

ایران تووشه



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود ۵۶۳ مقاله
- دانلود آزمون های حس و حلم چی و نجاشی
- دانلود خیام و مقاله آنلاین شی
- کنکور و مشاوره





پاسخنامه آزمون ۲ آبان ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

مهدي جباري - بهزاد سلطاني - سليمان عليمحمدى

رياضي

محمد مصطفى ابراهيمى - أمير هوشنج انصارى - رضا توکلی - علی حاجيان - سهيل حسن خان پور - علی اصغر شريفى - عزيزالله علی اصغرى - حميد عليزاده - ايمان كاظمى - أكبر كلامكى - محمد جواد محسنى

زيست شناسى

عباس آرایش - علیرضا آروین - رضا آرين منش - امير رضا جشاني پور - علی جوهري - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - حميد راهواره - محمد رضائيان - علیرضا رهبر - رضا صدر زاده سروش صفا - اسفنديار طاهرى - سيدپوريا طاهريان - مجتبى عطار - بهيد علوى - محمد عيساىي - فريد فرهنگ - حسن قائمى - حسن محمد نشاتي - امير حسين ميرزاي - پيام هاشم زاده

فيزيك

عبدالرضا امينى نسب - شهرام آزاد - زهره آقامحمدى - امير حسين براذران - سيدابوالفضل خالقى - بيتا خورشيد - ميثم دشتian - محمد على راست پيمان - علیرضا سليمانى - علیرضا گونه

محمد صادق مام سيده - حسين ناصحى - علی ونكى فراهانى

شيمي

عین الله ابوالفتحى - محمد اسدی - قادر بخارى - جعفر پازوکى - مسعود جعفرى - امير حاتميان - مرتضى خوش كيش - موسى خيات عليمحمدى - حميد ذيحي - فرزاد رضائي - روزبه رضوانى رضا سليمانى - جواد سورى لکى - جهان شاهى بيكىغاى - ميلاد شيخ الاسلامى - حسن عيسى زاده - محمد پارسا فراهانى - هادى قاسمى اسكندر - بهيد ميهوتى - محمد نکو - سيدر حيم هاشمى دهكردى

مسئولان درس، گزینش گران و ويراستاران

نام درس	زمین شناسى	گزینشگر	مهدي جباري	مسئول درس	مهدي جباري	ويراستار استاد	سميرنا نجف پور	گروه ويراستاري	آرين فلاخ اسدی	лиدا على اكبرى
رياضي		علي اصغر شريفى	مهدي جباري	مهدي جباري	مهدي جباري	مهيرداد ملوندى	علي ونكى فراهانى	علي ونكى فراهانى	علي ونكى فراهانى	فرزانه دانابى
زيست شناسى		اميرحسين بهروزى فرد	اميرحسين بهروزى فرد	اميرحسين بهروزى فرد	اميرحسين بهروزى فرد	مجتبى عطار	حميد راهواره	آرين فلاخ اسدی	علي ونكى فراهانى	ليدا على اكبرى
فيزيك		اميرحسين براذران	اميرحسين براذران	اميرحسين براذران	اميرحسين براذران	نيلوفر مرادي	اميرحسين براذران	مهيرداد ملوندى	علي ونكى فراهانى	آتنه اسفنديارى
شيمي		مسعود جعفرى	مسعود جعفرى	مسعود جعفرى	مسعود جعفرى	اميرحسين معروفى	اميرحسين معروفى	سميرنا نجف پور	مهيد نيكزاد	سميمه اسكندرى

گروه فني و توليد

توضیه ای برای نفت	دانشگاه: زهرالسادات غیاثی	مدیر گروه
	عمومي، الهام محمدى - فاطمه منصور خاکى	مسئول دفترچه آزمون
	اختصاصي: آرين فلاخ اسدی - عمومي: مقصومه شاعرى	مسئول دفترچه آزمون
	مدیر گروه: فاطمه رسولي نسب	مستندسازی و مطابقت مصوبات
	مسئول دفترچه: ليدا على اكبرى - فريبا رئوفى	صفحه آرا
	زهرا تاجيک	ناظر چاپ
	حميد محمدى	

گروه آزمون

بنیاد علمي آموزشی قلمچى (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزى: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمى: ۰۶۴۶۳-۰۲۱.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کanal ۲ @zistkanoon مراجعه کنید.

**زمین‌شناسی****«۳- گزینه ۳»**

(بوزاد سلطانی)

با اندازه‌گیری مقدار غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌های هر منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین کلارک، می‌توان به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه و ... پی‌برد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۶)

«۴- گزینه ۴»

(سليمان عليمحمدی)

مطلوب مطلب کتاب در صفحه ۲۸ سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که در ترکیب خود بنیان SiO_4^4- دارند و بیش از ۹۰ درصد پوسته زمین را تشکیل داده‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

«۴- گزینه ۴»

در بخش‌هایی از پوسته زمین غلظت عناصر در یک منطقه نسبت به غلظت میانگین افزایش می‌یابد و حجم زیادی از ماده معدنی در آن جا متتمرکز می‌شود. این مناطق دارای بی‌هنجاری مثبت هستند مانند مناطق D و E که اگر استخراج آن از نظر اقتصادی مقرر باشد به این مناطق کانسوار می‌گویند. کانه فلز آهن مگنتیت و هماتیت می‌باشد که همراه آن ممکن است کانی‌های باطله وجود داشته باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۱، ۲۶ و ۲۹)

«۳- گزینه ۳»

ورقه‌های بزرگ مسکوویت در داخل پگماتیت‌ها تشکیل می‌شوند و در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماقما، آب و مواد فرار مانند CO_2 فراوان باشد شرایط برای تشکیل پگماتیت فراهم است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

«۱- گزینه ۱»

(بوزاد سلطانی)

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحراوی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن‌ها وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

«۲- گزینه ۲»

(سراسری فارج از کشور ۹۸)

برخی از کانه‌ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

«۳- گزینه ۳»

(بوزاد سلطانی)

زمرد کانی سیلیکات بریلیم است که معروف‌ترین و گران‌ترین آن به رنگ سیاه دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: معروف‌ترین گارنت به رنگ قرمز تیره است.

گزینه ۲: زبرجد (الیوین) به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود.

گزینه ۴: کرندولوم به رنگ‌های قرمز (یاقوت سرخ) و آبی (یاقوت کبود) دیده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

«۱- گزینه ۱»

(مهودی بهاری)

در طی میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فراری مانند کربن‌دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شود. درنتیجه درصد حضور اکسیژن و هیدروژن در تورب بیشتر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

«۴- گزینه ۴»

(بوزاد سلطانی)

نیکل و مسکوویت از کائنسنگ‌های ماقمایی تشکیل می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زمرد (ماقمایی)، طلا (رسوبی)

گزینه ۲: زمرد (ماقمایی)، سرب (رسوبی و گرمایی)

گزینه ۳: مولیبدن (گرمایی)، کروم (ماقمایی)

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

«۱- گزینه ۱»

(بوزاد سلطانی)

نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود، همراه با آب دریا که از زمان رسوبرگداری در سنگ به دام افتاده، از طریق نفوذپذیری سنگ‌ها به سمت بالا و اطراف حرکت می‌کند که به آن مهاجرت اولیه نفت می‌گویند. در این مهاجرت، نفت، گاز و آب به سنگ‌هایی با نفوذپذیری بالا (ماسه سنگ و سنگ آهک) رسیده و فضاهای خالی آن‌ها را پر می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)



$$f(x) = \begin{cases} f_1(x) & x \geq b \\ f_2(x) & x \leq b \end{cases} \rightarrow f_1(b) = f_2(b)$$

$$a - \sqrt{2+7} = |2-3| - 2 \rightarrow a = 2 \rightarrow f(9) = 2 - \sqrt{9+7} = -2$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ و ۱۳۳)

(ایمان کاظمی)

«۹۵» گزینه

$$(fog)(x) = 5 \rightarrow (2x+1)^2 - (2x+1) = 5$$

$$4x^2 + 4x + 1 - 2x - 1 - 5 = 0$$

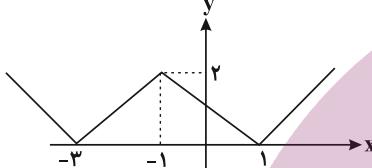
$$\Rightarrow 4x^2 + 2x - 5 = 0$$

Δ = ۸۴ > ۰، بنابراین معادله دو ریشه دارد.

(ریاضی ام، صفحه‌های ۵ تا ۲۲ و ۲۳)

(محمد پوراد مفسن)

«۹۶» گزینه

نمودار $f(x)$ رارسم می‌کنیم:اگر برای خط افقی $m \in (0, 2)$ برقرار باشد، این خط با نمودار (ریاضی ام، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

(ریاضی ام، صفحه ۱۷)

(علی هامیان)

«۹۷» گزینه

$$\text{می‌دانیم: } [x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}, \text{ بنابراین:}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x \in \mathbb{Z}, 2x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1 & \checkmark \\ x = -\frac{1}{2} & \times \end{cases} \xrightarrow{\text{مجموع}} 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \\ x \notin \mathbb{Z}, 2x^2 - x - 1 = -1 \rightarrow \begin{cases} x = 0 & \times \\ x = \frac{1}{2} & \checkmark \end{cases} \xrightarrow{\text{ریشه‌ها}} \end{array} \right.$$

(ریاضی ام، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

(محمد پوراد مفسن)

«۹۸» گزینه

$$\left\{ \begin{array}{l} f(x) = x \\ g(x) = ax + b \end{array} \right\} \rightarrow h(x) = \left(\frac{f+g}{f-g} \right)(x) = \frac{x+ax+b}{x-ax-b}$$

$$\rightarrow h(x) = \frac{(a+1)x+b}{(1-a)x-b}$$

اگر ضریب x در مخرج برابر صفر شود:

$$1-a=0 \rightarrow a=1 \rightarrow h(x) = \frac{2x+b}{-b} = \frac{2}{b}x - 1$$

عرض از مبدأ آن برابر ۱- می‌شود.

(عزیز الله علی اصغری)

ریاضی ۳ و پایه مرفق

«۹۱» گزینه

$$f(1) = (1)^2 - 5(1) + 6 = 2$$

$$f(2) = (2)^2 - 5(2) + 6 = 0$$

$$f(3) = (3)^2 - 5(3) + 6 = 0$$

$$f(4) = (4)^2 - 5(4) + 6 = 2$$

$$f(5) = (5)^2 - 5(5) + 6 = 6$$

در نتیجه بُرد f ۳ عضوی است.

