

تلاشی در مسیر معرفت



- 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](https://www.ToranjBook_Net)

[ToranjBook_Net](https://www.ToranjBook_Net)



دفترچه پاسخ آزمون

۷ فروردین ۱۴۰۲

یازدهم تجربی

طراحان

مهدداد نوری‌زاده، آرین فلاخ‌اسدی، بهزاد سلطانی، فاطمه نوبخت	زمین‌شناسی
بهرام حلاج، سپهر قتوانی، سهیل سهیلی، محمد حمیدی، احمد رضا ذاکر زاده، مرتضی نوری، حمید راحتی، مجتبی نادری، سعید پناهی، محمد ابراهیم تو زنده جانی	ریاضی
کیارش سادات رفیعی، آرشام افاضاتی، نبیا محمدی، پژمان یعقوبی، علی کوچکی، علیرضا زمزجو	زیست‌شناسی
سیده‌میله میرصالحی، احمد مرادی‌پور، مصطفی کیانی، محمود منصوری، امیرعلی حاتم‌خانی، علی ملک‌لو زاده، سیدعلی حیدری، عبدالرضا امینی نسب، سعید شرق، محمدجواد سورچی	فیزیک
پیمان خواجه‌ی مجد، میرحسن حسینی، علیرضا کیانی دوست، احمد رضا جعفری‌نژاد، محمد عظیمیان‌زاره، بوبای رستگاری، رسول عابدینی‌زاره، عباس هنرجو، امیرحسین طبیبی، امیر‌حاتمیان، محمد وزیری، حمید ذیحی	شیمی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	آرین فلاخ‌اسدی	-	محیا عیاشی
ریاضی	محمد بحرابی	محمد بحرابی	سجاد محمدزاد	علی مرشد، مهدی ملارضانی	سمیه اسکندری
زیست‌شناسی	کیارش سادات رفیعی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حیدر راهواره	امیر رضا پاشاپوری‌گانه، محمدمهدی گل‌بخش	مهساسادات هاشمی
فیزیک	محمدجواد سورچی	محمدجواد سورچی	بابک اسلامی	محمد‌امین عمودی‌نژاد	حسام نادری
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	مهلا تابش‌نیا، مسعود خانی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیر رضا پاشاپوری‌گانه
مسئول دفترچه	فاطمه نوبخت
مسئول دفترچه: سمیه اسکندری	مدیر گروه: محیا اصغری
حروف نگاری و صفحه آرایی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
ناظر چاپ	فرزانه فتح‌الله‌زاده
	حیدر محمدی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

تأشی در مسیر موفقیت



(بوزار سلطانی)

۴- گزینه «۱»

در توالی لایه‌های رسوی، هر لایه از لایه بالای خود قدیمی‌تر و از لایه پایینی خود جدیدتر است (البته به شرط این که لایه‌های رسوی وارونه نشده باشند). در صورتی که توده آذرین لایه‌های رسوی را قطع کند، از نظر سنی جوان‌تر است. سن رگه آذرین (۲۵۲ میلیون سال) مربوط به اواخر پرمین می‌باشد که با توجه به گزینه‌های موجود گزینه «۱» صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) لایه B جوان‌تر از رگه آذرین R (به سن اواخر پرمین) بوده و در داخل آثار نخستین خزندگان (کربنیفر) نمی‌تواند یافت شود.
- (۳) لایه M قدیمی‌تر از رگه آذرین R است و در داخل آثار نخستین دایناسور (تریاس) وجود ندارد.
- (۴) تشکیل رگه آذرین R قبل از ظهور نخستین دایناسورها بوده و از لایه‌های P تا X جوان‌تر است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(بوزار سلطانی)

۵- گزینه «۴»

عامل اصلی جدایش آب شور، نفت و گاز در مهاجرت ثانویه نفت، اختلاف چگالی است.

دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در فرایند تشکیل ذخایر نفتی، عواملی مانند دما، فشار، وجود باکتری غیرهوایی، زمان و محیطی بدون اکسیژن اهمیت فراوانی دارد.
- (۲) مواد آلی گیاهی در باتلاق‌ها انباسته شده و توسط رسوبات (دانه‌ریز) پوشیده می‌شوند و بدون حضور اکسیژن (توضیع باکتری‌های غیرهوایی) به مرور زمان، به تورب که یک نوع زغال نارس است، تبدیل می‌شوند.
- (۳) تورب یک نوع زغال نارس است.

(منابع معنی و ذایر انرژی، زیربنایی تمدن و توسعه)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

زمین‌شناسی

(مهورداد نوری‌زاده)

۱- گزینه «۲»

می‌دانیم مسافت طی شده در یک ثانیه برابر ۳۰۰ هزار کیلومتر است.

بنابراین داریم:

$$\frac{18}{1600s} = \frac{300 / 000 \text{ km}}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{16 \times 30 \times 10^6}{1} = 480 \times 10^6 = 480 \text{ میلیون کیلومتر}$$

$$\text{ واحد نجومی } \frac{480 \times 10^6}{150 \times 10^6} \text{ km} = \frac{480 \times 10^6}{150 \times 10^6} = 3 / 2 = 1.5 = 1 \text{ واحد نجومی}$$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سراسری ۱۱۰۰)

۲- گزینه «۱»

معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف، به حوادث مهمی همچون ظهور یا انفراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخ‌بندان و ... بستگی دارد.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(آرین فلاخ اسدی)

۳- گزینه «۳»

گاهی ممکن است بخشی از یک ورقه، جنس قاره‌ای و در بخش دیگر از جنس اقیانوسی باشد. (مانند ورقه هند)

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)



(کلکور، قارچ از کشور - ۱۴۰۲)

$$Q = A \times V$$

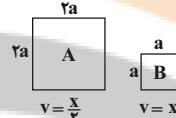
۶- گزینه «۳»

(بعزادر سلطانی)

Q: دبی بر حسب متر مکعب بر ثانیه

A: مساحت سطح مقطع جریان آب بر حسب متر مربع

V: سرعت جریان آب بر حسب متر بر ثانیه



$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{A_A \cdot V_A}{A_B \cdot V_B} = \frac{\frac{4a^2 \times x}{2}}{\frac{a^2 \times x}{2}} = 2$$

(منابع آب و فاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۳)

(فاطمه نوبخت)

۷- گزینه «۳»

موارد الف، ج و د نادرست هستند.

الف) هر سیاره در مدار بیضوی، چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید

همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد.

ج) زندگی در زیست‌کره با زندگی انواع تکیاخته‌ها در دریاهای کم عمق آغاز

شد.

د) CuFeS₂ مهم‌ترین کانه کاسنیک فلز مس است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

با توجه به جدول (۲-۲) صفحه ۲۶ کتاب درسی، عنصر فلزی آلومینیم بیشترین درصد وزنی (غلظت کلارک) را در پوسته جامد زمین دارد. کرنزدوم (یاقوت) نوعی اکسید آلومینیم است.

(منابع معنی و ذخیر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه)

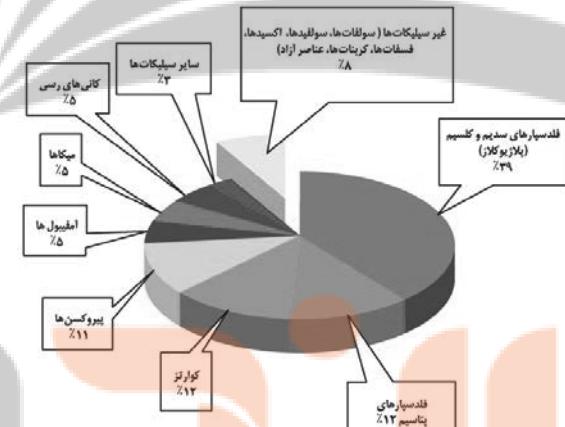
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

(آرین فلاح اسری)

۸- گزینه «۳»

با توجه به شکل ۲-۲ ترتیب درست براساس درصد وزنی کانی‌های سازنده

پوسته زمین عبارت است از:



(منابع معنی و ذخیر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۸)

(آرین فلاح اسری)

۹- گزینه «۳»

الماس علاوه بر استفاده گوهری در سایندها نیز کاربرد دارد. از الماس در سرمهٔ حفاری استفاده می‌شود.

(منابع معنی و ذخیر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۴)

تلار شرکت در مهندسی



(سیمول سعیان)

«۱۳- گزینه ۲»

اگر فرد اول (A) کار را ۱۵ روزه تمام کند یعنی هر روز $\frac{1}{15}$ کار را تمام می‌کند. اگر فرد دوم (B) کار را در B روز تمام کند یعنی هر روز $\frac{1}{B}$ کار را انجام می‌دهد و ۲ نفر با هم در ۶ روز کار را تمام می‌کنند یعنی هر روز با هم $\frac{1}{A} + \frac{1}{B}$ فقط کار را جلو می‌برند.

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{6} \Rightarrow A = 15$$

$$\frac{1}{B} = \frac{1}{6} - \frac{1}{15} = \frac{5-2}{30} \Rightarrow B = 10$$

حال اگر نصف کار را A انجام دهد $\frac{15}{2}$ روز زمان لازم است.

و اگر نصف دیگر را فرد B انجام دهد $\frac{10}{2}$ روز زمان لازم است.

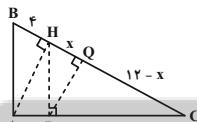
$$\frac{10}{2} + \frac{15}{2} = \frac{25}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(ممدر محمدی)

«۱۴- گزینه ۱»

طبق شکل داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AB \parallel PH \Rightarrow \frac{HC}{HB} = \frac{CP}{AP} \\ AH \parallel PQ \Rightarrow \frac{CQ}{QH} = \frac{CP}{AP} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{HC}{HB} = \frac{CQ}{QH}$$

$$\frac{12}{4} = \frac{12-x}{x} \Rightarrow 12x = 48 - 4x \Rightarrow 16x = 48 \Rightarrow x = 3$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(بهره ۳ ملاج)

«۱۵- گزینه ۳»

نکته: نیمساز مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله‌شان از دو ضلع زاویه یکسان باشد. پس داریم:

$$\frac{|3x - 4y + 1|}{\sqrt{9+16}} = \frac{|5x + 12y - 3|}{\sqrt{144+25}}$$

طرفین وسطین $|3x - 4y + 1| = 5|5x + 12y - 3|$

$$\Rightarrow \begin{cases} 39x - 52y + 13 = 25x + 60y - 15 \\ 39x - 52y + 13 = -25x - 60y + 15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 8y + 2 = 0 \\ 32x + 4y - 1 = 0 \end{cases}$$

«۱۱- ریاضی (۲)»

(بهره ۳ ملاج)

دو خط گفته شده موازی‌اند. بیشترین حالت مساحت زمانی است که دو ضلع مربع بر روی این خطوط باشد. یعنی:

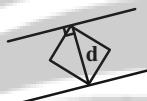
$$x - 2y + 5 = 0$$



$$-x + 2y - 1 = 0 \Rightarrow x - 2y + 1 = 0$$

$$d = \frac{|5-1|}{\sqrt{1+4}} = \frac{4}{\sqrt{5}} \Rightarrow S = d^2 = \frac{16}{5}$$

کمترین حالت نیز زمانی است که قطر مربع عمود بر این دو خط باشد:



$$d = \frac{4}{\sqrt{5}} \Rightarrow S = \frac{d^2}{2} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{5} - \frac{8}{5} = \frac{8}{5} = 1/6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱)

«۱۲- گزینه ۱»

می‌دانیم جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند:

$$2x^3 - 4x - 5 = 0 \xrightarrow{x=\alpha} 2\alpha^3 - 4\alpha - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (2\alpha^3 - 5) = 4\alpha \Rightarrow \frac{(2\alpha^3 - 5) + 16\beta^3}{4}$$

$$= \frac{(4\alpha)^3 + 16\beta^3}{4} = \frac{16\alpha^3 + 16\beta^3}{4} = \frac{16(\alpha^3 + \beta^3)}{4}$$

$$= 4(\alpha^3 + \beta^3) = 4(S^3 - 2P) \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{-b}{a} = \frac{4}{2} = 2 \\ P = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4(2^3 - 2(\frac{-5}{2})) = 4(4+5) = 36$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)



(ویدیو راهنمایی)

دو مثلث COD و AOB چون دو زاویه برابر با هم دارند پس متشابه هستند.

$$\hat{A} = \hat{C} = ۳۰^\circ$$

(متقابل به رأس)

$$\frac{x}{2x+2} = \frac{x+2}{6x+2}$$

$$\Rightarrow 6x^2 + 2x = 2x^2 + 4x + 3x + 6 \Rightarrow 4x^2 - 5x - 6 = 0$$

$$\Delta = 121 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5+11}{8} = 2 & \text{ق ق} \\ x = \frac{5-11}{8} = -\frac{3}{4} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{AOB}}{\text{COD}} = \frac{\text{محیط}}{\text{محیط}} = \frac{x}{2x+2} = \frac{2}{7}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۲)

«۱۹-گزینه»

يعنى نيمساز $x - 8y + 2 = 0$ داراي شيب مشيت است و طول از مبدأ آنبه ازاي $y = 0$ به دست مي آيد:

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، هندسه، صفحه‌های ۹ و ۱۶ تا ۲۶)

«۲۰-گزینه»

براي به دست آوردن معادله سهمي که دو ريشة آن داده شده از

 x_1 و x_2 که $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ محل تقاطع سهمي با محور x هاست، استفاده مي کنيم. حال كافي است با داشتن يك نقطه مقدار a را محاسبه کنيم.

$$y = a(x - 2)(x + 5)$$

سهمي محور y ها را در نقطه $(-3, 0)$ قطع مي کند. بنابراین:

$$-3 = a(-3 - 2)(-3 + 5) \Rightarrow -3 = -1 \cdot a \Rightarrow a = \frac{3}{10}$$

$$y = \frac{3}{10}(x - 2)(x + 5) = \frac{3}{10}(x^2 + 3x - 10)$$

$$= \frac{3}{10}x^2 + \frac{9}{10}x - 3$$

حال مقدار $a+b+c$ را محاسبه مي کنيم:

$$a+b+c = \frac{3}{10} + \frac{9}{10} - 3 = \frac{12}{10} - \frac{30}{10} = -\frac{18}{10} = -1.8$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

«۲۱-گزینه»

(ویدیو راهنمایی)

(AD)^۲ = BD × CD روابط طولی در مثلث قائم الزاویه

$$\Rightarrow (2\sqrt{3})^2 = BD \times 5 \Rightarrow BD = \frac{12}{5} = 2.4$$

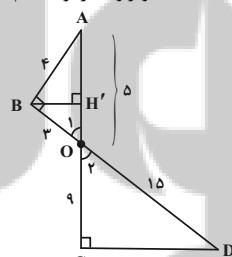
$$BC = CD + BD = 5 + 2.4 = 7.4$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۲)

(مبتدی تاریخ)

«۲۱-گزینه»

در دو مثلث DOC و AOB داريم: $\hat{C} = \hat{B} = ۹۰^\circ$ و $\hat{O}_1 = \hat{O}_2$. بنابراین این دو مثلث بنایه حالت دو زاویه برابر، با هم متشابه‌اند.



می‌دانیم در دو مثلث متشابه، نسبت ارتفاعات ها برابر با نسبت تشابه است. بنابراین:

$$k = \frac{BH'}{CH} = \frac{1}{3} = \frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{DC}$$

$$\frac{OA}{15} = \frac{1}{3} \Rightarrow OA = 5$$

$$\frac{OB}{3} = \frac{1}{3} \Rightarrow OC = 9$$

(مرتفعی نوری)

در معادله داده شده به جای x عدد ۴ را قرار مي دهیم. بنابراین داریم:

$$\frac{8-7}{10} + \frac{k}{k-3} = \frac{41}{10} \Rightarrow \frac{k}{k-3} = \frac{41}{10} - \frac{1}{10} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{k}{k-3} = 4 \Rightarrow k = 4k - 12 \Rightarrow -3k = -12$$

$$\Rightarrow k = \frac{12}{3} = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

«۲۲-گزینه»

طرفین معادله رادیکالی را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$1 + \sqrt{x-2} = 10 - x$$

$$\sqrt{x-2} = 9 - x$$

در نتیجه:

$$\sqrt{x-2} = 9 - x \Rightarrow \begin{cases} x-2 \geq 0 \\ 10-x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 10 \end{cases} \Rightarrow 2 \leq x \leq 9$$

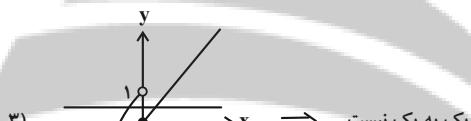
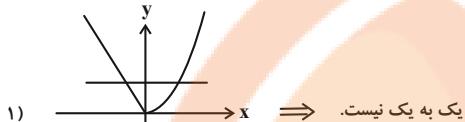
(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)



(بهره ۳ ملاج)

«۲۵- گزینه»

به رسم نمودار هر کدام می پردازیم:



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(بهره ۳ ملاج)

«۱- گزینه»

در صورتی که معادله خط داده شده را f بنامیم، قرینه آن نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم همان f^{-1} است. حال اگر f^{-1} محور x را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند، پس داریم:

$$f : (0, 2) \Rightarrow 6 - a = 0 \Rightarrow a = 6$$

حال می‌دانیم که هر خط مایل با محورهای مختصات مثلث قائم‌الزاویه‌ای می‌سازد که ارتفاع و قاعده آن همان قدر مطلق طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط است. پس داریم:

$$3y + 4x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ y = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

و طبق رابطه فیثاغورس در دو مثلث قائم‌الزاویه داریم:

$$\begin{aligned} OA^2 &= AB^2 + OB^2 \Rightarrow AB = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \\ OD^2 &= OC^2 + DC^2 \Rightarrow DC = \sqrt{225 - 81} = \sqrt{144} = 12 \end{aligned}$$

حال محیط دو مثلث را محاسبه کرده و اختلاف آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\Delta AOB = 4 + 3 + 5 = 12 \quad \text{محیط مثلث} \quad \Delta ODC = 36 - 12 = 24$$

$$\Delta ODC = 15 + 9 + 12 = 36 \quad \text{محیط مثلث}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

«۲- گزینه»

ابتدا دامنه تابع را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow \begin{cases} D_{f_1} = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) \\ D_{f_2} = [-2, 2] \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_f = D_{f_1} \cap D_{f_2} = \{-2, 2\}$$

پس تابع $f(x)$ همانند تابع $g(x)$ یک تابع دو عضوی است:

$$\begin{aligned} x = 2 \Rightarrow f(2) = 0 &\Rightarrow a = 2 \\ x = -2 \Rightarrow f(-2) = 0 &\Rightarrow b = -2 \Rightarrow a + b + c = 2 - 2 + 0 = 0 \\ &\Rightarrow c = 0 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

«۳- گزینه»

برای این که دامنه تابع f برابر \mathbb{R} شود، باید مخرج فاقد ریشه باشد، پس:

$$\Delta < 0 \Rightarrow (m+1)^2 - 4m < 0 \Rightarrow m^2 + 2m + 1 - 4m < 0 \quad \text{مخرج}$$

$$m^2 - 2m + 1 < 0$$

$$(m-1)^2 < 0 \Rightarrow \emptyset$$

همواره نامنفی

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

«۴- گزینه»

