اگر فنر کشیده شود، نیروی وارد شده به جسم از طرف فنر رو به بالا و در خلاف جهت نیروی وزن جسم است. در این حالت، ترازو تفاضل این دو نیرو را نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

$$mg - kx = F'_N \xrightarrow{F'_N = ۳۶N} mg - kx = ۳۶ \quad (۲)$$

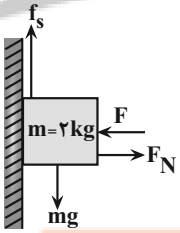
اکنون، می‌توان با استفاده از معادله‌های (۱) و (۲) به‌صورت زیر، m را به‌دست آورد. دقت کنید، طرفین دو معادله را با هم جمع می کنیم:

$$\xrightarrow{(۱),(۲)} ۲mg = ۴۸ + ۳۶ \Rightarrow ۲m \times ۱۰ = ۸۴ \Rightarrow m = ۴/۲kg$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۵)

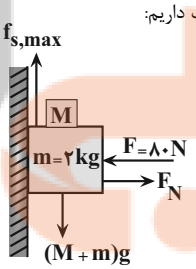
۹۵– گزینهٔ «۳» (سعید شرق)

چون قبل از قرار دادن جسم دوم بر روی جسم اول، این جسم ساکن می‌ماند، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. لذا داریم:



$$F_{net_y} = ۰ \Rightarrow mg - f_s = ۰ \Rightarrow f_s = mg = ۲ \times ۱۰ = ۲۰N$$

بعد از قرار دادن جسم دوم، جسم اول در آستانهٔ لغزش قرار می‌گیرد. بنابراین بیشینهٔ نیروی اصطکاک ایستایی بر آن وارد می‌شود. در این حالت داریم:



$$F_{net_x} = ۰ \Rightarrow F_N - F = ۰ \Rightarrow F_N = F = ۸۰N$$

$$f_{s,max} = \mu_s \times F_N \xrightarrow[\mu_s = ۰/۴]{F_N = ۸۰N} f_{s,max} = ۰/۴ \times ۸۰ = ۳۲N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

۹۶– گزینهٔ «۴» (احسان مطلبی)

با توجه به این‌که شیب نمودار نیروی کشسانی برحسب تغییرات طول فنر برابر با ثابت فنر است، ابتدا با توجه به نمودار رسم شده، ثابت فنرها را به‌دست می‌آوریم:

$$k_A \quad \frac{F_{e_A}}{x_A} \Rightarrow k_A = \frac{۵}{۵} = ۱\frac{N}{cm}, k_B = \frac{F_{e_B}}{x_B} = \frac{۴}{۵}\frac{N}{cm}$$

$$, k_C \quad \frac{F_{e_C}}{x_C} \quad \frac{۱}{۴}\frac{N}{cm}$$

اکنون، با توجه به این‌که نیروی کشسانی هر سه فنر یکسان است، می‌توان نوشت:

$$F_e \quad kx \quad k_A x_A \quad k_B x_B \quad k_e x_e$$

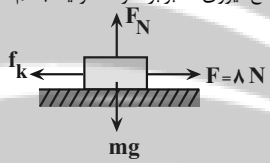
$$\Rightarrow \frac{x_B}{x_A} = \frac{k_A}{k_B} \xrightarrow[k_B = \frac{۴}{۵}\frac{N}{cm}]{x_A \ ۵۰cm, k_A \ ۱\frac{N}{cm}} \frac{x_B}{۵۰} = \frac{۱}{\frac{۴}{۵}} \Rightarrow x_B = ۶۲/۵cm$$

$$\frac{x_C}{x_A} \quad \frac{k_A}{k_C} \xrightarrow[k_A = ۱\frac{N}{cm}]{x_A \ ۵۰cm, k_C \ \frac{۱}{۴}\frac{N}{cm}} \frac{x_C}{۵۰} = \frac{۱}{\frac{۱}{۴}} \Rightarrow x_C = ۲۰۰cm$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۹۷– گزینهٔ «۲» (مریم شیخ‌ممو)

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون شتاب حرکت جسم را قبل از قطع نیروی F می‌یابیم و به دنبال آن سرعت جسم را در پایان مسافت $۶۰cm$ حساب می‌کنیم. این سرعت، در لحظهٔ قطع نیروی F برابر سرعت اولیهٔ جسم در ادامهٔ حرکت است.



$$f_k \quad \mu_k . F_N \xrightarrow{F_N = mg} f_k = \mu_k mg$$

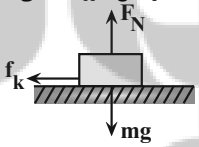
$$F_{net} \quad ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k mg = ma \xrightarrow[m \ ۲kg, g \ ۱۰\frac{N}{kg}]{F=۸N, \mu_k = ۰/۳}$$

$$۸ - ۰/۳ \times ۲ \times ۱۰ = ۲ \times a \Rightarrow ۲ = ۲a \Rightarrow a = ۱\frac{m}{s^۲}$$

$$v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x \xrightarrow[a \ ۱\frac{m}{s^۲}]{v_۰ = ۰, \Delta x = ۶۰cm = ۰/۶m}$$

$$v^۲ - ۰ = ۲ \times ۱ \times ۰/۶ \Rightarrow v^۲ = ۱/۲ \Rightarrow v = \sqrt{۱/۲}\frac{m}{s}$$

اکنون شتاب حرکت جسم را بعد از قطع نیروی F می‌یابیم:



$$F'_{net} \quad ma' \Rightarrow ۰ - f_k = ma' \Rightarrow -\mu_k mg = ma' \xrightarrow{\mu_k = ۰/۳}$$

$$-۰/۳ \times ۱۰ = a' \Rightarrow a' = -۳\frac{m}{s^۲}$$

در آخر، مسافت توقف را بعد از قطع نیروی F می‌یابیم:

$$v'^۲ - v_۰^۲ = ۲a'\Delta x' \xrightarrow[a' = -۳\frac{m}{s^۲}]{v' \ ۰, v'_۰ = v = \sqrt{۱/۲}\frac{m}{s}} ۰ - ۱/۲ = ۲ \times (-۳) \times \Delta x'$$

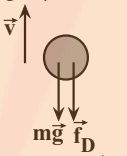
$$\Rightarrow \Delta x' = ۰/۲m = ۲۰cm$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

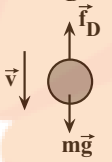
تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۹۸– گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

به گلوله دو نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا وارد می‌شود. هنگامی‌که گلوله به طرف بالا می‌رود، هر دو نیرو رو به پایین و هنگامی‌که پایین می‌رود، نیروی مقاومت هوا رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین است. بنابراین با توجه به شکل‌های زیر و قانون دوم نیوتون، ابتدا شتاب گلوله را در هر مرحله می‌یابیم: (جهت مثبت را به‌سمت پایین درنظر می‌گیریم.)



$$F_{net_1}\quad ma_1 \Rightarrow mg + f_D = ma_1 \Rightarrow a_1 = (g + \frac{f_D}{m})$$



$$F_{net_2}\quad ma_2 \Rightarrow mg - f_D = ma_2 \Rightarrow a_2 = g - \frac{f_D}{m}$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ $v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$ ، f_D را به‌صورت زیر می‌یابیم. برای حالت بالا رفتن، تندی اولیهٔ گلوله v_1 و تندی آن در انتهای مسیر صفر است. بنابراین داریم:

$$v^2 \quad v_0^2 + 2a_1\Delta x \xrightarrow[\Delta x=-h]{v=0,\, v_0=-v_1} 0 = (-v_1)^2 + 2a_1(-h)$$

$$\Rightarrow v_1^2 = 2ah_1 \ (1)$$

برای حالت پایین رفتن، تندی اولیهٔ گلوله صفر و تندی برخورد آن به زمین برابر $v = \frac{v_1}{4}$ است. در این حالت داریم:

$$v^2 \quad v_0^2 + 2a_2\Delta x \xrightarrow[v_0=0,\Delta x=h]{v=\frac{1}{4}v_1} \frac{1}{16}v_1^2 = 0 + 2a_2h$$

$$\Rightarrow v_1^2 = 32a_2h \ (2)$$

با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2a_1h = 32a_2h \Rightarrow a_1 = 16a_2 \xrightarrow[a_2\ g-\frac{f_D}{m}]{a_1\ g+\frac{f_D}{m}}$$

$$g + \frac{f_D}{m} = 16(g - \frac{f_D}{m}) \Rightarrow g + \frac{f_D}{m} = 16g - \frac{16f_D}{m}$$

$$\Rightarrow \frac{17f_D}{m} = 15g \xrightarrow[g\ 10\frac{N}{kg}]{m\ 0.8kg} \frac{17f_D}{0.1} = 15\times 10 \Rightarrow f_D = \frac{15}{17}N$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۹۹– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا مسافتی که آسانسور در هر مرحله طی می‌کند به‌دست می‌آوریم:

$$h_1 \quad \frac{1}{2}a_1t_1^2 \xrightarrow[a_1\ 2\frac{m}{s^2}]{t_1\ 3s} h_1 = 9m$$

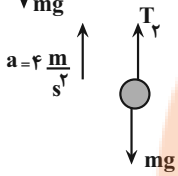
$$h_2 \quad vt_2 \xrightarrow[v\ a_1t_1\ 2\times 3=6\frac{m}{s}]{t_2\ 2s} h_2 = 6\times 2 = 12m$$

$$h_3 \quad \frac{1}{2}a_2t_3^2 \xrightarrow[a_2\ 4\frac{m}{s^2}]{t_3\ \frac{v}{a_2}\ \frac{6}{4}\ \frac{3}{2}s} h_3 = \frac{1}{2}\times 4\times(\frac{3}{2})^2 = 4/5m$$

بنابراین در فاصلهٔ ۱۰ متری از نقطهٔ شروع حرکت، آسانسور با تندی ثابت در حال حرکت است و در فاصلهٔ ۲۵ متری مبدأ حرکت، با شتاب $4\frac{m}{s^2}$ به‌صورت کندشونده و به سمت پایین در حال حرکت است.

با نوشتن قانون دوم نیوتون در دو مرحله داریم:

تندی ثابت : F_{net_y} $\quad 0 \Rightarrow T_1 = mg \Rightarrow T_1 = 0/2\times 10 = 2N \ (*)$



حرکت کندشونده : F_{net} $\quad ma \Rightarrow T_2 - mg = ma$

$$\Rightarrow T_2 = m(g+a) \xrightarrow[g\ 10\frac{N}{kg},a\ 4\frac{m}{s^2}]{m=200g=0/2kg}$$

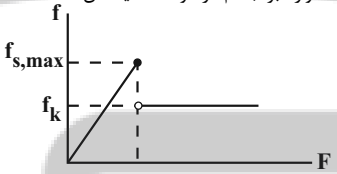
$$\Rightarrow T_2 = 0/2(10+4) = 2/8N(2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} T_2 - T_1 = 0/8N$$

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸ و ۳۵ تا ۳۷)

۱۰۰– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

مطابق شکل با افزایش نیروی F، نیروی اصطکاک تا مقدار $f_{s,max}$ افزایش می‌یابد تا جسم در آستانهٔ حرکت قرار گیرد. پس از آن نیروی اصطکاک از نوع جنبشی می‌شود. بنابراین با توجه به نمودار، در حالت دوم جسم با شتاب ثابت در حال حرکت است. از طرفی چون نیروی سطح وارد بر جسم در دو حالت یکسان است، پس نیروی اصطکاک وارد بر جسم در دو حالت یکسان است.



$$R \quad \sqrt{F_N^2 + f^2} \xrightarrow[R_1\ R_2]{F_N\ mg} f_1 = f_2$$

لذا، در حالت اول نیروی F برابر با f_k است.

$$F \quad f_k \xrightarrow[\mu_k=0/4]{f_k\ \mu_k mg, g=10\frac{N}{kg}} F = 4m$$

اکنون قانون دوم نیوتون را برای حالت جدید می‌نویسیم. داریم:

$$F_{net} \quad ma \Rightarrow F' - f_k = ma \xrightarrow[\mu_k=0/4, g=10\frac{N}{kg}, F=4m]{f_k\ \mu_k mg, F'=1/5F}$$

$$6m - 4m = ma \Rightarrow a = 2\frac{m}{s^2}$$

(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

فیزیک ۱

۱۰۱– گزینهٔ «۴» *(مهدی زمان‌زاده)*

عبارات را یک به یک بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست است. گسترهٔ دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد و مزیت آن این است که به دلیل جرم کوچک محل اتصال، خیلی سریع با جسم موردنظر، به تعادل گرمایی می‌رسد. (سرعت بالای سنجش دما)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

ب) درست است. طبق رابطهٔ $T=\theta+۲۷۳$، با دو برابر شدن θ، مقدار T افزایش می‌یابد ولی به دو برابر نمی‌رسد.

پ) نادرست است. اساس کار دماسنج نواری دو فلزه مبتنی بر متفاوت بودن ضریب انبساط طولی فلزات است.

ت) درست است. آب به دلیل انبساط غیرعادی خود، در دمای $۴^\circ C$، کم‌ترین حجم و در نتیجه بیش‌ترین چگالی را دارد.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷، ۹۰ و ۹۵)

۱۰۲– گزینهٔ «۳» (پوریا علاقه‌مند)

ابتدا با استفاده از رابطهٔ بین دمای فارنهایت و سلسیوس به‌صورت زیر، θ_1 را می‌یابیم:

$$F_2 \quad F_1+\frac{۷۲}{۱۰۰}F_1 \Rightarrow F_2=\frac{۱۷۲}{۱۰۰}F_1 \xrightarrow{F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲}$$

$$\frac{۹}{۵}\theta_2+۳۲=\frac{۱۷۲}{۱۰۰}\times(\frac{۹}{۵}\theta_1+۳۲) \xrightarrow{\theta_2=۳\theta_1}$$

$$\frac{۹}{۵}\times۳\theta_1+۳۲=\frac{۱۷۲}{۱۰۰}\times(\frac{۹}{۵}\theta_1+۳۲) \Rightarrow ۵۴۰\theta_1+۳۲۰۰$$

$$۱۷۲\times\frac{۹}{۵}\theta_1+۱۷۲\times۳۲ \Rightarrow ۲۳۰/۴\theta_1=۲۳۰۴ \Rightarrow \theta_1=۱۰^\circ C$$

اکنون این دما را برحسب کلوین محاسبه می‌کنیم:

$$T_1 \quad \theta_1+۲۷۳=۱۰+۲۷۳ \Rightarrow T_1=۲۸۳K$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

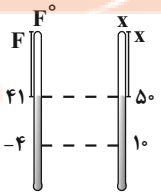
۱۰۳– گزینهٔ «۱» (سید ایمان بنی‌هاشمی)

رابطهٔ بین دمای سلسیوس و فارنهایت به‌صورت $F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲$ است. بنابراین ابتدا دماها را به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$F_1 \quad \frac{۹}{۵}\theta_1+۳۲ \xrightarrow{\theta_1=۵^\circ C} F_1=\frac{۹}{۵}\times۵+۳۲=۴۱^\circ F$$

$$F_2 \quad \frac{۹}{۵}\theta_2+۳۲ \xrightarrow{\theta_2=-۲۰^\circ C} F_2=\frac{۹}{۵}\times(-۲۰)+۳۲=-۴^\circ F$$

اکنون با در نظر گرفتن یک تناسب سادهٔ ریاضی بین دماسنج فارنهایت و دماسنج موردنظر سؤال، رابطه‌ای بین مقیاس‌های دمای آن‌ها پیدا می‌کنیم:



$$\frac{۵۰-۱۰}{۵۰-X} \quad \frac{۴۱-(-۴)}{۴۱-F} \Rightarrow \frac{۴۰}{۵۰-X}=\frac{۴۵}{۴۱-F}$$

$$\xrightarrow{X\ F} ۹(۵۰-F)=۸(۴۱-F) \Rightarrow ۴۵۰-۹F=۳۲۸-۸F$$

$$\Rightarrow F=۱۲۲^\circ F$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۰۴– گزینهٔ «۴» (مریم شیخ‌ممو)

دمای مخلوط آب و یخ در فشار یک اتمسفر برابر $۰^\circ C$ است. بنابراین، ابتدا این دما را به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$F \quad \frac{۹}{۵}\theta+۳۲ \xrightarrow{\theta=۰} F=\frac{۹}{۵}\times(۰)+۳۲ \Rightarrow F=۳۲^\circ F$$

اکنون با توجه به نمودار θ برحسب h، می‌بینیم وقتی ارتفاع ستون جیوه $h_1=۲۰mm$ است، دما برابر $F_1=۱۰^\circ F$ و وقتی ارتفاع ستون جیوه برابر $h_2=۴۷mm$ است، دما برابر $F_2=۷۶^\circ F$ می‌باشد. بنابراین، باید تعیین کنیم وقتی دما برابر $F=۳۲^\circ C$ است، ارتفاع ستون جیوه چه‌قدر می‌باشد.