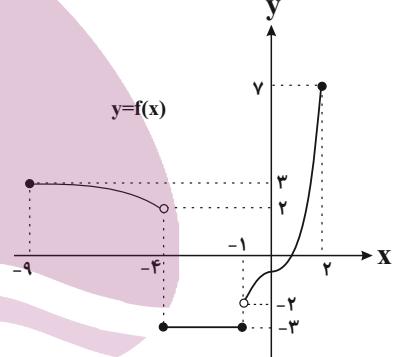
(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(محمد علیزاده)

«۹۲» گزینه

ابتدا تابع سه ضابطه‌ای $f(x)$ را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودار رسم شده،بزرگترین بازه‌ای که این تابع در آن صعودی است، بازه $[-4, 2]$ است، بنابراین:

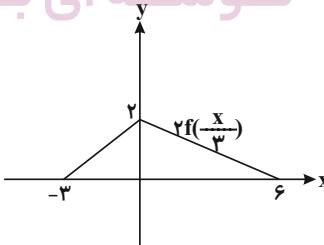
$$[a, b] = [-4, 2] \rightarrow b - a = 2 - (-4) = 6$$



(ریاضی ام، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

«۹۳» گزینه

برای رسم نمودار تابع $y = 2f(\frac{x}{3})$ ، مقادیر تابع $f(x)$ را در راستای محور y ها ۲ برابر و در راستای محور x ها ۳ برابر می‌کنیم. بنابراین:

(ریاضی ام، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

«۹۴» گزینه

رابطه زیر در صورتی تابع است که اولاً ضابطه‌های f_1 و f_2 تابع باشند، ثانیاً:

$$f_1(b) = f_2(b)$$



$$\rightarrow 9 \leq \frac{9}{5}(K - 273) \leq 27 \rightarrow 5 \leq K - 273 \leq 15 \rightarrow 278 \leq K \leq 288$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۱ و ۹۳)

۱۰۴- گزینه «۱»

(رضا توکلی)

$$\sqrt{x^2 + x} = x - 1 \rightarrow x^2 + x = x^2 - 2x + 1$$

$$\Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$$

اما x در معادله اولیه صدق نمی‌کند، پس معادله جواب ندارد.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۱۰۳- گزینه «۱»

(محمد پورا محسن)

$$\frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x-2)(x-1)} < 0 \rightarrow \frac{x(x+2)-3}{(x-2)(x-1)} < 0$$

$$\rightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x-2)(x-1)} < 0 \rightarrow \frac{(x-1)(x+3)}{(x-2)(x-1)} < 0$$

-	-	+
-	-	+
ن	ن	ن

$$\rightarrow x \in (-3, -2)$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۳ و ۹۳)

۱۰۴- گزینه «۲»

(علی اصغر شیرینی)

اگر تعداد هفته‌های بعد از هفته ششم را n در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{14+4n}{6} = 3 \Rightarrow 14+4n = 18+3n \Rightarrow n = 4$$

پس از ۱۰ هفته، میانگین نمره او برابر ۳ می‌شود.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۹ و ۲۱)

۱۰۵- گزینه «۴»

(آبرکوه ملکی)

$$\left| \frac{x-1}{2} - x \right| \geq 3 \rightarrow \left| \frac{x-1-2x}{2} \right| \geq 3 \rightarrow \left| \frac{-x-1}{2} \right| \geq 3$$

$$\rightarrow \frac{|x+1|}{2} \geq 3 \rightarrow |x+1| \geq 6$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1 \geq 6 \rightarrow x \geq 5 \\ x+1 \leq -6 \rightarrow x \leq -7 \end{cases}$$

$$\rightarrow (-\infty, -7] \cup [5, +\infty) = \mathbb{R} - (-7, 5)$$

$$\rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{-7+5}{2} = -1$$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۸۳ و ۹۳)

۱۰۶- گزینه «۴»

(علی اصغر شیرینی)

با تغییر متغیر $t = x^2 - 2x^3$ ، داریم:

$$t = \sqrt{t} \Rightarrow t^2 = t \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \end{cases}$$

ب) اگر در تابع $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ داشته باشیم، $ad - bc = 0$ ، تابع ثابت می‌شود.

$$\rightarrow (a+1)(-b) - (1-a)(b) = 0 \rightarrow -ab - b + ab = 0 \rightarrow b = 0$$

که طبق گفته مسئله تابع (x) از مبدأ نمی‌گذرد و $b \neq 0$.

(ریاضی ا، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

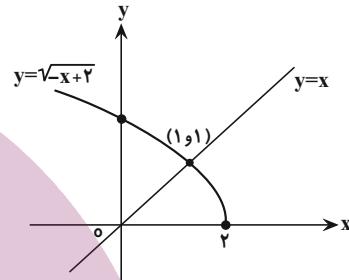
(محمد رحمنی ابراهیمی)

۹۹- گزینه «۱»

$f(x) = \sqrt{x}$ به سمت راست واحد قریب است به محور y (۱۰۲)

 $y = \sqrt{-(x-2)} = \sqrt{-x+2}$

مطلوب شکل در فاصله $(-\infty, 1)$ نمودار $y = \sqrt{-x+2}$ بالای خط $y = x$ قرار می‌گیرد.



(ریاضی ا، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۶) (ریاضی ا، صفحه ۱۹)

(امیر هوشک انماری)

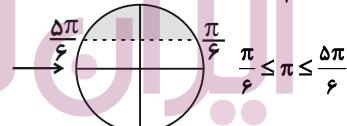
۱۰۰- گزینه «۳»

$f(x) = \sin x, D_f = \mathbb{R}$

$$g(x) = \sqrt{2x-1}, D_g = [\frac{1}{2}, +\infty)$$

$$D_{gof} = \left\{ x \in D_f \mid f(x) \in D_g \right\}$$

$$x \in \mathbb{R} \quad \sin x \geq \frac{1}{2}$$



دقت کنید که ناحیه سایه زده شده در دورهای بعدی دایره مثلثاتی نیز جزء دامنه است اما از عدد ۵ که در صورت سؤال ذکر شده بزرگ‌تر خواهد بود.

$$\begin{cases} x \in \mathbb{R} \\ \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} \left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right]$$

→ اعداد طبیعی $\{1, 2\}$

(ریاضی ا، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

ریاضی پایه

۱۰۱- گزینه «۴»

(عزیز الله علی اصغری)

$$41 \leq F \leq 59 \rightarrow 41 \leq \frac{9}{5}(K - 273) + 32 \leq 59$$



(اعزیز الله علی اصغری)

«۱۰۹- گزینه ۳»

عبارت $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}}$ همواره مثبت است، پس m نیز باید همواره مثبت باشد و در نتیجه $m \geq 0$ تا اینجا گزینه (۱) حذف می‌شود.

(۲) دامنه عبارت $x \geq 1$ است. داریم:

$$\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}} = m \xrightarrow{\text{به توان ۲}} \frac{x-1}{x} = m^2 \Rightarrow x-1 = m^2 x \Rightarrow (m^2 - 1)x = -1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{m^2 - 1} \xrightarrow{\text{دامنه}} \frac{1}{m^2} \geq 1 \Rightarrow 1 - \frac{1}{m^2} \leq 0 \Rightarrow \frac{-m^2}{1} \leq 0$$

$$\Rightarrow 1 - m^2 > 0 \Rightarrow m^2 < 1 \xrightarrow{m \geq 0} 0 \leq m < 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(سولیل مسن فان پور)

«۱۱۰- گزینه ۳»

با توجه به این‌که جواب نامعادله بازه (۱،۵) است، بنابراین ۱ و ۵ ریشه‌های عبارت‌های صورت و مخرج کسر هستند. ریشه‌های صورت و مخرج کسر این نامعادله به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$x + b = 0 \Rightarrow x = -b$$

$$2ax - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2a}$$

با توجه به ریشه‌های به دست آمده دو حالت پیش می‌آید:
(۱) $a > 0$ باشد:

در این حالت $\frac{3}{2a} > 0$ است، پس عدد ۵ باید برابر این ریشه باشد.

$$\begin{cases} \frac{3}{2a} = 5 \Rightarrow a = \frac{3}{10} \\ -b = -1 \Rightarrow b = 1 \end{cases}$$

x	-1	5	
$x+1$	-	+	+
$\frac{3}{2}x - 3$	-	0	+
عبارت	+	-	+

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (5, +\infty)$$

غیره باشد: (۲) $a < 0$ باشد.

در این حالت $\frac{3}{2a} < 0$ است، پس عدد ۱ باید برابر این ریشه باشد.

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

x	-1	5	
$x-5$	-	-	+
$-3x - 3$	+	0	-
عبارت	-	+	-

$$\Rightarrow a \times b = -\frac{3}{2} \times -5 = \frac{15}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

$$\begin{cases} 2x^2 - x = 1 \\ 2x^2 - x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x^2 - x - 1 = 0 \\ 2x^2 - x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1, -\frac{1}{2} \\ x = 0, \frac{1}{2} \end{cases}$$

در مجموع ۴ جواب دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سولیل مسن فان پور)

«۱۰۷- گزینه ۱»

ابتدا ریشه‌های همه عبارات را به دست می‌آوریم:

چون x^2 نامنفی است، تأثیری در تعیین علامت ندارد و x که در نامعادله صادق است، بخشی از جواب است.

$$x-1=0 \Rightarrow x=1$$

$$(x-2)^2=0 \Rightarrow x=2$$

$$x^2+x-3=0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

سپس عبارت‌ها را تعیین علامت می‌کنیم.

x	$\frac{-1-\sqrt{13}}{2}$	۱	$\frac{-1+\sqrt{13}}{2}$	۲
$(x-1)$	-	+	+	+
$(x-2)^2$	+	+	+	+
x^2+x-3	+	-	+	+
عبارت	-	+	-	+

$$x \in (-\infty, \frac{-1-\sqrt{13}}{2}) \cup [1, \frac{-1+\sqrt{13}}{2}] \cup \{2\}$$

با توجه به جواب نامعادله، مقادیر a, b و c به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} a = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \\ b = \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow abc = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \times \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \times 2$$

$$\frac{1-\sqrt{13}}{4} \times 2 = \frac{-12}{4} = -3$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(کلبر کلاه ملکی)

«۱۰۸- گزینه ۱»

$$x \in (-\infty, 4] \cup [10, +\infty) \Rightarrow \begin{cases} x \leq 4 \\ x \geq 10 \end{cases} \xrightarrow{\frac{4+10}{2}=7}$$

$$\begin{cases} x-7 \leq 4-7 \rightarrow x-7 \leq -3 \\ x-7 \geq 10-7 \rightarrow x-7 \geq 3 \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرب در ۲}} |x-7| \geq 3 \xrightarrow{|2x-14| \geq 6}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



زیست‌شناسی ۳

» ۱۱۱- گزینه «۱

(علیرضا رهبر)

قبل از همانند سازی دنا باید پیچ و تاب فامینه باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند که این کارها به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. (رد گزینه ۲) سپس آنزیم هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلبین، دو رشته‌الگو را در نقاط مختلف (چون یاخته یوکاریوتوی است) از هم باز می‌کند. با باز شدن دو رشته‌الگو، فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) آغاز می‌شود. این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. نوکلئوتیدهای آزاد سه سففاته هستند و در هنگام اضافه شدن به انتهای رشته در حال تشکیل، با از دست دادن دو سففات، تکسفاته می‌شوند. بنابراین تکسفاته شدن نوکلئوتیدهای آزاد به کمک آنزیم دنابسپاراز است. (رد گزینه ۳) آنزیم دنابسپاراز بعد از اضافه کردن هر نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل، باز می‌گردد و رابطه مکملی بازهای آلبین را بررسی می‌کند و اگر اشتباه باشد، با شکستن پیوند فسفودی استر، فعالیت نوکلئازی را انجام می‌دهد که به این فرآیند ویرایش می‌گوییم. (رد گزینه ۴) هرگاه دو باز آلبین مکمل به درستی رو به روی یکدیگر قرار گیرند، پیوند هیدروژنی بدون دخالت هیچ آنزیمی بین آن‌ها تشکیل می‌شود.