ابتدا را حل گفته شده را به ترتیب اعمال می‌کیم:

$$y = \sqrt{x} \quad \text{قرینه نسبت به مبدأ} \quad \xrightarrow[3 \text{ واحد بالا}]{3 \text{ واحد راست}}$$

$$y = -\sqrt{-(x-3)} \quad \xrightarrow[3 \text{ واحد بالا}]{3 \text{ واحد راست}}$$

حال داریم:

$$-\sqrt{-x+3} + 3 = x \Rightarrow -\sqrt{-x+3} = x - 3$$

$$\xrightarrow[2 \text{ توان}]{-x+3 = x^2 - 6x + 9}$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2, x = 3$$

که هر دو جواب به دست آمده مورد قبول‌اند. پس:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸ تا ۶۵)



از طرفی با توجه به رابطه $\ell = r\theta$ طول کمان \mathbf{AB} نیز برابر است با:

$$|\widehat{\mathbf{AB}}| = 4 \times \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

حال داریم:

$$\begin{cases} P = |\mathbf{AB}| + |\widehat{\mathbf{AB}}| = 4 + \frac{4\pi}{3} : محیط سطح هاشورخورده \\ S = S_{\text{قطاع}} - S_{\triangle AOB} = \frac{4\pi}{3} - 4\sqrt{3} : مساحت سطح هاشورخورده \\ P = 4 + \frac{4\pi}{3} - \frac{4\pi}{3} + 4\sqrt{3} = 4 - \frac{4\pi}{3} + 4\sqrt{3} : اختلاف اندازه S و P \end{cases}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۲)

(محمد ابراهیم توزن‌هانی)

گزینه «۱»

از آنجاکه هر دور کامل عقره ساعت شمار، ۱۲ ساعت است، پس در هر

$$\text{یک ساعت عقره ساعت شمار به اندازه } \frac{2\pi}{12} \text{ یا همان } \frac{\pi}{6} \text{ رادیان را طی}$$

می‌کند. در نتیجه در فاصله زمانی از ساعت $4:55$ تا $2:40$ که شامل

۲ ساعت و ۱۵ دقیقه یا به عبارتی $\frac{1}{2}/25$ ساعت است، عقره ساعت‌شمار در

$$\text{خلاف جهت مثلثاتی } \left(-\frac{\pi}{6} \right) / 25 \text{ رادیان یعنی } -\frac{3\pi}{10} \text{ رادیان را طی}$$

می‌کند. در نتیجه در فاصله زمانی ۲ ساعت و ۱۵ دقیقه که معادل ۱۳۵

دقیقه است، هر دور کامل عقره دقیقه شمار 60° دقیقه است پس در هر

$$\text{یک دقیقه عقره دقیقه شمار به اندازه } \frac{2\pi}{60} \text{ یا } \frac{\pi}{30} \text{ را طی می‌کند} \text{ عقره}$$

$$\text{دقیقه شمار در خلاف جهت مثلثاتی } \left(-\frac{\pi}{30} \right) / 135 \text{ یعنی } -\frac{9\pi}{180} \text{ رادیان}$$

را طی می‌کند.

$$\alpha = \frac{-3\pi}{8}, \beta = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow |\beta + \alpha| = \frac{39\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۲)

(سعید سعیلی)

گزینه «۳»

ابتدا وارون تابع $y = 2x - a$ را به دست می‌آوریم:

$$y = 2x - a \xrightarrow{\text{جایگزینی } x \text{ و } y} x = 2y - a$$

$$\Rightarrow 2y = x + a \Rightarrow y = \frac{x + a}{2}$$

حالا محل برخورد $y = \frac{x + a}{2}$ و $y = 2x - a$ را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{x + a}{2} = 2x - a \Rightarrow x + a = 4x - 2a \Rightarrow 3a = 3x \Rightarrow x = a$$

$$y = 2x - a \xrightarrow{x=a} y = 2(a) - a = a$$

پس تابع $y = 2x - a$ و وارونش در نقطه (a, a) با هم برخورد دارند و

فاصله این نقطه از خط $y = 2$ باید برابر ۳ باشد. پس:

$$|a - 2| = 3 \Rightarrow \begin{cases} a - 2 = 3 \Rightarrow a = 5 \\ a - 2 = -3 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۶)

(سعید پناهی)

گزینه «۱»

چون عبارت داده شده، زوج مرتب $f^{-1}(1)$ است، پس f به صورت زیر است:

$$f = \{(8, 2), (30, 8), (7, 4), (29, 5)\}$$

از درونی‌ترین شروع می‌کنیم:

$$f^{-1}(1) = b \Rightarrow f(b) = 1 \Rightarrow b = 30$$

$$g^{-1}(b) = g^{-1}(30) \Rightarrow x^3 + x = 30 \Rightarrow x = 3$$

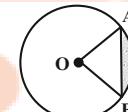
(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۶)

(محمد همیدی)

گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر، مثلث AOB ، متساوی‌الاضلاع با طول ۴ است.

بنابراین برای مساحت آن داریم:



$$S_{\triangle AOB} = \frac{\sqrt{3}}{4} (4)^2 = 4\sqrt{3}$$

مساحت قطاع AOB ، $\frac{1}{6}$ مساحت کل دایره است.

$$\Rightarrow S_{\text{قطاع}} = \frac{1}{6} \pi (4)^2 = \frac{8}{3} \pi$$



بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: این مورد در رابطه با گیرنده‌های بولیایی صحیح است. اما برای گیرنده‌های چشایی نه! چرا که گیرنده‌های چشایی یاخته عصبی تمایزیافته نمی‌باشند.

گزینه «۲»: این مورد در رابطه با گیرنده‌های چشایی صحیح است اما برای گیرنده‌های بولیایی نه!

گزینه «۳»: این مورد در رابطه با هیچ کدام از این گیرنده‌ها صحیح نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۶)

(نیما مهرمند)

«۳- گزینه «۳»

در صورت سؤال یک سارکومر مشاهده می‌شود که بخش‌های (۱) و (۲) به ترتیب نوار تیره و روشن سارکومر هستند. در نوار روشن فقط رشته اکتین و در نوار تیره رشته میوزین و رشته اکتین مشاهده می‌شود. برای انجام انقباض و کوتاه شدن طول ماهیچه، باید پل‌های اتصال بین میوزین و اکتین دائمًا تشکیل و با حرکتی مثل پارو زدن، خطوط Z را به سمت هم بکشانند. سپس سرهای متصل جدا و به بخش‌های جلوتر وصل می‌شوند. پس در یک لحظه، تنها تعدادی از سرهای میوزین به واحدهای کروی اکتین متصل آند و تعدادی در حال جدا شدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زمان انقباض (که وقوعش نیازمند انرژی است) طول نوار تیره ثابت می‌ماند و طول نوار روشن کاهش می‌یابد. علت این است که در حین انقباض طول رشته میوزین تغییر نمی‌کند، پس طول نوار تیره نیز تغییر نمی‌کند ولی چون هم‌بوشانی اکتین و میوزین زیاد می‌شود، طول نوار روشن کوتاه می‌شود. دقت کنید مصرف انرژی در ماهیچه ممکن است برای اعمال دیگری در یاخته باشد. پس در حین استراحت نیز مصرف انرژی در ماهیچه مشاهده می‌شود.

(۲) در بخش مرکزی نوار تیره، رشته اکتین حضور ندارد و بخش دم میوزین حضور دارد. طبق شکل ۱۴ صفحه ۴۸ کتاب، دم میوزین به صورت مارپیچی از رشته‌های پروتئینی می‌باشد.

(کیارش ساردادت رفیعی)

زیست‌شناسی (۲)

«۳- گزینه «۳»

منظور از صورت سؤال، یاخته‌های دندریتی می‌باشد. این سؤال شبیه‌ساز کنکور سراسری است پس به نکات آن خوب دقت کنید.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های هیستامین‌ساز ماستوسمیت و بازوپیل هستند. دقت کنید بازوپیل‌ها از یاخته‌های بنیادی غمز استخوان ساخته شده‌اند که در خون نیستند اما یاخته‌های دندریتی از مونوپیت‌ها به وجود آمده‌اند که جزو یاخته‌های موجود در خون می‌باشند.

(ب) یاخته‌های دندریتی برخلاف یاخته‌های پادتن‌ساز (پادتن مولکول Y شکل سوم دفاعی است) هسته‌ای در مرکز دارند.

(ج) یاخته‌های پرفورین‌ساز همانند یاخته‌های دندریتی در مبارزه با یاخته‌های سلطانی نقش مهمی دارند. دقت کنید یاخته‌های دندریتی با فعال کردن یاخته‌های اینمی غیرفعال نقش مهمی در مبارزه با یاخته‌های سلطانی دارند.

(د) یاخته دندریتی، با انشعابات متعدد سیتوپلاسمی خود می‌تواند به رگ‌های لنفی وارد شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(آرشام افغانشاتی)

«۴- گزینه «۴»

گیرنده‌های حسی شیمیایی که در درک مژه غذا موثرند، شامل گیرنده‌های چشایی و بولیایی می‌باشند. گیرنده چشایی در جوانه‌های چشایی واقع بر سطح زبان و دهان و گیرنده‌های بولیایی در سقف حفره بینی قرار دارند. با این حساب در حفره دهانی و حفره بینی می‌توان این دو نوع گیرنده را مشاهده کرد. حفره دهانی و حفره بینی با حلق که گذرگاهی ماهیچه‌ای است در ارتباط است.



(ب) ابی‌فیز در مجاورت دو برجستگی بزرگ‌تر فوقانی‌ترین بخش ساقه مغز (مغز میانی) قرار گرفته است.

(ج) هیپوتالاموس در صورت افزایش یون‌های پلاسمما، اولین بخشی است که گیرنده‌های اسمزی آن فعال می‌شوند که می‌تواند در نهایت پاسخ‌هایی از قبیل تشنجی یا بازجذب آب به همراه داشته باشد.

(د) دقت کنید هیپوتالاموس دمای کل بدن را تنظیم می‌کند. بنابراین در تب نقش دارد نه پاسخ التهابی که دما به صورت موضوعی افزایش می‌یابد.

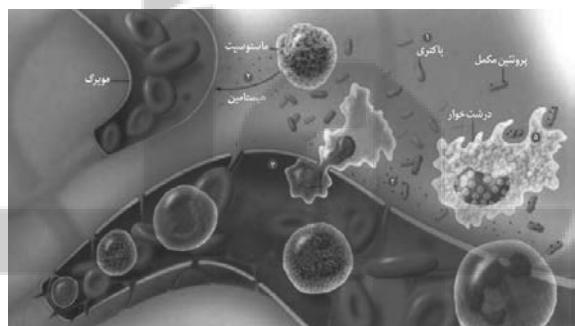
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۵۴، ۵۵ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(علی‌کوچکی)

«۳۶- گزینه ۳»

التهاب، پاسخ موضوعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب‌ها و جلوگیری از انتشار میکروب‌ها و تسريع بهبودی می‌انجامد. مطابق شکل، بعد از اتصال پروتئین‌های مکمل فعال شده به غشای باکتری (از بین رفتن عملکرد غشا)، تولید پیک شیمیایی از درشت خوارها رخ می‌دهد.



پروتئین‌های مکمل با ایجاد ساختار حلقه مانند در غشای میکروب‌ها، منافذی را به وجود می‌آورند که این منافذ عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند. ماکروفاژها در حبابک‌های شش، گره‌های لنفاوی، کبد و طحال قرار گرفته‌اند.

مطابق تصویر، ماکروفاژها دارای انشعابات سیتوپلاسمی هستند.

(۴) در حین انقباض، طول نوار روشن ممکن است تغییر کند ولی در هر صورت طول رشته‌های پروتئینی ثابت باقی می‌ماند.

(دستگاه فرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

(پژمان یعقوبی)

«۳۴- گزینه ۴»

همه یاخته‌های ترشح کننده پادتن یعنی یاخته‌های پادتن‌ساز می‌توانند با شرکت در سومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را افزایش دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه یاخته‌های حاصل از یاخته‌های میلوبیتی مغز استخوان، شامل مگاکاربوسیت، گویچه‌های قرمز و گویچه‌های سفید به جز لنفوسيت‌ها می‌باشد، که مگاکاربوسیت‌ها نمی‌توانند از دیواره مویرگ‌ها عبور نمایند.

(۲) همه عوامل بیماری‌زا موجود در دستگاه گوارش شامل باکتری، ویروس و ... هستند که گروهی از آن‌ها توسط خط اول دفاع غیراختصاصی (اسید معده، بزان و ...) و گروهی دیگر توسط خط دوم دفاع غیراختصاصی شامل فاگوسیت‌ها از بین می‌روند و اگر وارد محیط داخلی شوند خط دفاع اختصاصی نیز با آن‌ها مقابله می‌کند.

(۳) یاخته‌هایی با توانایی تولید اینترفرون نوع ۲، شامل لنفوسيت‌های T کشنده و یاخته کشنده طبیعی است، فقط یاخته کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نماید.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(کیارش‌سادات، رفیعی)

«۳۵- گزینه ۲»

منظور سؤال هیپوتالاموس است که با ترشح پیک‌های دوربرد همانند کوتاه‌برد، در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش دارد.

بررسی موارد:

(الف) ابی‌فیز در مجاورت بطن سوم مغزی و بین دو نیمکره راست و چپ مخ قرار گرفته است.



۲) در هیدر حفره گوارشی مشاهده می‌شود. هیدر دارای ساده‌ترین ساختار عصبی است (شبکه عصبی) که قادر به خش مرکزی و محیطی می‌باشد.

۳) با توجه به شکل کتاب درسی در حشراتی همچون ملخ لوله مالپیگی در همه قسمت‌های بدن قرار ندارد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۳۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۶ و ۷۶)

(نیما محمدی)

«۳- گزینه ۳»

تنها مورد (د) درست است.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق متن کتاب درسی «پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند.» می‌توان برداشت کرد که تعدادی ناقل عصبی پس از ورود به محیط داخلی به گیرنده خود می‌توانند متصل نشود.

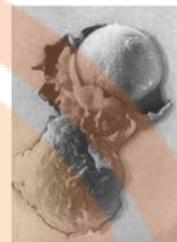
ب) پیک‌های مترشحه از درشت‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی طی التهاب وارد خون می‌شوند در حالی که کوتاه‌بردن.

ج) هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز پسین که بر یاخته‌های کلیه، و ... اثر می‌گذارند، استثناء‌اند. همچنین یاخته‌های عصبی که با ماهیچه اسکلتی سینپاپ می‌دهند نیز مثال نقض این گزاره است.

د) پیک‌های شیمیایی ترشح شده از دیواره مویرگ‌ها در پاسخ التهابی بدون عبور از مایع میان بافتی به خون وارد می‌شوند. این مواد از یاخته‌های درون‌ریز ترشح نشده‌اند. همه هورمون‌ها برای اثر بر یاخته هدف وارد فضای میان یاخته‌ای می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۶، ۵۴، ۵۵، ۵۷ و ۷۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۷۵)



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قرمزی و تورم و گرما و درد از نشانه‌های التهاب‌اند. علائم شایع حساسیت قرمزی و آب ریزش از بینی است که می‌توان اشتراکی بین بیامدهای این دو بیان نمود.

۲) در التهاب از ماستووسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌شود.

۴) مونوپسیت گویچه سفیدی است که مانند لنفوسیت B و T سیتوپلاسمی غاقد دانه دارد. از تغییر مونوپسیت، یاخته‌های دندانی و درشت خوارها ایجاد می‌شود که این یاخته‌ها در گره‌های لنفاوی حضور دارند.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۶۷ و ۷۱ تا ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

«۴- گزینه ۴»

در حشرات چشم مرکب وجود دارد که از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. همچنین بخش حجمی‌تر قرنیه براساس شکل کتاب در تماس با قاعدة عدسی مخروطی شکل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سخت‌پستان و ماهی‌ها آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند

اما سخت‌پستان غاقد خط جانبی می‌باشند.



ب) منظور گلوکز است. گلوکز در طی انقباض کوتاه‌مدت منبع انرژی اصلی یاخته است.

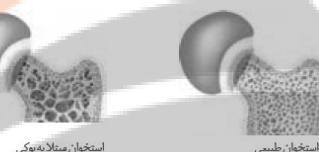
ج) منظور ATP است. با اتصال این مولکول به میوزین، شکل آن تغییر کرده و در ساختار میوزین تغییر به وجود می‌آید.

د) در هنگام انقباض ماهیچه کانال‌های کلسیمی موجود در غشای شبکه آندپلاسمی، بدون مصرف انرژی و با انتشار تسهیل شده یون‌های کلسیم را به ماده زمینه‌ای تار عضلانی وارد می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۵۰ تا ۶۱ و ۶۲)

«علی کوکی»

غده تیروئید و غدد پاراتیروئید در مجاورت حنجره هستند. هورمون‌های کلسیتونین، T_3 و T_4 از غده تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی از غدد پاراتیروئید ترشح می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. یکی از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین D است که این هورمون ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. کمود ویتامین D سبب پوکی استخوان می‌شود. در پوکی استخوان، ابعاد حفرات موجود در استخوان افزایش می‌باید.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیغه‌های استخوانی از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و کلرزن در اطراف آن‌ها تشکیل شده است. یاخته‌های استخوانی با ترشح ماده زمینه‌ای سبب افزایش توده استخوانی و تراکم آن می‌شوند. همه هورمون‌های ذکر شده در سطح یاخته‌های استخوانی دارای گیرنده هستند.

۲) لنفوسيت T دارای هسته‌ای تکی و گرد است که فاقد توانایی ساخت پادتن است. لنفوسيت نابالغ در غده تیموس بالغ می‌شود. غده تیموس در نزدیکی حنجره قرار ندارد. پادتن مولکول‌های پروتئینی و Y شکل هستند.

۴) در دوران جنینی و کودکی (نه در فرد بالغ) T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) لازم است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۵۰ تا ۵۹ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

«کتاب فامع»

وزیکول هیچ‌گاه به خارج از یاخته وارد نمی‌شود بلکه با ادغام غشای وزیکول با غشای یاخته پیش سیناپسی، محتویات وزیکول به خارج از یاخته اگزوسیتوز می‌شوند.

بعضی از سیناپس‌ها مهاری و بعضی تحریکی‌اند، در سیناپس‌های مهاری، یاخته پس سیناپسی از فعالیت باز داشته می‌شود.

یاخته پس سیناپسی می‌تواند یاخته یک غده باشد و با بروونرانی پروتئین را از خود خارج نماید.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۵۰ تا ۵۹ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

«۴۱- گزینه «۳»

وزیکول هیچ‌گاه به خارج از یاخته وارد نمی‌شود بلکه با ادغام غشای وزیکول با غشای یاخته پیش سیناپسی، محتویات وزیکول به خارج از یاخته اگزوسیتوز می‌شوند.

بعضی از سیناپس‌ها مهاری و بعضی تحریکی‌اند، در سیناپس‌های مهاری، یاخته پس سیناپسی از فعالیت باز داشته می‌شود.