$$\frac{F-F_1}{F_2-F_1} \quad \frac{h-h_1}{h_2-h_1} \Rightarrow \frac{۳۲-۱۰}{۷۶-۱۰}=\frac{h-۲۰}{۴۷-۲۰} \Rightarrow \frac{۲۲}{۶۶}=\frac{h-۲۰}{۲۷}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۳}=\frac{h-۲۰}{۲۷} \Rightarrow ۱=\frac{h-۲۰}{۹} \Rightarrow h-۲۰=۹ \Rightarrow h=۲۹mm$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۰۵– گزینهٔ «۱» (مصطفی واثقی)

ابتدا باید معین کنیم افزایش دما به اندازهٔ $۱^\circ C$ معادل چند درجهٔ فارنهایت است:

$$\Delta F=\frac{۹}{۵}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta=۱^\circ C} \Delta F=\frac{۹}{۵}\times۱=\frac{۹}{۵}{}^\circ F$$

اکنون α را برحسب $\frac{۱}{^\circ F}$ می‌یابیم:

$$\alpha=۴/۵\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ C} \xrightarrow{۱^\circ C=\frac{۹}{۵}^\circ F} \alpha=۴/۵\times۱۰^{-۵}\times\frac{۱}{\frac{۹}{۵}^\circ F}$$

$$۴/۵\times۱۰^{-۵}\times\frac{۵}{۹}\frac{۱}{^\circ F} \Rightarrow \alpha=۲/۵\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{^\circ F}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵، ۸۸ و ۸۹)

۱۰۶– گزینهٔ «۲» (مهدی زمان‌زاده)

ابتدا با استفاده از درصد تغییر طول میلهٔ مسی، ضریب انبساط طولی آن را می‌یابیم:

$$\Delta L=\alpha L_1\Delta\theta \xrightarrow[\Delta\theta=۱۰۰^\circ C]{\Delta L=\frac{۰/۱۶}{۱۰۰}L_1} \frac{۰/۱۶}{۱۰۰}L_1=\alpha\times L_1\times۱۰۰$$

$$\Rightarrow \alpha=۱۶\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ تغییر حجم کره، داریم:

$$\Delta V=\beta V_1\Delta\theta \xrightarrow{\beta=۳\alpha} \Delta V=۳\alpha V_1\Delta\theta \xrightarrow[\alpha=۱۶\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{K}]{\Delta\theta=۵۰^\circ C}$$

$$\Delta V=۳\times۱۶\times۱۰^{-۶}\times V_1\times۵۰ \Rightarrow \Delta V=۲۴\times۱۰^{-۴}V_1$$

$$\Rightarrow \Delta V=۰/۰۰۲۴V_1$$

$$V_2 \quad V_1+\Delta V \Rightarrow V_2=V_1+۰/۰۰۲۴V_1 \Rightarrow V_2=۱/۰۰۲۴V_1$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۱۰۷– گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

بنا به رابطهٔ $L_1 + L_1\alpha\Delta\theta$ ، L_2 شیب نمودار داده شده $(\frac{\Delta L}{\Delta\theta})$ برابر $L_1\alpha$ است. هم‌چنین عرض از مبدأ نمودار نیز طول اولیهٔ میله‌ها را نشان می‌دهد. بنابراین، چون دو خط با هم موازی‌اند، شیب آن‌ها یکسان است، لذا می‌توان نوشت:

$$\text{شیب خط A} = \text{شیب خط B} \Rightarrow L_{1A}\alpha_A = L_{1B}\alpha_B \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{L_{1B}}{L_{1A}}$$

$$\xrightarrow{L_{1B} > L_{1A}} \frac{\alpha_A}{\alpha_B} > 1 \Rightarrow \alpha_A > \alpha_B$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۰۸– گزینهٔ «۳» *(مهدی زمان‌زاده)*

با توجه به نمودار تغییرات حجم ظرف برحسب دمای آن، تغییر حجم ظرف برابر $\Delta V = 41/2 - 40 = 1/2 cm^3$ است. بنابراین، ابتدا ضریب انبساط حجمی محفظه را حساب می‌کنیم:

$$\Rightarrow \Delta V = V_1\beta_{\text{ظرف}}\Delta\theta \xrightarrow[\Delta V = 1/2 cm^3,\ \Delta\theta = 300^\circ C]{V_1 = 40 cm^3}$$

$$1/2 = 40\beta_{\text{ظرف}} \times 300 \Rightarrow \beta_{\text{ظرف}} = 10^{-4}\frac{1}{K}$$

اکنون با توجه به رابطهٔ $(\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}}$ سرریز$V)$، افزایش دمای مجموعه را به‌دست می‌آوریم:

$$V_{\text{سرریز}} = V_1\Delta\theta(\beta_{\text{مایع}} - \beta_{\text{ظرف}}) \Rightarrow V_1\beta_{\text{مایع}}\Delta\theta - V_1\beta_{\text{ظرف}}\Delta\theta$$

$$\xrightarrow[V_{\text{سرریز}}\ 4cm^3,\beta_{\text{ظرف}}=10^{-4}\frac{1}{K}]{V_1\ 200cm^3,\beta_{\text{مایع}}=5\times10^{-4}\frac{1}{K}} 4 = 200\times\Delta\theta\times(5\times10^{-4} - 10^{-4})$$

$$\Rightarrow 4 = 200\times\Delta\theta\times4\times10^{-4} \Rightarrow \Delta\theta = 50^\circ C$$

بنابراین، θ_2 برابر است با:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow{\theta_1 = 10^\circ C} 50 = \theta_2 - 10 \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۰۹– گزینهٔ «۴» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا با استفاده از رابطهٔ تغییر چگالی می‌توان نوشت:

$$\Delta\rho = -\rho_1\beta\Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = \frac{-\Delta\rho}{\rho_1}\times100 = -100\beta\Delta\theta$$

$$\xrightarrow[\Delta\theta = 50^\circ C]{\text{درصد تغییرات چگالی} = -0/6} 0/6 = 100\times\beta\times50$$

$$\Rightarrow \beta = 1/2\times10^{-4}\frac{1}{^\circ C}$$

$$\xrightarrow[\text{ضریب انبساط سطحی} = 2\alpha]{\beta = 3\alpha} \text{ضریب انبساط سطحی} = \frac{2}{3}\beta = 8\times10^{-5}\frac{1}{^\circ C}$$

A_1 مساحت اولیهٔ قسمت فلزی $12\times12 - 3\times4^2 = 96cm^2$

$$\Rightarrow \Delta A = 2\alpha A_1\Delta\theta = 8\times10^{-5}\times96\times50 \quad (I)$$

A_2 مساحت اولیهٔ حفرهٔ دایره‌ای $\pi R^2 = 3\times4^2 = 48cm^2$

$$\Rightarrow \Delta A' = 2\alpha A_2\Delta\theta = 8\times10^{-5}\times48\times50 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \Delta A - \Delta A' = 8\times10^{-5}\times50\times(96-48)$$

$$192\times10^{-3}cm^2 = 192\times10^{-3}\times10^2 mm^2 = 19/2 mm^2$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۱۱۰– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

با توجه به رابطهٔ افزایش حجم و سطح داریم:

$$\left.\begin{aligned}\Delta V &= 3\alpha V_1\Delta\theta\\ \Delta A &= 2\alpha A_1\Delta\theta\end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta A} = \frac{3\alpha\times\frac{4}{3}\pi R^3\times\Delta\theta}{2\alpha\times4\pi R^2\times\Delta\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta A} = \frac{3}{2}\times\frac{1}{3}\times R \Rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta A} = \frac{R}{2} \xrightarrow[\Delta V = 15mm^3 = 15\times10^{-3}cm^3]{R\ 5cm}$$

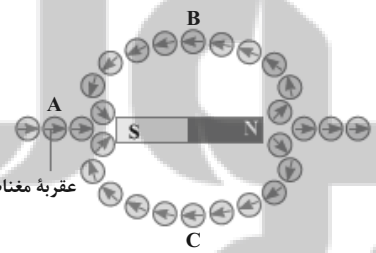
$$\Delta A = \frac{2\times15\times10^{-3}}{5} = 6\times10^{-3}cm^2$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

فیزیک ۲

۱۱۱– گزینهٔ «۴» *(عباس اصغری)*

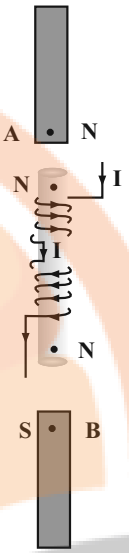
با توجه به شکل زیر و جهت‌گیری عقربهٔ مغناطیسی، سمت راست آهنربا قطب N خواهد بود و با توجه به وضعیت عقربه در نقاط A، B و C، با جابه‌جایی عقربه از نقطهٔ C به نقطهٔ A و سپس به نقطهٔ B، عقربهٔ مغناطیسی ۳۶۰ درجه می‌چرخد. دقت کنید، با انتقال عقربه از نقطهٔ C به نقطهٔ A، ۱۸۰ درجه می‌چرخد و سپس از نقطهٔ A به نقطهٔ B نیز ۱۸۰ درجه خواهد چرخید.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۱۲– گزینهٔ «۳» *(علی بزرگی)*

ابتدا با استفاده از قاعدهٔ دست راست، قطب‌های سیملوله را تعیین می‌کنیم. با توجه به جهت جریان الکتریکی در سیملوله، در قسمت بالا و پایین آن قطب N ایجاد می‌شود. بنابراین، با توجه به این‌که A قطب N و B قطب S آهنربا است، لذا سیموله قطب A را دفع و قطب B را جذب خواهد کرد.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۸۱)

۱۱۳– گزینهٔ «۳» (مریم شیخ‌ممو)

می‌دانیم در صورتی مسیر حرکت ذرهٔ باردار در میدان مغناطیسی تغییر نمی‌کند که بر ذره نیرو وارد نشود. از طرف دیگر می‌دانیم، اگر ذرهٔ باردار در راستای خطوط میدان مغناطیسی حرکت نماید بر آن نیرو وارد نمی‌شود. بنابراین، لازم است بردارهای $\vec{v}$ و $\vec{B}$ موازی یکدیگر باشند. با توجه به این‌که شیب بردارهای موازی یکسان است، می‌توان نوشت:

$$\vec{v} \quad ۲۰۰\vec{i} + v_y\vec{j}\left(\frac{m}{s}\right)$$

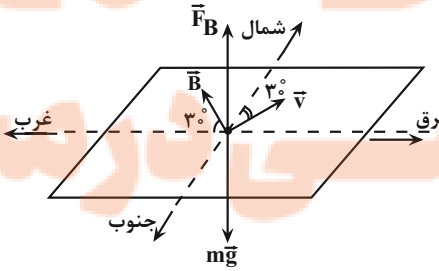
$$\vec{B} \quad -۰/۴\vec{i} + ۱/۶\vec{j}(T)$$

$$\vec{v} \text{ شیب بردار } \vec{B} \text{ شیب بردار} \Rightarrow \frac{v_y}{۲۰۰} = \frac{۱/۶}{-۰/۴} \Rightarrow v_y = -۸۰۰\vec{j}\left(\frac{m}{s}\right)$$

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

۱۱۴– گزینهٔ «۲» (عباس اصغری)

برای اینکه ذره منحرف نشود، باید نیروی مغناطیسی وارد بر آن نیروی وزن ذره را خنثی نماید. از طرف دیگر، برای اینکه بزرگی میدان مغناطیسی حداقل باشد، باید راستای میدان بر راستای سرعت ذره عمود باشد. بنابراین با توجه به قاعدهٔ دست راست، باید میدان مغناطیسی در جهت شمال غربی باشد و با جهت شمال، زاویهٔ ۶۰° و با غرب زاویهٔ ۳۰° بسازد.



$$F_B \quad mg \Rightarrow qvB\sin۹۰^\circ = mg \xrightarrow[v\ ۱۰^۵\frac{m}{s},g\ ۱۰\frac{N}{kg}]{q\ ۴\times۱۰^{-۶}C,m=۲mg=۲\times۱۰^{-۶}kg}$$

$$۴\times۱۰^{-۶}\times۱۰^۵\times B\times۱ = ۲\times۱۰^{-۶}\times۱۰ \Rightarrow B = \frac{۲\times۱۰^{-۵}}{۴\times۱۰^{-۱}}$$

$$\Rightarrow B = ۰/۵\times۱۰^{-۴}T \xrightarrow{۱T\ ۱۰^۴G} B = ۰/۵\times۱۰^{-۴}\times۱۰^۴ = ۰/۵G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

۱۱۵– گزینهٔ «۱» (حسین عبدوی‌نژاد)

وقتی ذرهٔ باردار در داخل میدان مغناطیسی یکنواخت منحرف می‌شود، تندی آن ثابت می‌ماند. بنابراین، ابتدا تندی ذره را به کمک رابطهٔ تندی متوسط می‌یابیم:

$$|v| \quad s_{av} \quad \frac{l}{\Delta t} \xrightarrow[R\ ۱m]{l\ \pi R} |v| = \frac{\pi R}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t=۳/۲\times۱۰^{-۳}s]{R\ ۱m,\pi=۳}$$

$$|v| \quad \frac{۳\times۱}{۳/۲\times۱۰^{-۳}} = \frac{۳}{۳/۲}\times۱۰^۳\frac{m}{s}$$

اکنون اندازهٔ بار الکتریکی ذره را پیدا می‌کنیم:

$$|q| \quad ne \xrightarrow[e\ ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C]{n\ ۲\times۱۰^{۱۴}} |q| = ۲\times۱۰^{۱۴}\times۱/۶\times۱۰^{-۱۹}$$

$$۳/۲\times۱۰^{-۵}C$$

در آخر، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره را حساب می‌کنیم:

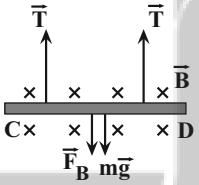
$$F \quad |q|vB\sin\theta \xrightarrow[\theta=۹۰^\circ]{F\ ۳mN\ \ ۳\times۱۰^{-۳}N} ۳\times۱۰^{-۳} = ۳/۲\times۱۰^{-۵}$$

$$\times\frac{۳\times۱۰^۳}{۳/۲}\times B\times\sin۹۰^\circ \xrightarrow{\sin۹۰^\circ=۱} B = ۰/۱T$$

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

۱۱۶– گزینهٔ «۱» (زهره آقامحمدی)

مطابق شکل مقابل بر میلهٔ حامل جریان نیروهای کشش طناب، نیروی وزن و نیروی مغناطیسی وارد می‌شود. بنابراین، ابتدا نیروهای وزن و $۲T$ را با هم مقایسه می‌کنیم:



$$۲T = ۲\times۲/۴ = ۴/۸N$$

$$W \quad mg \xrightarrow[g\ ۱۰\frac{N}{kg}]{m\ ۲۴۰\times۱۰^{-۳}kg} W = mg = ۲۴۰\times۱۰^{-۳}\times۱۰ = ۲/۴N$$

چون میله در حال تعادل قرار دارد و $۲T > mg$ است، لذا نیروی مغناطیسی وارد بر آن به طرف پایین و بزرگی آن برابر است با:

$$F_{net_y} \quad ۰ \Rightarrow ۲T = mg + F_B \Rightarrow ۴/۸ = ۲/۴ + F_B$$

$$\Rightarrow F_B = ۲/۴N$$

اکنون با داشتن اندازهٔ F_B، به‌صورت زیر جریان عبوری از میله را می‌یابیم:

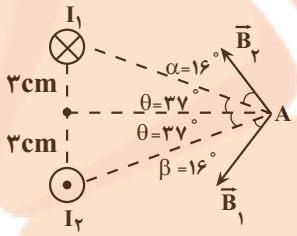
$$F_B \quad IlB\sin\theta \xrightarrow[l\ ۱۲۰cm\ \ ۱/۲m]{\theta=۹۰^\circ,B=۰/۸T} ۲/۴ = I\times۱/۲\times۰/۸ \Rightarrow I = ۲/۵A$$

هم‌چنین با توجه به قاعدهٔ دست راست و جهت نیروی مغناطیسی، جهت جریان از D به C خواهد شد. (مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۱۱۷– گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا با استفاده از قاعدهٔ دست راست، میدان مغناطیسی حاصل از هریک سیم‌ها را در نقطهٔ A رسم می‌کنیم. از آن‌جا که میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان در هر نقطه بر خط واصل بین سیم تا نقطهٔ مورد نظر عمود است، لذا با توجه به شکل، زاویه‌های α و β هر کدام برابر ۱۶ درجه خواهد شد. بنابراین زاویهٔ بین میدان‌های مغناطیسی دو سیم برابر است با:



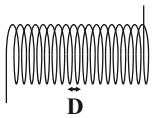
زاویهٔ بین $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ زاویهٔ بین $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ $\quad 2\theta+\alpha+\beta \xrightarrow[\alpha=\beta=16^\circ]{\theta=37^\circ} \vec{B}_2$

$$(2\times 37)+16+16=106^\circ$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

۱۱۸– گزینهٔ «۲» *(عباس اصغری)*

با توجه به شکل مقابل، اگر قطر سیم برابر D باشد از آن‌جا که حلقه‌ها به‌هم چسبیده‌اند، طول سیم لوله برابر $\ell = ND$ خواهد بود، که در این‌جا N تعداد حلقه‌های سیم لوله است. بنابراین، خواهیم داشت:



$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{\ell = ND} B = \frac{\mu_0 NI}{ND} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 I}{D}$$

$$\xrightarrow[I=2A,\ T=12\times10^{-7}\frac{T.m}{A}]{D=0/1mm=0/1\times10^{-3}m} B = \frac{12\times10^{-7}\times 2}{0/1\times10^{-3}} = 24\times10^{-3}T$$

$$\xrightarrow{1T=10^4G} B = 24\times10^{-3}\times10^4 = 240G$$

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

۱۱۹– گزینهٔ «۴» *(نادر حسین‌پور)*

برای صفر شدن میدان مغناطیسی در نقطهٔ M، میدان مغناطیسی دو سیم‌لوله باید با یکدیگر برابر و در خلاف جهت یکدیگر باشند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$B_P = B_Q \xrightarrow{B=\frac{\mu_0 NI}{\ell}} \frac{\mu_0 N_P I_P}{\ell_P} = \frac{\mu_0 N_Q I_Q}{\ell_Q}$$

$$\xrightarrow{\ell_P = \ell_Q} N_P I_P = N_Q I_Q$$

$$\xrightarrow[I_Q=2A]{N_P=500,\ N_Q=200} 500\times I_P = 200\times 2 \Rightarrow I_P = 0/8A$$

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

۱۲۰– گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

الف) درست است. حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان مغناطیسی خارجی، در مواد دیامغناطیسی شود. لذا، این مواد توسط میدان خارجی دفع می‌شوند.