(درستی گزینه ۱)

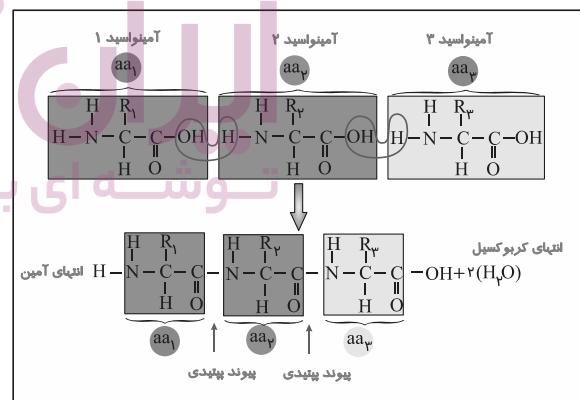
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

» ۱۱۲- گزینه «۲

(محمد رضائیان)

پیوند پپتیدی میان اتم کربن گروه کربوکسیل از یک آمینواسید با اتم نیتروزن گروه آمین از آمینواسید دیگر برقرار می‌شود و گروه R در آن شرکت نمی‌کند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اولین آمینواسید رشته پلی‌پپتیدی با گروه کربوکسیل خود وارد پیوند پپتیدی با آمینواسید دوم می‌شود.



گزینه «۳»: بین هر دو آمینواسید یک پیوند پپتیدی برقرار می‌شود و طبیعتاً تعداد پیوندهای پپتیدی در هر رشته یکی کمتر از تعداد آمینواسیدهای شرکت‌کننده در ساختار است.

گزینه «۴»: ممکن است یک رشته پپتیدی فقط از توالی چند نوع آمینواسید تشکیل شده باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

» ۱۱۳- گزینه «۴

(محمد رضا داشمندی)

بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.

به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند «کوآنزیم» می‌گویند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۹)

» ۱۱۴- گزینه «۲

(سیده فاطمه نژاد)

کوآنزیم‌ها، مواد آلی هستند که به فعالیت برخی از آنزیم‌های بدن کمک می‌کنند. گروهی از آنها (B₁₂) برای جذب به محیط داخلی با آندوسیتوز وارد یاخته‌های پوششی روده باریک می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه فعال مخصوص آنزیم‌ها می‌باشد. در حالی که کوآنزیم قادر جایگاه فعال است.

گزینه «۳»: ویتامین A که جزو کوآنزیم‌ها می‌باشد، برای ساختن ماده حساس به نور لازم است نه تجزیه آن.

گزینه «۴»: هنگام تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان آزاد می‌شود. کوآنزیم‌ها مواد آلی هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۳۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

(سید پوریا طاهریان)

» ۱۱۵- گزینه «۱

اولین تاخویرگی در رشته پلی‌پپتیدی در ساختار دوم پروتئین ایجاد می‌شود. در ساختار سوم تاخویرگی‌های بیشتری انجام می‌شود. ساختار پروتئین‌ها در چهار سطح بررسی می‌شود که هر ساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لزوماً پروتئین‌ها چندزنگیرهای نیستند.

گزینه «۳» و «۴»: پیوند هیدروژنی اصلی ترین پیوند در ساختار دوم است اما آرایش دادن به زیرواحدها در ساختار چهارم پروتئین انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(رضا آرین‌مشن)

» ۱۱۶- گزینه «۴

هیچ یک از موارد درست نیستند. بررسی موارد:

(الف) در هر مولکول دورشته‌ای دنای تعداد بازهای آدنین با تیمین برابر است.

(ب) پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها برقرار می‌شود نه در ساختار نوکلئوتیدها. (ج) در نوکلئیک اسیدهای خطی (دنای خطی و رنا) گروه سففات در یک انتهای هیدروکسیل در انتهای دیگر به صورت آزاد دیده می‌شوند.

(د) بازهای آلبین تکحلقه‌ای از طریق حلقة ۶ ضلعی (نه کربنی) خود به قند دئوكسی ریبوز متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(فرید فرهنگ)

» ۱۱۷- گزینه «۴

بیشتر هورمون‌ها از جمله اکسی‌توسین و انسولین که پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران رو بدل می‌کنند تا تنظیم‌های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند. پروتئین‌ها در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش



دانشگاه آزاد اسلامی

ج) آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند.
د) آنزیم دناسباراز توانایی شکستن پیوند فسفودی استر را در طی فرایند ویرایش دارد
نه آنزیم هلیکار.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

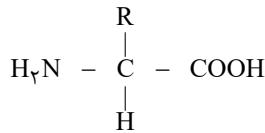
(سیار خارج نثار)

۱۲۱- گزینه «۴»

هم، ساختار الی غیر پروتئینی هست و ساختار سوم در این مولکول دیده نمی‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: پیوند هیدروژنی در ساختار سوم پروتئین‌ها ممکن است دیده شود پیوند هیدروژنی در مولکول دنا بین دو رشته مشاهده می‌شود و در پایدارتر نمودن ماده و راشتی نقش دارد.
گزینه «۲»: پیوندهای ساختار سوم باعث ثبات نسبی در پروتئین‌های دارای ساختار سوم می‌شوند.
گزینه «۳»: در ساختار سوم، پیوندهایی مانند اشتراکی ممکن است ایجاد شود. پیوند بین گرهو فسفات با قند در رنای ناقل نیز از نوع پیوند اشتراکی هست.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۷)

(امیرضا بشانی پور)

مطلوب فرمول ساختاری مقابل، هر آمینواسید دارای یک کربن مرکزی است که چهار ظرفیت آن توسط هیدروژن، گروه آمین (NH_2)-، گروه کربوکسیل (-COOH) و گروه R بر می‌شود



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه‌های آمین و کربوکسیل که هر دو در تشکیل پیوند پیتیدی شرکت می‌کنند، در دو مین ساختار پروتئین، توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیر اشتراکی) را دارند. دقت کنید داشتن توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی الزاماً به معنی تشکیل قطعی پیوند هیدروژنی نیست.
گزینه «۲»: گروه کربوکسیل است که تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پیتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی‌نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.
گزینه «۳»: گروه R است که پلی‌پیتید، بهم‌کنش‌های آب گریز بین گروه‌های R آب‌گریز در ساختار سوم هر پلی‌پیتید، بهم‌کنش‌های آب گریز بین گروه‌های R آب‌گریز تشکیل می‌شود. توجه کنید که در ساختار پلی‌پیتیدها گروه‌های R زیادی نیز یافت می‌شود که آب‌گریز نیستند. این گروه‌های R در ساختار سوم پروتئینی نقشی در بهم‌کنش‌های آب‌گریز ندارند.
گزینه «۴»: گروه آمین است که تنها در نخستین آمینواسید زنجیره پلی‌پیتیدی دیده می‌شود. این گروه قادر کردن متصل به اکسیژن است.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(میثم عطاء)

۱۲۲- گزینه «۲»

آنژیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعل برگردند.

شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند. بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند. انجام واکنش‌ها در بدن موجود زنده نیز که با عنوان کلی سوخت‌وساز مطرح می‌شوند؛ با حضور آنزیم‌ها انجام می‌شوند. آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می‌دهد. همچنین با این کار سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند، انجام‌شدنی کنند. بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت‌وساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پمپ سدیم - پتاسیم، پروتئینی است که در غشا وجود دارد. این پمپ یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جای‌جا می‌کند و فعالیت آنزیمی هم دارد.
گزینه «۲»: پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.
گزینه «۳»: انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزشی دو نوع پروتئین روی یکدیگر یعنی اکتین و میوزین است.
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

(ممید راهواره)

۱۱۸- گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

الف) پیسین آنزیمی است که در خارج از یاخته تولید می‌شود.
ب) آنزیم‌هایی که موجب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شوند سبب مرگ یاخته می‌شوند.
ج) آنزیم‌ها ممکن است در غشاء یاخته قرار گرفته باشند.
د) همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستند.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۹)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۵)

(عباس آرایش)

۱۱۹- گزینه «۲»

هموگلوبین پروتئینی است که به طور برگشت‌پذیر به چهار مولکول اکسیژن متصل می‌شود. هر زنجیره پلی‌پیتیدی هموگلوبین در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می‌آید. درستی گزینه «۱»: ساختار اول پروتئین‌ها با ایجاد پیوندهای پیتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد.
درستی گزینه «۳»: دقت داشته باشید که تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است، اما تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین را تشییت می‌کنند.

درستی گزینه «۴»: در ساختار چهارم، هریک از زنجیره‌ها نقش کلیدی در شکل گیری پروتئین دارند.
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷)

(محمد عیسایی)

۱۲۰- گزینه «۳»

منظور صورت سوال، هلیکاز است. فقط مورد د درباره هلیکاز صادق است.
بررسی همه موارد:
الف) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
ب) منظور این مورد، آنزیم دناسباراز است.



گزینه «۱» و «۳»: در ياخته‌های پروکاربتوی، دنای اصلی به غشای ياخته اتصال دارد. در اين ياخته‌ها، ممکن است ژن‌های ديگری به جز ژن‌های اصلی ياخته، دون ديسک وجود داشته باشد؛ به همین دليل، گزینه ۱ نادرست است. از طرف ديگر، در ياخته‌های پروکاربتوی، هيستون وجود ندارد (رد گزینه ۳).

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۵)

(عکس راه)

۱۲۸- گزینه «۲»

منظور از پیوند اشتراکی بین دو گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پیتیدی است. همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند. پیوند پیتیدی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است. بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار تغییر پروتئین، حتی به صورت تغییر در يك آمينواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد اما این موضوع قطعی نیست.

گزینه «۳»: پیوند اشتراکی در ساختار اول پروتئین‌ها دیده می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۴»: پیوند یونی در ساختار سوم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. می‌گلوین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(ممدرضا رانشمندی)

۱۲۹- گزینه «۳»

منظور سؤال، همه دئوكسی ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار مولکول دنا می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین، پیوند اشتراکی بین حلقه پنج ضلعی باز آلى و قند تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید درون نوکلئوتید، گروه فسفات به کربنی متصل می‌شود که در خارج از ساختار حلقه آلى مولکول قند قرار دارد.

گزینه «۳»: در نهایات خطی، نوکلئوتید انتهایی گروه هیدروکسیل خود را از دست نمی‌دهد.

گزینه «۴»: در همه دئوكسی ریبونوکلئوتیدها حلقه شش ضلعی باز آلی در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵)

(متین عطاء)

۱۳۰- گزینه «۴»

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود مدل مولکولی نزدیک مارپیچ را ارائه کردند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) منظور از هر واحد تکرارشونده دنا، نوکلئوتیدهای است. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا يك قند دئوكسی ریبوروز (دارای يك حلقه آلى) و يك باز پورینی (دوجلکه‌ای) و يا باز پیریمیدینی (تک‌حلقه‌ای) يافت می‌شود. (نادرست)

(۲) در تشکیل پیوند فسفودی‌است، فسفات يك نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید ديگر متصل می‌شود (نه برعکس).