یاخته پس سیناپسی می‌تواند یاخته یک غده باشد و با بروونرانی پروتئین را از خود خارج نماید.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۵۰ تا ۵۹ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

«کتاب فامع»

در هر برخورد لنفوسيت B با یک آنتیزن خاص، پادتن تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در برخورد دوم پاسخ با سرعت و شدت بیشتری رخ می‌دهد و تعداد بیشتری یاخته خاطره تولید می‌شود.

گزینه ۲: درشت‌خوارها در خوناب قرار ندارند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

«۴۲- گزینه «۴»

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۵۰ تا ۵۹ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۳)

«کیارش سادات‌رفیعی»

تمام موارد صحیح است.

بررسی موارد:

الف) سرهای تقریباً کروی شکل در دو انتهای رشته‌های میوزین نوار تیره،

در طی انقباض در جهت مخالف هم حرکت می‌کنند.

«۴۰- گزینه «۴»



گزینه «۴»: در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. اما دقت داشته باشید که صورت سؤال در مورد فرد بالغ است نه جنین و کودک!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹ و ۳۹ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

(کتاب فارم)

۴۵- گزینه «۲»

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف: یاخته‌های عصبی، نیز هورمون ترشح می‌کنند که نوعی پیک شیمیایی است و برای تأثیر بر روی یاخته هدف خود باید وارد خون شود.

ب: ناقل‌های عصبی وارد خون نمی‌شوند.

ج: بعضی هورمون‌ها (پیک شیمیایی خارج شده از مویرگ‌ها) می‌توانند سبب تغییر در فعالیت یاخته‌های عصبی شوند. مثل T_3 و T_4 د: برخی از ناقل‌های عصبی با تأثیر بر روی غده‌ها می‌توانند سبب تولید هورمون شوند. مانند بخش مرکزی غده فوق‌لوق‌کلیه که توسط دستگاه عصبی تنظیم می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۹)

(کتاب فارم)

۴۶- گزینه «۳»

موارد «الف»، «ج» و «د» درست است.

در مورد نادرستی گزینه «ب» کشک در مقابل شیار استخوان ران قرار گرفته است که با یک استخوان ساق مفصل تشکیل داده است نه با استخوان‌های ساق.

بررسی سایر موارد:

الف: استخوان نیم‌لگن در سه نقطه با استخوان‌های نیم‌لگن، انتهای‌ستون مهره و سر استخوان ران مفصل تشکیل داده است.

ج: با توجه به شکل صفحه ۳۸ کتاب درسی درست است.

(کتاب فارم)

۴۳- گزینه «۴»

دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو از بالا به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنہ استخوان بازو) در حالی که بعضی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنہ استخوان بازو متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۲»: دقต کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه «۳»: دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

(دستگاه هرکتنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۸)

(کتاب فارم)

۴۴- گزینه «۲»

غده‌های پاراتیروئید به صورت ۴ غده کوچک در پشت غده تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند (بنابراین تولید بیش از حد آن می‌تواند موجب کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان شود). این هورمون هم‌چنین بازجذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از هورمون‌های مترشحه از بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضدادراری است. افزایش شدید این هورمون باعث افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود، درنتیجه گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس کم‌تر تحریک می‌شوند اما دقت داشته باشید که این هورمون در هیپوتالاموس تولید می‌شود نه هیپوفیز.

گزینه «۳»: بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. جهت بازشدن نایزک‌ها، ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها به حالت استراحت درآمده و مصرف ATP در آن‌ها کاهش می‌یابد.



(کتاب فارسی)

۵- گزینه «۴»

همان طور که در شکل صفحه ۳۶ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، بخشی از مغز ماهی که در میان بصل النخاع و لوب بینایی قرار دارد، مخچه است. در انسان، مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از مغز ماهی که در میان نخاع و مخچه قرار دارد، بصل النخاع است. در انسان بصل النخاع پایین‌ترین بخش مغز است و در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. دقت داشته باشد که پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله ترشح اشک و برازق نقش دارد.

گزینه «۲»: بخشی از مغز ماهی که در میان مخ و مخچه قرار دارد، لوب بینایی است. در انسان پیام‌های بینایی پس از عبور از چلیپای بینایی، ابتدا به تalamوس‌ها و سپس به لوب پس‌سری (که معادل لوب بینایی در ماهی است) منتقل می‌شوند.

گزینه «۳»: بخشی از مغز ماهی که در میان لوب‌های بینایی و بویایی قرار دارد، مخ است. در انسان ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت توسط اسپک مغز (هیپوکامپ) صورت می‌گیرد که جزوی از مخ محسوب نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۲ و ۳۶)

د: استخوان درشت‌نی، قوزک داخلی پا را می‌سازد که قطورتر از استخوان نازک‌تر می‌باشد که قوزک خارجی پا را می‌سازد.

(دستگاه هرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۸)

۶- گزینه «۱»

عبارت سوال نادرست است؛ زیرا همه ماهیچه‌های اسکلتی همواره تحت کنترل بخش پیکری هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به طور مثال در انعکاس‌های مغزی، ماهیچه‌ها فعالیت غیرارادی دارند. هم‌چنین ماهیچه‌های صاف، فعالیت غیرارادی دارند. (نادرست)

گزینه «۲»: برای مثال در مورد یاخته‌های پوششی غدد برازی می‌تواند درست باشد. (درست)

گزینه «۳»: بخش مرکزی غدد فوق کلیه ساختار عصبی دارد که در تولید اپی‌نوراپین و نوراپی‌نوراپین نقش دارد، این هورمون‌ها باعث افزایش فشار خون می‌شوند درحالی که پاراسمپاتیک باعث کاهش فشار خون می‌شود. (درست)

گزینه «۴»: هر دو دارای پوششی از بافت پیوندی هستند. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۲۱، ۳۰، ۵۴، ۵۵ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۷- گزینه «۲»

مخاط مژکدار دستگاه تنفس مانع نفوذ میکروب‌های بیماری‌زا به بخش‌های عمیق‌تر (مثل کیسه‌های حبابکی) می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسیدهای چرب پوست، pH سطح پوست را اسیدی می‌کنند.

گزینه «۳»: دقت کنید که سازوکارهای دفاع غیراختصاصی در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها (نه همه آنها) مؤثر است.

گزینه «۴»: دقت کنید که هر دو لایه پوست از ورود میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند؛ اما لایه داخلی می‌تواند سبب از بین رفتگ میکروب‌ها نیز شود. توجه داشته باشد ترشحات اسیدی و آنزیم لیزوزیم عرق از غدد برون‌ریز لایه درونی پوست به بیرون ترشح شده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۸- گزینه «۱»

پتانسیل غشای گیرنده‌های فشار، گیرنده‌های درد و گیرنده‌های تماس، در پی نشستن طولانی مدت در محل نشیمن‌گاه دستخوش تغییر می‌شوند. پیام عصبی این گیرنده‌ها، پس از تولید ابتدا به نخاع منتقل شده و پس از آن با عبور از ساقه مغز به تalamوس‌ها وارد می‌شود. گزینه‌های «۲» و «۳» برای گیرنده‌های فشار و گزینه «۴» برای گیرنده درد صادق‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۲۲ تا ۲۰)



$$\Rightarrow \frac{2}{(60-d)^2} = \frac{4/5}{d^2} \rightarrow \frac{1}{60-d} = \frac{1/5}{d}$$

$$\Rightarrow d = 60 \times 1/5 - 1/5 d \Rightarrow d = 36 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow y_2 = 60 - 36 = 14 \text{ mm}$$

سپس نیروهای وارد بر بار q_3 را هماندازه قرار می‌دهیم:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{60^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{36^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{60^2} = \frac{|q_2|}{36^2} \rightarrow |q_2| = \frac{18}{25} \mu\text{C}$$

دقت کنید برای این که برایند نیروهای وارد بر بار q_3 صفر باشد، بار q_2

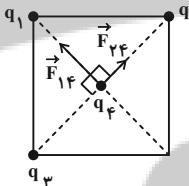
$$\Rightarrow q_2 = \frac{18}{25} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(امد مرادی پور)

«۵۱» - گزینه «۳

با توجه به جهت \vec{F}_{14} و \vec{F}_{24} ، برای افقی شدن بردار نیروی برایند، برایند \vec{F}_{24} و \vec{F}_{34} باید هماندازه با \vec{F}_{14} و به سمت q_3 باشد، پس q_3 باید q_4 را جذب کند، یعنی $q_3 > 0$ است.



$$\text{ضلع مربع} = \sqrt{2} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow r_{14} = r_{24} = r_{34} = \frac{\text{قطر مربع}}{2} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r_{14}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-9}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_{14} = \frac{9 \times 8 \times 3 \times 10^{-3}}{18 \times 10^{-4}} = 120 \text{ N}$$

$$F_{24} = k \frac{|q_2||q_4|}{r_{24}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times 3 \times 10^{-9}}{18 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow F_{24} = \frac{6 \times 10^{-3}}{10^{-4}} = 60 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی \vec{F}_{34} باید 180 N و به سمت q_3 باشد تا اندازه برایند نیروهای \vec{F}_{24} و \vec{F}_{34} برابر با اندازه برایند \vec{F}_{14} شود. در این صورت چون نیروها هماندازه می‌شوند، بردار نیروی برایند دقیقاً وسط دو نیرو رسم می‌شود که افقی می‌باشد.

فیزیک (۲)

(سیده ملیمه میر صالحی)

ابتدا مقدار بار اولیه جسم را محاسبه می‌کنیم. اگر فرض کنیم مقدار اولیه بار جسم q باشد، بار جدید جسم را q' می‌نامیم.

$$q = ne$$

$$\Rightarrow q = ne \xrightarrow{n=5 \times 10^{10}} q = 5 \times 10^{10} \times 1 / 6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-9} \text{ C}$$

با گرفتن n الکترون، بار جسم منفی و اندازه آن $\frac{1}{5}$ مقدار اولیه اش می‌شود:

$$q > 0, q' < 0 \Rightarrow q' = -\frac{1}{5}q$$

$$\xrightarrow{q=8 \times 10^{-9} \text{ C}} q' = -\frac{1}{5}(8 \times 10^{-9}) = -1 / 6 \times 10^{-9} \text{ C}$$

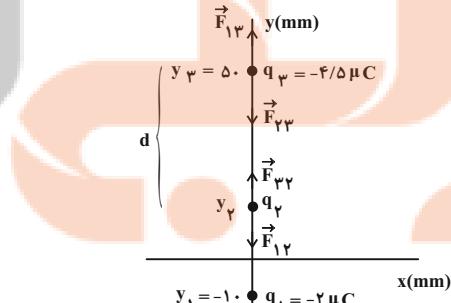
$$q' = -n'e \Rightarrow -1 / 6 \times 10^{-9} = -n' \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n' = 10^{10}$$

بنابراین باید 10^{10} الکترون به جسم خنثی بدھیم تا مقدار بار آن $\frac{1}{5}$ مقدار بار اولیه جسم شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه ۱۰)

(سیده ملیمه میر صالحی)

دو بار q_1 و q_3 همنام هستند. در این حالت بار q_2 بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر قرار می‌گیرد و برایند نیروهای وارد بر آن صفر می‌شود. فاصله q_2 از q_3 را d فرض می‌کنیم و نیروهای وارد بر آن را هماندازه قرار می‌دهیم:



$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_2|}{(60-d)^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{d^2}$$



$$E_2 = k \frac{|q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 2k \frac{|q|}{a^2}$$

\vec{E}_2 دو بردار هم‌راستا و در خلاف جهت یکدیگرند، بنابراین اندازه برایند این دو بردار به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E' = |E_2 - E_1| = 2k \frac{|q|}{a^2}$$

بردار E' و \vec{E}_2 عمود بر یکدیگرند، بنابراین برایند آن‌ها برابر است با:

$$E_M = 2k \frac{|q|}{a^2} \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \times \frac{E}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} E$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(ممدوح منصوری)

«۵۶- گزینه «۳»

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \xrightarrow{K_1=0} \Delta U = q\Delta V \Rightarrow q\Delta V = -K_2$$

$$\frac{q=rx_1 \cdot 10^{-3} C}{m=rx_1 \cdot 10^{-3} kg, v=10^4 \frac{m}{s}}$$

$$2 \times 10^{-9} \times \Delta V = -\frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-21} \times (10^7)^2$$

$$\Delta V = \frac{-3 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-9}} = -150V \Rightarrow |\Delta V| = 150V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(امیرعلی هاتم‌فانی)

«۵۷- گزینه «۱»

وقتی خازن به مولد وصل است، ولتاژ خازن ثابت می‌ماند. همچنین ولتاژ

$$V = Ed$$

خازن (اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن) برابر است با:

با توجه به رابطه بالا و کاهش d و ثابت بودن V ، اندازه میدان الکتریکی افزایش می‌یابد، بنابراین مورد (ج) غلط است.

با افزایش میدان الکتریکی، نیروی الکتریکی به وزن ذره غلبه کرده و بار به سمت بالا حرکت می‌کند. بنابراین موارد (الف) و (ب) غلط است.

با توجه به این که بار در ابتدا در تعادل است، نیروی الکتریکی، وزن ذره را خنثی می‌کند و با توجه به مثبت بودن بار، میدان الکتریکی هم جهت با

نیروی الکتریکی به سمت بالا است و صفحه پایین سر مثبت خازن است. با توجه به ثابت بودن صفحه پایینی و افزایش بزرگی میدان الکتریکی بین دو

صفحه، اختلاف پتانسیل نقطه M با صفحه پایین افزایش می‌یابد و با توجه به ثابت بودن پتانسیل صفحه پایین و مثبت بودن آن، پتانسیل نقطه M

کاهش می‌یابد، بنابراین مورد (د) صحیح است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۱ و ۲۹)

$$F_{24} = 180N \Rightarrow k \frac{|q_2||q_4|}{r_{24}^2} = 180 \Rightarrow 180 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_2| \times 3 \times 10^{-9}}{18 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow 180 = \frac{3 \times |q_2| \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow 360 \times 10^{-4} = 3 \times |q_2| \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 12 \times 10^{-7} = 12 \times 10^{-9} C \Rightarrow q_2 = 12 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۵ و ۶)

(ممیطفی کیانی)

«۵۴- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ می‌توان نوشت:

$$E_A - E_B = 21 \times 10^3 \frac{N}{C} \Rightarrow k \frac{|q|}{r_A^2} - k \frac{|q|}{r_B^2} = 21 \times 10^3$$

$$\frac{r_A=7m}{r_B=7+3=10m} \Rightarrow \frac{k|q|}{4} - \frac{k|q|}{25} = 21 \times 10^3$$

$$\Rightarrow \frac{25k|q| - 4k|q|}{100} = 21 \times 10^3 \Rightarrow 21k|q| = 21 \times 10^5$$

$$\Rightarrow k|q| = 10^5 \frac{N \cdot m^2}{C}$$

اکنون، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q را در نقطه C پیدا می‌کنیم:

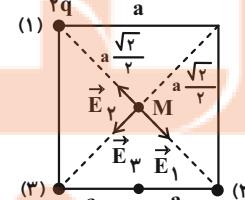
$$E_C = \frac{k|q|}{r_C^2} \xrightarrow{r_C=10m, k|q|=10^5 N \cdot m^2} E_C = \frac{10^5}{10^2} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

(سیده ملیمه میر صالحی)

«۵۵- گزینه «۳»

اندازه میدان بار q در وسط ضلع مربع به ضلع a برابر است با:



$$E = k \frac{|q|}{\left(\frac{a}{2}\right)^2} = 4 \frac{k|q|}{a^2} \Rightarrow \frac{k|q|}{a^2} = \frac{E}{4}$$

اندازه میدان برایند حاصل از سه بار را در نقطه M در مرکز مربع محاسبه می‌کنیم:

$$E_1 = k \frac{2|q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 4k \frac{|q|}{a^2}, \quad E_2 = k \frac{|q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 2k \frac{|q|}{a^2}$$



$$\frac{U_1 - 30}{U_1} = \frac{5}{8} \Rightarrow 8U_1 - 240 = 5U_1 \Rightarrow 3U_1 = 240 \\ \Rightarrow U_1 = \frac{240}{3} = 80\text{mJ} \Rightarrow U_1 = 80 \times 10^{-6} \text{J} = 80 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \text{J} \\ \Rightarrow U_1 = 0.08\text{mJ}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۲۸)

(سیدمهلمیه میرصلانی)

چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل بین صفحات آن ثابت می‌باشد. اگر دیالکتریک از بین صفحات خارج شود، با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت آن $\frac{1}{2/5}$ برابر می‌شود که در این صورت انرژی ذخیره شده در خازن قبل و بعد از خارج کردن دیالکتریک را به ترتیب با U_1 و U_2 نشان می‌دهیم و اختلاف U_1 و U_2 به اندازه ۳۶۰۰ میکروزول می‌باشد.

$$U_1 - U_2 = 3600$$

$$\frac{1}{2} C_1 V^2 - \frac{1}{2} C_2 V^2 = 3600 \xrightarrow{C_1 = C, C_2 = \frac{C}{2/5}} \\ \frac{1}{2} \times C \times 400 - \frac{1}{2} \times \frac{C}{2/5} \times 400 = 3600$$

$$\Rightarrow 200C - 80C = 3600 \Rightarrow C = 30\mu\text{F}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۲۸)

(سیدعلی میری)

$$\Delta V = Ed \Rightarrow E = \frac{\Delta V}{d}$$

با توجه به رابطه بالا میدان خازن متصل به مولد به فاصله بین صفحات آن وابسته است و با تغییر دیالکتریک تغییری در آن ایجاد نمی‌شود. با توجه به این که خازن به باتری متصل است، پس اختلاف پتانسیل بین صفحات آن ثابت می‌ماند بنابراین با نصف کردن فاصله بین صفحات اندازه میدان بین صفحات ۲ برابر می‌شود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۲ و ۲۸)

(عبدالرضا امینی‌نسب)

هر چقدر انرژی ذخیره شده در خازن بیشتر باشد، در زمان اتصال صفحات، جرقه بزرگتر پدید می‌آید. با دو برابر شدن فاصله بین صفحات طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. اکنون با توجه به رابطه

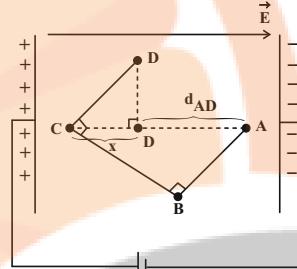
$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad \text{و یکسان بودن بار خازن در دو حالت، انرژی ذخیره شده در خازن زیاد می‌شود، در نتیجه جرقه بزرگتر پدید می‌آید.}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۲۸)

(علی ملک لوزاده)

با توجه به قطب‌های باتری متصل به صفحه‌ها، میدان الکتریکی درون آنها از چپ به راست است. بنابراین:

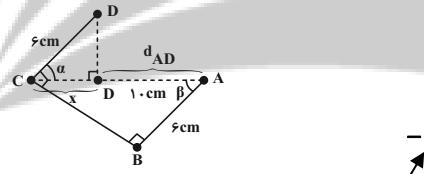
$$E = \frac{\Delta V_{AC}}{d_{AC}} \xrightarrow{\Delta V_{AC}=100\text{V}, E=1.0\frac{\text{N}}{\text{C}}} d_{AC} = \frac{100}{1.0} = 10\text{cm}$$