ب) نادرست است. مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند.

پ) نادرست است. حوزه‌های مغناطیسی برخی از مواد فرومغناطیسی (فرومغناطیسی نرم) در حضور میدان مغناطیسی خارجی، به سهولت تغییر می‌کنند و ماده به سادگی آهنربا می‌شود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

فیزیک ۱

۱۲۱– گزینهٔ «۲» *(محمدرضا خارمی)*

ابتدا اختلاف دما برحسب درجهٔ سلسیوس را می‌یابیم:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow[\theta_1=5^\circ C]{\theta_2=30^\circ C} \Delta\theta = 30-5 = 25^\circ C$$

اکنون اختلاف دما را برحسب درجهٔ فارنهایت تعیین می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta=25^\circ C} \Delta F = \frac{9}{5}\times 25 = 45^\circ F$$

در آخر، با توجه به این‌که $\Delta T = \Delta\theta$ است، بنابراین اختلاف دما برحسب کلوین برابر $\Delta T = 25K$ می‌باشد. دقت کنید، از آن‌جایی‌که $T = \theta + 273$ است، لذا $\Delta T = \Delta\theta$ می‌باشد. هم‌چنین، چون $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ می‌باشد، بنابراین $\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta$ خواهد بود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۲۲– گزینهٔ «۲» *(سیدایمان بنی‌هاشمی)*

دماسنج ترموکوپل به‌دلیل آن‌که دقت کم‌تری نسبت به سایر دماسنج‌ها دارد، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شده است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۲۳– گزینهٔ «۲» *(محمدرضا خارمی)*

ابتدا دما را برحسب درجهٔ سلسیوس می‌یابیم:

$$F = \theta + \frac{30}{100}\theta \Rightarrow F = 1/3\theta \xrightarrow{F=1/8\theta+32} 1/8\theta + 32 = 1/3\theta$$

$$\Rightarrow 0/5\theta = -32 \Rightarrow \theta = -64^\circ C$$

اکنون دما را به کلوین تبدیل می‌کنیم:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = -64 + 273 \Rightarrow T = 209K$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

۱۲۴– گزینهٔ «۱» *(سید ایمان بنی‌هاشمی)*

با استفاده از رابطهٔ $\Delta V = \beta V_1 \Delta T$ و با توجه به این‌که $\Delta V = A\Delta h$ و $V_1 = AH$ است، می‌توان نوشت:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta T \xrightarrow[\Delta V = A\Delta h]{V_1 = AH} A\Delta h = \beta AH\Delta T \Rightarrow \frac{\Delta h}{\Delta T} = \beta H$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۳)

۱۲۵– گزینهٔ «۳» *(سید ایمان بنی‌هاشمی)*

چون ضریب انبساط حجمی مایع بزرگ‌تر از ضریب انبساط حجمی جامد است، بنابراین، اگر ظرف پر از مایعی را حرارت دهیم، معمولاً مایع از ظرف سرریز می‌شود

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

و حجم مایع سرریز شده برابر اختلاف تغییر حجم مایع و تغییر حجم ظرف است. اما با توجه به این‌که در این‌جا، هیچ مایعی از ظرف سرریز نشده است، لذا افزایش حجم مایع برابر افزایش حجم ظرف خواهد بود. بنابراین داریم:

$$V_{\text{سرریز}} \quad \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} \xrightarrow{V_{\text{سرریز}}=0} 0 = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}}$$

$$\Rightarrow \Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظرف}}$$

$$\xrightarrow{\Delta V=\beta V_1 \Delta T} \beta_{\text{مایع}} V_1 \Delta T = \beta_{\text{ظرف}} V_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow \beta_{\text{مایع}} = \beta_{\text{ظرف}} \xrightarrow[\beta_{\text{مایع}}=6\times10^{-4}\frac{1}{K}]{\beta_{\text{ظرف}}=3\alpha_{\text{ظرف}}} 6\times10^{-4} = 3\alpha_{\text{ظرف}}$$

$$\Rightarrow 2\times10^{-4}\frac{1}{K} = \alpha_{\text{ظرف}}$$

با داشتن $\alpha_{\text{ظرف}}$، تغییر مساحت خارجی ظرف را به‌صورت زیر می‌یابیم:

درصد تغییر سطح ظرف $\frac{\Delta A}{A_1}\times100 \xrightarrow{\Delta A=2\alpha_{\text{ظرف}} A_1 \Delta T}$

$$\text{درصد تغییر سطح ظرف} = \frac{2\alpha_{\text{ظرف}} \times A_1 \Delta T}{A_1}\times100 = 2\alpha_{\text{ظرف}} \Delta T \times 100$$

$$\xrightarrow[\alpha_{\text{ظرف}}=2\times10^{-4}\frac{1}{K}]{\Delta T=50K}$$

درصد تغییر سطح ظرف $2\times2\times10^{-4}\times50\times100 = 2\%$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۱۲۶– گزینهٔ «۴» (محمدرضا خارمنی)

افزایش حجم حفرهٔ کروی برابر افزایش حجم کرهٔ فلزی با همان اندازهٔ حجم حفره می‌باشد. بنابراین، ابتدا تغییر دما را از فارنهایت به درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta F=45^\circ F} 45 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 25^\circ C$$

اکنون تغییر حجم حفرهٔ کروی را می‌یابیم:

$$V_1 \quad \frac{4}{3}\pi r_1^3 \xrightarrow[\pi=3]{r_1\ 10cm} V_1 = \frac{4}{3}\times3\times10^3 \Rightarrow V_1 = 4\times10^3 cm^3$$

$$\Delta V = 3\alpha V_1 \Delta T \xrightarrow[\Delta T=25^\circ C=25K,\alpha=10^{-6}\frac{1}{K}]{V_1=4\times10^3 cm^3}$$

$$\Delta V = 3\times10^{-6}\times4\times10^3\times25 = 3\times10^{-1} cm^3$$

$$\xrightarrow{1L\ 10^3 cm^3} \Delta V = 3\times10^{-1} cm^3 \times \frac{10^{-3}L}{1cm^3} = 3\times10^{-4} L$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۲۷– گزینهٔ «۴» (محمدرضا خارمنی)

ابتدا با استفاده از رابطهٔ تغییر طول میله داریم:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \xrightarrow[\Delta T=\theta]{\Delta L=\frac{10}{100}L_1} \frac{10}{100}L_1 = \alpha L_1 \theta \Rightarrow \alpha\theta = 0/1$$

اکنون با استفاده از رابطهٔ درصد تغییر مساحت می‌توان نوشت:

درصد تغییر مساحت $x \quad \frac{\Delta A}{A_1}\times100 \xrightarrow{\Delta A=2\alpha A_1 \Delta T}$

$$x = \frac{2\alpha A_1 \Delta T}{A_1}\times100 \xrightarrow{\Delta T=2\theta}$$

$$x \quad 2\alpha\times2\theta\times100 = 400\alpha\theta\% \xrightarrow{\alpha\theta=0/1} x = 400\times0/1\%$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر مساحت } x \quad 40\%$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸، ۸۹ و ۹۲)

۱۲۸– گزینهٔ «۴» (مهدی زمان‌زاده)

ابتدا تغییر دمای جسم را از فارنهایت به درجهٔ سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta F = F_2 - F_1 \xrightarrow[F_1\ 30^\circ F]{F_2\ 300^\circ F} \Delta F = 300 - 30 = 270^\circ F$$

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 270 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 150^\circ C$$

اکنون چگالی جسم را در دمای جدید می‌یابیم:

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

$$\xrightarrow[\rho_1=10\frac{g}{cm^3},\Delta\theta=150^\circ C]{\alpha=2\times10^{-5}\frac{1}{K}\text{یا}\frac{1}{^\circ C}} \rho_2 = 10\times(1-3\times2\times10^{-5}\times150)$$

$$10-0/09 = 9/91\frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 9/91\times1000 = 9910\frac{kg}{m^3}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ و ۹۴)

۱۲۹– گزینهٔ «۱» (مریم شیخ‌ممو)

می‌دانیم تغییر حجم واقعی مایع برابر افزایش حجم ظرف به اضافهٔ افزایش حجم ظاهری مایع (یعنی مجموع حجم مایع سرریز شده و حجم فضای خالی بالای مایع) است. بنابراین، چون در ابتدا ظرف کاملاً پر نبوده است، باید حجم فضای خالی بالای مایع را به حجم مایع سرریز شده اضافه کنیم تا افزایش حجم ظاهری مایع به‌دست آید.

$$\Delta V_{\text{ظاهری}} = 2/96 + (300-290) = 12/96 cm^3$$

$$\Delta V_{\text{واقعی}} = \Delta V_{\text{ظرف}} + \Delta V_{\text{ظاهری}} \xrightarrow{\Delta V=\beta V_1 \Delta T} \beta_{\text{مایع}} V_{1\text{مایع}} \Delta T$$

$$\beta_{\text{ظرف}} V_{1\text{ظرف}} \Delta T + 12/96$$

$$\xrightarrow[V_{1\text{ظرف}}\ 300cm^3,\beta_{\text{مایع}}=9\times10^{-4}\frac{1}{K}\text{یا}\frac{1}{^\circ C}]{\beta_{\text{ظرف}}=3\alpha, V_{1\text{مایع}}=290cm^3,\Delta T=70-10=60^\circ C}$$

$$9\times10^{-4}\times290\times60 = 3\alpha\times300\times60 + 12/96$$

$$\Rightarrow 15/66 = 54\times10^3\alpha + 12/96 \Rightarrow 2/7 = 54\times10^3\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{2/7}{54\times10^3} = 5\times10^{-5}\frac{1}{K}$$

دقت کنید که در صورت سؤال، ضریب انبساط طولی ظرف (α) خواسته شده است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۳۰– گزینهٔ «۴» (امیرحسین برادران)

با توجه به اطلاعات سؤال، چگالی جسم و چگالی آب $20^\circ C$ با یکدیگر برابر است.

از طرفی با افزایش دمای آب از $4^\circ C$ تا $100^\circ C$ می‌توان گفت:

$$\rho_{\text{جسم}} = \rho_{\text{آب}\ 20^\circ C} > \rho_{\text{آب}\ 100^\circ C} > \rho_{\text{آب}\ 4^\circ C}$$

درنتیجه با کاهش دمای آب، چگالی آب افزایش می‌یابد. بنابراین جسم در ظرف شامل آب $10^\circ C$ و آب $4^\circ C$ به‌صورت شناور قرار می‌گیرد.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۹۵)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

شیمی ۳

۱۳۱– گزینهٔ «۲» (محمّد عظیمیان‌زواره)

در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، فلز نقره (Ag)، بالاتر از مس (Cu) قرار داشته و Ag با محلول مس (II) سولفات واکنش نمی‌دهد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۴۵ تا ۴۷)

۱۳۲– گزینهٔ «۲» (محمدرضا جمشیری)

فقط مورد پنجم درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: اکسیژن با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد، ولی با مس واکنش می‌دهد.

مورد دوم: مقایسه قدرت کاهندگی به‌صورت $Au < Cu < Fe < Zn$ است.

مورد سوم: نماد منیزیم، Mg است.

مورد چهارم: اغلب فلزها در واکنش با محلول اسید، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

مورد پنجم: در کاتد عمل کاهش اتفاق می‌افتد و الکترون از الکترود (رسانای الکترونی) به محلول (رسانای یونی) جریان می‌یابد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۲ و ۴۳ تا ۴۶)

۱۳۳– گزینهٔ «۴» (امیررضا چشانی‌پور)

باتری‌های قابل شارژ را می‌توان بارها شارژ کرد و نه همهٔ باتری‌ها را.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۱۳۴– گزینهٔ «۱» (محمدرضا جمشیری)

موارد سوم و چهارم درست است.

باید حواسمان باشد که نیم‌واکنش‌های داده شده باید برحسب نیم‌واکنش کاهش باشند، پس باید نیم‌واکنش B را تصحیح کرده و داریم:

$B^+(aq) + e^- \rightarrow B(s) \quad E^\circ = -0/86V$ و باید حواسمان باشد علامت E° هم تغییر می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول: C^{2+}، قوی‌ترین ذرهٔ اکسنده در دو نیم‌واکنش است.

مورد دوم: با توجه به $E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}}$ $E^\circ_{\text{سلول}}$ داریم:

$$E^\circ_{\text{سلول}} = 0/29 - (-0/86) = 1/15V$$

مورد سوم: فقط فلزهای پایین‌تر از $H^+(E^\circ = 0V)$ در سری الکتروشیمیایی یعنی با E° منفی، می‌توانند با HCl واکنش دهند، در اینجا فقط فلز B می‌تواند.

مورد چهارم: فلز با E° منفی‌تر، درون محلولی با E° مثبت‌تر، می‌تواند واکنش خودبه‌خودی انجام دهد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ تا ۴۸)

۱۳۵– گزینهٔ «۱» (مسعود طبرسا)

با توجه به واکنش I می‌توان نتیجه گرفت که Cr^{2+} از Sn در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر است و همچنین از واکنش III می‌توان نتیجه گرفت که Fe از Cr^{2+} پایین‌تر است. با توجه به موارد بالا می‌توان نتیجه گرفت که ترتیب گونه‌های داده شده در سؤال در سری‌الکتروشیمیایی به‌صورت زیر است:

اکسنده قوی‌تر ↑ $Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$

$Cr^{3+} + e^- \rightarrow Cr^{2+}$

↓ کاهندهٔ قوی‌تر $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

با توجه به جایگاه گونه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که ترتیب قدرت کاهندگی گونه‌ها به‌صورت زیر است:

$$Fe > Cr^{2+} > Sn$$

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۳۶– گزینهٔ «۴» (پویا رستگاری)

در سلول گالوانی آهن – قلع، آهن آند و قلع کاتد می‌باشد، بنابراین نیروی الکتروموتوری آن برابر است با:

$$E^\circ_{Sn} - E^\circ_{Fe} = 0/3V$$

در سلول گالوانی قلع – نقره، قلع آند و نقره کاتد می‌باشند، بنابراین emf این سلول برابر است با:

$$E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Sn} = 0/94V$$

از این رو با استفاده از این دو معادله می‌توانیم به معادلهٔ زیر برسیم:

$$\begin{cases} E^\circ_{Sn} - E^\circ_{Fe} = 0/3 \\ E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Sn} = 0/94 \end{cases} \Rightarrow E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Fe} = 1/24V$$

با استفاده از معادله‌ای که در صورت سوال داریم به یک دو معادله دو مجهول می‌رسیم که می‌توانیم با استفاده از آن، پتانسیل کاهشی نقره را بدست بیاوریم:

$$\begin{cases} E^\circ_{Ag} - E^\circ_{Fe} = 1/24 \\ E^\circ_{Ag} + E^\circ_{Fe} = 0/36 \end{cases} \Rightarrow 2E^\circ_{Ag} = 1/6V \Rightarrow E^\circ_{Ag} = 0/8V$$

از طرفی می‌دانیم پتانسیل کاهشی استاندارد هیدروژن برابر صفر ولت می‌باشد، بنابراین برای بدست آوردن emf سلول هیدروژن – نقره داریم:

$$emf = E^\circ_{Ag} - E^\circ_{H_2} = 0/8 - 0 = 0/8V$$

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۳۷– گزینهٔ «۴» (آرمان اکبری)

فقط مورد (پ) درست است.