در مورد گزینه «۱»: در مورد بعضی آنزیم‌ها صادق است.
منظور صورت سؤال آنزیم‌ها هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۴- گزینه «۲»

ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند و با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را بدست آوردند، از جمله اینکه دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته دارد. البته با استفاده از این روش ابعاد مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

آزمایش‌های انجام شده توسط ایوری و همکارانش، مشخص کرد که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است.

پایداری و ثبات مولکول دنا از نکات کلیدی مدل واتسون و کریک می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳، ۶ و ۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

دنای خطی ياخته‌های پروکاربتوی به هيستون‌ها متصل است. این دنا دارای رو رشته خطی است. رشته‌های خطی دنا، از دو انتهای متفاوت تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی نوکلئیک اسیدهای خطی، رنا و برخی از آن‌ها دنا هستند. رناها فاقد باز آلى تیمین هستند.

گزینه «۲»: قوانین چارگاف، جفت شدن بازهای آلى در دنا را توجیه می‌کند ولی این قانون در مورد رنا صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: انواعی از نوکلئوتیدها فاقد باز آلى پوراسیل هستند که از جمله آن‌ها، ریبونوکلئوتید واحد باز آلى آدنین، گوانین و سیتوزین می‌باشد که در ساختار رنا شرکت دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰)

۱۲۶- گزینه «۱»

فقط مورد د صحیح است.
الف) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، پوشینه‌دار شدن باکتری بدون پوشینه مشاهده شده که حاصل انتقال ماده وراثتی به باکتری بدون پوشینه است.

ب) در آزمایش سوم ایوری، مولکول دنا توسط آنزیم (نوعی کاتالیزور زیستی) تخریب شد اما در آزمایش‌های گریفیت، تخریب دنا توسط آنزیم مشاهده نشد.

ج) در آزمایش‌های ایوری، مولکول‌های لیپیدی تو سط آنزیم لیپاز تخریب شد. در آزمایش‌های گریفیت نیز به دلیل تأثیر گرما، ساختار غشای باکتری پوشینه‌دار تخریب می‌شود.

غشا دارای مولکول‌های فسفولیپید، پروتئین و کربوپلیمر است.

د) در هر دو آزمایش ایوری و گریفیت، انتقال صفت به باکتری بدون پوشینه مشاهده شد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۲۷- گزینه «۲»

در ياخته‌های پروکاربتوی دنای اصلی متصل به غشای ياخته وجود ندارد. در این ياخته‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی می‌تواند با توجه به مراحل رشد و نمو ياخته، افزایش با کاهش پابد. (درستی گزینه ۲) اما باید دقت داشته باشید که ویژگی گفته شده در گزینه ۴

مربوط به اغلب ياخته‌های پروکاربتوی است. نه پروکاربتوی! (رد گزینه ۴)



بیشتر جانوران (نه فقط بعضی از جانوران دارای تنفس ششی) سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هواز تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

گزینه «۴»: تنفس نایدیسی در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد. نایدیس‌ها لوله‌هایی مشعوب و مرتبط به هم هستند که به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شوند. انشعابات پایانی (نه هریک از انشعابات نایدیسی) که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(رضا صدرزاده)

- ۱۳۳- گزینه «۲»:** بررسی گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: برای یک بازدم عادی، استراحت دیفاراگم (گندی شدن) مشاهده می‌شود نه انقباض آن.
- گزینه «۲»: در دم عمیق، علاوه بر انقباض دیفاراگم و ماهیچه‌های بین دنداهی خارجی، ماهیچه‌های گردنی نیز کمک می‌کنند. برای انقباض ماهیچه غلظت یون کلسیم در ماده زمینه ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه افزایش می‌یابد.
- گزینه «۳»: ماهیچه‌های شکمی که در انقباض شرکت می‌کنند، اسکلتی هستند و تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشند.
- گزینه «۴»: در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰ و ۶۱)
(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۷ و ۳۹)

(محمد عیسایی)

- ۱۳۴- گزینه «۴»:** بررسی سایر گزینه‌ها:
- سرخرگ‌ها در غیاب خون باز می‌مانند ولی سیاهرگ‌ها در نبود خون بسته می‌شوند. سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی قرار دارند و از آنجا که فشار خون آن‌ها کم است.
- گزینه «۱»: به طور معمول، سیاهرگ خون را از شبکه مویرگی خارج می‌کند؛ اما در برخی موارد نظیر سرخرگ وابران که خون را از شبکه مویرگی کلافک دریافت می‌کند یک سرخرگ خون خارج شده از شبکه مویرگی اوران (سرخرگی که خون را به شبکه مویرگی کلافک می‌آورد) گسترده‌تر از حفره درونی سرخرگ وابران (سرخرگی که خون از شبکه مویرگی کلافک خارج می‌کند) می‌باشد. (دهم - فصل ۵)
- گزینه «۲»: در ابتدای سرخرگ‌های ششی و آنورت، دریچه‌های سینی می‌شود و در طول گروهی از سیاهرگ‌ها، دریچه‌های لانه کوتولی قابل مشاهده هستند. حداقل میزان سرعت جریان خون در مویرگ‌ها دیده می‌شود.
- گزینه «۳»: منظور قسمت اول سرخرگ‌های کوچک است، ولی ویژگی دوم درباره سرخرگ‌های بزرگ صدق می‌کند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۱، ۶۴ و ۶۵)

(امیرحسین میرزا)

- باید توجه کرد که بخشی از هواز دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبدل‌های نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است. هواز مرده می‌گویند. بنابراین هواز مرده فقط در بخش هادی قابل مشاهده است.

۳) با توجه به متن کتاب درسی، دو رشتہ دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این که پایداری آن‌ها بهم بخورد. (نادرست)

۴) پیوندهای هیدروزنتی بین بازها، دو رشتہ دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۷)

زیست‌شناسی ۱

۱۳۱- گزینه «۴»

(علیرضا آرین)

در تک‌یاخته‌های و جانورانی مثل کرم پهنه یا هیدر آب شیرین، گازهای می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مادله شوند، اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی و پیزه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. در برخی از بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان، تنفس نایدیسی و در برخی دیگر مانند حلزون و لیسه تنفس ششی دیده می‌شود. در همه جانوران با هر نوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از بی‌مهرگان خشکی‌زی نظری حشرات دارای تنفس نایدیسی و سلامانه گردش باز بوده و در نتیجه فاقد مویرگ هستند.

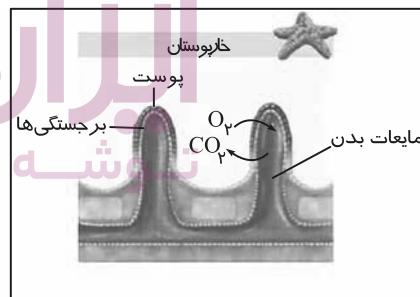
گزینه «۲» و «۳»: تنها در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان که تنفس نایدیسی دارند، مایعی در درون انشعابات نایدیس‌ها وجود دارد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند. همچنین تنها در این بی‌مهرگان انشعابات نایدیس‌ها در کنار یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

۱۳۲- گزینه «۲»

(فربید فرهنگ)

ماهیان بالغ، نوزاد دوزیستان و بی‌مهرگانی مثل ستاره دریایی، دارای تنفس آبی‌شی استند. ساده‌ترین آبی‌شی‌ها برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبی‌شی‌های ستاره دریایی. در سایر بی‌مهرگان، آبی‌شی‌ها به نواحی خاص محدود می‌شوند. طبق شکل، در ستاره دریایی، گازهای تنفسی می‌توانند از طریق برجستگی‌های پوستی کوچک و پراکنده آبی‌شی انتشار یابند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دوزیستان و بی‌مهرگانی نظیر کرم خاکی که در محیط‌های مطروب زندگی می‌کنند، دارای تبادلات پوستی هستند، دوزیستان برای تبادلات گازی خود می‌توانند از شش نیز استفاده کنند. اما توجه کنید که پرندگان (نه دوزیستان) علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آنها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: نرم‌تنانی مانند حلزون و لیسه از بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند که برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند. در مهره‌داران خشکی‌زی، شش‌ها جایگزین آبی‌شی‌ها شدند.



سیاهگ است. اما رگ خونی فاقد دریچه لانه کبوتری می‌تواند سرخرگ، مویرگ و یا حتی سیاهگ باشد.

در لایه‌های پیوندی و ماهیچه‌ای از دیواره همه سیاهگ‌ها رشته‌های کشسان قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در ارتباط با سرخرگ‌ها صادق است.

گزینه «۲»: در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد. این گزینه در ارتباط با سیاهگ‌های دست و پا که نزدیک قلب نیستند، صادق نیست.

گزینه «۳»: مویرگ تنها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۶۷)

۱۳۹- گزینه «۲»

کیسه‌های حبابک بیشترین بخش شش‌ها را تشکیل می‌دهند که همین موضوع باعث ایجاد ساختاری اسفنج‌گونه در آن می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بین سطح خارجی شش‌ها و سطح داخلی دندوه‌ها و ماهیچه‌های بین دندوه‌ای، پرده دو لایه جنب قرار دارد.

گزینه «۳»: دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است.

گزینه «۴»: هر حبابک را مجموعه‌ای از مویرگ‌ها محاصره می‌کنند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۳، ۴۴، ۴۵ و ۴۷)

۱۴۰- گزینه «۳»

تنها مورد افزایش نمی‌یابد.

گره ضربان‌ساز، تکانه‌های منظمی را ایجاد و در قلب منتشر می‌کند تا چرخه ضربان قلب به طور منظم تکرار شود. در حالت عادی این ضربان و برون‌ده قلبی ناشی از آن، نیاز اکسیژن و مواد مغذی اندام‌های بدن را برطرف می‌کند. اما در هنگام فعالیت ورزشی با در حال استراحت، برون‌ده قلب باید تغییر یابد که در ورزش برخلاف استراحت، برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد. این تنظیم‌ها با سازوکارهای مختلفی صورت می‌گیرد، مثل: نقش دستگاه عصبی خودنمختار، نقش هورمون‌ها، تنظیم جریان خون در بافت‌ها و سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی.

بررسی موارد:

(الف) از آنجا که در ورزش برون‌ده قلب افزایش می‌یابد، لازم است تا با تحریک گره ضربان‌ساز، تکانه‌های قلبی ایجاد شده با افزایش روبه‌رو شوند.

(ب) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیازهای بدن در شرایط خاص مانند فعالیت ورزشی که نیاز بدن به اکسیژن افزایش می‌یابد؛ تأمین شود.

(ج) در هنگام فعالیت ورزشی لازم است تا جریان خون در رگ‌های بدن افزایش یابد، اما باید توجه کنید که ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود.

(د) دستگاه لنفی شامل رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است. وظیفه اصلی آن، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نایزک‌ها به علت نداشتن غضروف، می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایزک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. نایزک‌ها در هر دو بخش هادی و مبادله‌ای قابل مشاهده‌اند. ترشح عامل سطح فعال فقط در حبابک‌ها صورت می‌گیرد که جزوی از بخش مبادله‌ای است.