با توجه به شکل زیر داریم:

$$\alpha = \beta \Rightarrow \cos \alpha = \cos \beta \Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{1}{10} \Rightarrow x = 3/6\text{cm}$$

$$d_{AD} = 10 - 3/6 = 7/6 \Rightarrow d_{AD} = 7/6\text{cm}$$



$$\Delta U_{AD} = -W_{E_{AD}}, \quad W_E = Ed |q| |\cos \theta|$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AD} = Ed_{AD} q = 10^3 \times 6/4 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-9} \\ = 64 \times 10^{-4} \text{J} = 64\text{mJ}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ و ۲۸)

(مصطفی‌کیانی)

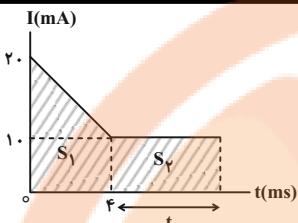
چون خازن را از باتری جدا نکردہایم، اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های آن ثابت می‌ماند. بنابراین چون فاصله بین صفحات خازن را افزایش دادهایم،

$$\text{بنابراین رابطه } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, \text{ ظرفیت آن کاهش می‌یابد، در نتیجه بنابراین رابطه}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2, \text{ انرژی خازن نیز کاهش خواهد یافت. در این حالت می‌توان نوشت:}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \xrightarrow[\Delta A = \Delta d]{\kappa = 1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_1 = 5 + 3 = 8\text{mm}, d_2 = 5\text{mm}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{8}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow[\Delta V = \Delta U]{\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{\frac{5}{8}}{\frac{1}{8}} = \frac{5}{1} \xrightarrow{U_1 = (U_1 - 30)\mu\text{J}} U_2 = 5U_1$$



$$\Delta q = S_1 + S_2$$

$$\begin{aligned} 128 \times 10^{-6} &= \frac{(10+20) \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-3}}{2} + t \times 10^{-3} \times 10 \times 10^{-3} \\ \Rightarrow 128 \times 10^{-6} &= 60 \times 10^{-6} + 10t \times 10^{-6} \\ \Rightarrow 68 \times 10^{-6} &= 10t \times 10^{-6} \Rightarrow t = 6 \text{ ms} \end{aligned}$$

(غیریک ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ تا ۳۴)

(امد مرادی پور)

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow [R] = \frac{V}{A}$$

طبق قانون اهم داریم:

$$\begin{aligned} \Delta V &= \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V = \frac{J}{C} \xrightarrow[C=Ax_s]{J=\frac{kg}{s^2}} V = \frac{kg}{A \times s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3 \times A} \\ [R] &= \frac{V}{A} = \frac{s^3 A}{A} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3 A^2} \end{aligned}$$

(غیریک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(امد مرادی پور)

مقاومت الکتریکی در رسانای اهمی به ولتاژ و جریان بستگی ندارد. یعنی با تغییر آن‌ها تغییر نمی‌کند. پس:

$$\begin{aligned} R_1 = R_2 &\Rightarrow \frac{V_1}{I_1} = \frac{V_2}{I_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow[-(1)]{\text{اضافه می‌کیم}} \text{را به دو طرف} \\ \frac{V_2}{V_1} - 1 &= \frac{I_2}{I_1} - 1 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta I}{I_1} \xrightarrow[\Delta I = 1/6 A]{\text{}} \frac{\Delta V = 5V}{5} = \\ \frac{5}{V_1} &= \frac{1/6}{I_1} \Rightarrow \frac{V_1}{I_1} = R = \frac{5}{1/6} = \frac{50}{16} = \frac{25}{8} \Omega \end{aligned}$$

حال با اعمال اختلاف پتانسیل ۲۰ ولتی می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{25}{8} = \frac{20}{I} \Rightarrow I = \frac{20 \times 8}{25} = 6/4 A$$

در نهایت تعداد الکترون عبوری در مدت زمان ۳۰ ثانیه را محاسبه می‌کنیم:

(سعید شرق)

با استفاده از نمودار، نسبت ظرفیت خازن‌ها را محاسبه می‌کیم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{V_1}{V_2} = \frac{Q}{Q} \times \frac{V}{V} = \frac{1}{4}$$

نسبت ظرفیت خازن مدار را با توجه به ساختمان آن‌ها نیز به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} C = \kappa \epsilon \cdot \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} &= \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\kappa}{1} \times \left(\frac{1/5 R}{R}\right)^2 \times \frac{d}{3d} \\ \frac{1}{4} &= \kappa \times 2/25 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \kappa = \frac{12}{2/25} = \frac{4}{1/25} = \frac{16}{3} \end{aligned}$$

(غیریک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

«۶۳- گزینه ۴»

طبق رابطه جریان الکتریکی داریم:

$$\Delta q = I \cdot t = 4 \times 2 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-6} = 8 \mu C$$

از طرفی طبق قانون کوانتیده بودن بار الکتریکی داریم:

$$\Delta q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \times 10^{13}$$

از طرفی با توجه به این‌که ۸ میکروکولن انتقال بار داشته‌ایم، اگر فرض کنیم پتانسیل کره A بیشتر است جهت جریان الکتریکی از A به B است و بار الکتریکی کره A به اندازه Δq کم می‌شود و در نهایت بار الکتریکی کره A برابر $1 \mu C$ می‌شود. با توجه به این نکته داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{1 + 1}{2} = 1 \mu C \Rightarrow q_B = -1 \mu C$$

حال اگر فرض کنیم پتانسیل الکتریکی کره B بیشتر باشد ۸ میکروکولن بار انتقالی به بار ۹ میکروکولنی اضافه می‌شود. در این حالت بار نهایی ۱۷ میکروکولن است. داریم:

$$\frac{1+q_B}{2} = 17 \mu C \Rightarrow q_B = 34 - 1 = 25 \mu C$$

(غیریک ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

«۶۴- گزینه ۴»

طبق رابطه سطح زیر نمودار $I-t$ با Δq برابر است. پس ابتدا Δq را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = ne = 8 \times 10^{14} \times 1/6 \times 10^{-19} = 12/8 \times 10^{-5} = 128 \times 10^{-6} C$$

(امد مرادی پور)

مساحت سطح زیر نمودار $I-t$ با Δq برابر است. پس ابتدا Δq را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = ne = 8 \times 10^{14} \times 1/6 \times 10^{-19} = 12/8 \times 10^{-5} = 128 \times 10^{-6} C$$



$$(I), (II) \rightarrow \varepsilon_A = \varepsilon_B = 8 \times 0 / 5 = 4V$$

$$V_B = \varepsilon_B - r_B I' \xrightarrow{\varepsilon_B = 4V, I' = 8A} V_B = 4V$$

$$2 = 4 - r_B \times 8 \Rightarrow 8r_B = 2 \Rightarrow r_B = 0.25\Omega$$

$$\text{طبق رابطه } I = \frac{\varepsilon}{R+r}, \text{ با توجه به این که آمپرسنچ ایدهآل نبوده و دارای مقاومت است. بنابراین داریم:}$$

$$I_A = \frac{\varepsilon_A}{R+r_A} \Rightarrow I_A = \frac{4}{0.5+0.5} = 4A$$

$$I_B = \frac{\varepsilon_B}{R+r_B} \Rightarrow I_B = \frac{4}{0.5+0.25} = \frac{4}{0.75} = \frac{16}{3}A$$

$$\Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = \frac{4}{\frac{16}{3}} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(سیده‌ملیمه میرصلحی)

«۳-گزینه» ۶۷

$$\text{ابتدا جریان در مدار (۱) را از رابطه } I = \frac{\varepsilon}{R+r} \text{ به دست می‌آوریم:}$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1+r} = \frac{2}{3/5+0/5} = 0.5A$$

$$I = \frac{q}{t} \text{ باید مقدار باری که در مدت ۲ ساعت تخلیه شده را از رابطه } t \text{ سپس باشد:}$$

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow 0.5 = \frac{q}{2} \Rightarrow q = 1A.h \quad \text{بیاییم:}$$

بنابراین $1A.h$ بار در مدار (۱) در مدت ۲ ساعت تخلیه شده است. پس

$3A.h$ باقی می‌ماند که در مدار (۲) تخلیه می‌شود. از رابطه

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \text{ جریان در مدار (۲) را به دست می‌آوریم:}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2+r} = \frac{2}{1/5+0/5} = 1A$$

از رابطه $I = \frac{q}{t}$ می‌توانیم مدت زمانی را که مابقی بار ($3A.h$) در مدار

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow 1 = \frac{3}{t} \Rightarrow t = 3h \quad (2) \text{ تخلیه شده را بیاییم:}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم، صفحه‌های ۴۲ و ۵۰)

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 6/4 = \frac{\Delta q}{30} \Rightarrow \Delta q = (6/4 \times 30)C$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow n = \frac{\Delta q}{e} = \frac{6/4 \times 30}{1/6 \times 10^{-19}} = 4 \times 30 \times 10^{19} = 1.2 \times 10^{21}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(امدر مرادی پور)

وقتی $\frac{1}{4}$ طول مقاومتی را جدا می‌کنیم، یعنی طول آن را $\frac{1}{4}$ برابر

می‌کنیم، بنابراین طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت آن نیز $\frac{1}{4}$ برابر

می‌شود.

$$R_1 = \frac{1}{4} R$$

حال اگر طول سیم جدا شده را بدون تغییر جرم ۳ برابر کنیم، داریم:

$$m_2 = m_1 \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} V_2 = V_1 \Rightarrow A_2 L_2 = A_1 L_1$$

$$\Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = 2$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 1 \times 3 \times 3 = 9 \Rightarrow R_2 = 9R_1$$

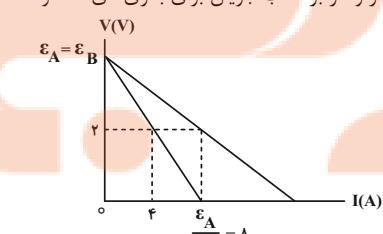
$$\Rightarrow R_2 = 9 \times \frac{1}{4} R = 2.25R$$

$$\text{بنابراین مقاومت } 125 \text{ درصد افزایش می‌یابد.}$$

(فیزیک ۲، هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(محمدجواد سورچی)

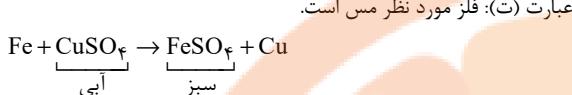
با توجه به نمودار ولتاژ بر حسب جریان برای باتری‌های **A** و **B** داریم:



$$\Rightarrow \varepsilon_A = \lambda r_A \quad (I)$$

$$V_A = \varepsilon_A - r_A I \xrightarrow{I=4A, \varepsilon_A=\lambda r_A} 2 = \lambda r_A - 4r_A$$

$$\Rightarrow 2 = 4r_A \Rightarrow r_A = 0.5\Omega \quad (II)$$



(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

(اصدرضا پغفری نژاد)

عنصر دوم: کروم

عنصر چهارم: گالیم

عبارت سوم و چهارم نادرست است.

۷۴- گزینه «۲»

عنصر اول: پتانسیم

عنصر سوم: مس

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آهن جای مس در کات کبود که محلولش آبی رنگ است را می‌گیرد و رنگ آبی کاسته می‌شود.

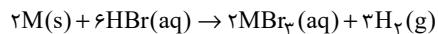
عبارت دوم: گالیم در گروه سیزدهم قرار دارد که عناصر این گروه می‌توانند یون $^{3+}$ تشکیل دهند.

عبارت سوم: در پتانسیم، کروم و مس زیرلايه‌ها پر یا نیم‌پر هستند.

عبارت چهارم: شمار الکترون‌های ظرفیت در پتانسیم، کروم، مس و گالیم به ترتیب ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۶ تا ۲۰)

(محمد عقیلی‌میان‌زواره)



$$\text{M} = \frac{n}{V} \Rightarrow 3 = \frac{n}{0.2} \Rightarrow n = 0.6 \text{ mol HBr}$$

$$? \text{LH}_2 = 0.6 \text{ mol HBr} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{6 \text{ mol HBr}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ LH}_2}{0.08 \text{ g H}_2} = 7.5 \text{ LH}_2$$

$$\frac{6 \text{ L}}{7.5 \text{ L}} = \frac{100}{x} \times 100 = 80\% \quad \text{مقدار عملی} = \text{بازده درصدی}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(پویا رسکاری)

۷۶- گزینه «۱»

در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، در یک مخلوط گازی شمار مول‌های هر ماده متناسب با درصد حجمی آن ماده در مخلوط است.

در صورت سوال، درصد حجمی گاز کربن دی اکسید در این مخلوط برابر با ۷۵ درصد است، پس درصد حجمی بخار آب برابر با ۲۵ درصد است. در چنین شرایطی می‌توان گفت در دو مخلوط موردنظر، ۳X مول گاز کربن دی اکسید وجود دارد، مقدار بخار آب موجود در آن نیز برابر با X مول است. واکنش تجزیه جوش‌شیرین (سدیم هیدروژن کربنات) بهصورت زیر است:

شیمی (۲)

(پیمان غواصی‌مقدم)

۷۱- گزینه «۳»

عنصر A کربن و عنصر B هلیم است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در بین هم‌گروه‌های عنصر کربن، عنصر نافلزی به چشم نمی‌خورد.

گزینه ۲) اختلاف عدد اتمی کربن و هلیم برابر ۴ است.

گزینه ۳) عنصر بعد از کربن در جدول تناوبی، نیتروژن است که در ساختار آمونیاک وجود دارد.

گزینه ۴) عنصر قبل از هلیم در جدول تناوبی هیدروژن است که حتی در دمای 20°C با فلورور واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(میرحسن هسینی)

۷۲- گزینه «۱»

تنها عبارت چهارم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

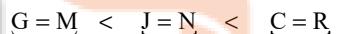
عبارت اول: H، فلزی از گروه ۱۳ با ظرفیت $(3+)$ و N نافلزی از گروه ۱۵ با ظرفیت (-3) است. فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از H و N به صورت HLN خواهد بود.

عبارت دوم: در جدول تناوبی به طور کلی، شعاع اتمی از چپ به راست کاهش و از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

عبارت سوم: واکنش پذیری در نافلزها به معنای تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آبیون است که از پایین به بالا افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم: D، E و F کاتیون دو ظرفیتی و H کاتیون سه ظرفیتی تشکیل می‌دهد.

عبارت پنجم:



چهار لایه الکترونی سه لایه الکترونی دو لایه الکترونی

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(علیرضا کیانی‌دوست)

۷۳- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): $\text{M}_2\text{O}_3 \Rightarrow \text{M}^{3+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$

$_{23}\text{V} = [_{18}\text{Ar}]^3 4s^2$

وانادیم سومین عنصر واسطه دوره چهارم است.

عبارت (ب): $\text{X}^{3+} \rightarrow 3d^5, [_{18}\text{Ar}]^3 4s^2$

$_{26}\text{Fe} : [_{18}\text{Ar}]^3 4s^2$

صورتی (پ): MnCO_3

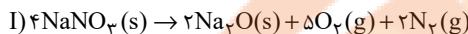
$\Rightarrow _{25}\text{Mn}^{2+} : [_{18}\text{Ar}]^3 4s^2 \rightarrow 5(3+2) = 25$



(پوپا رستگاری)

«۷۸- گزینه»

ابتدا معادله موازن شده هر دو واکنش را می‌نویسیم:



در صد خلوص سدیم نیترات در واکنش اول را برابر با a_1 و در واکنش دوم برابر با a_2 در نظر می‌گیریم، می‌دانیم در صد حجمی یک گاز در یک مخلوط گازی معادل با درصد مولی آن گاز در مخلوط گازی است. در صد مولی نیتروژن در این مخلوط برابر با ۲۵ درصد است، یعنی به طور فرضی از مجموع $4X$ مول مخلوط گازی، X مول گاز نیتروژن داریم؛ بنابراین X مول مجموع تعداد مول‌های گاز اکسیژن است. ابتدا باید ببینیم در واکنش اول چند مول گاز اکسیژن تولید شده است.

$$\text{? mol O}_2 = x \text{ mol N}_2 \times \frac{5 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2} = 2 / 5x \text{ mol O}_2$$

پس از مجموع $3X$ مول گاز اکسیژن، $\frac{5X}{2}$ مول آن در واکنش اول و $\frac{5X}{2}$ مول آن در واکنش دوم تولید شده است.

حال کافی است با توجه به واکنش انجام شده و در صد خلوص‌های گفته شده، جرم سدیم نیترات تجزیه شده در هر واکنش را به دست آوریم:

$$\text{I) ? g NaNO}_3 = x \text{ mol N}_2 \times \frac{4 \text{ mol NaNO}_3}{2 \text{ mol N}_2} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3}$$

$$\times \frac{100}{a_1} = \frac{17000X}{a_1} \text{ g NaNO}_3$$

$$\text{II) ? g NaNO}_2 = 0 / 5x \text{ mol O}_2 \times \frac{5 \text{ mol NaNO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_2}{1 \text{ mol NaNO}_2}$$

$$\times \frac{100}{a_2} = \frac{8500X}{a_2} \text{ g NaNO}_2$$

با توجه به اینکه در صورت سوال ذکر شده جرم دو نمونه اولیه سدیم نیترات با هم برابر بوده، پس داریم:

$$\frac{17000X}{a_1} = \frac{8500X}{a_2} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{17000}{8500} \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 2$$

(شیمی ۲، قدر، هدایای زمینی را برائیم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(پیمان فوایدوی مهر)

«۷۹- گزینه»

عبارت‌های (پ) و (ت) صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): نام صحیح ترکیب A «۳-۶- دی متیل دکان» است.

عبارت (ب): هر دو ترکیب دارای فرمول C_9H_{20} بوده و ترکیب B گرانزوی کمتری نسبت به ترکیب A دارند.عبارت (پ): در ترکیب A نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به اتم‌های کربن برابر $\frac{26}{12}$ و در ترکیب B این نسبت $\frac{20}{9}$ است که این نسبت در B بزرگ‌تر است.