در شکل صورت سوال مشخص است که الکترود B که افزایش جرم داشته، کاتد و الکترود A، آند سلول را تشکیل می‌دهد.

بررسی موارد:

آ) در سلول $(Al - Ag)$، تیغه آلومینیمی آند و تیغهٔ نقره‌ای کاتد است. می‌دانیم در نزدیکی کاتد کاتیون‌ها با کاهش به تیغه وارد می‌شوند و نیم‌سلول کاتد از جنس نقره است و نه آلومینیم!

ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول الکتروشیمیایی از آند به سمت کاتد است، پس الکترون‌ها از سمت الکترود A (آند) به سمت الکترود B (کاتد) حرکت می‌کنند.

پ) اگر جهت حرکت الکترون‌ها با جابه‌جایی گفته شده تغییر کند، یعنی نقش الکترود B تغییر کرده و دیگر کاتد نیست و به آند تبدیل شده است. از طرفی می‌دانیم در سلول‌های الکتروشیمیایی، الکترود کاتد، E° بزرگتر و آند، E°

کوچکتری دارد. بنابراین حالا که B آند شده است، E° کوچکتری نسبت به C دارد. در سلول اولیه که B کاتد و A آند بود نیز پتانسیل کاهشی A، کوچکتر از B است. پس برای مقایسهٔ E°ها داریم: $C > B > A$

ت) در سلول الکتروشیمیایی با گذشت زمان، غلظت کاتیون‌های موجود در محلول الکترولیت نیم‌سلول کاتد، کاهش و غلظت کاتیون‌های موجود در محلول الکترولیت نیم‌سلول آند، افزایش می‌یابد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۳۸– گزینهٔ «۳»

(پویا رستگاری)

واکنش انجام شده در سلول گالوانی به‌صورت مقابل است:

$$Fe^{2+}(aq) + 2Li(s) \rightarrow Fe(s) + 2Li^{+}(aq)$$

طبق این واکنش آهن کاتد این سلول و لیتیم آند این سلول می‌باشد. به ازای هر بار انجام شدن این واکنش، ۱۴ گرم (۲ مول لیتیم) از جرم آند کاهش و ۵۶ گرم (۱ مول آهن) به جرم کاتد افزوده می‌شود. بنابراین افزایش جرم کاتد ۴ برابر کاهش جرم آند می‌باشد. با یک تناسب ساده پی می‌بریم که طی این مدت زمان معین، جرم تیغه کاتدی یا همان تیغهٔ آهنی ۱۴ گرم افزایش پیدا کرده است.

$$\frac{\text{افزایش جرم کاتد}}{\text{کاهش جرم آند}} \quad \frac{56g}{14g} \quad \frac{14}{3/5} = \frac{4}{1}$$

$$70g \text{ (جرم اولیه)} + 14g = 84gFe \text{ جرم نهایی تیغهٔ آهنی}$$

در نتیجه ۸۴ گرم آهن طبق معادلهٔ زیر با مس (II) سولفات واکنش می‌دهد:

$$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$$

$$?LCuSO_4 \quad 84gFe \times \frac{1mol\,Fe}{56gFe} \times \frac{1mol\,CuSO_4}{1mol\,Fe}$$

$$\times \frac{1LCuSO_4}{0/3mol\,CuSO_4} \quad 5LCuSO_4$$

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۱۳۹– گزینهٔ «۴»

(مسعود جعفری)

بجز عبارت پنجم، سایر عبارت‌ها نادرست هستند. در سلول‌های گالوانی، سلولی که در نقش کاتد است، پس از مدتی به علت رسوب اتم‌های فلزی خنثی، دچار افزایش اندازه شده و به اصطلاح چاق می‌شود. با توجه به فرض سؤال، می‌توان موقعیت روبه‌رو را برای فلزهای A، D و G در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد عنصری در نظر گرفت.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: با توجه به جدول، نگهداری محلول حاوی یون‌های فلز D در ظرفی از جنس A، موجب واکنش آن با ظرف می‌شود.

$E^\circ(V)$
D
A
G

عبارت دوم: در سلول‌های گالوانی، آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند. بنابراین در سلول گالوانی $A-G$ با توجه به جدول، G نقش آند را داشته و آنیون‌ها به سمت تیغهٔ G حرکت خواهند کرد.

عبارت سوم: با توجه به جدول، مقایسهٔ قدرت اکسندگی یون‌های این فلزها به‌صورت $G^{2+} < A^{3+} < D^{+}$ می‌باشد.

عبارت چهارم: رابطهٔ گفته شده بیان می‌دارد که پتانسیل استاندارد کاهشی A قطعاً مثبت است (با توجه به اینکه از یک عدد داخل قدر مطلق، بزرگتر است.) با توجه به بیشتر بودن پتانسیل کاهشی استاندارد D از A، می‌توان گفت که پتانسیل کاهشی D نیز مثبت می‌باشد.

می‌دانیم فلزهایی که E° آن‌ها مثبت است، با مواد اسیدی واکنش نمی‌دهند.

عبارت پنجم: در حالت اول برخلاف حالت دوم فلز A با یون‌های G^{2+} واکنش نمی‌دهد و در نتیجه تغییر دمای محلول هم ملاحظه نخواهد شد.

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۴۰– گزینهٔ «۳»

(آرمان اکبری)

واکنش‌های موازنه‌شدهٔ اکسایش – کاهش به‌صورت مقابل است:

$$2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$$

$$Mn + 2Ag^{+} \rightarrow 2Ag + Mn^{2+}$$

در واکنش اول به ازای مصرف هر مول Al، ۳ مول الکترون مبادله می‌شود، بنابراین و با توجه به ضریب Al که برابر ۲ است، در واکنش اول به ازای هر بار انجام واکنش، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. در واکنش دوم نیز به ازای مصرف هر مول Mn، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود و با توجه به ضریب Mn که برابر ۱ است، در واکنش دوم به ازای هر بار انجام واکنش، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

فرض می‌کنیم در هر دو واکنش x مول الکترون مبادله شده است. در نتیجه میزان افزایش جرم کاتد، که با توجه به E°ها، تیغه روی است را در واکنش اول محاسبه می‌کنیم:

$$x\,mole^{-} \times \frac{3mol\,Zn}{6mole^{-}} \times \frac{65gZn}{1mol\,Zn} = \frac{x \times 3 \times 65}{6}$$

$$32/5xg \Rightarrow Zn \text{ میزان افزایش جرم تیغه}$$

حالا در واکنش دوم کاهش جرم آند (تیغه Mn) را محاسبه می‌کنیم:

$$x\,mole^{-} \times \frac{1mol\,Mn}{2mole^{-}} \times \frac{55gMn}{1mol\,Mn} = \frac{x \times 55}{2}$$

$$27/5xg \Rightarrow Mn \text{ میزان کاهش جرم تیغه}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} \quad \frac{32/5x}{27/5x} = \frac{13}{11} \simeq 1/18$$

(آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

شیمی ۱

۱۴۱– گزینهٔ «۲»

(روزبه رضوانی)

کلسیم فسفات ← نامحلول
لیتیم فسفات ← محلول
کلسیم سولفات ← کم‌محلول
باریم سولفات ← نامحلول
نقره نیترات ← محلول

در نتیجه:
محلول ← ۴ ماده
کم‌محلول ← ۱ ماده
نامحلول ← ۳ ماده

نقره کلرید ← نامحلول
استون ← محلول
شکر ← محلول

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۰۷)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۱۴۲– گزینهٔ «۳» *(حسن رحمتی کوکنده)*

در شکل (آ) مولکول CO قطبی می‌باشد و اتم C خاصیت نافلزی کمتر و بار جزئی مثبت و شعاع بزرگتر دارد و به سمت قطب $\ominus$ و اتم O خاصیت نافلزی بیشتر و بار جزئی منفی دارد و به سمت قطب $\oplus$ قرار می‌گیرد.

در شکل (ب) مولکول H_2O قطبی می‌باشد و اتم O که خاصیت نافلزی و شعاع بزرگتری نسبت به H دارد، به‌سمت قطب $\oplus$ جهت‌گیری می‌کند.

در شکل (پ) مولکول CO_2 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

در شکل (ت) مولکول H_2S قطبی است و اتم S که نسبت به H دارای خاصیت نافلزی و شعاع بزرگتری است، به سمت قطب $\oplus$ جهت‌گیری می‌کند، در حالی‌که در شکل به سمت قطب $\ominus$ جهت‌گیری کرده است و نادرست رسم شده است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۴۳– گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا دادفواه)*

فقط عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ: انحلال‌پذیری سدیم نیترات و سدیم کلرید در دمای اتاق، به ترتیب ۹۲ گرم و ۳۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد و از آن‌جایی‌که موادی محلول در آب می‌باشند که بیش از $1g$ در $100g$ آب حل می‌شوند، پس در می‌یابیم که این مواد، در آب محلول می‌باشند.

عبارت ب: از آن‌جایی‌که در $100g$ آب، مقدار ۲۰۵ گرم شکر حل می‌شود، پس در $50g$ آب، مقدار $102/5$ گرم شکر حل خواهد شد، بنابراین از ۱۱۰ گرم شکر اضافه شده، $102/5$ گرم حل شده و مقدار $7/5$ گرم ته‌نشین می‌شود.

عبارت پ: در افرادی که به تشکیل سنگ‌کلیه مبتلا می‌شوند، مقدار نمک‌های کلسیم‌دار در ادرار از انحلال‌پذیری آن‌ها بیشتر است، از این رو مقدار اضافی این نمک‌ها در کلیه‌ها رسوب می‌کنند.

عبارت ت: مطابق نمودار ۲ صفحهٔ ۱۰۲ کتاب درسی، انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب، با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۴۴– گزینهٔ «۳» *(روزبه رضوانی)*

$$M_2SO_4 \rightarrow 2M^+ + SO_4^{2-}$$

$$8/7gM_2SO_4 \quad 500mL \times \frac{0/2molM^+}{1000mL} \times \frac{1molM_2SO_4}{2molM^+}$$

$$\times \frac{(2x+96)gM_2SO_4}{1mol} \Rightarrow 8/7 = \frac{2x+96}{20} \Rightarrow x = 39g.mol^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۵– گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا دادفواه)*

از حل شدن هر مول لیتیم سولفات در آب، ۳ مول یون آزاد می‌شود.

$$\underbrace{Li_2SO_4}_{\text{۱ مول مادّه‌ی‌ونی}} \rightarrow \underbrace{2Li^+ + SO_4^{2-}}_{\text{۳ مول یون}}$$

$$?gLi_2SO_4 \quad 5L \text{ محلول} \times \frac{0/3 \text{ mol یون}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{1mol Li_2SO_4}{3mol \text{ یون}}$$

$$\times \frac{110gLi_2SO_4}{1molLi_2SO_4} = 55gLi_2SO_4$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۴۶– گزینهٔ «۲» *(سید رحیم هاشمی‌دهکردی)*

ابتدا x را با در اختیار داشتن دمای $30^\circ C$ و انحلال‌پذیری داده شده بدست می‌آوریم:

$$96 \quad 0/8\times30 + x \Rightarrow x = 72g$$

x، انحلال‌پذیری در دمای صفر درجهٔ سانتیگراد (یا همان عرض از مبدأ از دید ریاضی) است. انحلال‌پذیری در دمای $50^\circ C$:

$$S \quad 0/8\theta + 72 \Rightarrow S = 0/8\times50 + 72 = 112g \frac{NaNO_3}{100gH_2O}$$

اختلاف جرم ماده حل شده در دو دمای صفر و $50^\circ C$:

$$112 - 72 = 40g$$

راه حل سریع‌تر:

$$\Delta S = S_2 - S_1 = (0/8\theta_2 + x) - (0/8\theta_1 + x) = 0/8\theta_2 - 0/8\theta_1$$

$$\Rightarrow \Delta S = 0/8(\theta_2 - \theta_1) \Rightarrow \Delta S = 0/8\Delta\theta$$

$$\frac{\theta_2=50^\circ C}{\theta_1=0^\circ C} \rightarrow \Delta S = 0/8\times50 = 40g \frac{NaNO_3}{100gH_2O}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۴۷– گزینهٔ «۲» *(حسن رحمتی کوکنده)*

فقط مقایسهٔ (ت) نادرست است.

بررسی موارد:

آ) قدرت پیوند هیدروژنی در مولکول‌های داده شده به‌صورت $NH_3 < H_2O < HF$ می‌باشد، بنابراین میزان قطبی بودن این مولکول‌ها درست مقایسه شده است.

ب) NO به دلیل قطبی بودن از مولکول‌های O_2 و N_2 دمای جوش بالاتری دارد. و O_2 نیز به دلیل داشتن جرم بیشتری نسبت به N_2، دمای جوش بالاتری دارد.

پ) مولکول H_2O به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، گشتاور دوقطبی بیشتری نسبت به مولکول قطبی H_2S دارد.

ت) هرچه نقطهٔ جوش یک گاز، بیشتر باشد، آسان‌تر مایع می‌شود. HCl برخلاف O_2 و F_2 قطبی است و دمای جوش بالاتری دارد $(-85^\circ C)$، همچنین با توجّه به جرم مولی بیشتر O_2 نسبت به F_2، دمای جوش O_2 $(-183^\circ C)$، بیشتر از دمای جوش F_2 $(-188^\circ C)$ می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۴۸– گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا دادفواه)*

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) نادرست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف: CO و HCN مولکول‌هایی قطبی هستند، اما CCl_4 مولکولی ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

عبارت ب: NO_2 برخلاف CO_2، مولکولی قطبی است. از این رو نیروهای جاذبه بین مولکول‌های NO_2، قوی‌تر بوده و دمای جوش بالاتری داشته و آسان‌تر از حالت گاز به حالت مایع تبدیل می‌شود.

عبارت پ: مولکول استون با ساختار $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$، نمی‌تواند با مولکولی مشابه خود پیوند هیدروژنی برقرار کند، زیرا در صورتی پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود که اتم H با یکی از اتم‌های F، O و یا N پیوند اشتراکی داشته باشد. در آن صورت اتم H از یک مولکول می‌تواند با اتم F، O و یا N از مولکول دیگر، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

عبارت ت: نقطهٔ جوش H_2S، HCl و PH_3 برحسب درجهٔ سلسیوس به ترتیب برابر ۶۰-، ۸۵- و ۸۷/۵- می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۴۹- گزینهٔ «۲» (بهنام قازانچی)

مطابق داده‌های سؤال، در دمای $40^\circ C$ با حل کردن $50g$ پتاسیم کلرید در $100g$ آب، می‌توان محلول سیرشده‌ای به جرم $150g$ تهیه کرد. ابتدا جرم KCl را در ۳۶ گرم محلول سیرشده آن بدست می‌آوریم:

$$?gKCl \quad 36g\text{محلول} \times \frac{50gKCl}{150g\text{محلول}} = 12gKCl$$

در ادامه جرم KCl را در محلول دوم بدست می‌آوریم:

$$?gKCl \quad 400mL\text{محلول} \times \frac{1L\text{محلول}}{1000mL\text{محلول}} \times \frac{2/5molKCl}{1L\text{محلول}} \times \frac{74/5gKCl}{1molKCl} = 74/5gKCl$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی محلول نهایی} \quad \frac{\text{مجموع جرم حل‌شونده‌ها}}{\text{مجموع جرم محلول‌ها}} \times 100$$

$$\frac{(12+74/5)gKCl}{36g+(400mL \times 1/2\frac{g}{mL})} \times 100 = \frac{86/5}{516} \times 100 \simeq \%16/8$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۵۰- گزینهٔ «۲» (امیرحسین طیبی)

محلول با کاهش دما به یک محلول سیرنشده تبدیل شده است که با تبخیر شدن بخشی از حلال دوباره به حالت سیرشده باز می‌گردد. در نتیجه می‌توانیم نتیجه بگیریم که انحلال‌پذیری این محلول با دما رابطهٔ عکس دارد و معادلهٔ انحلال‌پذیری آن، یک خط با شیب منفی می‌باشد.