گزینه «۲»: مخاط مزکدار موجود در مجرای هادی، می‌توانند در مبارزه علیه میکروب‌های ورودی به دستگاه تنفس نقش داشته باشند؛ در ترشحات مخاطی، مواد ضد میکروبی وجود دارد. علاوه بر وجود مخاط مزکدار در نایزک‌های مبادله‌ای، در حبابک‌ها نیز گروهی از یاخته‌های دستگاه اینمنی بدن به نام درشت‌خوارها (ماکروفاژها) مستقر هستند. این یاخته‌ها، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مزکدار گریخته‌اند، نایود می‌کنند.

باft پیوندی غضروفی در نای و نایزه‌ها (فقط بخش هادی) قابل مشاهده است. گزینه «۳»: باft پوششی مزکدار در هر دو بخش هادی و مبادله‌ای (به دلیل وجود نایزک‌ها در هر دو بخش) دیده می‌شود. تبادل هوا با مویرگ‌ها فقط مخصوص بخش مبادله‌ای است.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۰)

۱۳۶- گزینه «۱»

بیشتر یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره حبابک‌ها یاخته‌های نوع اول هستند که سنگفرشی می‌باشند این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های نوع دوم ظاهری متفاوت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: درشت‌خوارها که دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند را جزو یاخته‌های دیواره حبابک، طبقه‌بندی نمی‌کنند.

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۱)

۱۳۷- گزینه «۱»

مجرای لنفی چپ به سیاهگ زیرترقوه‌ای چپ تخلیه می‌شود. سیاهگ‌ها با داشتن حفره داخلی گسترده، حجم خون زیادی را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گره‌های لنفی محل تولید و تجمع لنفوцит‌ها هستند. دقت کنید که در مجاورت روده باریک نیز گره لنفی وجود دارد.

گزینه «۳»: اندام‌های لنفی بالاتر از ماهیچه‌های دیافراگم، تیموس و لوزه‌ها می‌باشند. تیموس در پشت استخوان جناغ قرار دارد؛ در حالی که لوزه‌ها در انتهای دهان واقع شده‌اند.

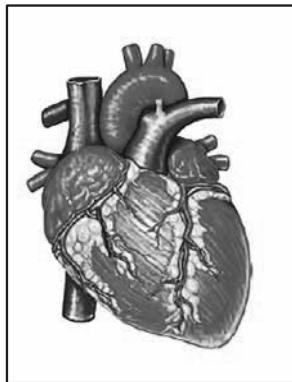
گزینه «۴»: در دیواره مویرگ‌های لنفی منافذ بین یاخته‌ای بزرگ وجود دارد؛ اما در دیواره مویرگ‌هایی که به ماهیچه‌ها خون‌رسانی می‌کنند این منافذ وجود ندارند و از نوع پیوسته‌اند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۷۲)

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۸، ۶۹ و ۷۰)

۱۳۸- گزینه «۴»

دریچه‌های لانه کبوتری در بسیاری از سیاهگ‌ها وجود دارند که جریان خون را یک طرفه می‌کنند؛ وجود این دریچه‌ها در سیاهگ‌های دست و پا جریان خون را به سمت بالا هدایت می‌کند. در نتیجه، رگ خونی دارای دریچه لانه کبوتری، قطعاً

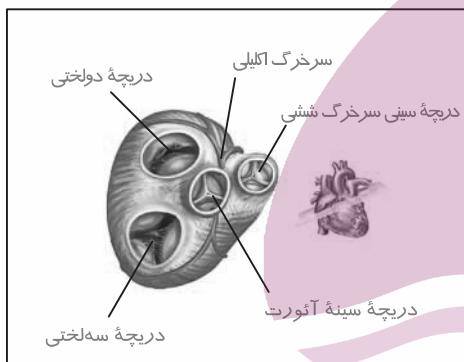


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درجه سه‌لختی بزرگترین درجه قلب است نه درجه میترال

گزینه «۲»: گره سینوسی دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد نه در پشت دیواره دهلیز راست.

گزینه «۳»: با توجه به شکل زیر جلوترین سرخرگ خارج شده از قلب سرخرگ ششی است.



(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)

(سوosh صفا)

«۴- گزینه «۲»:

۱/ ثانیه پس از آغاز انقباض بطون، فشار خون دهلیزها که در حال استراحت هستند، به حدائق ممکن (۲ میلی‌متر جیوه) رسیده، که در این موقع بطون‌ها به دلیل انتشار پیام الکتریکی گره دوم، منقبض هستند. (بسته بودن درجه‌های دهلیزی - بطئی) و فشار خون بطون‌ها رو به افزایش است. همچنین فشار خون در آنورت هنوز افزایش نیافته و مانند ۱/ ثانیه قبل، برابر با ۸۰ میلی‌متر جیوه می‌باشد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۱ تا ۶۳)

(علیرضا آرین)

«۵- گزینه «۲»:

حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی مانده می‌نامند. حجم باقی مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز مانند. همچنین تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌سازد. بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبدل‌های نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند. مطابق منحنی دمنگاره، هوای مرده برخلاف حجم باقی مانده بخشی از طرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برnmی‌گردند. نشت این مواد در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها، افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند. به مجموعه مایعات و مواد وارد شده به رگ‌های لنفی، لنف گفته می‌شود. (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

«۱۴۱- گزینه «۳»:

باخت C بازدم عمیق را نشان می‌دهد که در آن ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند و ماهیچه‌های دیافراگم، گردنی و بین‌دنده‌ای خارجی استراحت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باخت A دم عمیق را نشان می‌دهد. در این باخت ماهیچه‌های گردنی، دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند.

گزینه «۲»: باخت B بازدم عادی را نشان می‌دهد که در آن دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای منقبض نیست.

گزینه «۴»: باخت D دم عادی را نشان می‌دهد که در آن دیافراگم و ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۶۷ تا ۳۶۹)

«۱۴۲- گزینه «۳»:

موارد الف و ج و د درست هستند. کرین‌دی اکسید، از جمله مواد گشادکننده رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بندارهای مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آن‌ها افزایش یابد. اما دقت داشته باشید که بندارهای مویرگی بخشی از دیواره مویرگ‌ها نبوده و بنابراین منظور صورت سوال، تنها سرخرگ‌های کوچک است.

بررسی موادر:

(الف) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. میزان این مقاومت در زمان انقباض ماهیچه صاف دیواره، بیشتر و در هنگام استراحت، کمتر می‌شود. ورود بعضی از مواد مانند کلسیم به مایعات بدن نیز با اثر بر ماهیچه‌های صاف دیواره این رگ‌ها و انتقام آن‌ها، باعث تنگ شدن این رگ‌ها و در نتیجه افزایش مقاومت آن‌ها در مقابل جریان خون می‌شود. (درست)

(ب) تنها سرخرگ‌های بزرگ مانند سرخرگ ششی آنورت در ابتدای خود دارای درجه سینی جهت یکطرفه کردن جریان خون است و سرخرگ‌های کوچک فاقد دریچه هستند. (نادرست)

(ج) همه رگ‌های بدن یعنی مویرگ‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها در دیواره خود دارای یک لایه بافت پوششی سنگفرشی هستند. (درست)

(د) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. (درست)

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۱۳ تا ۶۶ و ۷۰)

(ممدوح راهواره)

«۱۴۳- گزینه «۴»:

با توجه به شکل زیر گزینه ۴ پاسخ است.



گزینه «۲»: پایین ترین مرکز تنفس بصل تنخاع است. ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها در صورتی که بیش از حد کشیده شوند، پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل تنخاع ارسال می‌کنند. همه نایزک‌ها درون شش‌ها قرار دارند.

گزینه «۳»: بصل تنخاع از گیرنده‌هایی در خارج از مغز، پیام دریافت می‌کند، نه پل مغزی. (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۵، ۵۰ و ۵۱)

(اسفندیار ظاهري)

منظور صورت سوال، نایزک‌ها و نایزه‌ها هستند، در دیواره نایزه‌ها، غضروف وجود دارد که مجرای آن‌ها را باز نگه می‌دارد، ولی چنین چیزی در رابطه با نایزک‌ها درست نیست.

۱۴۹- گزینه «۱»

گزینه «۲»: همه این بخش‌ها یاخته‌های مژک‌دار دارند که با زنش این مژک‌ها ماده مخاطری را به بخش قلی می‌رانند.

گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به حبابک‌هاست.

گزینه «۴»: همه این بخش‌ها درون قفسه سینه قرار دارند و توسط استخوان‌های آن محافظت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۴ و ۱۵۰)

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۳۸)

(مهرید علوی)

۱۵۰- گزینه «۳»

عبارت‌های اول و دوم و سوم درست است.

عبارت اول: اولين مجرای تنفسی در شش‌ها که غضروف ندار، نایزک است. (درست)

عبارت دوم: بر روی نایزک مبادله‌ای، حبابک وجود دارد. (درست)

عبارت سوم: انشعابات نایزک در بخش هادی دستگاه تنفسی، مخاط مژک‌دار دارند.

(درست)

عبارت چهارم: اولين لایه نای از سمت داخل، مخاط است و بعد از مخاط، زیر مخاط است که غده ترشحی دارد. (نادرست)

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۴)

(کتاب آمیزی زیست‌شناسی کنکور)

زیست‌شناسی ۱ - سؤال‌های آشنا**۱۵۱- گزینه «۲»**

شكل جهت جریان آب و جریان خون را نشان می‌دهد که در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است. سرخرگ ورودی و سرخرگ خروجی کیفیت خون متفاوت دارند. سرخرگ ورودی خون تیره را به آشش می‌آورد تا تبادل گازها صورت می‌گیرد و سرخرگ خروجی خون روشن را خارج می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی جلوگیری می‌کند.

گزینه «۳»: این گزینه در مورد تیغه‌های درون رشته‌های آشش صادق است.

گزینه «۴»: جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است و در دو جهت متفاوت صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان طور که گفته شد، حجم باقی‌مانده باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند، حجم باقی‌مانده جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود، اما باخشی از ظرفیت تام به حساب می‌اید.

گزینه «۳»: حجم ذخیره دمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم عمولی با یک دم عمیق، به شش‌ها وارد کرد. این حجم برخلاف حجم باقی‌مانده باخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

گزینه «۴»: حجم ذخیره بازدمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم عمولی، با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد. این حجم برخلاف حجم باقی‌مانده باخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۴۶- گزینه «۱»

فقط مورد «ج» درست است.

عبارت‌های الف، ب و د مربوط به فاصله زمانی صدای اول قلب تا صدای دوم می‌باشد که بطن‌ها منقبض می‌شوند و باز شدن دریچه‌های سینی خون وارد سرخرگ‌ها شده و فشار سرخرگ‌ها افزایش می‌یابد در این فاصله هیچ‌کدام از گره‌های قلب تحیریک نمی‌شوند. همچنین با ورود خون از سیاهرگ‌ها به دهلیز، خون درون دهلیزها جمع می‌شود و دریچه‌های میترال و سه‌لختی بسته هستند.

عبارت «ج» مربوط به فاصله زمانی صدای اول قلب تا صدای دوم که در این فاصله زمانی خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و حجم خون بطن‌ها در حال افزایش است. در این بازه زمانی ابتدا گره سینوسی - دهلیزی و سپس گره دهلیزی - بطی تحریک می‌شوند. دریچه‌های سینی بسته‌اند و خونی وارد سرخرگ‌ها نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰)

۱۴۷- گزینه «۱»

روده با ترشح هورمون سکرتین موجب افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس می‌شود. همان‌طور که می‌دانید روده دارای مویرگ‌های منفذدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مغز دارای مویرگ‌های پیوسته و منفذدار است. در واقع مویرگ‌های منفذدار در خدد درون ریز مغز قابل رویت هستند.