عبارت (ت): معادله سوختن کامل ترکیب B به صورت زیر است:



با توجه به معادله این واکنش شیمیابی مقدار گاز دی‌اکسید کربن که بر اثر تجزیه جوش‌شیرین به دست آمده و جرمی از جوش‌شیرین که در طول این واکنش مصرف شده است را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{? mol CO}_2 = x \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = x \text{ mol CO}_2$$

$$\text{? g NaHCO}_3 = x \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 168x \text{ g NaHCO}_3$$

از $3X$ مول گاز کربن دی‌اکسید که در مخلوط گازی نهایی وجود دارد،

X مول بر اثر تجزیه جوش‌شیرین به دست آمده و $2X$ مول نیز بر اثر تجزیه گلوکز ایجاد شده است. گلوکز براساس معادله زیر تجزیه می‌شود:



$$\text{? g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2x \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{2 \text{ mol CO}_2}$$

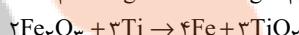
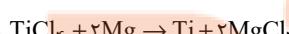
$$\times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 180x \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\frac{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ جرم}}{\text{جرم مخلوط}} = \frac{180x}{180x + 168x} \times 100$$

$$= 52\%$$

(شیمی ۲، قدر، هدایای زمینی را برائیم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

«۷۷- گزینه»



$$\text{? mol Ti} = 57 \text{ g TiCl}_4 \times \frac{75}{100} \times \frac{1 \text{ mol TiCl}_4}{190 \text{ g TiCl}_4}$$

(تیتانیم تولید شده در واکنش اول)

$$\text{? g Fe} = 0 / 225 \text{ mol Ti} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol Ti}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 16 / 8 \text{ g Fe}$$

$$\frac{\text{مقادیر عملی}}{\text{مقادیر نظری}} = \frac{x}{16 / 8} \times 100 \Rightarrow x = \frac{16}{16 / 8} \times 100$$

(مقدار آهن تولید شده در واکنش دوم)

(شیمی ۲، قدر، هدایای زمینی را برائیم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



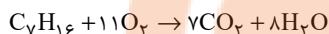
$$\begin{aligned} ? \text{ kg Fe} &= 156 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \\ &\times \frac{1 \text{ kg Fe}}{10^3 \text{ g Fe}} = 1 / 323 \text{ kg Fe} \end{aligned}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآورده، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵ و ۳۵)

(پوپا، رستگاری)

«۸۳- گزینه»

واکنش سوختن هپتان به صورت مقابل است:

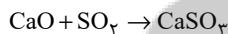


مقدار مول گاز کربن دی اکسید و جرم آب تولید شده در این واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} ? \text{ mol CO}_2 &= 50 \text{ g C}_7\text{H}_{16} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{16}}{100 \text{ g C}_7\text{H}_{16}} \times \frac{7 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{16}} \\ &= 3 / 5 \text{ mol CO}_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ g H}_2\text{O} &= 50 \text{ g C}_7\text{H}_{16} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{16}}{100 \text{ g C}_7\text{H}_{16}} \times \frac{8 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{16}} \\ &\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 72 \text{ g H}_2\text{O} \end{aligned}$$

طبق واکنش: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$ هر یک مول کربن دی اکسید با یک مول کلسیم اکسید واکنش می‌دهد. پس $3/5$ مول CaO واکنش می‌دهد. در نهایت باید محاسبه کنیم $3/5$ مول کلسیم اکسید با چند گرم گاز SO_2 (گاز مضر گوگرددار خروجی از نیروگاهها) واکنش می‌دهد:



$$? \text{ g SO}_2 = 3 / 5 \text{ mol CaO} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} = 224 \text{ g SO}_2$$

در انتها جرم محلولی از پتانسیم نیترات 20 درصد جرمی را که می‌توانیم با گرم آب تولید شده در واکنش سوختن هپتان تهیه کنیم، محاسبه می‌کنیم:

$$\text{محلول} = \frac{100 \text{ g}}{80 \text{ g}} \times \text{آب} = 72 \text{ g} = \text{حجم محلول}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآورده، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴ و ۳۵)

(میرحسین هسینی)

«۸۴- گزینه»

عبارت‌های اول و پنجم درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: نفت سفید شامل آلkan‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

عبارت دوم: پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می‌کنند.

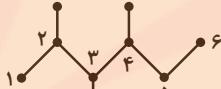
عبارت سوم: پلیمری شدن دسته‌ای از واکنش‌های آلkan‌ها (و نه آلkan‌ها) است که با استفاده از آن می‌توان انواع لاستیک‌ها، پلاستیک‌ها، الیاف و پلیمرهای سودمند را تهیه کرد.



$$\therefore 5 \text{ mol C}_9\text{H}_{20} \times \frac{14 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_9\text{H}_{20}} = 7 \text{ mol O}_2$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآورده، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(عباس هنربو)



«۸۰- گزینه»

-۳،۴،۲ - تری‌متیل‌هگزان



$$1 \text{ mol C}_9\text{H}_{20} \times \frac{10 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_9\text{H}_{20}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{75}{100} = 135 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآورده، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(رسول عابدین‌زاده)

«۸۱- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه 1 - ساده‌ترین آلن (C₂H₄) و ساده‌ترین آلکین (C₂H₂) است.

(تفاوت جرم مولی 1 mol^{-1} ۲ g.mol⁻¹ معادل یک مول گاز هیدروژن)

گزینه 2 - متیل‌بوتان (C₅H₁₂) و -۲-پنتن (C₅H₈) است. تفاوت

جرم مولی 1 mol^{-1} ۲ g.mol⁻¹ معادل یک مول گاز هیدروژن)

گزینه 3 - سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک (C₆H₆) و عضو پنجم

آلکین‌ها (C₆H₄) است (تفاوت جرم مولی 1 mol^{-1} ۴ g.mol⁻¹ معادل دو مول

گاز H₂)

گزینه 4 - سیکلوپتان (C₈H₈)، عضو سوم آلکن‌ها (C₄H₈) (حجم مولی برابر)

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برآورده، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(امیرحسین طبیبی)

«۸۲- گزینه»

$$? \text{ g CO}_2 = 200 \text{ g} \times \frac{48 \text{ kJ}}{\text{بنزین ۱ g}} \times \frac{۰/۰۶۵ \text{ g CO}_2}{۱ \text{ kJ}} = 624 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ g CO}_2 = 300 \text{ g} \times \frac{۳۰ \text{ kJ}}{\text{زغال سنگ ۱ g}} \times \frac{۰/۱۰۴ \text{ g CO}_2}{۱ \text{ kJ}} = 936 \text{ g CO}_2$$

$$\Rightarrow 624 + 936 = 1560 \text{ g CO}_2$$





عبارت چهارم: اتن در بیشتر گیاهان وجود دارد. موز و گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کنند. اتن آزاد شده از یک موز یا گوجه‌فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریع تر میوه‌های نارس می‌شود.

عبارت پنجم: غلطت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخیر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد. افزایش شرکت‌هایی از برخی کشورها طرح‌های استخراج این مواد را از بستر اقیانوس‌ها در دست دارند.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(همیر ذمی)

«۳۸» - گزینه

ابتدا ظرفیت گرمایی ویژه فلز A را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \quad Q = ۲۴ - ۶ = ۱۸ \text{ kJ} \quad \Delta\theta = ۶۰ - ۲۰ = ۴۰^\circ\text{C}$$

$$c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{۱۸ \times ۱۰^۳ (\text{J})}{۵۰ \times ۴۰} = ۰.۹ \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}$$

حال می‌دانیم که گرمایی داده شده توسط جسم B با گرمایی گرفته شده توسط جسم A برابر است:

$$|Q_A| = |Q_B|$$

$$|m_A \times C_A \times (\theta - \theta_A)| = |m_B \times C_B \times (\theta - \theta_B)|$$

$$|۵۰ \times ۱۰^۳ / ۹ \times (۶۰ - ۲۰)| = |۱۰۰ \times ۱۰^۳ / ۴۵ \times (۶۰ - ۱۰)|$$

$$\theta - ۲۰ = -\theta + ۱۰ \Rightarrow ۲\theta = ۱۲۰ \Rightarrow \theta = ۶۰^\circ\text{C}$$

$$T(K) = \theta(C) + ۲۷۳ = ۶۰ + ۲۷۳ = ۳۳۳K$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(امیر هاتمیان)

«۲۹» - گزینه

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱) بخش عمده انرژی موجود در شیر داغ، هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد.

گزینه ۳) مقدار گرمایی آزاد شده در واکنش‌ها در دمای ثابت، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیست! زیرا در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی آن‌ها وجود ندارد.

گزینه ۴) هر واکنش شیمیایی ممکن است با تغییر رنگ، تولید رسوب، آزاد شدن گاز و ایجاد نور و صدا همراه باشد اما یک ویژگی بنیادی در همه آن‌ها دادوستد گرما با محیط پیرامون است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(علیرضا کیانی (وست))

«۴۰» - گزینه

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: علت تفاوت در گرمایی دو واکنش، تفاوت در ماهیت شیمیایی واکنش‌دهنده‌هاست.

عبارت «ت»: دمای سامانه می‌تواند ثابت بماند.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

عبارت چهارم: اتن در بیشتر گیاهان وجود دارد. موز و گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کنند. اتن آزاد شده از یک موز یا گوجه‌فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریع تر میوه‌های نارس می‌شود.

عبارت پنجم: غلطت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس، نسبت به ذخیر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد. افزایش شرکت‌هایی از برخی کشورها طرح‌های استخراج این مواد را از بستر اقیانوس‌ها در دست دارند.

(شیمی ۲، قر، هدایی زمینی را برآوریم، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ تا ۲۸)

(امیر هاتمیان)

«۳۸» - گزینه

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) پس از افطار احساس گرمی می‌کنیم، زیرا انرژی موادغذایی در حال آزاد شدن است.

(ب) یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی موادی مانند الکل و بنزین سوراندن آن‌ها است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

(محمد وزیری)

«۲۶» - گزینه

چون دمای هر دو ظرف برابر است، میانگین تندي یا انرژی جنبشی مولکول‌های هر دو ظرف برابر است و چون جرم ظرف B بیشتر از A است، انرژی گرمایی آن بیشتر است.

توجه شود، انرژی گرمایی، به مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده گفته می‌شود. اما دما به میانگین انرژی جنبشی یا میانگین تندي ذره‌های سازنده یک ماده گفته می‌شود. دو ماده می‌توانند میانگین انرژی جنبشی یکسانی داشته باشند اما مجموع انرژی جنبشی آن‌ها با هم متفاوت باشد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(پویا رسکاری)

یک نمونه $\frac{۲۲}{۴}$ لیتری از این مخلوط که مجموعاً شامل یک مول از گازهای نيون و کریپتون می‌شود را در نظر می‌گیریم. اگر شمار مول‌های کریپتون موجود در این مخلوط برابر با X مول باشد، شمار مول‌های نيون موجود در آن برابر با $X - 1$ مول می‌شود؛ پس داریم:

$$\text{جرم نيون} + \text{جرم کریپتون} = \text{جرم مخلوط گازی}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مخلوط گازی}}{\text{مخلوط گازی}} = \frac{x \text{ mol Kr}}{1 \text{ L}}$$

$$\times \frac{۸۴ \text{ g Kr}}{1 \text{ mol Kr}} + (1-x) \text{ mol Ne} \times \frac{۲ \text{ g Ne}}{1 \text{ mol Ne}} \Rightarrow x = ۰/۱۲۵ \text{ mol}$$

براین اساس در مخلوط گازی موردنظر $۰/۱۲۵$ مول گاز کریپتون (معادل با $۱۰/۵$ گرم کریپتون) و $۰/۸۷۵$ مول گاز نيون (معادل با $۱۷/۵$ گرم نيون) وجود دارد؛ پس می‌توان گفت در یک نمونه ۱۱۲ گرمی از این مخلوط گازی، ۴۲ گرم گاز کریپتون و ۷۰ گرم گاز نيون وجود دارد. بر این اساس داریم:



(محمد ابراهیم تووزنده گانی)

«۹۳-گزینه»

جمله عمومی یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدر نسبت d به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ و جمله عمومی یک دنباله هندسی با جمله اول b_1 و قدر q به صورت $b_n = b_1 q^{n-1}$ است.

$$b_6 - b_5 = 3 \cdot d \quad \text{و اسطمه حسابی، } b_6 = b_5 + d$$

$$\rightarrow b_1 q^5 - b_1 q^4 = 3 \cdot d \rightarrow d = \frac{b_1 q^5 - b_1 q^4}{3} \quad (\text{I})$$

از طرفی داریم:

$$b_6 - b_5 = d \rightarrow b_1 q^5 - b_1 q^4 = d \quad (\text{II})$$

$$(\text{I}), (\text{II}) \rightarrow \frac{b_1 q^5 - b_1 q^4}{3} = b_1 q^5 - b_1 q^4$$

$$\Rightarrow \frac{q^5 - q^4}{3} = q^5 - q^4$$

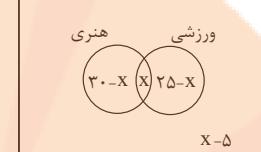
$$\rightarrow \frac{q^4(q-1)}{3} = q^4(q-1) \rightarrow q^3 - q = 3 \cdot (q-1)$$

$$\rightarrow q(q^2 - 1) = 3 \cdot (q-1) \rightarrow q(q+1)(q-1) = 3 \cdot (q-1)$$

$$\rightarrow q(q+1) = 3 \cdot \frac{5 \times 6 - 3}{6} \rightarrow q = 5$$

(مجموعه، آنلو و بنایه) (ریاضی، اصطفاهای ۲۷ تا ۲۸)

(حسن اسماعیلی)



«۹۱-گزینه»

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:

$$\begin{cases} 30-X \geq 0 \rightarrow X \leq 30 \\ X \geq 0 \\ 25-X \geq 0 \rightarrow X \leq 25 \\ X-5 \geq 0 \rightarrow X \geq 5 \end{cases} \Rightarrow 5 \leq X \leq 25$$

تعداد دانش‌آموزهایی که می‌توانند در هر دو مسابقه شرکت کرده باشند، با توجه به نمودار ون، برابر X است پس حداقل مقدار آن برابر ۲۵ است.

تعداد دانش‌آموزهایی که می‌توانند فقط در یک مسابقه شرکت کرده باشند، برابر $x=5$ می‌باشد که حداقل مقدار آن به ازای $x=5$ $(30-X)+(25-X)=55-2X$

به دست می‌آید که برابر ۴۵ است. $\frac{25}{45} = \frac{5}{9}$ جواب نهایی

(مجموعه، آنلو و بنایه) (ریاضی، اصطفاهای ۱۳)

«۹۲-گزینه»

(مهدی برانی)

در الگوی t_n اختلاف جملات ثابت نیست و این اختلاف جملات، دنباله حسابی (الگوی خطی) می‌سازند. پس t_n یک الگوی درجه دوم است.

این دنباله حسابی که از اختلاف جملات دنباله درجه دوم به وجود می‌آید را با نشان می‌دهیم:

$$t_1, t_2, t_3, t_4, \dots$$

قدر نسبت این دنباله حسابی ۵ و جمله اول آن ۶ است، بنابراین:

$$3, 9, 20, 36, 57, \dots$$

$$a_n = 6 + (n-1) \times 5 = 5n + 1$$

با توجه به الگوی درجه دوم، واضح است که $t_{49} = 49$ برابر است با:

$$a_{46} + a_{47} + a_{48}$$

$$t_1, t_2, t_3, t_4, \dots, t_{46}, t_{47}, t_{48}, t_{49}, \dots$$

$$a_{46} + a_{47} + a_{48} =$$

$$5 \times 46 + 1 + 5 \times 47 + 1 + 5 \times 48 + 1 = 5(46 + 47 + 48) + 3$$

$$= 5 \times 141 + 3 = 708$$

(مجموعه، آنلو و بنایه) (ریاضی، اصطفاهای ۱۳ تا ۱۴)

(نیما کردپوریان)

«۹۴-گزینه»

ابتدا فرجه‌ها را یکسان می‌کنیم تا بتوانیم رادیکال‌ها را در هم ضرب کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$A = \frac{\sqrt[4]{2} \times \sqrt[4]{3^4} \times 2}{\sqrt[4]{6^4}} = \frac{\sqrt[4]{3^5 \times 3^{16} \times 2^4}}{\sqrt[4]{14^4}} =$$

$$\frac{\sqrt[4]{(2^{16} \times 3^{16}) \times 2^4}}{\sqrt[4]{14^4}} = \frac{16 \times 9}{16 \times 16} = 2^0 = 1$$

$$\frac{128}{A^0} = \frac{128}{\left(\frac{1}{2^0}\right)^2} = \frac{128}{2^0} = \frac{2^7}{2^0} = \frac{1}{4}$$

(توان‌های کوچک و عبارت‌های بیرونی) (ریاضی، اصطفاهای ۱۴)

(سید پور نظری)

«۹۵-گزینه»

هر یک از عبارت‌ها را به صورت زیر نام‌گذاری کرده و حاصل هر یک را به صورت جداگانه محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{(\sqrt[3]{3\sqrt{3}})^{-1}}{A} \left(\underbrace{\sqrt{14-4\sqrt{6}}}_{B} - \underbrace{\frac{1}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}}_{C} \right)$$

تلاش در معرفت



(بهرام علاج)

در این گونه نامعادلات باید حاصل کسر به ازای ابتدا و انتهای باره جواب، برابر با ابتدا یا انتهای محدوده گفته شده باشد، پس دو حالت وجود دارد:

$$\begin{array}{l} \text{حالت ۱:} \\ \left\{ \begin{array}{l} \frac{3a+2}{3b-3} = -1 \Rightarrow 3a+3b=1 \\ \frac{6a+2}{6b-2} = 5 \Rightarrow 6a-3b=-17 \end{array} \right. \Rightarrow a = -\frac{7}{36}, b = \frac{19}{36} \rightarrow b-a = \frac{13}{18} \end{array}$$

$$\Rightarrow -1 < \frac{\frac{7}{36}x+2}{\frac{19}{36}x-3} < 5 \quad \text{به طول مثال: } \frac{x=0}{-1 < -\frac{2}{3} < 5} \quad (\text{مورد قبول})$$

$$\begin{array}{l} \text{حالت ۲:} \\ \left\{ \begin{array}{l} \frac{3a+2}{3b-3} = 5 \Rightarrow 3a-15b=-17 \\ \frac{6a+2}{6b-2} = -1 \Rightarrow 6a+6b=1 \end{array} \right. \Rightarrow a = -\frac{29}{36}, b = \frac{35}{36} \rightarrow b-a = \frac{16}{9} \end{array}$$

$$\Rightarrow -1 < \frac{-\frac{29}{36}x+2}{\frac{35}{36}x-3} < 5 \quad \text{به طول مثال: } \frac{x=0}{-1 < -\frac{2}{3} < 5} \quad (\text{مورد قبول})$$

حاصل $b-a$ در حالت اول و دوم به ترتیب $\frac{13}{18}$ و $\frac{16}{9}$ است که حالت اول کمتر است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۸)

(علی ساوهی)

«۹۹-گزینه ۲»

نکته «۱»:

$$|x| < a \rightarrow -a < x < a$$

نکته «۲»:

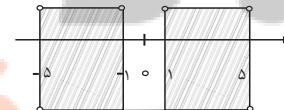
$$a < |x| < b \rightarrow -b < x < -a \text{ یا } a < x < b$$

با توجه به نکات بالا:

$$\begin{aligned} 1) \quad ||x|-3| < 2 &\rightarrow -2 < |x|-3 < 2 \xrightarrow{+3} -1 < |x| < 5 \\ &\rightarrow -5 < x < -1 \text{ یا } 1 < x < 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad ||x|-1| < 3 &\rightarrow -3 < |x|-1 < 3 \xrightarrow{+1} -2 < |x| < 4 \\ &\rightarrow -2 < x < 2 \end{aligned}$$

مجموعه جواب:



$$(-5, -1) \cup (1, 5)$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۸۸)