ابتدا جرم حل‌شوندهٔ موجود در محلول سیرشدهٔ نمک X در دمای $60^\circ C$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\theta = 60^\circ C \Rightarrow \frac{16gX}{116g\text{محلول}} = \frac{?gX}{34/8g\text{محلول}} \Rightarrow 4/8gX$$

پس در محلول اولیه $30g$ آب و $4/8g$ نمک X وجود داشته است.

$$\theta = 20^\circ C \Rightarrow \frac{S_2gX}{100g\text{آب}} = \frac{4/8gX}{(30-18)g\text{آب}} \Rightarrow S_2 = 40gX$$

معادلهٔ انحلال‌پذیری برحسب دمای نمک X را محاسبه می‌کنیم.

$$\theta_1 = 60^\circ C \rightarrow S_1 = 16$$
$$\theta_2 = 20^\circ C \rightarrow S_2 = 40 \Rightarrow S = -0/6\theta + 52$$

انحلال‌پذیری نمک X در دمای $45^\circ C$ را محاسبه می‌کنیم.

$$S(45^\circ C) = (-0/6 \times 45) + 52 = 25g\frac{X}{100gH_2O}$$

غلظت مولار محلول سیرشدهٔ نمک X در دمای $45^\circ C$ را محاسبه می‌کنیم.

$$C_M \quad \frac{n}{v} \quad \frac{25gX \times \frac{1molX}{125gX}}{125g\text{محلول} \times \frac{1mL\text{محلول}}{1g\text{محلول}} \times \frac{1L\text{محلول}}{1000mL\text{محلول}}}$$

$$\frac{0/2molX}{0/125L\text{محلول}} \quad 1/6\frac{mol}{L}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

شیمی ۲

۱۵۱- گزینهٔ «۴» (محمد عظیمیان‌زواره)

در پلی‌اتن هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر (دو اتم کربن و دو اتم هیدروژن) متصل است.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینهٔ «۱»: زیرا سلولز درشت‌مولکول محسوب می‌شود.

گزینهٔ «۲»: شمار اتم‌های سازندهٔ سلولز، روغن زیتون و پلی‌اتن زیاد و جرم مولی آنها بسیار زیاد است و به همین علت درشت‌مولکول محسوب می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: اتن (اتیلن)، در این شرایط به پلی‌اتن تبدیل می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۵۲- گزینهٔ «۲» (محمد عظیمیان‌زواره)

الیاف a، b و c به ترتیب مربوط به پشم، پنبه و پلی‌استر می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) نادرست. الیاف طبیعی (پشم، پنبه و ...)، کمتر از ۵۰% الیاف تولیدی در جهان را تشکیل می‌دهند.

ب) درست. الیاف پلی‌استر برخلاف پنبه و پشم، جزو الیاف ساختگی است.

پ) درست. حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان، از پنبه تهیه می‌شود.

ت) درست. سلولز (پلیمر سازنده، الیاف پنبه) از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) تشکیل شده است و همانند اتانول (C_2H_6O)، در سلولز نیز سه نوع عنصر C، H و O وجود دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۵۳- گزینهٔ «۳» (علیرضا رضایی‌سراب)

فقط مورد اول نادرست است.

بررسی موارد:

مورد اول) نادرست است. جرم مولی هر دو یکسان است و در نتیجه تعداد اتم‌ها در یک گرم از آنها برابر است.

مورد دوم) درست است. ترکیب B، شاخهٔ جانبی ندارد و سطح تماس میان رشته‌ها بیشتر است. بنابراین نیروی واندروالسی قوی‌تری دارد و دیرگدازتر است.

مورد سوم) درست است. ترکیب A شفاف و ترکیب B کدر است. درصد عبور نور از مواد شفاف بیشتر است.

مورد چهارم) درست است. فرمول تجربی هر دو ترکیب یکسان است و درصد جرمی کربن در هر دو یکسان می‌باشد.

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

۱۵۴- گزینهٔ «۴» (میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از شیمی دهم به یاد داریم ساختار متفاوت مواد، باعث خواص متفاوت آنها می‌شود. با توجه به شکل‌های صفحهٔ ۱۰۰ و ۱۰۱ شیمی یازدهم، ساختار سلولز (به‌صورت خطی) و نشاسته گندم (به‌صورت مارپیچ) متفاوت است، پس خواص آنها نیز متفاوت است.

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

گزینهٔ «۲»: در ساختار سلولز، شش‌ضلعی‌ها به‌وسیلهٔ پیوندهای کربن – اکسیژن – کربن به‌هم متصل هستند.

گزینهٔ «۳»: تعداد اتم مونومرها (مولکول‌های واحدهای سازندهٔ پلیمرها) ده‌ها هزار نیست، بلکه تعداد اتم‌های مولکول‌های پلیمر، ممکن است ده‌ها هزار باشد.

گزینهٔ «۴»: برخی خوراکی‌ها مانند نشاستهٔ گندم، مادهٔ خوراکی و جزو دستهٔ پلیمرها هستند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) *(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)*

۱۵۵– گزینهٔ «۴»

(علیرضا بیانی)

مونومر آن به‌صورت روبه‌رو است:

$$\Rightarrow C_6H_{11}Cl$$

$$6(12)+11+35/5=118/5\ \frac{g}{mol}$$

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

۱۵۶– گزینهٔ «۱»

(سهراب صادقی‌زاده)

همهٔ موارد نادرست است.

بررسی موارد:

مورد اول: هر دو مرحلهٔ بافندگی و فراوری، قبل از مرحلهٔ تولید پارچهٔ آمادهٔ استفاده است.

مورد دوم: در طول سال‌های قبل از سال ۲۰۰۰ میلادی، تولید الیاف پلی‌استری نسبت به الیاف پشمی، برخلاف پنبه بیشتر بود.

مورد سوم: با اتصال هر دو مولکول گلوکز به هم، یک مولکول آب از آنها جدا می‌شود، بنابراین فرمول مولکولی پلیمر سلولز به‌صورت $(C_6H_{10}O_5)_n$ می‌باشد.

مورد چهارم: روغن زیتون خود یک درشت‌مولکول است.

مورد پنجم: به عنوان مثال در واکنش بسپارش اتن، پلی‌اتن حاصل مادهٔ جامدی است که حجم خیلی کمتری نسبت به مولکول‌های اتن گازی سازنده‌اش دارد.

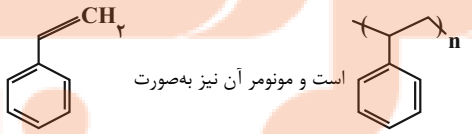
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) *(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)*

۱۵۷– گزینهٔ «۳»

(عامر برزیکر)

فقط مورد اول نادرست است.

شکل داده شده بیانگر پلی‌استیرن می‌باشد که واحد تکرارشوندهٔ آن به‌صورت



است و مونومر آن نیز به‌صورت می‌باشد.

بررسی برخی موارد:

مورد اول: در مونومر آن پیوند دوگانهٔ $C=C$ دیده می‌شود، بنابراین جزو پلیمرهای افزایشی می‌باشد.

مورد دوم: در هر مول از این پلیمر، $3n$ مول پیوند دوگانه دیده می‌شود، پس برای سیرشدن آن، $3n$ مول هیدروژن لازم است.

مورد چهارم:

$$\text{جرم مولی پلیمر} = n \times \text{جرم مولی مونومر} \Rightarrow 104000 = n \times 104 \Rightarrow n = 1000$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) *(شیمی ۲، صفحهٔ ۱۰۴)*

۱۵۸– گزینهٔ «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

بررسی موارد:

آ) نادرست. با این تغییر، پلی‌استیرن ایجاد می‌شود که در تهیه ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود، ولی پلیمر سازندهٔ سرنگ، پلی‌پروپن می‌باشد.

ب) نادرست. تمام پلیمرها الزاماً سیرشده نیستند مانند پلی‌استیرن که در هر واحد سازندهٔ آن، ۳ پیوند دوگانهٔ (کربن – کربن) وجود دارد.

پ) درست.

ت) نادرست. دقت کنید فرمول شیمیایی مونومر و واحد تکرارشوندهٔ پلی‌اتن یکسان (C_2H_4) است، اما در مونومر، پیوند(کربن – کربن)، دوگانه ولی در واحد تکرارشونده، یگانه است پس یکسان نیستند.

ث) نادرست. فرمول پلی‌استیرن و پلی‌اتن به ترتیب $(C_8H_8)_n$ و $(C_2H_4)_n$ می‌باشد. شاید فکر کنید چون کربن پلی‌استیرن ۴ برابر پلی‌اتن است، پس حجم CO_2 تولیدی آن هم چهاربرابر است، اما دقت کنید زیروند n در فرمول پلی‌استیرن و پلی‌اتن، ممکن است متفاوت باشد، پس این جمله الزاماً درست نیست!

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) *(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۰۶ و ۱۰۷)*

۱۵۹– گزینهٔ «۲»

(سهراب صادقی‌زاده)

$$n\,C_3H_3N \rightarrow (C_3H_3N)_n$$

$$m\,C_3H_6 \rightarrow (C_3H_6)_m$$

چون حجم هر ۰/۲۵ مول از هر گاز، ۵ لیتر است، پس حجم مولی گازها برابر ۲۰ لیتر می‌باشد، پس مخلوط اولیه شامل $\frac{16/8}{20}$ ۰/۸۴ مول است:

پلیمر سیرنشده، $(C_3H_3N)_n$ است:

$$33/92g(C_3H_3N)_n \times \frac{1mol(C_3H_3N)_n}{53gn(C_3H_3N)_n} \times \frac{n\,mol\,C_3H_3N}{1mol(C_3H_3N)_n} = 0/64mol\,C_3H_3N$$

$$\Rightarrow 0/84-0/64=0/2mol\,C_3H_6$$

$$0/64mol\,C_3H_3N \times \frac{3mol\,C}{1mol\,C_3H_3N} \times \frac{12g\,C}{1mol\,C} = 23/04g\,C$$

$$0/2mol\,C_3H_6 \times \frac{3mol\,C}{1mol\,C_3H_6} \times \frac{12g\,C}{1mol\,C} = 7/2g\,C$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جرم اتم‌های کربن} \quad 23/04+7/2=30/24g$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) *(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۷)*

۱۶۰– گزینهٔ «۲»

(علی رفیعی)

$$30LC_2H_4 \times \frac{2/8gC_2H_4}{1LC_2H_4}$$ شمار اتم‌های کربن موجود در اتن

$$\times \frac{1mol\,C_2H_4}{28g\,C_2H_4} \times \frac{2mol\,C}{1mol\,C_2H_4} \times \frac{6\times10^{23}\text{اتم C}}{1mol\,C} = 36\times10^{23}\text{ اتم C}$$

36×10^{23} اتم C

- ۸۰٪ در ساختار پلی‌اتن خطی
- ۲۰٪ در ساختار پلی‌اتن شاخه‌دار

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

پلی‌اتن‌خطی ۲۴×۱۰^{۱۲} $=\frac{\text{۱پلیمرخطی}}{\text{۱۲}\times۱۰^{۱۰}\text{C اتم}}\times ۰/۸\times \text{۳۶}\times۱۰^{۲۳}\text{C اتم}$

پلی‌اتن‌شاخه‌دار ۴×۱۰^{۱۰} $\frac{\text{۱پلیمرشاخه‌دار}}{\text{۱۸}\times۱۰^{۱۲}\text{C اتم}}\times ۰/۲\times \text{۳۶}\times۱۰^{۲۳}\text{C اتم}$

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

شیمی ۱

۱۶۱– گزینهٔ «۴»

(دانیال علی‌دوست)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گشتاور دوقطبی کمیتی تجربی (نه علمی) است که برمبنای ویژگی جهت‌گیری مولکول‌های قطبی یک ماده در میدان الکتریکی است که با افزایش میزان قطبیت، افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: گشتاور دوقطبی $H_۲O$ برابر ۱/۸۵ دبای می‌باشد و گشتاور دوقطبی $H_۲S$ برابر ۰/۹۷ دبای است.

گزینهٔ «۳»: پیوند هیدروژنی جزئی از نیروهای واندروالس نیست.

گزینهٔ «۴»: قدرت پیوند هیدروژنی مولکول‌های HF بیشتر از $H_۲O$ است و نقطهٔ جوش آنها به ترتیب برابر ۱۹+ و ۱۰۰+ درجهٔ سلسیوس می‌باشد که برخلاف نقطهٔ جوش سایر ترکیب‌های هیدروژن‌دار هم گروه خود، عددی مثبت است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۶۲– گزینهٔ «۴»

(سید رحیم هاشمی‌دهکردی)

مولکول‌های اتمی ناجور هستهٔ CO برخلاف مولکول‌های دواتمی جور هستهٔ $N_۲$، قطبی می‌باشند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند و همچنین به دلیل قطبی بودن مولکول‌های CO، نیروهای بین‌مولکولی آن‌ها قوی‌تر بوده و آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۶۳– گزینهٔ «۴»

(حسین ناصری‌ثانی)

$?\,\text{mol MgCl}_۲ \quad ۱۱/۴\,\text{g MgCl}_۲\times\frac{\text{۱mol MgCl}_۲}{\text{۹۵g MgCl}_۲}=۰/۱۲\,\text{mol MgCl}_۲$

جرم محلول $۱۰\,\text{kg}\times\frac{\text{۱۰۰۰g}}{\text{۱kg}}=\text{۱۰۰۰۰g}$

$\text{d}\quad \frac{\text{m}}{\text{V}}\Rightarrow ۱/۲۵\,\text{g.mL}^{-۱}=\frac{\text{۱۰۰۰۰g}}{(\text{x})\text{mL}}\Rightarrow \text{x}=\text{۸۰۰۰mL}=۸\text{L}$

یا

حجم محلول $۱۰\,\text{kg محلول}\times\frac{\text{۱۰۰۰g محلول}}{\text{۱kg}}\times\frac{\text{۱mL محلول}}{۱/۲۵\,\text{g محلول}}$

$\times\frac{\text{۱L محلول}}{\text{۱۰۰۰mL محلول}}\quad ۸\,\text{L محلول}$

$\Rightarrow$ (غلظت مولی) $C_M\quad \frac{\text{n(mol)}}{\text{V(L)}}\quad \frac{۰/۱۲\,\text{mol}}{۸\,\text{L}}\quad ۰/۰۱۵\,\text{mol.L}^{-۱}$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۶۴– گزینهٔ «۱»

(عبدالرضا دادفواه)

انحلال‌پذیری KCl در دمای ۳۰°C برابر است با:

$\text{S}\quad (۰/۳\times۳۰)+۲۷=\text{۳۶g}\frac{\text{KCl}}{\text{۱۰۰g H}_۲\text{O}}$

یعنی در ۱۰۰g آب ۳۰°C، ۳۶ گرم از این نمک حل می‌شود.

جرم‌محلول و ۳۶g جرم حل‌شونده $۱۰۰+۳۶=\text{۱۳۶g}$

با توجه به چگالی و حجم محلول، می‌توان جرم محلول مورد نظر را محاسبه کرد.

محلول ۲۷۰g $\quad$ محلول ۲۰۰mL $\quad$ محلول g؟ $\quad\times\frac{\text{۱/۳۵g محلول}}{\text{۱mL محلول}}$

اکنون با استفاده از معادلهٔ انحلال‌پذیری نمک می‌توان مقدار نمک حل شده در محلول مورد نظر را معلوم کرد.

نمک g؟ $\quad$ نمک $\quad ۲۷۰\,\text{g محلول}\times\frac{\text{۳۶g نمک}}{\text{۱۳۶g محلول}}\simeq ۷۱/۵\,\text{g}$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳))

۱۶۵– گزینهٔ «۲»

(پوریا شاندار)

با توجه به نمودار انحلال‌پذیری، در دمای ۹۰°C داریم:

۹۰°C انحلال‌پذیری در دمای $۷۰\text{g}\frac{\text{K}_۲\text{Cr}_۲\text{O}_۷}{\text{۱۰۰g H}_۲\text{O}}$

$\text{۳۴}-۲۸=\text{۶ گرم}$

از طرفی با سرد کردن محلول، ۶ گرم رسوب داریم:

با یک تناسب ساده داریم: با سرد شدن ۳۴ گرم محلول، ۶ گرم رسوب ایجاد می‌شود، حال اگر ۱۷۰ گرم محلول سرد شود، ۳۰ گرم رسوب ایجاد می‌کند و با توجه به نمودار، دمای مورد نظر را بدست می‌آوریم:

جرم حل‌شونده موجود در ۱۷۰ گرم محلول سیرشده در دمای ۹۰°C $\quad$ انحلال‌پذیری در دمای مجهول $\quad$ جرم رسوب ایجادشده

$۷۰-۳۰=۴۰\,\text{g}\frac{\text{K}_۲\text{Cr}_۲\text{O}_۷}{\text{۱۰۰g H}_۲\text{O}}\xrightarrow{\text{طبق نمودار}}\text{دمای مجهول}=۶۰^\circ\text{C}$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۶۶– گزینهٔ «۴»

(عبدالرضا دادفواه)

بررسی عبارت‌ها:

آ) سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایم که به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می‌شود، محلول ۵ درصد جرمی استیک‌اسید در آب است.