گزینه «۳»: کبد مویرگ‌های ناپیوسته دارد و به هنگام تولید صفراء از کلسترول و بیلی‌روبنین استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: کلیه به کمک ترشح هورمون اریتروپویوتین در افزایش تولید گوچه‌های قرمز در مغز استخوان نقش دارد. مویرگ‌های کلیه منفذدار هستند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۴۸- گزینه «۴»

دو مرکز تنظیم تنفس در بدن انسان قرار دارد که به ترتیب از بالا به پایین پل مغزی و بصل تنخاع هستند. بصل تنخاع نسبت به میزان مولکول کرین دی‌اکسید در خون حساس است. در شرایطی که این مولکول افزایش پیدا کند، آهنگ تنفس افزایش می‌یابد. برای افزایش آهنگ تنفس، سرعت تولید پیام نیز افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پل مغزی نمی‌تواند به عضلات بین‌دندانی پیام ارسال کند.

(کتاب آنی زیست‌شناسی کلکور)

حدود یک درصد (رد گزینه ۱) یاخته‌های ماهیچه قلبی و پیزگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است، این یاخته‌ها به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های قلبی گستردگی شده‌اند، نه در بین شبکه هادی قلب. (رد گزینه ۲) و به مجموعه آن‌ها، شبکه هادی قلب گفته می‌شود، یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیچه قلبی ارتباط دارند. (رد گزینه ۴) این شبکه جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۰)

«۱۵۶- گزینه ۳»

(سراسری - ۹۳ با تغییر)

گزینه «۱» منظور سوال شامل حشرات با تنفس نایدیسی و جانوران دارای شش و ماهیان بالغ دارای آبشش است. در این جانداران به علت وجود لوله گوارشی، برخی از مولکول‌های درشت موجود در بدن، در فضای خارج یاخته‌ای یعنی در فضای لوله گوارشی آبکافت می‌شوند.

گزینه «۲»: برای تنفس نایدیسی صادق نیست.

گزینه «۳»: حشرات فاقد مویرگاند و دستگاه گردش مواد در تبادل گازها نقش ندارد.

گزینه «۴»: حشرات ابی مهره‌اند.

(کتاب آنی زیست‌شناسی کلکور)

«۱۵۷- گزینه ۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» نام دیگر پریکارد، پیراشامه است.

گزینه «۳»: پیراشامه همانند درون شامه دارای بافت پوششی سنتگفرشی است.

گزینه «۴»: پیراشامه همانند برون شامه ممکن است حاوی چربی باشد.

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۵۹)

(کتاب آنی زیست‌شناسی کلکور)

«۱۵۸- گزینه ۱»

بررسی سایر موارد:

(ب) به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها پیام الکتریکی می‌رسد نه این که خود یاخته‌ها پیام الکتریکی را منتشر کنند. رشته‌های عصبی بین یاخته‌های میوکارد دهلیزها پخش شده‌اند.

در ضمن همه یاخته‌های موجود در دهلیزها الزاماً ماهیچه‌ای یا عصبی نیستند.
ج) در نقطه «C» که کمی بعد از نقطه Q است دهلیزها در حال انقباض هستند و تا قلة

موچ R ادامه دارد.

(د) میوکارد دهلیزها در محدوده R استراحت را شروع کرده است. در اوخر موج T شروع استراحت بطن‌ها و در واقع شروع استراحت عمومی است.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

«۱۵۹- گزینه ۱»

با دفع پروتئین‌های درشت خون، فشار اسمزی خون نسبت به مایع میان‌بافتی کاهش می‌یابد، تباریون بر اساس شبیه غلظت، مایعات به آب میان بافتی وارد می‌شوند. این اتفاق یکی از دلایل بروز بیماری اید است. در صورت عدم ورود پروتئین‌های درشت به درون فضای کپسول بومن از بروز این بیماری جلوگیری می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۶۸)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳ با تغییر)

«۱۶۰- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صدای اول قلب در نقطه B شنیده می‌شود.

گزینه «۲»: نقطه D دیاستول عمومی و نقطه A دیاستول بطن‌هاست.

گزینه «۳»: قبل از C جریان الکتریکی به گره دوم منتقل شده است.

گزینه «۴»: در نقطه A، هنوز جریان به شبکه گرهی بطنی منتشر نشده است.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۸ و ۶۰ تا ۶۳)

«۱۵۲- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» منظور سوال شامل حشرات با تنفس نایدیسی و جانوران دارای شش و ماهیان بالغ دارای آبشش است. در این جانداران به علت وجود لوله گوارشی، برخی از مولکول‌های درشت موجود در بدن، در فضای خارج یاخته‌ای یعنی در فضای لوله گوارشی آبکافت می‌شوند.

گزینه «۲»: برای تنفس نایدیسی صادق نیست.

گزینه «۳»: حشرات فاقد مویرگاند و دستگاه گردش مواد در تبادل گازها نقش ندارد.

گزینه «۴»: حشرات ابی مهره‌اند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۷، ۳۷، ۳۵ و ۵۲ تا ۵۴)

«۱۵۳- گزینه ۱»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) صدپایان تنفس نایدیسی و ستاره دریابی تنفس آبششی دارد. بر جستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی آبشش در ستاره دریابی است.

(۳) در هر دو نوع سازوکار تهیه‌ای جریان پیوسته‌ای از هوا در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌شود.

(۴) در تنفس آبششی نوزاد دوزیستان و ماهیان بالغ سرخرگ ورودی به آبشش خون تیره و سرخرگ خروجی خون روشن دارد یعنی هردو نوع رگ سرخرگ هستند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

«۱۵۴- گزینه ۱»

اتصال یون هیدروژن به هموگلوبین، مانع از اسیدی شدن خون می‌شود، در غیر این صورت کاهش pH می‌تواند با تغییر ساختار پروتئین‌ها، عملکرد آن‌ها را مختلف کند. از آنجا که بسیاری از فریندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند، با از بین رفتن عملکرد آن‌ها اختلال گسترهای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

«۱۵۵- گزینه ۱»

(کتاب آنی زیست‌شناسی کلکور) هر دو نوع یاخته نوع اول و نوع دوم به یاخته‌های بافت پوششی تعاق دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای اینکه اکسیژن و کربن دی اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیواره حبابک‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی یک لایه ساخته شده‌اند. در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ

هر دو از یک غشاء پایه مشترک استفاده می‌کنند؛ در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است

گزینه «۳»: یاخته‌های نوع دوم برخلاف یاخته‌های نوع اول با ترشح سورفاکtant، باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کنند.

گزینه «۴»: نایودی ذرات گرد و غبار بر عهده ماکروفاین‌ها است نه یاخته‌های نوع اول و دوم

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)



۹۹

آزمون ۲ آبان ماه

نکته نامه آزمون

به نام خدا

نکته نامه زیست‌شناسی آزمون ۲ آبان ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!

امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کرده‌یم

حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

نکات دوازدهم

۱) دقت کنید برای تشکیل پیوند هیدروژنی نیازی به آنزیم نیست و خود به خود تشکیل می‌شود.

۲) جدا کردن فسفات از نوکلئوتیدهایی که به رشته پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت اضافه می‌شوند، توسط آنزیم دنابسپاراز انجام می‌شود.

۳) همه آمینواسیدهای رشته پلی پیتیدی با هر دو گروه آمین و کربوکسیل خود پیوند پیتیدی تشکیل می‌دهند به غیر از اولین آمینواسید که گروه آمین آن آزاد است و آخرین آمینواسید که گروه کربوکسیل آن آزاد است!

۴) تعداد پیوند های پیتیدی در یک رشته پلی پیتید یکی کمتر از تعداد آمینواسیدها است.

۵) در طبیعت انواع بسیار زیادی از آمینواسیدها وجود دارد که تنها ۲۰ نوع آن در ساخت پروتئین‌ها وجود دارد.

۶) رشته‌های پلی پیتید می‌توانند شامل هر ۲۰ نوع آمینواسید نباشد و کمتر از ۲۰ نوع آمینواسید داشته باشند.

۷) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند «کوآنزیم» می‌گویند.

۸) اولین تاخوردگی در رشته پلی پیتیدی در ساختار دوم پروتئین ایجاد می‌شود. در ساختار سوم تاخوردگی‌های بیشتری انجام می‌شود.

۹) پروتئین‌ها متنوع ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

۱۰) دقت کنید پیسین در فضای داخلی معده به وجود می‌آید نه در یاخته‌های اصلی غده معده!

(۱۱) هِم، ساختار آلی غیر پروتئینی هست و ساختار سوم در این مولکول دیده نمی‌شود!

(۱۲) گروه کربوکسیل تنها در آخرین آمینواسید زنجیره پلی پپتیدی دیده می‌شود. این گروه در ایجاد ویژگی‌های آمینواسید کاملاً بی نقش نیست، زیرا باعث ایجاد خاصیت اسیدی در آمینواسیدها می‌شود.

(۱۳) آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

(۱۴) چارگاف، جفت شدن بازهای آلی در دنا را توجیه می‌کند ولی این قانون در مورد رنا صدق نمی‌کند.

(۱۵) در آزمایش‌های گرفیخت به دلیل تأثیر گرما، ساختار غشای باکتری پوشینه دار تخریب می‌شود.

نکات پایه

(۱۶) در همه جانوران با هرنوع ساختار تنفسی، گازهای تنفسی از طریق انتشار مبادله می‌شوند.

(۱۷) بیشتر جانوران (نه فقط بعضی از جانوران دارای تنفس ششی) سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

(۱۸) رگ آورنده خون به شبکه مویرگی می‌تواند حفره کوچکتری نسبت به رگ خارج کننده خون از آن داشته باشد.(الزاماً رگ آورنده خون به شبکه مویرگی سرخرگ، رگ خارج کننده خون از شبکه مویرگی سیاهرگ نیست).

(۱۹) بخش هادی دستگاه تنفسی همانند بخش مبادله‌ای آن قابلیت تنظیم هوای ورودی و خروجی شش‌ها را دارد. (به علت وجود نایزک که هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای است و به علت نداشتن غضروف توائیبی تنظیم هوای ورودی و خروجی به شش‌ها را دارد).

(۲۰) نکته راهبردی: دقت کنید اگر دو مورد فاقد یک ویژگی باشند، آن دو در ارتباط با آن ویژگی با یکدیگر شباهت ندارند زیرا آن ویژگی اصلاً برای هیچ کدام بررسی نمی‌شود.
به طور مثال: بخش‌های هادی و مبادله‌ای دستگاه تنفسی در ارتباط با داشتن یاخته‌های پوششی چندلایه در مخاط خود با یکدیگر شباهت ندارند زیرا هر دو فاقد آن هستند. و یاخته‌های پوششی چندلایه برای مخاط آن‌ها بررسی نمی‌شود!
این نکته به وضوح در کنکور سراسری ۹۸ آمده است.