«۹۸-گزینه ۳»

$$A = \left(\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}} \right)^{-1} = \left(\sqrt[3]{\sqrt[3]{\frac{1}{3}}} \right)^{-1} = \left(\sqrt[3]{\frac{1}{3}} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{3} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

$$B = \sqrt{14 - 4\sqrt{6}} = \sqrt{(\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2} = \left| \frac{\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{(-)} \right| = 2\sqrt{3} - \sqrt{2}$$

$$C = \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{(\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 - 3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

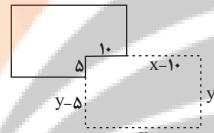
حال حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$A(B-C) = \frac{\sqrt{3}}{3} ((2\sqrt{3} - \sqrt{2}) - (\sqrt{3} - \sqrt{2})) = \frac{\sqrt{3}}{3} (\sqrt{3}) = 1$$

(توان‌های کوچک و عبارت‌های بزرگ) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۷)

«۹۶-گزینه ۲»

طول دیوار باید ۸۵ متر باشد پس:



$$x + y + x - 1 + y - 5 = 85 \Rightarrow 2x + 2y = 100 \Rightarrow y = 50 - x$$

$$S = xy = x(50 - x) = -x^2 + 50x$$

$$S_{\max} = \frac{-b}{2(-1)} = \frac{-50}{2(-1)} = 25 \Rightarrow S_{\max} = 25(50 - 25) = 625$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

«۹۷-گزینه ۲»

معلوم است که باید معادله $f(x) = 1$ را حل کنیم و نقطه‌ی تلاقی با طول مثبت را m بنامیم. اما قبل از آن باید معادله $f(x) = 1$ را برویسیم. صفرهای تابع، ۱ و -3 هستند و نقطه $(-1, -2)$ در تابع صدق می‌کند پس داریم:

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) \rightarrow y = a(x + 3)(x - 1) \xrightarrow{(-1, -2)}$$

$$-2 = a(-2)(-2) \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x + 3)(x - 1) \xrightarrow{f(x)=1} \frac{(x + 3)(x - 1)}{4} = 1$$

طرفین وسطین

$$\Delta = 4 + 20 = 24$$

$$x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{6}}{2} = -1 \pm \sqrt{6} \rightarrow \boxed{\sqrt{6} - 1 = m}$$

(تکیس) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



(حسن قائمی)

۱۰۲- گزینه «۴»

بطن‌ها با درجه قلبی ارتباط دارد. دهلیزها نسبت به بطن‌ها، مدت زمان بیشتری از خون پر می‌شوند. ۵٪ تانیه به بطن‌ها، خون وارد می‌شود. در حالی که این زمان برای دهلیزها بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بطن راست خون را وارد سرخرگ شمشی می‌کند. بطن چپ خون را وارد سرخرگ آئورت می‌کند. در دیواره هر دو بطن برآمدگی‌های ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: به نیمه راست قلب، چهار رگ با دیواره ماهیچه‌ای متصل است. (برگ‌سیاه‌رگ زیرین، بزرگ سیاه‌رگ زیرین، سیاه‌رگ اکلیلی و سرخرگ شمشی)، چهار سیاه‌رگ شمشی نیز به نیمه چپ قلب وارد می‌شوند.

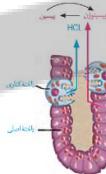
گزینه «۳»: طبق فعالیت بالای صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۱، مشخص است که ارسال پیام از گره دوم به دیواره بطن‌ها با تأخیر انجام می‌شود.

(کلید: موارد درین) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۲)

(مکان گذاری)

۱۰۳- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر، هم یاخته‌های اصلی و هم یاخته‌های کناری، می‌توانند در دو سمت خود با یاخته‌های اصلی در تماس باشند. هر دو نوع یاخته، نوعی یاخته جانوری بوده و کافنده‌تن دارد؛ می‌دانیم کافنده‌تن یک کیسه غشایی دارای آنزیم است که توسط دستگاه گلزاری تولید شده است.



گزینه «۱»: این گزینه تنها درباره یاخته‌های کناری صادق است.

گزینه «۲»: دقت کنید که هردو نوع یاخته دارای گیرنده برای هورمون گاسترین و ناقل‌های عصبی دستگاه عصبی خودمنخار هستند.

گزینه «۴»: هر دو یاخته، نوعی یاخته پوششی هستند و در سطح زیرین خود با غشای پایه در تماس هستند.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۱۵ و ۲۱) (زیست‌شناسی، صفحه ۵۶)

(اعبرسین بوروزی فر)

۱۰۴- گزینه «۴»

مویرگ‌هایی که محتويات آن از روده انسان خارج می‌شوند؛ شامل مویرگ‌های خونی و لنفی خارج شده از روده باریک و روده بزرگ می‌باشند. می‌دانیم که در جریان خون و لنف، پروتئین‌های دفاعی مختلف مانند پادتن و پروتئین‌مکمل وجود دارد. از طرفی می‌دانیم که جریان خون و لنف در رگ‌های مربوط به خود به شکل یک‌طرفه می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مویرگ‌های موجود در روده بزرگ صادق نیست.

گزینه «۲»: برای مویرگ‌های لنفی صادق نیست.

گزینه «۳»: برای مویرگ‌های لنفی صادق نیست.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱، ۱۵ و ۵۹) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۰ و ۷۲)

(کاوه نریم)

۱۰۵- گزینه «۲»

منظور صورت سوال، ریزوZoom و سانتریول است که غشا ندارند و در ساختار اسپرم مشاهده می‌شوند.

الف) ریزوZoom در ساخت پروتئین‌های مؤثر در انجام لقاح دخالت دارد که این آنزیم‌ها

درون آکروزووم قرار دارند.(درست)

(فرشار صدقی فر)

۱۰۰- گزینه «۳»

به جدول زیر توجه کنید:

در جدول زیر ۳۶ حالت فضای نمونه‌ای نشان داده شده است و حالتی که در آن حداقل یکی از اعداد روشهای بر دیگری بخشیده باشد با علامت ✓ مشخص شده است. دقت کنید که در حالت تساوی، هر دو عدد بر یکدیگر بخشیده هستند.

		تاس دوم					
		۱	۲	۳	۴	۵	۶
تاس اول	۱	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	۲	✓	✓	-	✓	-	✓
۳		✓	-	✓	-	-	✓
۴		✓	✓	-	✓	-	-
۵		✓	-	-	-	✓	-
۶		✓	✓	✓	-	-	✓

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{36}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۱)

زیست‌شناسی ۱

(ممدمهودی (زیجوانی))

انتخاب طبیعی عامل توضیح دهنده علت مقاوم شدن باکتری‌ها به پادزیست می‌باشد.

می‌دانیم انتخاب طبیعی روی فرد مؤثر نیست بلکه روی جمعیت مؤثر است. پس منظور سطح جمعیت است. پیش از سطح فرد که همان سطح

یاخته است، وجود دارد. باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جمعیت اولین سطحی است که در آن افزاده دارای دناهای شیبی به هم (یعنی افراد متعلق به یک گونه هستند) مشاهده می‌شود. پیش از آن، سطح فرد مشاهده می‌شود. در بکر زایی که نوعی تولید مثل جنسی است، یک فرد می‌تواند زاده‌ای زیستا و زایا به وجود آورد.

گزینه «۲»: جهش در سطح یاخته برای نخستین بار رخ می‌دهد. اگر جاندار تک یاخته‌ای باشد، سطح بعدی جمعیت است که در آن بین چندین یاخته ارتباط مشاهده می‌شود. اگر هم پر یاخته‌ای باشد، که سطح بعدی بافت است و در آن ارتباط چندین یاخته زنده مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: عامل مانع بروز گونه‌زنایی دگرمههنه، شارش است. شارش بین دو جمعیت رخ می‌دهد؛ پس اولین سطحی که در آن شارش مشاهده می‌شود؛ اجتماع است. پس از

اجتماع بوم‌سازگان مشاهده می‌شود که در آن عوامل غیرزنده مانند عوامل محیطی بر روی یاخته‌ها اثر گذاشته. یکی از اثرات آن‌ها، اثر بروی تنظیم بیان برخی زن‌ها می‌باشد؛ مانند اثر نور خورشید بر بیان زن‌های مؤثر در فتوسترنز.

(تکیی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های سیزده، ۱۵ و ۱۶)



عبارت «د»: دقت کنید که مجرای صفرا از پشت پانکراس به درون آن وارد شده و با مجرای پانکراسی اصلی ادغام شده و به دوازدهه تخلیه می‌شود. اما دقت کنید که طبق شکل به ابتدای دوازدهه تخلیه نمی‌شود.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ا، مفهوم‌های ۱۰، ۱۳ و ۲۲، ۲۳)

(پسند: قائم)

۱۰۹- گزینه «۴»

نژدیک شدن خطوط Z سارکومر در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی بین دندنهای خارجی به معنای عمل دم و افزایش فاصله خطوط Z سارکومر دیافراگم به معنای بازدم است. در طی دم به علت تقویت فشار منفی، میزان مکش خون در سیاهرگ‌های نژدیک قلب بیشتر شده و در نتیجه جریان خون به سمت دهلیز بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید عضلات گردنی (بالاترین ماهیچه‌های تنفسی) جهت انجام دم عمیق منقبض می‌شوند که پیش از آن در طی دم عادی فشار منفی شکل گرفته است.
گزینه «۲»: دقت کنید که فشار مایع جنب در حالت طبیعی همواره نسبت به فشار جو کمتر است و همین موضوع باعث می‌شود که ششها در حالت بازدم کاملاً بسته نشوند.
گزینه «۳»: دقت کنید همواره چه در زمان دم و چه در زمان بازدم، هوا درون ششها دیده می‌شود و تبادل گاز تنفسی انجام می‌شود.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ا، مفهوم‌های ۱۰، ۱۳ و ۱۶، ۱۷ و ۵۶) (زیست‌شناسی ۲، مفهوم ۳۹)

(اشکان زرنی)

۱۱۰- گزینه «۴»

نقشه D مربوط به مرحله استراحت عمومی است که در این نقطه دریچه‌های دو لختی و سه لختی باز آند و بطونها خونگیری می‌کنند. نقطه A نیز مربوط به شروع انقباض دهلیزهایست. در انقباض دهلیزها با باز بودن دریچه‌های دو لختی و سه لختی، بطونها خونگیری می‌کنند. در هر دو نقطه یاد شده دریچه‌های سینی شکل بسته هستند. نقطه C در محدوده انقباض بطونهاست که در آن دریچه‌های سینی شکل باز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۱» و «۳»: هم در نقطه B و هم در نقطه C دریچه‌های سینی شکل باز آند.
گزینه «۲»: در نقطه D و A دریچه دو لختی باز است و تعییر وضعیتی در آن مشاهده نمی‌شود.

(محمد‌مهدی روزجانی)

۱۱۱- گزینه «۱»

رگ‌های خونی که به کبد وارد می‌شوند: سیاهرگ باب و سرخرگ کبدی رگ خونی که از کبد خارج می‌شود: سیاهرگ فوق کبدی. بررسی همه موارد: (الف) می‌دانیم که هردو تحت تأثیر فشار خون هستند. فشار نیز وابسته به انقباض عضله قلبی (خطوط تیره روش) می‌باشد. هم چنین تلمیه اسکلتی در جریان خون سیاهرگ مؤثر است. (درست)

(ب) دقت کنید گاهی اوقات سیاهرگ فوق کبدی نیز دارای غلظت گلوكز بالایی است؛ مانند زمانی که هورمون گلوكاگون باعث تجزیه گلیکوزن کبدی می‌شود و گلوكز حاصل از تجزیه آن به این سیاهرگ وارد می‌شود. (نادرست)

(ج) این مورد درباره سرخرگ کبدی حاوی خون روشن صادق نیست. در ضمن در هر دو نوع خون روشن و تیره، سهم حمل اکسیژن توسط خون، از سهم کربن دی اکسید بیشتر است. (نادرست)

(د) این مورد تنها درباره سیاهرگ باب صادق است. (نادرست)

(تکلیف) (زیست‌شناسی ا، مفهوم‌های ۹، ۱۰، ۱۸، ۲۲، ۳۷، ۳۹، ۵۶ و ۵۸)

(زیست‌شناسی ۲، مفهوم‌های ۴۷ و ۴۸)

ب) دقت کنید اسپرم تقسیم نمی‌شود؛ پس هیچ گاه دوک تقسیم درون آن تشکیل نمی‌شود. (نادرست)

ج) ریبوزوم‌ها می‌توانند درون میتوکندری‌های اسپرم (ساخترهای غشادار مجزا) یافت شوند. (درست)

د) لیزوژوم‌ها کیسه‌ای هستند که انواع آنزیم‌های مختلف را برای تجزیه مواد دارند. (تکلیف) (زیست‌شناسی ا، مفهوم ۱۱) (زیست‌شناسی ۳، مفهوم‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۰۶- گزینه «۲»

بیشترین یاخته‌های سطح داخلی نای، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای مزکدار و بیشترین یاخته‌های سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی استوانه‌ای بدون مژک هستند.

مطلوب توضیحات فوق و شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست شناسی ۲، واضح است که یاخته‌های پوششی سقف حفره بینی فاقد مژک هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سقف حفره بینی، هسته یاخته پوششی استوانه‌ای در قسمت رأسی یاخته قرار دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید فقط گروهی از این یاخته‌ها، با یاخته‌های قاعده‌ای تماس دارند، نه همه آن‌ها!

گزینه «۴»: هردو توسط استخوان‌های اسکلت محوری (استخوان‌های جمجمه و استخوان‌های قفسه سینه) محافظت می‌شوند.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۱۵، ۱۶، ۱۹ و ۲۶) (زیست‌شناسی ۳، مفهوم‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۱۰۷- گزینه «۴»

دوزستان بالغ تنفس ششی و پوستی دارند. برای تبادل گازهای تنفسی، سطح پوست و سطح تبادل گازها در شش‌های جانور باید مرتکب باشند. سطح تبادل گازها در جایگاه‌ها هم به علت وجود آب مرتکب است. (در تنفس ششی). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای ورود هوا به شش‌های دوزستان، ماهیچه‌های دهان و حلق منقبض می‌شوند و راه بینی بسته می‌شود تا هوا با فشار مثبت وارد شش‌ها شود. مکش در فشار منفی دیده می‌شود.

گزینه «۲»: تبادل گازهای تنفسی از طریق مویرگ‌های زیرپوستی جانور رخ می‌دهد نه سرخرگ‌ها.

گزینه «۳»: دوزیست از تنفس پوستی و تنفس ششی با فشار مثبت استفاده می‌کند. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ا، مفهوم‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۰۸- گزینه «۳»

فقط عبارت «د» نادرست است. منظور صورت سوال صفرا است که به کمک حرکات مخلوط کنندگی روده باریک در گوارش چربی‌ها نقش دارد. بررسی عبارت‌ها:

عبارة «الف»: در صفا، کلستروول و فسفولیپید مشاهده می‌شود که در ساختار غشای یاخته‌ای نیز مشاهده می‌شوند.

عبارة «ب»: صفرا توسط یاخته‌های کبدی ساخته می‌شود. می‌دانیم که صفرا واحد ترکیبات لیپیدی است؛ پس آنزیم‌هایی که درون شبکه آندوبلاسمی صاف یاخته‌های کبدی هستند، در تولید صفرا نقش دارند.

عبارة «ج»: صفرا دارای بی‌کربنات است که در خنثی‌سازی حالت اسیدی کیموس نقش دارد؛ پس در ایجاد pH قلیلابی در روده باریک مؤثر است. از طرفی می‌دانیم pH بهینه برای فعالیت آنزیم‌های پانکراسی، قلیابی است؛ پس در ایجاد شرایط مناسب برای گوارش پروتئین‌ها به نوعی مؤثر است.



ج) تارهای بخش (۳) همانند بخش (۲) در زمان رسم موج P در حال انتشار پیام هستند.(درست)

د) طبق فعالیت صفحه ۵۲ کتاب زیست شناسی ۱، می دانیم که گره دهلیزی بطنی پیام الکتریکی را برای مدتی در خود نگه می دارد و بعد از مدتی آن را به دسته تار بین بطنی وارد می کند؛ پس در حدفاصل موج P تا Q، پیام در گره می ماند و در زمان رسم QRS پیام به دسته تار(های) بین بطنی وارد می شود.(درست)
(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۰ تا ۵۴)

(علمیرضا رهبر)

۱۱۶- گزینه «۴»

عامل اصلی انتقال شیره خام در یک گیاه تعرق است. تعرق زمانی که روزنه های هوایی باز باشند، شدیدتر می شود. برای بازبودن روزنه های هوایی لازم است که آب از یاخته های مجاور به یاخته های نگهبان روزنه وارد شده و یاخته های نگهبان دچار تورم شناسی و یاخته های مجاور آنها دچار پلاسمولیز شوند. اگر عکس این حالت رخ بدده و آب از یاخته نگهبان روزنه به یاخته های مجاور وارد شده و یاخته های نگهبان روزنه دچار پلاسمولیز و یاخته های مجاور آنها دچار تورم شناسی شوند، روزنه های هوایی پسته می شوند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انتقال فعال بون های معدنی به درون آوند چوبی باعث ایجاد فشار ریشه ای می شود. به طور معمول فشار ریشه ای در انتقال شیره خام نقش کمی دارد.
گزینه «۲»: خروج آب از روزنه های انتهای برگ ها مربوط به تعریق است. تعریق زمانی اتفاق می افتد که مقدار آبی که از طریق فشار ریشه ای به برگ ها می رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد. بنابراین افزایش تعرق (خروج بخار آب از گیاه) باعث کاهش تعریق (خروج آب از گیاه) می شود.

گزینه «۳»: فروضی های غارمانند در روپوست زیرین برخی گیاهان مثل خرزه ره باعث به دام افتادن رطوبت ها می شود. بنابراین در اطراف روزنه ها اتمسفر مطبوعی ایجاد شده و روزنه ها پسته می شوند، در نتیجه تعرق کاهش می یابد.

(جنب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۹۷ و ۱۰۷ تا ۱۰۹)

(کاوه ندیمی)

۱۱۷- گزینه «۳»

بررسی سایر مواد:

الف) در برخی شرایط محیطی مانند زمانی که هوا اشباع از بخار آب باشد مقدار آبی که در اثر فشار ریشه ای به برگ ها می رسد بیشتر از مقدار آبی است که در اثر تعرق خارج می شود، در نتیجه آب به صورت قطراتی از انتهای یا لبه برگ ها خارج می شود که به آن تعریق می گویند. تعریق از طریق ساختارهای ویژه ای به نام روزنه آبی صورت می گیرد که همیشه باز است. (نادرست)

ب) پمپ کردن بون ها توسط یاخته های درون بست و یاخته های زندۀ پیرامون آونده های ریشه به درون آوند چوبی باعث افزایش فشار اسمزی درون آوند چوبی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می شود. در نتیجه تجمع آب و بون ها فشار درون آونده های چوبی افزایش و فشار ریشه ای ایجاد می شود. در برخی گیاهان یاخته های درون پوست به دو شکل متفاوت دیده می شوند: یاخته های دارای نوار کاسپاری که نعلی شکل اند و یاخته های فاقد این نوار معروف به یاخته های معبر. (درست)

ج) فشار ریشه ای در بیش تر گیاهان، نه همه آنها نقش کمی در صعود شیره خام دارد. (نادرست)

(ائشان زرندی)

۱۱۸- گزینه «۱»

منظور صورت سؤال کبد است. می دانیم که در تولید لخته خون در پی خون ریزی های شدید، پلاکت ها نقش اصلی را ایفا می کند و کبد با تولید پروتئین های موثر در انعقاد خون در این فرایند نقش کمکی را دارد. این گزینه، یکی از گزینه های سوال کنکور ۹۹ بوده است. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۲»: کبد با تولید اریتروپویتین باعث افزایش تقسیم یاخته های بنیادی میلولنیدی در مغز استخوان می شود.