ب) محلول غلیظ نیتریک‌اسید در صنعت، با غلظت ۷۰ درصد جرمی تولید و بسته به کاربرد آن، به محلول‌های رقیق‌تر تبدیل می‌شود.

پ) $?\,\text{mol C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶\quad ۹۰\,\text{mg C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶\times\frac{\text{۱g C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶}{\text{۱۰۰۰mg C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶}$

$\times\frac{\text{۱mol C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶}{\text{۱۸۰g C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶}\quad \frac{۱}{۲۰۰۰}\,\text{mol C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶$

$\Rightarrow$ غلظت مولی $\quad\frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}}\quad \frac{\frac{۱}{۲۰۰۰}\,\text{mol C}_۶\text{H}_{۱۲}\text{O}_۶}{\frac{۱}{۱۰}\,\text{L}}$

$۰/۰۰۵\,\text{mol.L}^{-۱}$

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

ت)

$$?\,mol\,C_2H_5OH \quad 69g \times \frac{1mol}{46g} = 1/5\,mol\,C_2H_5OH$$

$$?\,L\ محلول \quad 100\,\frac{g\ محلول}{g\ حلال} \times \frac{1mL\ محلول}{0/8g\ محلول} \times \frac{1L\ محلول}{1000mL\ محلول} \quad 0/125L$$

$$\Rightarrow \text{غلظت مولی} \quad \frac{n(mol)}{V(L)} \quad \frac{1/5\,mol\,C_2H_5OH}{0/125L} \quad 12\,mol.L^{-1}$$

یا

$$\text{غلظت مولی} \quad \frac{\text{چگالی محلول} \times \text{درصد جرمی حل‌شونده} \times 10}{\text{جرم مولی حل‌شونده}}$$

$$\Rightarrow C_M = \frac{10 \times 69 \times 0/8}{46} = 12\,mol.L^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۶۷– گزینهٔ «۱» (امیرحسین طیبی)

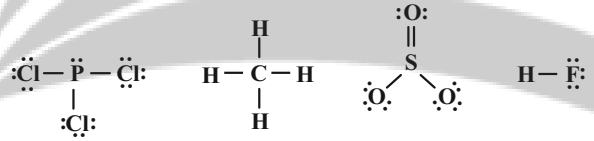
فقط مورد دوم درست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: چون هگزان ناقطبی است، در مجاورت میلهٔ شیشه‌ای باردار از مسیر خود منحرف نمی‌شود.

مورد سوم: آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت فیزیکی در طبیعت یافت می‌شود.

مورد چهارم: تنها مولکول‌های HF و PCl_3 قطبی هستند.



قطبی | ناقطبی | ناقطبی | قطبی

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۶۸– گزینهٔ «۱» (عین‌الله ابوالفتحی)

NaH یک ترکیب یونی است و نیروی بین مولکولی برای آن بی‌معنی می‌باشد، پس این جمله نادرست است.

در بین عبارت‌های داده شده، تنها (پ) نادرست است، زیرا ساختار خمیده یا V شکل در مولکول‌هایی مانند آب دیده می‌شود و نه در متان.

بررسی سایر عبارت‌ها:

آ) HCl ترکیبی مولکولی است که نیروی بین‌مولکولی غالب آن از نوع واندروالسی است.

ب) O_2 و CO_2 مانند SO_3 ناقطبی هستند و نوع نیروی بین مولکولی آن‌ها از نوع واندروالسی است.

ت) منظور از ترکیبات هیدروژن‌دار گروه‌های ۱۵ تا ۱۷ در دورهٔ دوم، مولکول‌های NH_3 و H_2O و HF است که NH_3 با اینکه تعداد هیدروژن بیشتری دارد، ولی نقطهٔ جوش کمتری دارد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۶۹– گزینهٔ «۳» (حسین ناصری‌ثانی)

انحلال‌پذیری نمک MX در دمای $45^\circ C$ برابر ۵۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. بنابراین جرم محلول سیرشده در این دما برابر ۱۵۰ گرم خواهد بود. می‌توان گفت ۱۵۰ گرم محلول سیرشدهٔ این نمک در دمای $45^\circ C$ دارای ۵۰ گرم حل‌شونده و ۱۰۰ گرم آب است. حالا می‌توان جرم نمک و جرم آب موجود در ۱۸۰ گرم محلول سیرشدهٔ این نمک را در دمای $45^\circ C$ محاسبه کرد:

جرم نمک MX موجود در ۱۸۰ گرم محلول سیرشده در دمای $45^\circ C$:

$$?\,gMX \quad 180gMX(aq) \times \frac{50gMX}{150gMX(aq)} = 60\,gMX$$

جرم آب در ۱۸۰ گرم محلول سیرشده در دمای $45^\circ C$:

$$\text{جرم آب} \quad \text{جرم محلول} - \text{جرم نمک} \Rightarrow \text{جرم آب} \quad 180g - 60g = 120g$$

انحلال‌پذیری نمک MX در دمای $25^\circ C$ برابر ۲۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. بنابراین:

جرم نمک حل شده در محلول سیرشده دارای ۱۲۰ گرم آب در دمای $25^\circ C$:

$$?\,gMX \quad 120gH_2O \times \frac{25gMX}{100gH_2O} = 30gMX$$

جرم نمک MX رسوب شده: $60g - 30g = 30g$ جرم رسوب حاصل

$$\left.\begin{matrix} 150g\ محلول سیرشده \rightarrow 25g\ رسوب \\ 180g\ محلول سیرشده \rightarrow x\,g\ رسوب \end{matrix}\right\} \Rightarrow x = \frac{180 \times 25}{150} \Rightarrow x = 30g$$

حال می‌توان جرم حداقل آب مورد نیاز برای انحلال ۳۰ گرم رسوب حاصل را در دمای $25^\circ C$ محاسبه کرد:

$$?\,gH_2O \quad 30gMX \times \frac{100gH_2O}{25gMX} = 120gH_2O$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۱۷۰– گزینهٔ «۲» (علی امینی)

ابتدا وضعیت محلول را در دمای اولیهٔ $50^\circ C$ تعیین می‌کنیم:

$$\theta = 50^\circ C \Rightarrow S = 0/92 \times 50 + 37 = 83g$$

$$\Rightarrow 80gH_2O \times \frac{83g\,Pb(NO_3)_2}{100gH_2O} \quad 66/4g\,Pb(NO_3)_2$$

$\Leftarrow 62 < 66/4 \Leftarrow$ محلول سیرنشده است. $\Leftarrow$ در محاسبات میزان رسوب، از عدد ۶۲ به‌جای ۶۶/۴ استفاده می‌کنیم.

$$\theta = 25^\circ C \rightarrow S = 0/92 \times 25 + 37 = 60g$$

$$\Rightarrow 80g\,H_2O \times \frac{60g\,Pb(NO_3)_2}{100g\,H_2O} \quad 48g\,Pb(NO_3)_2$$

$$\text{جرم رسوب} \quad 62 - 48 = 14g\,Pb(NO_3)_2$$

$$2Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$$

$$14g\,Pb(NO_3)_2 \times \frac{1mol\,Pb(NO_3)_2}{331g\,Pb(NO_3)_2} \times \frac{5mol\ گاز}{2mol\,Pb(NO_3)_2} \times \frac{22/4L\ گاز}{1mol\ گاز} \simeq 2/37L\ گاز$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

زمین‌شناسی

۱۷۱– گزینهٔ «۴» *(سید مصطفی رهنوی)*

بررسی موارد:

مورد A: بیانگر پهنهٔ کپه‌داغ می‌باشد. این پهنه دارای سنگ‌های اصلی رسوبی است. منابع اقتصادی آن ذخایر عظیم گاز است و توالی رسوبی منظم دارد.

مورد B: بیانگر پهنهٔ شرق و جنوب شرق ایران دارای سنگ‌های اصلی آذری و رسوبی است. منابع اقتصادی مانند معادن منیزیت – مس دارد و شامل دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب است درضمن فرورانش پوستهٔ اقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقهٔ مکران را شامل می‌شود.

مورد C: بیانگر پهنهٔ ایران مرکزی با سنگ‌های اصلی آذرین – دگرگونی است. منابع اقتصادی مانند معادن آهن چغارت و روی مهدی‌آباد دارد و دارای سنگ‌هایی از ائون پرکامبرین تا دوران سنوزوییک می‌باشد.

مورد D: بیانگر پهنه سهند – بزمان (ارومیه – دختر) می‌باشد. بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان در دورهٔ کواترنری در ایران آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه – دختر قرار دارند. این پهنه دارای سنگ‌های اصلی رسوبی و منابع اقتصادی آن ذخایر فلزی است و شامل فرورانش تتیس نوین به زیر ایران مرکزی است.

مورد E: بیانگر پهنهٔ زاگرس می‌باشد. این پهنه دارای سنگ‌های اصلی رسوبی است. منابع اقتصادی آن ذخایر نفت و گاز است و شامل تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی می‌باشد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۴)

۱۷۲– گزینهٔ «۳» *(علی رفیعیان بروجنی)*

ایران با داشتن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان در ردهٔ چهارم قراردارد.

ایران از نظر ذخایر گازی در ردهٔ دوم جهان قرار دارد.

میدان اهواز در ردهٔ سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان دنیا قرار دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۲)

۱۷۳– گزینهٔ «۳» *(سید مصطفی رهنوی)*

در صورتی‌که در چین‌خوردگی لایه‌ها طوری خم شوند که لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی در حاشیه قرار بگیرند به آن ناودیس می‌گویند. اگر لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار بگیرند به آن چین تاقدیس گفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در این چین‌خوردگی لایهٔ پالئوژن در مرکز است که لایه‌ای جدیدتر از کربنیفر است و لایهٔ سیلورین در حاشیه قرار می‌گیرد که قدیمی‌تر از کربنیفر می‌باشد. بنابراین این چین یک ناودیس است.

گزینهٔ «۲»: در این چین‌خوردگی لایهٔ دونین در مرکز است که قدیمی‌تر از کربنیفر است و لایه تریاس در حاشیه قرار می‌گیرد که جدیدتر از کربنیفر می‌باشد. بنابراین این چین یک تاقدیس است.

گزینهٔ «۴»: در این چین لایهٔ اردوویسین در مرکز قرار می‌گیرد که قدیمی‌تر از کربنیفر است و لایهٔ کرتاسه در حاشیه قرار می‌گیرد که جدیدتر از کربنیفر است بنابراین این چین یک تاقدیس را نشان می‌دهد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۸)

۱۷۴– گزینهٔ «۴» *(بهزاد سلطانی)*

اطراف آتشفشان‌ها، مناطق مناسبی برای تشکیل چشمه‌های آب گرم معدنی می‌باشند. آب‌هایی که درون پوسته هستند، گرم شده و از طریق شکستگی‌های سطح زمین، به‌صورت چشمه‌های آب گرم در سطح زمین ظاهر می‌شوند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۰۰)

۱۷۵– گزینهٔ «۴» *(عرفان هاشمی)*

فقط مورد (ت) صحیح است. بررسی موارد:

آ) شدت زمین‌لرزه یک مقیاس مشاهده‌ای و توصیفی است که بدون استفاده از دستگاه، به توصیف میزان خرابی‌های ناشی از زمین‌لرزه می‌پردازد.

ب) واحد اندازه‌گیری بزرگی ریشتر است نه مرکالی.

پ) ریشتر، لگاریتم بزرگ‌ترین دامنهٔ موجی است که در فاصلهٔ یک صد کیلومتری از مرکز یک زمین‌لرزه، توسط لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.

ت) بزرگی برخلاف شدت در همه‌جا یکسان است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۷۶– گزینهٔ «۳» *(علی رفیعیان بروجنی)*

کوه‌های مریخی در چابهار، چشمهٔ باداب سورت در ساری و گل‌افشان در چابهار مشاهده می‌شوند.

* هوازدگی کوه و سنگ‌ها در روستای وردیج تهران مشاهده می‌شوند.
* در ژئوپارک قشم درهٔ ستارگان مشاهده می‌شود که به ثبت جهانی هم رسیده است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۶)

۱۷۷– گزینهٔ «۳» *(روزبه اسفاقیان)*

موارد خارج شده از آتشفشان‌ها به ۳ صورت یافت می‌شوند:

۱) جامد: تفرا ← مواد آتشفشانی جامد که به‌صورت ذرات ریز و درشت براثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند.

۲) مایع: لاوا ← مواد مذابی که از دهانهٔ آتشفشان خارج می‌شوند.

۳) گاز: فومرول ← مرحلهٔ خروج گاز از دهانهٔ آتشفشان، مرحلهٔ فومرولی نام دارد.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۹۹)

۱۷۸– گزینهٔ «۴» *(فرشید مشعرپور)*

توف، یک نوع سنگ آذرآواری است ولی وجود سنگ‌های آذرآواری برای تشکیل آن نیاز نیست. در آتشفشان‌های انفجاری، مواد جامد آتشفشانی (تفرا) به هوا پرتاب می‌شوند. در صورتی‌که خاکستر آتشفشانی (تفرا با ابعاد کوچکتر از لاپیلی (کوچکتر از ۲ میلی‌متر)) در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، توف آتشفشانی به‌وجود می‌آید.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۹۹)

۱۷۹– گزینهٔ «۱» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

هورنفلس: سنگ دگرگونی/ گابرو: سنگ آذرین/ آهک: سنگ رسوبی

دگرگونی	آذرین	رسوبی
سنندج – سیرجان	ایران مرکزی	زاگرس
ایران مرکزی	شرق و جنوب‌شرق ایران	ایران مرکزی
	سهند – بزمان (ارومیه – دختر)	البرز
		شرق و جنوب شرق
		کپه‌داغ

از میان گزینه‌های سؤال گزینهٔ «۱» با این جدول انطباق دارد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۱۰۷)

۱۸۰– گزینهٔ «۲» *(بهزاد سلطانی)*

بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دورهٔ کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه – دختر (سهند – بزمان) با راستای شمال غربی – جنوب شرقی قرار دارند. گسل‌های تبریز و کپه‌داغ نیز دارای امتداد شمال غربی – جنوب شرقی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: امتداد گسل ارس: شمال شرقی – جنوب غربی

گزینهٔ «۳»: امتداد گسل ارس: شمال شرقی – جنوب غربی

گزینهٔ «۴»: امتداد گسل‌های درونه و ترود: تقریباً شرقی – غربی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۴)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

ریاضی پایه - ویژه کنکور دی

۱۸۱- گزینهٔ «۳» (سروش موئینی)

دخترها را می‌چینیم: ددددد

حالا برای پسرها جای خالی قرار می‌دهیم، د○د○د○د○د○د○ پسرها (۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶)

باید در این موقعیت‌های ۱ تا ۶ باشند تا نفر سمت راست آنها دختر باشد.