(۲۱) یاخته نوع اول دیواره حبابک همانند یاخته نوع دوم نسبت به سایر یاخته‌های دیواره حبابک ظاهري متفاوت دارد.

(۲۲) رگ در ارتباط با حفره‌های قلب وجود دارد که ۲ عدد از آن‌ها سرخرگ هستند و سرخرگ ششی نسبت به سرخرگ آورت فاصله کمتری تا جناغ دارد و جلوتر است.

(۲۳) گره پیشاہنگ در دیواره پشتی دهلیز راست می‌باشد نه در پشت دیواره دهلیز راست.

(۲۴) بیشترین فشار خون دهلیزها در ابتدای انقباض بطن است که در آن زمان هنوز دریچه‌های سینی بسته هستند و فشار خون آنورت تغییری نکرده است.

(۲۵) نایزه و نایزک مجاری تنفسی در دیواره خود دارای گیرنده‌های حساس به کشیدگی بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره‌های خود هستند.

(۲۶) در حشرات دارای تنفس نایدیسی، جانوران دارای تنفس ششی و ماهیان بالغ سطح مبادله گازهای تنفسی به درون بدن منتقل شده است.

(۲۷) در زمان انقباض دهلیز یا بطن تمام یاخته‌های دهلیز یا بطن در حال انتشار پیام الکتریکی نیستند زیرا برخی از آن‌ها ماهیچه‌ای و عصبی نیستند و فقط یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای لایه ماهیچه‌ای قلب قادر به انتشار پیام الکتریکی اند.

(۲۸) مرکز تنفس در پل مغزی برخلاف مرکز تنفس در بصل النخاع از گیرنده‌های حساس به کشیدگی ماهیچه‌های نایزه و نایزک، گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن و افزایش کربن‌دی‌اکسید پیام دریافت نمی‌کند.

(۲۹) غلظت یون کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی گردند و شکمی به ترتیب در دم عمیق و بازدم عمیق افزایش می‌یابد.

(۳۰) در حدفاصل بین صدای دوم قلب تا صدای اول آن خون از سیاهرگ‌ها وارد قلب می‌شود اما دهلیزها در حال پرشدن نیستند چون دریچه‌های دولختنی و سه‌لختی باز اند.

ایران توشه

توشه‌ای برای موفقیت



فیزیک ۳

«۱۶۱» گزینه ۴

(سید ابوالفضل قلقی)

با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده هر دو متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 دارای جابه جایی یکسان هستند. زیرا مکان آغازین و مکان پایانی هر دو متحرک A و B در این بازه زمانی یکسان است.

بنابراین v_{av} هر دو متحرک برابر است. زیرا دارای $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، با توجه به یکسان بودن جابه جایی (Δx) و مدت زمان حرکت (Δt) پس سرعت متوسط دو متحرک A و B در بازه زمانی t_1 تا t_2 با هم برابر است. در صورتی که متحرک، در یک بازه زمانی، تغییر جهت ندهد، بزرگی جابه جایی با مسافت طی شده برابر است. هر دو متحرک A و B در بازه زمانی t_1 تا t_2 تغییر جهت نمی دهند و در جهت مثبت محور x حرکت می کنند، پس با توجه به برابر بودن جابه جایی دو متحرک، مسافت طی شده توسط دو متحرک A و B نیز در این بازه زمانی با هم برابر است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta t_A = \Delta t_B}{\Delta x_A = \Delta x_B} \rightarrow v_{av,A} = v_{av,B}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{\Delta t_A = \Delta t_B}{\ell_A = \ell_B} \rightarrow s_{av,A} = s_{av,B}$$

بنابراین هر چهار مورد بیان شده صحیح است.

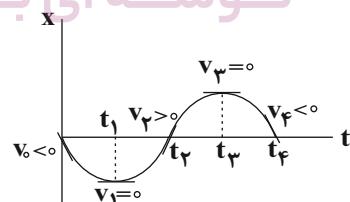
(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۱۷)

«۱۶۲» گزینه ۳

می دانیم که سرعت در هر لحظه دلخواه t، برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. با توجه به رابطه شتاب متوسط

$\frac{\Delta v}{\Delta t}$ در هر بازه زمانی که $\Delta t > 0$ باشد، $\Delta v > 0$ است. در بازه زمانی t_1 تا t_4 ، $\Delta v < 0$ ، در بازه زمانی t_3 تا t_4 ، $\Delta v > 0$ ، در بازه زمانی t_3 تا t_4 و در بازه t_3 تا t_4 ، $\Delta v > 0$ است.

برای تعیین علامت سرعت متوسط در هر بازه زمانی باید علامت Δx را تعیین کنیم.



در بازه زمانی t_1 تا t_4 ثانیه $\Delta x > 0$ ، در بازه زمانی t_3 تا t_4 ثانیه $\Delta x < 0$ ، در بازه زمانی t_1 تا t_3 ثانیه $\Delta x > 0$ و در بازه زمانی t_2 تا t_4 ثانیه $\Delta x = 0$ است.

پس در بازه زمانی t_1 تا t_3 ثانیه هم سرعت متوسط هم شتاب متوسط هر دو مثبت هستند.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۷ تا ۲۰)

«۱۶۳» گزینه ۴

(حسین ناصی)

در بازه زمانی $t=0$ تا $5s$ متحرک با سرعت ثابت حرکت می کند بنابراین سرعت در لحظه $3s$ برابر سرعت متوسط $\frac{v_0 + v_f}{2}$ است. بنابراین $v_3 = \frac{v_0 + v_f}{2} = \frac{-10 - 15}{5 - 0} = -5 \frac{m}{s}$

در بازه زمانی $t=5s$ تا $12s$ متحرک با سرعت ثابت حرکت می کند. بنابراین سرعت در لحظه $10s$ برابر سرعت متوسط $\frac{v_0 + v_f}{2}$ است. بنابراین $v_{10} = \frac{v_0 + v_f}{2} = \frac{15 - (-10)}{12 - 5} = \frac{25}{7} \frac{m}{s}$

بنابراین شتاب متوسط در بازه زمانی $3s$ تا $10s$ برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{10} - v_3}{10 - 3} = \frac{\frac{25}{7} - (-5)}{7} = \frac{5}{7} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

«۱۶۴» گزینه ۴

(محمدعلی راست پیمان)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$v_{av} = \frac{x_4 - x_0}{t_4 - t_0} \Rightarrow \frac{x_4 - x_0}{4} = 4 \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{x_{10} - x_4}{t_{10} - t_4} \Rightarrow \frac{x_{10} - x_4}{10 - 4} = -6 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_4 - x_0 = 16m \\ x_{10} - x_4 = -36m \end{cases}$$

با توجه به رابطه بدست آمده داریم:

$$\begin{cases} x_4 - x_0 = 16m \\ x_{10} - x_4 = -36m \\ x_{10} - x_0 = -20m \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av(0-10)} = \frac{x_{10} - x_0}{10 - 0} = \frac{x_{10} - x_0 = -20m}{10} \Rightarrow v_{av} = -2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

«۱۶۵» گزینه ۴

(علیرضا سلیمانی)

در بازه زمانی $0s$ تا $4s$ که نمودار بالای محور زمان قرار دارد متحرک در جهت مثبت محور X در حال حرکت است و در بازه زمانی $4s$ تا $14s$ چون نمودار زیر محور زمان قرار دارد متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند. با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a_{av(0-4s)} = \frac{v_4 - v_0}{4 - 0} \Rightarrow a_{av(0-4s)} = \frac{0 - 20}{4 - 0} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_{av(0-4s)}| = 5 \frac{m}{s^2}$$



$$t^2 - 10t = 0 \rightarrow t^2 = 10t \rightarrow t = 10s$$

شتاب متوسط در بازه زمانی ۰ تا ۱۰ ثانیه صفر می‌شود. حال در این لحظه سرعت متحرک را به دست می‌آوریم که برابر است با:

$$v = (10)^2 - 10(10) - 2 \rightarrow v = -2 \frac{m}{s}$$

راه دوم: با توجه به این‌که $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ، سرعت متحرک در لحظه $t = 10s$ برابر با سرعت اولیه متحرک است.

$$v_t = v_0 + 0 - 10 \times 0 - 2 = -2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

(میثم (شتیان))

۱۶۷- گزینه «۲»

ابتدا معادله مکان-زمان دو متحرک را به دست می‌آوریم:

$$v_A = A \frac{0 - 16}{4 - 0} = -4 \frac{m}{s}$$

$$v_B = B \frac{0 - (-3)}{3 - 0} = 1 \frac{m}{s}$$

با توجه به نمودار، دو متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کنند؛ پس می‌توان برای هر متحرک نوشت:

$$\begin{cases} x_A = v_A t + x_0 \\ x_B = v_B t + x_0 \end{cases} \rightarrow x_A = -4t + 16$$

اگر فاصله دو متحرک را d بنامیم، می‌توان نوشت: $|x_A - x_B| = d$

$$d = |(-4t + 16) - (t - 3)| = -5t + 19$$

بنابراین:

$$d = 4m \Rightarrow |-5t + 19| = 4 \Rightarrow \begin{cases} -5t_1 + 19 = 4 \rightarrow t_1 = 3s \\ -5t_2 + 19 = -4 \rightarrow t_2 = 4.6s \end{cases}$$

بنابراین فاصله زمانی این دو لحظه برابر $4.6 - 3 = 1.6s$ است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(عبدالرضا امینی‌نسب)

۱۶۸- گزینه «۳»

ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-6}{2} = -3 \frac{m}{s}$$

دو ثانیه ششم یعنی از $t_1 = 10s$ تا $t_2 = 12s$ می‌باشد و شروع این بازه، یعنی لحظه $t_1 = 10s$ که به کمک معادله مکان-زمان داریم:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{t_1 = 10s} x_1 = -12m$$

$$-12 = -3 \times 10 + x_0 \Rightarrow x_0 = 18m$$

معادله مکان-زمان برابر است با:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = -3t + 18$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

$$a_{av}(4s-14s) = \frac{v_{14} - v_4}{14 - 4} = \frac{-5 - 0}{10} = -0.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow |a_{av}(4s-14s)| = 0.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\left| \frac{a_{av}(0-4s)}{a_{av}(4s-14s)} \right| = \frac{0.5}{0.5} = 10$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

بنابراین داریم:

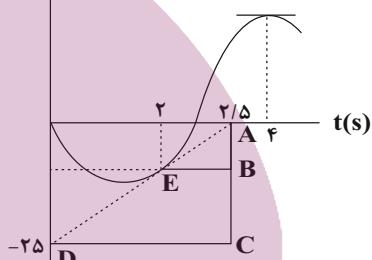
۱۶۹- گزینه «۴»

گام اول: ابتدا مکان متحرک در لحظه $t = 2s$ را با استفاده از تشابه دو مثلث ACD و AEB محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta ABE \cong \Delta ACD \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AE}{AD} = \frac{-2.5}{2.5}$$

$$AB = -5 \Rightarrow x_{(t=2s)} = -5m$$

$$x(m)$$



گام دوم: سرعت در لحظه $t = 2s$ برابر با شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در این لحظه می‌باشد. بنابراین داریم:

$$v_{(t=2s)} = \frac{5}{2.5 - 2} = 10 \frac{m}{s}$$

شتاب متوسط متحرک در ۲ ثانیه دوم حرکت به صورت زیر می‌باشد:

$$a_{av}(2s-4s) = \frac{\Delta v(2s-4s)}{\Delta t(2s-4s)} = \frac{0 - 10}{4 - 2} = 5 \frac{m}{s^2}$$