گزینه «۳»: لنف کبد در نهایت به مجرای لنفی چپ که قطوتر است، تخلیه می شود.
گزینه «۴»: در کبد تحت تأثیر انسولین، از اتصال گلوكزها به هم طی سنتز آبدی، گلیکوزن تولید می شود. (نرکین) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۹۷ و ۱۰۷) (زیست شناسی ۲، صفحه ۶۰)

(ایمیر کیمی پور)

۱۱۹- گزینه «۴»

محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین ها معده و اندام سازنده گلیکوزن و پروتئین در کبد است. پخش اعظم کبد در سمت راست بدن و پخش اعظم معده در سمت چپ بدن قرار دارد.
بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: آپاندیس و کیسه صفراء در سمت راست بدن قرار دارد اما توجه کنید که صفراء توسعه کبد ساخته می شود، نه کیسه صفراء.
گزینه «۲»: لوب راست کبد بزرگتر است و در سمت راست بدن قرار دارد. اگر انقباض بندراء انتهای مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می شود. این بندراء در سمت چپ بدن قرار دارد.

گزینه «۳»: کولون پایین رو در سمت چپ و بندراء پیلوار در سمت راست بدن قرار دارد اما دقت کنید که کولون پایین رو مندفع را به راست روده انتقال می دهد، نه غذا (کوارش و پذیره مواد) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۲۷، ۲۸، ۲۹)

(محمد مهدی روزگرانی)

۱۲۰- گزینه «۲»

منظور صورت سوال فرایندهای ترشح و باز جذب در بخش لوله ای نفرون است که دقیقاً مخالف هم انجام می شود. هردو فرایند می توانند به شکل فعال و با کمک انرژی زیستی انجام شوند.
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هردو فرایند به کمک شبکه مویرگی دور لوله ای انجام می شوند.
گزینه «۳»: دقت کنید ترشح فقط در دفع بعضی از سموم و داروهای مؤثر است.
گزینه «۴»: دقت کنید هیچ یک از این دو فرایند در کپسول بوم (نخستین بخش نفرون) مشاهده نمی شوند، پس امکان مقایسه انجام این دو مرحله در این بخش وجود ندارد و این گزینه اساساً نادرست است. این نحوه بیان در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

(نقشم اسمیری و دفع مواد زائد) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۷۷ و ۷۸)

(محمد مهدی روزگرانی)

۱۲۱- گزینه «۳»

بخش (۱): گره سینوسی دهلیزی / بخش (۲): مسیرهای بین گرهی / بخش (۳): دسته تار مربوط به دهلیز چپ / بخش (۴): گره دهلیزی بطنی / بخش (۵): دسته تار دیواره بین دو بطن مربوط به بطن راست. بررسی همه مواد:

الف) می دانیم که گره اول و دوم در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند؛ پس پیش از انقباض بطن ها، این دو گره تحریک می شوند.
ب) دقت کنید بخش (۵) یکی از دسته تارهای موجود در دیواره بین بطنی را نشان می دهد که فقط در ارسال پیام به عضلات دیواره بطن راست (نه بطن ها) نقش

دارد. (نادرست)



گزینه «۱»: کمیت اصلی نیست.

$$\text{فشار} \times \frac{\text{جایه‌جایی}}{\text{انرژی}} = \frac{m \times \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot m} = \frac{1}{m^2}$$

گزینه «۲»: کمیت اصلی نیست.

$$\frac{\text{انرژی} \times \text{نیرو}}{\text{توان} \times \text{شتاب}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{J}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{J}} = \text{kg} \cdot \text{s}$$

گزینه «۳»: کمیت اصلی است.

$$\frac{\text{ضریب انبساط طولی} \times \text{انرژی}}{\text{گرمای ویژه}} = \frac{\frac{1}{\text{K}}}{\frac{\text{J}}{\text{kg}}} = \text{kg}$$

یکای جرم است که پک کمیت اصلی است.

گزینه «۴»: کمیت اصلی نیست.

$$\frac{\text{نیرو} \times \text{تکانه}}{\text{شتاب} \times \text{تندی}} = \frac{\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \text{kg}^2$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷ تا ۹)

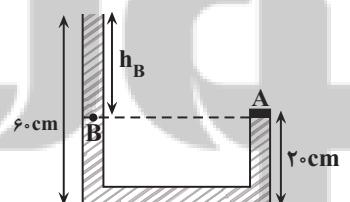
(فسرو ارجاعی فر.)

«۱۲۲- گزینه «۳»

با توجه به شکل زیر، برای دو نقطه همتراز A و B که فشار یکسانی دارند، می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B = P_0 + \rho gh_B$$

از طرف دیگر، با توجه به رابطه $P = \frac{F}{A}$ و برای نقطه A داریم:



$$F = P_A \times A \Rightarrow F = (\rho g h_B + P_0) \times A$$

$$\Rightarrow F = \rho g h_B A + P_0 A$$

بنابراین نیرویی که بر درپوش A وارد می‌شود، از طرف مایع ($\rho g h_B A$) است.

بنابراین نیرویی که فقط از طرف مایع بر درپوش A وارد می‌شود ($\rho g h_B A$) که برابر است با:

$$F = \rho g h_B A - \frac{\rho g h_B A}{h_B = 60 - 20 = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}} = \rho g h_B A \cdot 0.4 \text{ m}$$

د) فشار ریشه‌ای در حرکت شیره خام نقش دارد. از شته‌ها در تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده استفاده می‌شود. (نادرست) (ترکیب)

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

(سپاه قدر زیارت)

«۱۱۸- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وسیع ترین بخش تنه درخت ده ساله بافت آوند چوبی است که فاقد بن لاد است.

گزینه «۲»: کامبیوم آوندسار به سمت داخل، یاخته‌های آوند چوبی و به سمت خارج، یاخته‌های آبکش را می‌سازد که این یاخته‌ها هسته خود را از دست می‌دهند. توجه کنید که این کامبیوم در پوست درخت قرار ندارد.

گزینه «۳»: در گیاهان دولپه‌ای ممکن است رشد پسین دیده شود. (رشد پسین را برای تکلیف‌های درنظر نمی‌گیریم)،

گزینه «۴»: توصیفی از یاخته‌های مریستم نخستین است. (از یاخته تا کلیه) (زیست‌شناسی ۹ تا ۱۰)

(امیرحسین میدزادی)

«۱۱۹- گزینه «۱»

تنها مورد «د» عبارت را بدقتی کامل می‌کند.

به دنبال کاهش فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزنه (ورود آب به این یاخته‌ها)، منفذ روزنه باز می‌شود و تبادل گازهای تنفسی افزایش می‌یابد.

بررسی سایر موارد:

(الف) علاوه بر مسیر سیمپلاستی، در مسیر عرض غشایی نیز حرکت آب وابسته به فشار اسمزی یاخته‌های عرضی ریشه است، لذا تغییرات فشار اسمزی می‌تواند آب را در هر یک از مسیرهای ذکر شده به حرکت درآورد.

(ب) سامانه بافت پوششی در اندام‌های مسن گیاه، پیرایوست (پریدرم) نامیده می‌شود. لذا در گیاهان دولپه‌ای حاوی پیرایوست، یاخته‌های روبوستی در ساقه قابل مشاهده نبوده و تعرق در این گیاهان، از طریق عడسکه‌ها انجام می‌گیرد.

(ج) حرکت یون‌ها از یاخته‌های درون پوست به درون آوند چوبی، فشار ریشه‌ای ایجاد می‌کند؛ نه بالعکس. (ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵ تا ۱۰۹)

(امید راهواره)

«۱۲۰- گزینه «۳»

گیاه گل ادریسی در خاک خشی و قلایای، رنگ صورتی و در خاک‌های اسیدی، رنگ آبی دارد، زیرا در خاک‌های اسیدی، الومینیم به صورت محلول و قابل جذب برای گیاه تبدیل می‌شود و لذا در اثر تجمع آلومینیم در گیاه، رنگ صورتی گل به آبی تغییر می‌کند.

(پژوه و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

(امیرحسین برادران)

فیزیک ۱

«۱۲۱- گزینه «۳»

باید تمام گزینه‌ها را بررسی کنیم تا مشخص شود، یکای کدام گزینه مربوط به یک کمیت اصلی است.



$E_1 = E_2 \xrightarrow{E=U+K} U_1 + K_1 = U_2 + K_2$
 $K_1 = 0, U_1 = mgh \xrightarrow{mgh + 0 = 3 + \frac{1}{2}mv_2^2}$
 $U_2 = 3J, K_2 = \frac{1}{2}mv_2^2$
 $m = 20.0g = 0.2kg \xrightarrow{0.2 \times 10 \times h = 3 + \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times 100}$
 $v_2 = 10 \frac{m}{s}$
 $\Rightarrow 2h = 3 + 10 \Rightarrow 2h = 13 \Rightarrow h = 6.5m$

(کار، انرژی و توان) (غیریک ا، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۱)

(امیرحسین برادران)

«۱۲۶-گزینه»

ابتدا با استفاده از رابطه $W = (F \cos \theta)d$ ، کار نیروی F_2 را به دست می‌آوریم. دقت کنید، چون d مجهول است، بهتر است از رابطه مقایسه‌ای کار دو نیروی F_1 و F_2 استفاده کنیم. در ضمن، چون $|F_{1x}| > |F_{2x}|$ است، جسم به طرف چپ حرکت خواهد کرد.

$$\frac{WF_2}{WF_1} = \frac{(F_2 \cos \theta_2)d}{(F_1 \cos \theta_1)d} \xrightarrow{F_1 = 12N, F_2 = 8N, \theta_1 = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ, \theta_2 = 90^\circ + 53^\circ = 143^\circ} \frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{8 \times \cos 143^\circ}{12 \times \cos 53^\circ} \xrightarrow{\cos 143^\circ = -\cos 37^\circ = -0.8} \frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \frac{8 \times (-0.8)}{12 \times 0.6} \Rightarrow W_{F_2} = -19.2J$$

اکنون با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی اصطکاک را محاسبه می‌کنیم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{W_t = W_{f_k} + W_{F_1} + W_{F_2}}$$

$$W_{f_k} + W_{F_1} + W_{F_2} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{m = 25.0g = 0.25kg, W_{F_1} = 21.6J}{v_1 = 4 \frac{m}{s}, v_2 = 8 \frac{m}{s}, W_{F_2} = -19.2J} \xrightarrow{W_{f_k} + 21.6 - 19.2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times (64 - 16)}$$

$$W_{f_k} + 21.6 - 19.2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times (64 - 16) \Rightarrow W_{f_k} + 24 = 6$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -18J$$

نکته: چون نیروی F_3 عمود بر مسیر حرکت است، نیروی مقاومت هوا وجود ندارد. بنابراین،

(کار، انرژی و توان) (غیریک ا، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

$$F_{\text{ماخ}} = 0 / 8 \times 10^3 \times 10 \times 0 / 4 \times 40 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow F_{\text{ماخ}} = 12 / 8 N$$

(ویرکن‌های فیزیکی مواد) (غیریک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(همه‌گفتش کیان)

«۱۲۳-گزینه»

ابتدا فشار سنتوئی از هوا به ارتفاع $425m$ معادل به سانتی‌متر جیوه محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_{\text{جیوه}} = \frac{\rho_{\text{هوا}} h_{\text{هوا}}}{\rho_{\text{هوا}} h_{\text{جیوه}}} \xrightarrow{\rho_{\text{هوا}} = 1 / \sqrt{2} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_{\text{هوا}} = 425m} \rho_{\text{جیوه}} = \frac{13600}{\sqrt{2}} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.375m = 375\text{cm}$$

$$13600 \times h_{\text{جیوه}} = 1 / 2 \times 425 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.375m = 375\text{cm}$$

$$\Rightarrow \Delta P = 3 / 75\text{cm Hg}$$

با توجه به این که با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا کاهش پیدا می‌کند، الاما، فشار هوا در بالای برج کمتر از فشار هوا در پایین برج خواهد بود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{P_{\text{پایین برج}} = 680\text{mmHg} = 68\text{cm Hg}}{\Delta P = 3 / 75\text{cm Hg}} \xrightarrow{\Delta P = P_{\text{بالای برج}} - P_{\text{پایین برج}}}$$

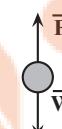
$$P_{\text{بالای برج}} = 68 - 3 / 75 = 64 / 25\text{cm Hg}$$

(ویرکن‌های فیزیکی مواد) (غیریک ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

(مریم شیخ‌مومو)

«۱۲۴-گزینه»

نیروی وزن جسم رو به پایین و نیروی شناوری رو به بالا بر جسم وارد می‌شود. بنابراین، به بررسی هریک از موارد می‌پردازیم:



الف) درست است. اگر $F_b > W$ باشد، جسم به طرف پایین حرکت می‌کند.

ب) درست است. اگر $F_b < W$ باشد، جسم به طرف بالا حرکت می‌کند.

پ) نادرست است. اگر $F_b = W$ باشد، در صورتی که جسم روی سطح شاره باشد، شناور می‌ماند و اگر درون شاره باشد، غوطه‌ور می‌گردد.

بنابراین، تعداد ۲ عبارت درست است.

(ویرکن‌های فیزیکی مواد) (غیریک ا، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۱)

(امیرحسین برادران)

«۱۲۵-گزینه»

چون گلوله در شرایط خالا رها شده است، نیروی مقاومت هوا وجود ندارد. بنابراین، انرژی مکانیکی گلوله پایسته می‌ماند. با توجه به شکل زیر، می‌توان نوشت:

ب) نادرست است. ظرفیت گرمایی به جنس و جرم بستگی دارد.

پ) نادرست است. وقتی دو جسم در تماس با هم به تعادل گرمایی می‌رسند، دمای آنها با هم برابر می‌شود.

ت) نادرست است. سه دماسنج تف سنج، دماسنج گاری و دماسنج مقاومت پلاتینی به عنوان دماسنج معیار استفاده می‌شوند.
بنابراین، تنها عبارت «الف» درست است.

(دما و کرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۶، ۱۰۰ و ۱۰۳)

(دریم شیخ مدنو)

«۱۳۰- گزینه»

با توجه به طرح واره زیر و با توجه به این که توان گرمایی گرمکن بر قی ثابت است، جرم اولیه آب را پیدا می‌کنیم. دقت کنید، اگر جرم اولیه آب را m در نظر بگیریم، با توجه به این که $44g$ از آب باقی می‌ماند، جرم آب بخار شده برابر

$$m' = m - 44g \text{ خواهد بود.}$$

$$\boxed{40^\circ \text{ آب}} \xrightarrow[\Delta t_1 = 6 \text{ min}]{Q_1 = mc_p \Delta \theta} \boxed{100^\circ \text{ C آب}}$$

$$\boxed{\frac{Q_1 = m' L_v}{\Delta t_2 = 10 \text{ min}}} \rightarrow \boxed{100^\circ \text{ C بخار آب}}$$

$$P = \frac{Q_1}{\Delta t_1} = \frac{Q_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{mc_p \Delta \theta}{\Delta t_1} = \frac{m' L_v}{\Delta t_2}$$

$$m' = m - 44, L_v = 2268 \frac{J}{g} \rightarrow \frac{m \times 4 / 2 \times 60}{6} = \frac{(m - 44) \times 2268}{10}$$

$$c_p = 4 / 2 \frac{J}{g \cdot K}, \Delta \theta = 100 - 40 = 60^\circ \text{ C}$$

$$\Rightarrow 420m = 2268m - 2268 \times 44$$

$$2268 \times 44 = 1848m \Rightarrow m = 54g$$

(دما و کرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(آنکور راضی فارج از کشور ۹۹)

شیمی

«۱۳۱- گزینه»

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) انرژی لایه‌ها با دور شدن از هسته اتم افزایش، اما تفاوت انرژی میان آن‌ها با دور شدن از هسته اتم کاهش می‌یابد.

(۲) الکترون در اتم برانگیخته تمایل دارد با از دست دادن انرژی به صورت نور به لایه‌های پایین‌تر منتقل شود، اما ممکن است این انتقال به لایه‌هایی به غیر از حالت پایه انجام شود.

(۴) استدلال مطرح شده در این گزینه درست است، اما در انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه سوم، طول موج باید در ناحیه فروسرخ باشد و عدد 486 نانومتر مربوط به طول موج انتقال الکترون از لایه چهارم به لایه دوم در اتم هیدروژن است.

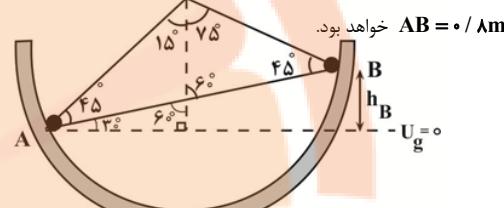
$$E_{n=4} - E_{n=3} < E_{n=3} - E_{n=2} \Rightarrow \lambda_{n=4} - \lambda_{n=3} > \lambda_{n=3} - \lambda_{n=2}$$

(کیوان، زلزله الفای هستن) (شیمی ا، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(امیرحسین برادران)

«۱۲۷- گزینه»

چون سطح بدون اصطکاک است، انرژی مکانیکی گلوله ثابت می‌ماند. بنابراین، اگر نقطه A را به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، با نوشتن پایستگی انرژی بین دو نقطه A و B، تنسی گلوله را در نقطه B می‌سازیم. دقت کنید، چون جابه‌جایی گلوله از نقطه A تا B برابر 1m است، یعنی طول پاره خط



$$\sin 30^\circ = \frac{h_B}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_B}{1\text{m}} \Rightarrow h_B = 0.5\text{m}$$

$$E_B = E_A \xrightarrow{E = U + K} U_B + K_B = U_A + K_A \xrightarrow{U_A = 0}$$

$$mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_A^2 \xrightarrow{\frac{v_A = 4\text{m}}{h_B = 0.5\text{m}}}$$

$$10 \times 0.5 + \frac{v_B^2}{2} = \frac{16}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{2} = 4 \Rightarrow v_B = 2\sqrt{2}\text{ m/s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

(ممدوح فارمی)

«۱۲۸- گزینه»

چون قطر گلوله برابر $2/004\text{cm}$ و قطر داخلی حلقه برابر 2cm است، لازم است، قطر حلقه حداقل به اندازه $\Delta R = 2/004 - 2 = 0/004\text{cm}$ افزایش یابد.