دخترها به $!۶$ حالت می‌توانند بایستند. برای انتخاب مکان پسرها $\binom{۶}{۳}$ حالت و برای چیدن آنها $!۳$ حالت داریم. جواب نهایی برابر می‌شود با:

$$\binom{۶}{۳}\times ۳!\times ۶!$$
$$۲۰\times ۶\times ۷۲۰$$
$$۱۲۰\times ۷۲۰=۸۶۴۰۰$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۱۸۲- گزینهٔ «۲» (دانیال ابراهیمی)

با توجه به شرط مسئله، از هر تیم، حداکثر ۱ بازیکن می‌توانیم انتخاب کنیم. ۴ بازیکن می‌خواهیم و شش تیم داریم. بنابراین چهار تیم را انتخاب کرده و از هر کدام از چهار تیم، یک نفر را برمی‌داریم. داریم:

$$\underbrace{\binom{۶}{۴}}_{\text{انتخاب ۴ تیم}}\times\underbrace{\binom{۳}{۱}^{۴}}_{\text{انتخاب بازیکن}}=\frac{۶!}{۴!۲!}\times ۳^{۴}=۱۵\times ۸۱=۱۲۱۵$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۸۳- گزینهٔ «۳» (فرشاد حسن‌زاده)

حالات مختلف را بررسی می‌کنیم:

مسیرهای برگشت

رفت ABE: $۳\times ۲\times(\underbrace{۱\times ۲}_{EBA}+\underbrace{۲}_{ECA}+\underbrace{۲}_{EDA})=۶\times ۶=۳۶$

رفت ACE: $۱\times ۲\times(\underbrace{۰}_{ECA}+\underbrace{۶}_{EBA}+\underbrace{۲}_{EDA})=۱۶$

رفت ADE: $۲\times ۱\times(\underbrace{۰}_{EDA}+\underbrace{۲\times ۱}_{ECA}+\underbrace{۲\times ۳}_{EBA})=۱۶$

بنابراین مجموع حالات برابر است با: $۳۶+۱۶+۱۶=۶۸$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۸۴- گزینهٔ «۲» (امیرهوشنگ انصاری)

در ابتدا یک جفت کفش پایانی که باقی می‌ماند را انتخاب می‌کنیم که به $\binom{۶}{۱}=۶$ روش امکان‌پذیر است. حالا ۵ لنگهٔ راست و ۵ لنگهٔ چپ داریم بین ۵ نفر تقسیم می‌کنیم:

$$\binom{۶}{۱}\times ۵!\times \underbrace{۵!}_{\text{۵ لنگه چپ}}\times\underbrace{۵!}_{\text{۵ لنگه راست}}=۶(۵!)^{۲}$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۸۵- گزینهٔ «۳» (میثم صمدی)

برای این تساوی دو حالت ممکن است.

$$I)\ ۲x\quad x+۲\Rightarrow x=۲$$
$$II)\ ۲x+x+۲=۱۱\Rightarrow ۳x=۹\Rightarrow x=۳$$

مجموع جواب‌ها: $۲+۳=۵$

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۸۶- گزینهٔ «۳» (وهاب نادری)

اعداد ۳ رقمی مورد نظر دارای ارقام متمایز است و نیز شامل ارقام ۱ و ۲ می‌باشد؛ بنابراین رقم سوم می‌تواند ۰، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، یا ۹ باشد.

الف) رقم سوم صفر باشد:

$$\underbrace{۱}_{\text{یکان}}\ \underbrace{۲}_{\text{دهگان}}\ \underbrace{۲}_{\text{صدگان}}\Rightarrow ۲\times ۲=۴$$

ب) رقم سوم یکی از اعداد ۳ تا ۹ باشد که با دو رقم دیگر $!۳$ حالت جایگشت دارند:

$$\binom{۷}{۱}\times ۳!=۷\times ۶=۴۲$$

بنابراین در مجموع ۴۶ عدد می‌توان نوشت.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۸۷- گزینهٔ «۴» (وهاب نادری)

اگر با ترکیب حداقل ۲ رنگ از این n رنگ بتوانیم رنگ جدیدی تولید کنیم تعداد کل رنگ‌های تولید شده به‌صورت زیر می‌باشد.

$$\binom{n}{۲}+\binom{n}{۳}+\binom{n}{۴}+\binom{n}{۵}+\ldots+\binom{n}{n}=۲^{n}-\binom{n}{۰}-\binom{n}{۱}=۱۱$$

با توجه به گزینه‌ها، به‌ازای جاگذاری $n=۴$، معادله برقرار است.

$$۲^{۴}-\binom{۴}{۰}-\binom{۴}{۱}=۱۶-۱-۴=۱۱$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۸۸- گزینهٔ «۳» (میثم صمدی)

مجموعه ۵ عضوی A، $۲^{۵}$ زیرمجموعه دارد. برای به‌دست آوردن حالت‌های مطلوب، کافی است حالت‌های نامطلوب را از کل حالت‌ها کم کنیم:

$$۲^{۵}-۲^{۲}=۳۲-۴=۲۸$$

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۸۹- گزینهٔ «۴» (محمدحسن سلامی‌مسینی)

$$\frac{\binom{۱۲}{۳}\binom{۹}{۳}\binom{۶}{۲}\binom{۴}{۲}\binom{۲}{۲}}{۲!\times ۳!}=\frac{\frac{۱۲!}{۹!\times ۳!}\times\frac{۹!}{۳!\times ۶!}\times\frac{۶!}{۴!\times ۲!}\times\frac{۴!}{۲!۲!}\times ۱}{۲!\times ۳!}$$
$$=\frac{۲۲۰\times ۸۴\times ۱۵\times ۶}{۲\times ۶}=۱۳۸۶۰۰$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۹۰- گزینهٔ «۲» (آریان میدری)

چون اعداد را از بزرگ به کوچک نوشته‌ایم، برای آن‌که بفهمیم عدد ۷۵۳۹۲۸ چندمین عدد نوشته شده است، در واقع باید تعداد اعداد ۶ رقمی بزرگ‌تر از این عدد که با ارقام داده شده می‌توان نوشت را محاسبه کنیم.

واضح است که برای آن‌که عدد مورد نظر از ۷۵۳۹۲۸ بزرگ‌تر باشد، در اولین رقم از سمت چپ (صدهزارگان) محدودیت داریم.

الف) قطعاً ارقام ۲، ۳ و ۵ نمی‌توانند در این خانه قرار بگیرند.

ب) ارقام ۸ و ۹ در این خانه قرار می‌گیرند:

$$\underbrace{_____}_{\text{۵ رقم در ۵ خانه}}\rightarrow \text{تعداد حالات}: ۲\times ۵!=۲۴۰$$
(۸ یا ۹)

ج) رقم ۷ با کمی حساسیت در این خانه قرار می‌گیرد. باید دقت کنیم که در خانهٔ بعد از آن (ده هزارگان) بعضی از ارقام نمی‌توانند قرار گیرند:

۱- ارقام ۲ و ۳ قطعاً قرار نمی‌گیرند.

۲- ارقام ۸ و ۹ می‌توانند قرار گیرند:

$$\underbrace{____}_{\text{۴ رقم در ۴ خانه}}\rightarrow \text{تعداد حالات}: ۱\times ۲\times ۴!=۴۸$$
(۷) (۸ یا ۹)

۳- اگر رقم ۵ قرار بگیرد، شرط‌های زیر را باید داشته باشیم:

الف) بعد از آن رقم ۲ نمی‌تواند قرار گیرد.

ب) رقم ۳ با محدودیت در این جایگاه قرار می‌گیرد:

$$___\Rightarrow \text{تعداد حالات}=۱$$
(۷) (۵) (۳) (۹) (۸) (۲)

ج) ارقام ۸ و ۹ با خیال راحت قرار می‌گیرند:

۳رقم۳خانه
۱۲ - ۳! × ۲ = تعداد حالات ⇒ ۸یا۹ ۵ ۷

مجموع تعداد حالت‌های این بخش ۱۳ = ۱۲ + ۱ حالت است.
بنابراین: ۳۰۱ = ۱۳ + ۴۸ + ۲۴۰ عدد بزرگ‌تر از عدد ۷۵۳۹۲۸ وجود دارد، درنتیجه عدد ۷۵۳۹۲۸، سیصد و دومین عدد است.
(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

زیست‌شناسی ۳ - نیمسال دوم دوازدهم

۱۹۱- گزینهٔ «۴» (علی جوهری)

آنزیمی که در نساجی استفاده می‌شود و در بدن انسان نیز وجود دارد، آمیلاز است.
بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: چون هر دو پروتئین به‌صورت خارج سلولی عمل می‌کنند، توسط ریبوزوم‌های متصل به سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند و سپس به جسم گلژی می‌روند.
گزینهٔ «۲»: آمیلاز به محیط لولهٔ گوارش وارد می‌شود اما پلاسمین در پلاسما وجود دارد که محیط داخلی بدن است. هورمون‌ها در یک فرد سالم، به محیط داخلی وارد می‌شوند.
گزینهٔ «۳»: هر دو پروتئین به‌صورت طبیعی در بدن فرد سالم ساخته می‌شوند و برای تولید آن‌ها، از ژن آن‌ها بر روی دنا رونویسی می‌شود.
گزینهٔ «۴»: پروتئین‌ها به‌صورت کلی در برابر گرما حساس هستند. آمیلاز در صورتی مقاومت بیش‌تری در برابر گرما پیدا می‌کند که مهندسی پروتئین بر روی آن انجام شود، البته به‌طور طبیعی درون برخی باکتری‌ها نیز قابل مشاهده می‌باشد. در حالی‌که در صورت سوال به آمیلاز در بدن انسان اشاره شده است.
(ترکیبی)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰ و ۲۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۳۱، ۹۷ و ۹۸)

۱۹۲- گزینهٔ «۲» (حسن محمدنشتایی)

ژن‌درمانی در درمان بیماری‌های بارز نقش چندانی ندارد. (رد گزینه‌های ۱ و ۳) زیرا وقتی یک نسخهٔ سالم (نهفته) در سلول فرد قرار می‌گیرد باز هم الل بیماری بر الل سلامتی غلبه می‌کند و موجب بروز بیماری می‌شود. در فرایند ژن‌درمانی اگر سلول‌های مهندسی‌شده قدرت بقای زیادی نداشته باشند لازم است که فرد بیمار مداوماً این سلول‌ها را دریافت کند. از طرف دیگر برای ژن‌درمانی باید سلول‌های مورد نظر از بدن بیمار خارج شوند تا ژن را دریافت کنند. (رد گزینهٔ ۴)
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۱۰۴)

۱۹۳- گزینهٔ «۲» (سمانه توتونیان)

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: آنزیم برش‌دهنده در مرحلهٔ اول استفاده می‌شود که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید گوانین‌دار و آدنین‌دار را می‌شکند. نه پیوند بین بازهای آلی.
گزینهٔ «۲»: باکتری‌ها در مرحلهٔ قبل دنای نوترکیب دریافت کرده‌اند و دارای ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک می‌باشند و در این مرحله می‌توان آنها را از محیط کشت جدا کرد.
گزینهٔ «۳»: در این مرحله باید از شوک الکتریکی یا حرارتی همراه با مواد شیمیایی استفاده کرد. لزومی به استفادهٔ هر دو مورد نیست.
گزینهٔ «۴»: در ساختار پلازمید نیز می‌توان یک جایگاه آغاز همانندسازی مشاهده کرد.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۱ تا ۱۳ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۹۴- گزینهٔ «۴» (پیام هاشم‌زاده)

فقط ژن زنجیره‌های A و B انسولین به دیسک باکتری منتقل می‌شوند (رد مورد الف) ژن هر زنجیره انسولین در یک پلازمید خاص قرار داده می‌شود. (تأیید مورد ج) ژن مقاومت به پادزیست از ابتدا در دیسک وجود داشته است. (رد مورد ب) و پیوند شیمیایی بین دو زنجیره انسولین در آزمایشگاه اتفاق می‌افتد (رد مورد د)
(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۹۵- گزینهٔ «۴» (پارسا فراز)

بررسی گزینه‌ها:
۱) ژن آنتی ژن وارد می شود نه خود آنتی ژن.
۲) جاسازی ژن در ژنوم و ورود ویروس به یاخته (ترکیب ژنگان‌ها) به کمک آنزیم صورت می‌گیرد. خروج لنفوسیت‌ها از خون نیاز به آنزیم ندارد.
۳) درمرحله اول مهندسی ژنتیک کاری به پلازمید نداریم.
۴) طبق صفحه ۱۰۵ کتاب درسی زیست فناوری نیز همانند سایر دستاوردهای علمی باید جنبه‌های مختلف اخلاق، اجتماعی و ایمنی زیستی را دربرگیرد.
(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۹۶- گزینهٔ «۲» (محمدمهدی روزبهانی)

بررسی موارد:
الف) توجه داشته باشید بعضی از رفتارهای غریزی در جنس‌های متفاوت افراد موجود در یک جمعیت به اشکال گوناگونی انجام می‌شود.
ب) همهٔ رفتارهای غریزی در جانوران یک گونه، اساس ژنی یکسانی میان افراد دارد. جمعیت افرادی از یک گونه هستند که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند.
ج) این مورد نیز در ارتباط با برخی از رفتارهای غریزی درست نیست. به عنوان مثال رفتار نوک‌زدن جوجه کاکایی به منقار والد نوعی رفتار غریزی است که در ابتدا به طور کامل و دقیق توسط جوجه کاکایی انجام نمی‌شود. بلکه به مرور با تمرین دقیق‌تر می‌شود.
د) این مورد نیز در ارتباط با برخی از رفتارهای غریزی درست است. گروهی از رفتارهای غریزی تحت تاثیر محیط قرار نمی‌گیرند مانند رفتار وارسی نوزادان توسط موش مادر اما برخی دیگر مانند نوک‌زدن جوجه کاکایی به منقار والد تحت تاثیر محیط هستند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸)

۱۹۷- گزینهٔ «۳» (محمدامین بیگی)

یادگیری حاصل از شرطی شدن فعال، یکی از انواع یادگیری است که در آن، برخلاف شرطی شدن کلاسیک رفتارهای فعال، محصول محرک‌های فیزیولوژیک نیستند، بلکه جاندار بدون اینکه به‌وسیله محرک شناخته شده‌ای تحریک شود، در محیط فعالیت می‌کند و فعالیت مورد نظر توسط تقویت‌کننده تقویت می‌شود و براثر تقویت، وسعت و احتمال وقوع آن افزایش می‌یابد. همچنین آن رفتار در اثر تنبیه کاهش خواهد یافت.
(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۹۸- گزینهٔ «۲» (پیام هاشم‌زاده)

موارد ب و ج نادرست هستند.
بررسی موارد:
مورد الف) در مراحل اول و دوم (جداسازی قطعه‌ای از دنا و تشکیل دنای نوترکیب) این آنزیم استفاده می‌شود. در مرحلهٔ تولید دنای نوترکیب در دنای خارج فام‌تنی اصلی تغییر شکل ایجاد شده و از حالت حلقوی به خطی تبدیل می‌شود.
مورد ب) این آنزیم ابتدا پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید را می‌شکند و به دنبال آن پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شود.
مورد ج) انتهاهای چسبنده در دو سر ژن خارجی و دیسک ایجاد می‌شود نه دنای نوترکیب.
مورد د) همان‌طور که در شکل ۴ صفحهٔ ۹۵ مشاهده می‌کنید در دنای نوترکیب دو جایگاه تشخیص برای این آنزیم وجود دارد.
(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۹۹- گزینهٔ «۳» (یزدان خوش‌بیان)

در بیماری هموفیلی به دلیل اختلال در تشکیل لخته، خون‌ریزی زیاد می‌شود. افزایش بیش از حد پلاسمین نیز موجب تجزیهٔ لخته‌ها و از دست دادن خون می‌شود. در روش مهندسی پروتئین یک آمینواسید جانشین آمینواسید دیگری

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

می‌شود بنابراین تغییر حداکثر در ۳ نوکلئوتید رخ داده است. در این روش اثرات درمانی پلاسمین افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در روش مهندسی پروتئین تغییرات در رمز آن پروتئین انجام می‌شود نه به‌طور مستقیم روی پروتئین.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید تولید اینترفرون توسط مهندسی ژنتیک به تشکیل پیوندهای نادرست می‌انجامد نه یک پیوند!!

گزینهٔ «۴»: آمیلازهای مقاوم به گرما در صنعت استفاده می‌شوند اما دقت کنید که آمیلاز مونومر نمی‌سازند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۴۳، ۹۷ و ۹۸)

۲۰۰- گزینهٔ «۴» *(علیرضا ذاکر)*

مراحل مهندسی ژنتیک جهت همسانه‌سازی یک ژن خاص به‌صورت زیر می‌باشد:

۱) جداسازی قطعه‌ای از دنا

۲) اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنای نوترکیب

۳) وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان

۴) جداسازی یاخته‌های تراژنی

در مرحلهٔ ۴ از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌توان استفاده کرد. در مرحلهٔ قبل از آن یعنی ۳، آنزیم‌های برش‌دهنده هیچ‌گونه کاربردی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ ۲ از آنزیم لیگاز جهت اتصال ژن به دیسک استفاده می‌شود که در مرحلهٔ بعد از آن یعنی ۳، برای ایجاد منفذ در دیوارهٔ باکتری از شوک حرارتی نیز می‌توان استفاده کرد و ممکن است باکتری کپسول دار نباشد.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ ۲ با برش دیسک این مولکول به‌صورت خطی درمی‌آید که در مرحلهٔ قبل از آن یعنی ۱، می‌توان از انواعی از آنزیم‌های برش‌دهنده مثل **EcoR۱** استفاده کرد.

گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ ۲ نیز با فعالیت آنزیم برش‌دهنده، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود ولی در مرحله بعد از آن (مرحلهٔ سوم) ژن در ساختار دیسک قرار نمی‌گیرد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶، ۱۰۲ و ۱۰۳)

فیزیک ۳ - نیم‌سال دوم دوازدهم

۲۰۱- گزینهٔ «۲» *(محمدعلی عباسی)*

با استفاده از رابطهٔ پلانک می‌توانیم تعداد فوتون‌های جذب شده توسط محیط را به‌دست آوریم:

$$E = nhf \xrightarrow{f=\frac{c}{\lambda}} E = nh\frac{c}{\lambda}$$

تعداد فوتون:

$$\xrightarrow[\lambda=0/66\times10^{-6}m]{E=60J} 60 = n\times6/6\times10^{-34}\times\frac{3\times10^{8}}{0/66\times10^{-6}}$$

$$\Rightarrow n = \frac{60\times0/66\times10^{-6}}{3\times10^{8}\times6/6\times10^{-34}} \Rightarrow n = 2\times10^{20}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۲۰۲- گزینهٔ «۱» *(غلامرضا محبی)*

در مدل اتمی رادرفورد، چون حرکت الکترون‌ها به دور هسته یک حرکت شتابدار است، این حرکت باعث گسیل امواج الکترومغناطیسی می‌شود که در نتیجهٔ آن انرژی الکترون‌ها کاهش یافته و در نتیجه شعاع مدار حرکت آن‌ها به دور هسته کوچک‌تر و بسامد حرکت آن‌ها بیش‌تر می‌شود و در نهایت باعث می‌شود تا الکترون‌ها به درون هسته سقوط کنند و بنابراین طبق این نظریه اتم‌ها پایدار نخواهند بود.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۲۰۳- گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

با توجه به صورت سؤال، خواهیم داشت:

$$\Delta E(4\to1) = E_4 - E_1 = a \qquad (1)$$

$$\Delta E(3\to1) = E_3 - E_1 = b \Rightarrow E_3 = b + E_1 \qquad (2)$$

$$\Delta E(4\to2) = E_4 - E_2 = c \Rightarrow E_2 = E_4 - c \qquad (3)$$

طبق خواستهٔ سؤال، می‌توان نوشت:

$$\Delta E(3\to2) = E_3 - E_2 \xrightarrow{(2),(3)}$$

$$\Delta E(3\to2) = b + E_1 - (E_4 - c) = b + c - (E_4 - E_1)$$

$$\xrightarrow{(1)} \Delta E(3\to2) = b + c - a$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۲۰۴- گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

اگر الکترون در اتم هیدروژن در تراز n قرار داشته باشد، با در نظر گرفتن تمام گذارهای ممکن برای آن، تعداد فوتون‌هایی که با انرژی‌های مختلف می‌تواند گسیل شود، از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$N \quad \frac{n(n-1)}{2} \xrightarrow{n=6} N = \frac{6\times(6-1)}{2} \Rightarrow N = 15$$

کم‌ترین طول موج گسیلی این گذارها، در حالتی است که انرژی فوتون تابشی بیش‌ترین مقدار را داشته باشد و این در حالتی است که الکترون از تراز 6 به n تراز 1 برود.

$$\frac{1}{\lambda} \quad R\left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$\xrightarrow{n=6,n'=1} \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}\times\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{36}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}\times\frac{35}{36} \Rightarrow \lambda = \frac{3600}{35} = \frac{720}{7}\,nm$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۲۰۵- گزینهٔ «۴» *(حسین ناصحی)*

با توجه به این‌که محیط انتشار دو پرتو یکسان است، می‌توان نوشت:

$$E \quad \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B} \Rightarrow 5 = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

$$\Rightarrow \lambda_A = 5\lambda_B, \lambda_A - \lambda_B = 800nm$$

$$\Rightarrow 5\lambda_B - \lambda_B = 800nm \Rightarrow \begin{cases}\lambda_A = 1000nm\\ \lambda_B = 200nm\end{cases}$$

$$\xrightarrow[c\ 3\times10^8\frac{m}{s}]{f=\frac{c}{\lambda}} \begin{cases} f_A = \frac{3\times10^8}{1000\times10^{-9}} = 3\times10^{14}\,Hz \\ f_B = \frac{3\times10^8}{200\times10^{-9}} = 15\times10^{14}\,Hz\end{cases}$$

$$\Rightarrow f_A - f_B = -12\times10^{14}\,Hz = -1/2\times10^{15}\,Hz$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۲۰۶- گزینهٔ «۳» *(حسین ناصحی)*

گسیل القایی اساس کار لیزر است و رابطهٔ آن به‌صورت زیر است:

۲ فوتون + اتم $\rightarrow$ فوتون + اتم*

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۱۱۰)

۲۰۷- گزینهٔ «۴» *(فاروق مردانی)*

گذار A در ناحیهٔ مرئی (سری بالمر)، گذار B در ناحیهٔ فروسرخ (سری براکت)، گذار C در ناحیهٔ فرابنفش (سری لیمان) و گذار D در ناحیهٔ فروسرخ (سری پاشن) قرار دارد. بنابراین گذارهای A و C در ناحیهٔ فروسرخ قرار ندارند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۲۰۸- گزینهٔ «۴» *(محمدصادق مام‌سیده)*

اختلاف بسامد هر دو خط طیفی در هر رشته برابر است با:

$$\Delta f = f_2 - f_1 \xrightarrow{f=\frac{c}{\lambda}} \Delta f = \frac{c}{\lambda_2} - \frac{c}{\lambda_1}$$

$$c(R_H(\frac{1}{n'^2}-\frac{1}{n_2^2}) - R_H(\frac{1}{n'^2}-\frac{1}{n_1^2}))$$

$$\Delta f = cR_H(\frac{1}{n_1^2}-\frac{1}{n_2^2})$$

در رشتهٔ بالمر $(n'=2)$، و اولین خط $(n=3)$، دومین خط $(n=4)$ و سومین خط $(n=5)$ است. بنابراین داریم:

$$\Delta f = 3\times10^8 \times 0/01 \times \frac{1}{10^{-9}} \times (\frac{1}{2^2}-\frac{1}{5^2})$$

$$3\times10^8\times10^{-2}\times10^9\times\frac{9}{16\times25} \Rightarrow \Delta f = 6/75\times10^{13}\,Hz$$

دقت کنید تمام اعداد برحسب یکاهای **SI** نوشته شدند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۰۹- گزینهٔ «۲» *(محمدعلی راست‌پیمان)*

با توجه به رابطهٔ $E = mc^2$ می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow E = (0/1\times10^{-3})\times(3\times10^8)^2 = 10^{-4}\times9\times10^{16} = 9\times10^{12}\,J$$

$$1KWh = 10^3\times3600J = 3/6\times10^6\,J \xrightarrow{} E = \frac{9\times10^{12}}{3/6\times10^6} = 2/5\times10^6\,KWh$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۱۰- گزینهٔ «۲» *(خسرو ارغوانی‌فرد)*

ایزوتوپ‌ها دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت می‌باشند. بنابراین تنها در گزینهٔ «۲» عنصر X و Y ایزوتوپ یکدیگرند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

شیمی ۳ - نیم‌سال دوم دوازدهم

۲۱۱- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا زهره‌وند)*

هیچ‌کدام از موارد صحیح نمی‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

مورد (الف): گیاهان نمی‌توانند گاز N_2 را به‌طور مستقیم از هواکره جذب کنند، به همین دلیل کشاورزان نیتروژن را به‌صورت ترکیب‌های نیتروژن‌دار از جملهٔ آمونیاک و اوره به خاک می‌افزایند.

مورد (ب): هر چه میزان پیشرفت واکنش بیشتر باشد، درصد بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها تبدیل می‌شوند.

مورد (ج): واکنش N_2 و H_2 تعادلی است.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

مورد (د): طبق فرایند هابر، گازهای N_2 و H_2 در دمای $450^\circ C$ و فشار $200\,atm$ و در حضور کاتالیزگر Fe با یکدیگر واکنش می‌دهند.

(شیمی، راهی به‌سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۱۲- گزینهٔ «۴» *(محمدحسن محمدزاده‌مقدم)*

تمام عبارت‌ها درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

مورد اول: با افزایش فشار در یک سامانه گازی، غلظت تمام مواد موجود در ظرف واکنش پس از برقراری تعادل جدید افزایش می‌یابد.

مورد دوم: واکنش داده شده گرماده است: $2NO_2(g) \rightleftarrows N_2O_4(g) + Q$

با کاهش دما، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. بنابراین از شمار مول گازی مواد کاهش می‌یابد. (زیرا تعادل به سمت مواد گازی با مول کمتر جابه‌جا می‌شود.)

مورد سوم: NO_2 گازی قهوه‌ای رنگ و N_2O_4 گازی بی‌رنگ است. با افزودن مقداری NO_2 به سامانه تعادلی غلظت این ماده افزایش یافته و تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. اما اثر تحمیل شده به‌طور کامل برطرف نمی‌شود و غلظت NO_2 و در نتیجه شدت رنگ مخلوط گازی افزایش می‌یابد.

مورد چهارم: در تعادل‌های گرماده، افزایش دما سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۶)

۲۱۳- گزینهٔ «۱» *(رضا سلیمانی)*

فقط عبارت (ب) نادرست است؛ با توجه به فرایند هابر، پس از عبور مخلوط گازی از سردکننده، آمونیاک به صورت مایع $NH_3(l)$ جمع‌آوری می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحهٔ ۱۰۸)

۲۱۴- گزینهٔ «۱» *(کامران جعفری)*

با توجه به این‌که یکای ثابت تعادل $mol.L^{-1}$ است. مقدار **a** را محاسبه می‌کنیم:

$$K \quad \frac{[B]^2[C]^1}{[A]^a} \quad \frac{(mol.L^{-1})^3}{(mol.L^{-1})^a} = mol.L^{-1} \Rightarrow a = 2$$

از طرفی با افزایش دما از $25^\circ C$ به $225^\circ C$، **K** افزایش یافته است. بنابراین تعادل گرماگیر است.

افزایش فشار نیز تعادل را به سمت مول‌های گازی کمتر یعنی جهت برگشت جابجا می‌کند اما اثری بر مقدار ثابت تعادل ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷)

۲۱۵- گزینهٔ «۴» *(ساجد شیری طرزم)*

$$[A] \quad \frac{2mol}{10L} \quad 0/2\frac{mol}{L}, [B] \quad \frac{1mol}{10L} \quad 0/1\frac{mol}{L}$$

$$K \quad \frac{[C][D]^2}{[B][A]^2}$$

	$2A$	$+$	B	$\rightleftharpoons$	C	$+$	$2D$
غلظت اولیه	$0/2$		$0/1$		0		0
تغییر غلظت	$-2x$		$-x$		$+x$		$+2x$
غلظت نهایی	$0/2-2x$		$0/1-x$		$+x$		$+2x$

$$\Rightarrow 64 = \frac{x\times(2x)^2}{(0/1-x)(0/2-2x)^2} \quad \frac{4x^3}{4(0/1-x)^3} \quad 64 \xrightarrow{\text{ریشهٔ ۳}}$$

$$\frac{x}{0/1-x} = 4$$

$$\Rightarrow x = 0/08 \Rightarrow [A] = 0/2 - 2x = 0/04\frac{mol}{L}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۱۶- گزینهٔ «۱» *(جواد کتابی)*

تنها مورد دوم جمله را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی عبارت‌ها:

مورد اول: با افزایش فشار در واکنش مربوطه، تعادل به سمت مول‌های گازی کمتر، یعنی جهت رفت جابه‌جا می‌شود، همچنین با افزایش غلظت ماده N_2 تعادل به منظور مصرف N_2، در جهت رفت جابه‌جا خواهد شد.

مورد دوم: تنها عاملی که بر مقدار عددی ثابت تعادل تأثیر دارد، عامل دما است.

مورد سوم: با افزایش غلظت NO_2 همانند کاهش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

۲۱۷- گزینهٔ «۳» *(کامران جعفری)*

تغییرات ایجاد شده در تعادل (۱) و جابجا شدن آن تا رسیدن به تعادل (۲) به‌صورت جدول زیر است.

	$[N_2]$	$[H_2]$	$[NH_3]$
مول در تعادل (۱)	۰/۰۷	۰/۵	۰/۱۴
افزودن A مول N_2	+A	-	-
تغییرات مول	−x	−۳x	+۲x
مول در تعادل جدید	۰/۱۱	B	۰/۱۶

با توجه به تغییر مول NH_3 مقدار x به دست می‌آید:

$$NH_3: ۰/۱۴+۲x=۰/۱۶ \Rightarrow x=۰/۰۱$$

$$H_2: B \quad ۰/۵-۳x=۰/۵-۳(۰/۰۱)=۰/۴۷$$

$$N_2: (۰/۰۷+A)-x=۰/۱۱ \Rightarrow (۰/۰۷+A)-۰/۰۱=۰/۱۱$$

$$\Rightarrow A=۰/۰۵mol$$

در تعادل اولیه داریم:

$$K \quad \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \quad \frac{(۰/۱۴)^2}{(۰/۰۷)(۰/۵)^3} \quad ۲/۲۴mol^{-2}.L^2$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۲۱۸- گزینهٔ «۴» *(فرزین بوستانی)*

مقدار جرم‌های اولیهٔ NO و O_2 را a گرم درنظر می‌گیریم:

مقدار مول NO، O_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$?molNO \quad a\,g\,NO \times \frac{۱mol\,NO}{۳۰g\,NO} = \frac{a}{۳۰}molNO$$

$$\xrightarrow{\text{در ظرف یک لیتری}} [NO]=\frac{a}{۳۰}mol.L^{-1}$$

$$?molO_2 \quad a\,g\,O_2 \times \frac{۱mol\,O_2}{۳۲g\,O_2} = \frac{a}{۳۲}molO_2$$

$$\xrightarrow{\text{در ظرف یک لیتری}} [O_2]=\frac{a}{۳۲}mol.L^{-1}$$

پس غلظت اولیهٔ NO بزرگ‌تر از O_2 است.

$$۲NO+O_2 \rightleftharpoons ۲NO_2$$

پس گزینه‌های «۱» و «۳» حذف می‌شوند.

حال در سامانهٔ تعادلی داریم:

	NO	O_2	NO_2
مول اولیه	$\frac{a}{۳۰}$	$\frac{a}{۳۲}$	۰
تغییرات مول	−۲x	−x	+۲x
مول تعادلی	$\frac{a}{۳۰}-۲x$	$\frac{a}{۳۲}-x$	۲x

$$۲x \quad ۰/۲ \Rightarrow x=۰/۱$$

$[NO]$ تعادلی $\quad \frac{a}{۳۰}-۲(۰/۱)=\frac{a-۶}{۳۰}$

$[O_2]$ تعادلی $\quad \frac{a}{۳۲}-۰/۱=\frac{a-۳/۲}{۳۲}$

با توجه به رابطهٔ $\frac{a-۶}{۳۰}$، چون واکنش تعادلی است و اجزا به صفر نمی‌رسد پس $a>۶$ است. پس گزینهٔ «۴» صحیح است.

در گزینهٔ «۲» اگر ۰/۲ O_2 NO_2 NO باشد، مقدار یکسانی برای a به دست نمی‌آید. بنابراین نادرست است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۲۱۹- گزینهٔ «۲» *(امیر حاتمیان)*

چون حجم ظرف یک لیتر است؛ پس غلظت مواد با مول آن‌ها برابر می‌شود.

غلظت اولیه $SO_3(g)$ را برابر a فرض می‌کنیم:

$$۲SO_3(g) \rightleftharpoons ۲SO_2(g)+O_2(g)$$

	SO_3	SO_2	O_2
غلظت اولیه	a	۰	۰
تغییر غلظت	−۲x	+۲x	+x
غلظت نهایی	a−۲x	۲x	x

$$[SO_3] \text{ تعادلی} \quad ۰/۴[SO_2] \text{ تعادلی} \rightarrow a-۲x=۰/۴\times۲x \Rightarrow a=۲/۸x$$

$$[SO_3] \text{ تعادلی} \quad a-۲x \Rightarrow ۲/۸x-۲x=۰/۸x$$

غلظت‌های تعادلی مواد را برحسب x در عبارت ثابت تعادل قرار می‌دهیم تا مقدار x را بیابیم:

$$K \quad \frac{[SO_2]^2[O_2]}{[SO_3]^2} \rightarrow ۲۵\times۱۰^{-۲}=\frac{(۲x)^2(x)}{(۰/۸x)^2} \rightarrow x=۰/۰۴\frac{mol}{L}$$

$$[SO_3] \text{ تعادلی} + [O_2] \text{ تعادلی} \quad ۰/۸x+x=۱/۸x=۱/۸\times۰/۰۴$$

$$۷/۲\times۱۰^{-۲}\frac{mol}{L}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۲۰- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی ۹۸)*

هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از فراورده‌ها کاهش یابد، واکنش در جهت رفت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل آغازی برسد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

تحلیل ویدئویی سؤال‌ها در سایت kanoon.darsera.ir

تلاشی در مسیر موفقیت

- دانلود گام به گام تمام دروس
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی
- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- مشاوره کنکور
- فیلم های انگیزشی

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net