بنابراین، با استفاده از رابطه تغییر طول یک جسم جامد ($\Delta L = \alpha L \Delta T$ ، برای قطر داخلی حلقه می‌توان نوشت:

$$\Delta R = \alpha R_{\text{حلقه}} \Delta T = \text{حلقه} \Delta T$$

$$\frac{\Delta R = 0/004\text{cm}}{\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}, R_{\text{حلقه}} = 2\text{cm}} \rightarrow$$

$$4 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-5} \times 2 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 100\text{K}$$

بنابراین، برای عبور گلوله از حلقه، لازم است دمای حلقه را حداقل 100K افزایش دهیم.

(دما و کرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(مصطفی کیانی)

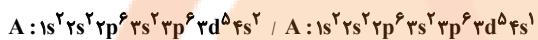
«۱۲۹- گزینه»

الف) درست است.

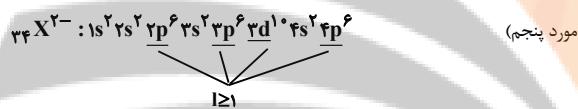
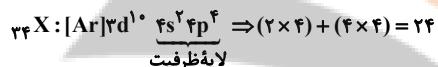


بررسی عبارت‌ها:
مورد اول) این عنصر در گروه ۱۶ قرار دارد بنابراین یون دویار منفی آن به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد (هشت تایی). پس آرایش الکترون نقطه‌ای آن به صورت X^8 است.

مورد دوم) با توجه به آرایش عنصر A داریم (دوره چهارم)



مورد سوم) آرایش الکترونی عنصر X به صورت:

$$\begin{array}{c} \text{۳۴}X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \frac{3p^6}{\downarrow} \frac{3d^{10}}{\downarrow} \frac{4s^2}{\downarrow} \frac{4p^4}{\downarrow} \\ n = 3, l = 1 \quad n = 4, l = 0 \\ \text{الکترون دارای } 8 \text{ می‌باشد.} \\ \text{مورد چهارم) } \end{array}$$


۲۸) الکترون با $l \geq 1$ وجود دارد. (کیوان، زادکاه الفیاض هست) (شیمی ا، صفحه ۳۰ تا ۳۵)

(مسین تاصری ثانی)

۱۳۵- گزینه «۱»

با توجه به جدول زیر، در ساختار سه مورد از گونه‌های داده شده، نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است:

COCl_2	CO_3^{2-}	NO_3^-	CS_2	مولکول یا یون
$\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \parallel \\ \text{:C:} \\ \backslash \text{:Cl:} \end{array}$	$\left[\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \parallel \\ \text{:C:} \\ \backslash \text{:O:} \end{array} \right]^{2-}$	$\left[\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \parallel \\ \text{:N:} \\ \backslash \text{:O:} \end{array} \right]^-$	$\text{:S} = \text{C} = \text{S:}$	ساختار لویس
$\frac{l}{4} = 2$	$\frac{l}{4} = 2$	$\frac{l}{4} = 2$	$\frac{4}{4} = 1$	شمار جفت‌الکترون ناپیوندی شمار جفت‌الکترون پیوندی

(در پای کارها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(امیر قاسمی)

۱۳۶- گزینه «۳»

$$? \text{LCO}_2 = 3 / 6 \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{LCO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 4 / 48 \text{LCO}_2$$

$$? \text{LCO}_2 = 2 / 76 \text{LO}_2 \times \frac{1 \text{mol O}_2}{22 / 4 \text{LO}_2} \times \frac{2 \text{mol CO}_2}{1 \text{mol O}_2}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{LCO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 5 / 52 \text{LCO}_2$$

(فرزاد نظر کرمن)

هنگامی که عدد جرمی ۲ برابر عدد اتمی است، اتم دارای نوترون و پروتون برابر است که این اتم سبک‌ترین ایزوتوپ است (۴A). فراوانی ایزوتوپ‌ها به صورت زیر است (۱x_۱, ۲x_۲ و ۳x_۳) به ترتیب فراوانی ایزوتوپ‌ها از سبک به سنگین است.

$$\frac{x_1}{x_2} = 2 \Rightarrow x_1 = 2x_2, \frac{x_2}{x_3} = 3 \Rightarrow x_3 = \frac{x_2}{3}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 100 \Rightarrow (2x_2 + x_2 + \frac{x_2}{3}) = 100 \Rightarrow x_2 = \% 30$$

(پایدارترین ایزوتوپ، فراوان ترین آن هاست.)

$$51 = \frac{(a \times 60) + (a + 2) \times 30 + (a + 4) \times 10}{100} \Rightarrow a = 50$$

(کیوان، زادکاه الفیاض هست) (شیمی ا، صفحه ۱۵)

۱۳۲- گزینه «۱»

هرگاهی که عدد جرمی ۲ برابر عدد اتمی است، اتم دارای نوترون و پروتون برابر

است که این اتم سبک‌ترین ایزوتوپ است (۴A). فراوانی ایزوتوپ‌ها به صورت زیر است (۱x_۱, ۲x_۲ و ۳x_۳) به ترتیب فراوانی ایزوتوپ‌ها از سبک به سنگین است.

$$\frac{x_1}{x_2} = 2 \Rightarrow x_1 = 2x_2, \frac{x_2}{x_3} = 3 \Rightarrow x_3 = \frac{x_2}{3}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 100 \Rightarrow (2x_2 + x_2 + \frac{x_2}{3}) = 100 \Rightarrow x_2 = \% 30$$

(پایدارترین ایزوتوپ، فراوان ترین آن هاست.)

$$51 = \frac{(a \times 60) + (a + 2) \times 30 + (a + 4) \times 10}{100} \Rightarrow a = 50$$

(کیوان، زادکاه الفیاض هست) (شیمی ا، صفحه ۱۵)

۱۳۳- گزینه «۴»

فقط مورد «اول» نادرست است. بررسی موارد:

مورد اول) آرایش الکترونی برخی اتم‌ها از قاعده آفیا پیروزی نمی‌کند و با توجه به داده‌های طیف سنجی تعیین می‌شود. مانند اتم‌های کروم (۴Cr) و مس (۲۹Cu). آرایش الکترونی اتم ۴Cr براساس قاعده آفیا به صورت

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$$

مورد دوم) با توجه به این که $n+1$ برای زیرلایه ۵s برابر ۵ و برای زیرلایه ۴f برابر ۷ است، بنابراین زیرلایه ۵s هرچند در مقایسه با ۴f در لایه دورتری از هسته قرار دارد، اما سطح انرژی آن از ۴f کمتر است.

مورد سوم) آرایش الکترونی اتم ۲۵Mn به صورت: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

است و این اتم دارای ۱۲ الکترون با (p) ۱:۱:۱ و ۵ الکترون با (d) ۱:۲:۱:۲:۱ می‌باشد. بنابراین، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=1$ به $l=2$ برابر $2/4$ است

$$\frac{12}{5} = 2 / 4$$

مورد چهارم) آرایش الکترونی اتم ۲۹Cu به صورت: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

است و این اتم دارای ۷ الکترون با (s) ۱=۰:۰:۰:۱ می‌باشد و آرایش الکترونی اتم ۱۹K به صورت: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ می‌باشد که این اتم نیز همانند اتم ۷, ۲۹Cu به صورت ۱=۰:۰:۱ دارد.

(کیوان، زادکاه الفیاض هست) (شیمی ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

(جوان شاهنیکلاغ)

۱۳۴- گزینه «۱»

فقط مورد پنجم نادرست است.

$$^{79}\text{X}^{2-} - \text{در یون مورد نظر داریم:}$$

$$\begin{array}{c} n = e + \frac{25}{100} e \Rightarrow n = 1/25 e \\ \downarrow \\ \sqrt{9 - Z} = 1/25 (Z + \frac{25}{100}) \\ Z = 34 \end{array}$$

چهارم: دوره ۸: گروه

(مسو در طبرسا)

«۱۳۹-گزینه»

تپه مورد «دوم» درست است.

مورد اول: اثابول به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، دمای جوش بیشتری از استون دارد.
مورد سوم: در مولکول های آب، هر اتم هیدروژن با پیوند هیدروژنی از سوی اتم اکسیژن مولکول مجاور جذب می شود.

مورد چهارم: انحلال پذیری گاز CO_2 در آب بیشتر از گاز NO است؛ بنابراین با افزایش فشار، انحلال پذیری CO_2 بیشتر تغییر می یابد.

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۵)

(میرحسن عسینی)

«۱۴۰-گزینه»

در دمای 30°C 5°C درصد جرمی برابر با 5°C درصد است؛ یعنی 5 g KX در 30°C در 5°C گرم آب پس در این دما انحلال پذیری برابر با 100 g KX در 100°C گرم حلحل می باشد.

در دمای 5°C ، حداقل 15 g در 5°C آب حل شده است، پس در 100°C گرم آب (انحلال پذیری) برابر با 30°C می باشد.

$$\text{S} = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} \theta + S_0 \Rightarrow S = \left(\frac{100 - 30}{30 - 5} \right) \theta + S_0$$

$$S = 2 / 8 \theta + S_0$$

برای به دست آوردن S_0 می توان یکی از دمای های 30°C یا 5°C را جایگذاری کرد:

$$\theta = 5^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C} = 2 / 8 \times 5 + S_0 \rightarrow S_0 = 16$$

$$S = 2 / 8 \theta + 16 \quad \theta = 40^\circ\text{C} \rightarrow S = (2 / 8 \times 40) + 16 = 128$$

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۵)

CO_2 جذب شده در هر دوازدهن $= 10 \text{ LCO}_2$ مجموعه $= 4 / 48 + 5 / 52 = 10 \text{ LCO}_2$

هوای تصفیه شده $= 10 \text{ LCO}_2 \times \frac{7 / 5 \text{ L}}{1 / 5 \text{ LCO}_2} = 50 \text{ L}$ هوای

(درایی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۷۹)

«۱۳۷-گزینه»

دمای 0°C و فشار 1 atm شرایط استاندارد (STP) می باشد. واکنش را روابطه می کنیم و مقدار لیتر گاز O_2 را در شرایط داده شده به دست می آوریم:



$$20.2\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{101\text{gKNO}_3} \times \frac{5\text{molO}_2}{4\text{molKNO}_3}$$

$$\times \frac{22 / 4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} = 56\text{LO}_2$$

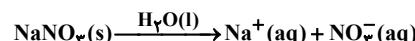
حجم با دما رابطه مستقیم دارد و از طریق رابطه زیر، حجم را در دمای خواسته شده به دست می آوریم (دقیق شود دما باید بر حسب کلوین قرار داده شود):

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{V_2}{56} = \frac{222 + 223}{0 + 223} \Rightarrow V_2 \approx 102 / 6\text{LO}_2$$

(درایی کازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۷۸)

(میرحسن عسینی)

«۱۳۸-گزینه»



$$\text{ppm} = \frac{\text{حجم حلشونده}}{\text{حجم محلول}} \times 10^6$$

آب، حل محلول های آبی است
اول جرم حلشونده را بر حسب یون نیترات به دست می آوریم چون غلظت ppm براساس آن داده شده است.

$$? \text{gNO}_3^- = \delta \text{mgNaNO}_3 \times \frac{1\text{g NaNO}_3}{1000\text{mg NaNO}_3} \times \frac{1\text{molNaNO}_3}{85\text{g NaNO}_3}$$

$$\times \frac{1\text{molNO}_3^-}{1\text{mol NaNO}_3} \times \frac{62\text{gNO}_3^-}{1\text{molNO}_3^-} \approx 3 / 6 \times 10^{-3} \text{gNO}_3^-$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{حجم حلشونده}}{\text{حجم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 10 = \frac{3 / 6 \times 10^{-3} \text{g}}{x} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 3 / 6 \times 10^3 \text{g}$$

$$\text{ محلول} = \frac{\text{mL}}{1\text{g}} \times \text{ محلول} = 3 / 6 \times 10^2 \text{mL}$$

$$= 360\text{mL}$$

(آب، آهک زنگی) (شیمی، صفحه های ۹۵ و ۹۶)

تلشی در مسیر موفقیت

آزمون دانش شناختی ۷ فروردین ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

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

۲۶۱. کدام گزینه درست است؟

۱. توانایی شناختی ما ذاتی است و نمی‌تواند با تمرین تغییر کند.
۲. توانایی شناختی ما تقویت‌پذیر است و می‌تواند با تمرین بهتر شود.
۳. هیچ کدام نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آنها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.

۲۶۲. کدام سوال را برای یادگیری مفید می‌دانید؟

۱. "چه چیزی می‌دانم؟" قبل از مطالعه
۲. "چه چیزی می‌خواهم بدانم؟" قبل از مطالعه
۳. "چه چیزی یادگرفتم؟" پس از مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. برای یادگیری یک مطلب، صرفاً خواندن آن کفایت نمی‌کند بلکه قبل از شروع مطالعه باید تعیین کنید که در رابطه با موضوع موردنظر چه اطلاعاتی از قبل دارید، چه چیزی را نمی‌دانید و هدفتان یادگیری چه مبحثی است و در نهایت پس از مطالعه خودتان را پایش کنید که آیا چیزی که می‌خواستم را یادگرفتم یا خیر. این سوالات یادگیری شما را هدفمند کرده و فرایند یادگیری را تسهیل می‌کند.

۲۶۳. کدام یک از موارد زیر در مورد آزمون صحیح است؟

۱. موجب آگاهی ما از وضعیت یادگیری خودمان می‌شود.
۲. مروری بر مطالب درسی است.
۳. باعث افزایش انگیزه برای یادگیری می‌شود.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. آزمون اهداف گوناگونی دارد و فقط یکی از اهداف آن ارزیابی است. به جز ارزیابی، آزمون‌ها باعث خودآگاهی ما از وضعیت یادگیری‌مان می‌شود که با توجه به آن می‌توانیم برنامه‌ریزی کنیم که چه مطالبی را باید مجدداً مطالعه کنیم و همچنین بر چه مباحثی تسلط داریم. از طرفی یکی از راههای مرور مطالب درسی امتحان گرفتن از خود است و با توجه به نتایجی که می‌گیریم به افزایش انگیزه‌مان برای یادگیری هم کمک می‌کند. یکی از انگیزانده‌های درونی احساس تسلط و پیشرفت در مسیر یادگیری است که آزمون‌های مستمر به خوبی می‌تواند این امکان را در اختیار ما قرار دهد. علاوه بر این مقایسه عملکرد خود با دیگران موجب تقویت انگیزه یادگیری و تلاش می‌شود.

۲۶۴. کدام مورد به عنوان انگیزاننده مطالعه مفید است؟

۱. خیال‌پردازی در مورد هدف آینده
۲. پایش مستمر پیشرفت خود بر اثر تلاش
۳. هر دو مورد
۴. هیچ‌کدام

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. یکی از راه‌های ایجاد انگیزه در خودمان در نظر گرفتن هدفی است که می‌خواهیم به آن دست یابیم و خیال‌پردازی کردن در مورد آن و تصورش که به آن رسیده‌ایم باعث ایجاد انگیزه در ما و در نتیجه تلاش کردن برای رسیدن به آن می‌شود. دقت کنید که خیال‌پردازی تا زمانی مفید است که شما را وادار به تلاش می‌کند، و گرنه صرفاً خیال‌پردازی در مورد هدف مفید نیست. همچنین پایش میزان پیشرفت‌مان بعد از هر گامی که در راستای رسیدن به هدفمان برداشته‌ایم نیز به ما انگیزه‌ی ادامه راه را می‌دهد.

۲۶۵. کدام یک از مراحل زیر برای حل یک مساله / مشکل کمک کننده است؟

۱. نوشتن ابعاد مختلف مساله
۲. نوشتن کلیه راه حل‌های ممکن
۳. ارزش‌گذاری راه حل‌ها
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت یک مشکل نوشتن ابعاد مختلف مسئله، تعیین تمام راه حل‌های ممکن و ارزش‌گذاری آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۶. کدام راه حل را برای مدیریت موانع قابل پیش‌بینی در برنامه‌ریزی مناسب می‌دانید؟

۱. برنامه‌ریزی مجدد
۲. تعیین پاسخ‌های احتمالی قبل از شروع برنامه
۳. انکار مانع
۴. تسلیم شدن در برابر مانع

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. بهترین نوع برنامه‌ریزی آن است که قبل از سازماندهی آن، موانع قابل پیش‌بینی را در نظر بگیریم و با توجه به آن‌ها برنامه‌ای انعطاف‌پذیر و منطقی برای خود داشته باشیم تا در صورت برخورد با این موانع، طبق برنامه‌ریزی قبلی قادر به برطرف کردن آن‌ها و برای مثال جبران ساعات مطالعه‌مان باشیم. در نظر داشته باشید که در موقع برخورد با موانع هیجان مانع یک تصمیم منطقی و درست می‌شود ولی اگر از قبل برای این مانع راه حلی در نظر گرفته باشیم می‌توانیم آن را به خوبی مدیریت کنیم.

۲۶۷. کدام مورد موجب سازگاری با شرایط جدید می‌شود؟

۱. استقبال از یادگیری جدید
۲. تلاش برای حفظ منطقه امن اطراف خود
۳. مقاومت به تغییر
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. یکی از راه‌های افزایش سازگاری، پذیرفتن چالش‌های جدید و به دنبال تجربیات جدید بودن است. برای تقویت این مهارت می‌توانید از تغییر عادات زندگی روزمره شروع کنید. برای مثال اگر عادت دارید هر روز یک مسیر را به سمت مدرسه خود طی کنید، یک مسیر جدید را نیز امتحان کنید.

۲۶۸. در شرایط غیر قابل پیش بینی کدام مورد را مفید می دانید؟

۱. یادگیری از دیگران
۲. پیدا کردن نکات مثبت شرایط جدید
۳. ارزشمند دانستن خطاهای مورد
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. زمانی که شرایط غیرقابل پیش بینی به وجود می آید، باید فرصت یادگیری از تجربه دیگران را غنیمت شمرد، همچنین درس گرفتن از خطاهای برای تدبیر اندیشیدن برای شرایط احتمالی مشابه آینده و همچنین توجه به نکات مثبتی که شرایط جدید به وجود آورده است، مفید است.

۲۶۹. کدام گزینه در مورد خواندن چند موضوع درسی در یک روز درست است؟

۱. مناسب نیست چون تمرکز ما را به هم می ریزد.
۲. مناسب است چون موجب انعطاف ما در یادگیری می شود.
۳. فرقی ندارد
۴. نمی دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۲ صحیح است. یکی از راههای افزایش سازگاری و یا انعطاف پذیری ذهنی ما، خواندن چند موضوع درسی در یک روز است، تا توانایی انتقال از یک موضوع به موضوع دیگر در ما تقویت شود و بتوانیم با تغییر مبحث، تمرکز کافی را بر مطلب جدید داشته باشیم بدون اینکه ذهنمان در گیر موضوع قبلی باشد. فقط توجه داشته باشید مطالب را نیمه کاره رها نکنید و مبحث قبل را تکمیل کرده و سپس سراغ موضوع درسی جدید بروید.

نحوه بررسی نلاشی در مسیر موفقیت

تلاشی در مسیر معرفت



- 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](https://www.facebook.com/ToranjBook_Net)

[ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)