گام سوم:

$$v_{av} = \frac{x - (-5)}{3/5 - 2} = \frac{x + 5}{1/5}$$

$$|a_{av}(2s-4s)| = \frac{1}{\lambda} |v_{av}(2s-3/5s)| \Rightarrow |a_{av}(2s-4s)| = \frac{1}{\lambda} v_{av}(2s-3/5s)$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{1}{\lambda} \times \frac{x + 5}{1/5} \Rightarrow x = 5\lambda m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۷۰- گزینه «۴»

(محمد صارق مام سیده)

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow 0 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \Delta v = 0 \rightarrow v - v_0 = 0$$

$$\rightarrow v = v_0 \rightarrow t^2 - 10t - 2 = (0)^2 - 10(0) - 2$$



$$K_B - K_A = \frac{1}{2} \Delta kJ = 4500 J$$

$$\begin{cases} B & \text{شیب } \frac{K_B}{15} = \frac{1}{2} m_B \\ A & \text{شیب } \frac{K_A}{15} = \frac{1}{2} m_A \end{cases} \rightarrow$$

$$(B) - (A) \quad \frac{K_B - K_A}{15} = \frac{4500}{15} = 300$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} m_B - \frac{1}{2} m_A = 300 \rightarrow m_B - m_A = 600 \text{ kg}$$

پس به دلیل این که $m_B > m_A$ می‌باشد، طبق صورت سؤال:

$$m_B > m_A$$

$$\begin{cases} m_B - m_A = 600 \\ m_B = 3m_A \end{cases} \rightarrow 2m_A = 600 \Rightarrow m_A = 300 \text{ kg}$$

$$m_B = 3m_A = 900 \text{ kg}$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجدد تندی دو خودرو،

$$\frac{1}{2} m_B v^2 - \frac{1}{2} m_A v^2 = 4500 J \quad \text{است. پس داریم:}$$

$$K_B - K_A = 4500 J$$

$$\frac{1}{2} m_B v^2 - \frac{1}{2} m_A v^2 = 4500 J \Rightarrow \frac{1}{2} v^2 (m_B - m_A) = 4500 J$$

$$\frac{v^2}{2} \cdot 15 \left(\frac{m}{s} \right)^2 \rightarrow m_B - m_A = \frac{4500}{15 \times 15} \Rightarrow m_B - m_A = 600$$

$$m_B = 3m_A \rightarrow 3m_A - m_A = 600$$

$$\Rightarrow 2m_A = 600 \rightarrow m_A = 300 \text{ kg}$$

$$m_B = 900 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(میثم (شتیان))

سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی گرفته و برای نقاط A و B انرژی مکانیکی را به دست می‌آوریم:

$$E_A = K_A + U_A = \frac{1}{2} mv^2 + 0 = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_B = K_B + U_B = \frac{1}{2} mv^2 + 0 = \frac{1}{2} m \left(\frac{1}{5} v \right)^2 = \frac{1}{50} mv^2$$

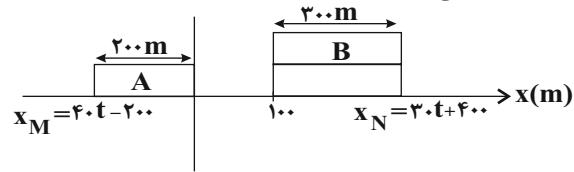
اکنون می‌توان نوشت:

$$E_B - E_A = W_{f_k}$$

$$\rightarrow \frac{1}{50} mv^2 - \frac{1}{2} mv^2 = W_{f_k} \rightarrow W_{f_k} = -\frac{24}{50} mv^2$$

(علیرضا گونه)

هنگامی که قطار B از قطار A سبقت گرفته و به طور کامل از آن عبور کند، $x_M - x_N$ می‌شود.



$$40t - 200 = 30t + 400$$

$$\rightarrow 10t = 600 \rightarrow t = 60 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

«۲» - گزینه ۱۷۰

طبق رابطه پایستگی انرژی اندازه تغییر انرژی جنبشی جسم برابر با اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است و چون تغییر انرژی پتانسیل جسم در هر سه حالت با یکدیگر برابر است و جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده است، بنابراین تندی جسم در پایان هر سه مسیر نیز یکسان است.

«۲» - گزینه ۱۷۱

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق رابطه پایستگی انرژی اندازه تغییر انرژی جنبشی جسم برابر با اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است و چون تغییر انرژی پتانسیل جسم در هر سه حالت با یکدیگر برابر است و جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده است، بنابراین تندی جسم در پایان هر سه مسیر نیز یکسان است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

«۱» - گزینه ۱۷۲

(علی و نکی فراهانی)

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

سرعت ثابت است. $\rightarrow W_t = 0 \Rightarrow W_F + W = 0$

|W_F| = |W|

حال می‌توان به جای به دست آوردن اندازه کار نیروی اصطکاک، کار نیروی F را محاسبه کرد.

$$W_F = F \cdot d \cos \theta \xrightarrow{\frac{d}{v} = \frac{\text{km}}{\text{h}}, \frac{\text{m}}{\text{s}}} W_F = F \cdot v \cdot t \cos \theta$$

$$W_F = 20 \times 5 \times 60 \times \frac{1}{2} = 3000 J \Rightarrow |W_F| = 3000 J$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

«۲» - گزینه ۱۷۳

(میثم (شتیان))

طبق رابطه $K = \frac{1}{2} mv^2$ می‌توان نتیجه گرفت در نمودار K - v² شیب

خط برابر $\frac{1}{2} m$ است. اگر به ازای $v^2 = 15 \left(\frac{m}{s} \right)^2$ انرژی جنبشی خودروی A و B را با K_A و K_B نشان دهیم، طبق نمودار داریم:



فیزیک

آزمون

۲

$$gh' - 2 \times 1 / \lambda gh = -\frac{g}{2} \times 2h' \rightarrow 10h' - 36h = -h'$$

$$11h' = 36h$$

$$\Rightarrow h' = \frac{36}{11}h$$

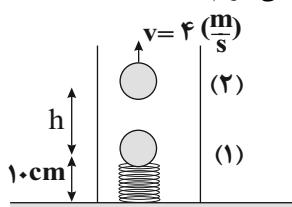
(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷، ۳۴ و ۳۰)

(زهره آقامحمدی)

«گزینه ۲» ۱۷۷

نقطه (۱) را میدانید از پتانسیل گرانشی درنظر گرفته و با استفاده از قانون

پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$U_e - U_g + K \rightarrow U_e = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$26 \quad 2 \times 10 \times h + \frac{1}{2} \times 2 \times 16$$

$$h = 0 / 5m = 50\text{cm}$$

در این حالت ارتفاع جسم از سطح زمین برابر است با:

$$50 + 10 = 60\text{cm}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(علیرضا گونه)

«گزینه ۳» ۱۷۸

انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی جسم به جرم آن بستگی دارد. لذا تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی دو جسم با یکدیگر متفاوت است، اما تندي نهایی جسم به ارتفاع اولیه از سطح برخورد بستگی دارد و چون هر دو جسم از ارتفاع یکسانی رها شده‌اند، لذا تندي برخورد هر دو جسم یکسان خواهد بود.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

(امیرحسین برادران)

«گزینه ۳» ۱۷۹

مطابق رابطه توان و همچنین کار و انرژی جنبشی در ۵ ثانیه اول حرکت و ۵ ثانیه دوم حرکت داریم:

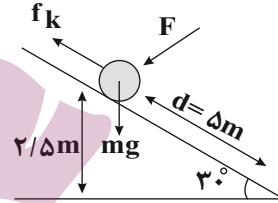
$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} \rightarrow W = \bar{P} \cdot \Delta t$$

$$P_A \times \Delta t + P_B \times \Delta t = \Delta K$$

$$\left| \frac{W_{f_k}}{K_A} \right| \times 100 = \frac{\frac{24}{50} mv^2}{\frac{1}{2} mv^2} \times 100 = 96\%$$

(خواسته سؤال)

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷ و ۳۰)

«گزینه ۴» ۱۷۵اگر جسم ۵ متر روی سطح جابه‌جا شود ارتفاع آن $2/5$ متر تغییر می‌کند.

با استفاده از قضیه کار و انرژی داریم:

$$W_t - K_f - K_i = 0$$

$$W_{f_k} + W_{mg} + W_F = 0$$

$$-f_k d + mgh + W_F = 0$$

$$-2 \times 5 + 2 \times 10 \times 2/5 + W_F = 0$$

$$-10 + 8 + W_F = 0 \Rightarrow W_F = -40\text{J}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸ و ۳۰)

«گزینه ۳» ۱۷۶

رها شدن از بالای سطح شیبدار:

$$\Delta U + \Delta K = W_{f_k} \rightarrow (-mgh) + \left(\frac{1}{2} mv^2 - 0 \right) = W_{f_k}$$

$$\rightarrow -mgh + \frac{1}{2} mv^2 = \frac{-10}{100} mgh \rightarrow \frac{1}{2} mv^2 = 0 / 9mgh$$

$$\rightarrow v = \sqrt{1/8gh}$$

اگر ارتفاع جسم به اندازه h کاهش یابد، یعنی جسم به اندازه $2h$ روی سطح شیبدار جابه‌جا شده است.

$$\frac{h}{d} = \sin 30^\circ \rightarrow d = \frac{h}{\frac{1}{2}} = 2h$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta \rightarrow f_k \times 2h \times \frac{1}{2} = \frac{1}{100} mg h$$

$$\rightarrow f_k = \frac{mg}{20}$$

پرتاب به سمت بالای سطح شیبدار:

$$\Delta U + \Delta K = W_{f_k} \rightarrow (mgh') + (K_f - K_i) = f_k \times (2h') \times \cos 180^\circ$$

$$mgh' - \frac{1}{2} m(v')^2 = \frac{mg}{20} \times 2h' \times (-1)$$



دقت کنید: افزایش انرژی جنبشی بر حسب انرژی جنبشی اولیه $(\frac{\Delta K}{K_1})$ را

با انرژی جنبشی نهایی بر حسب انرژی جنبشی اولیه $(\frac{K_2}{K_1})$ اشتباه نگیرید

و گرنه در حل سؤال با مشکل مواجه خواهد شد.

(فیزیک ۱، صفحه ۲۱)

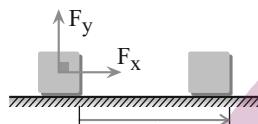
(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

«۱۸۲- گزینه»

در اینجا مؤلفه های نیرو در دو راستا، یکی در امتداد جابه جایی ($F_x = 15\text{ N}$) و دیگری عمود بر امتداد جابه جایی ($F_y = 20\text{ N}$) به ما داده شده است و کار این نیرو را از ما می خواهد. ما می دانیم که کار نیروی عمود بر جابه جایی (F_y) صفر است

$\Rightarrow W = F \cdot d \cos \theta = 15 \cdot 1 \cdot \cos 90^\circ = 0$

جهت جابه جایی (F_x) را بیابیم:



$$W = F_d \cos \theta \quad \frac{F_x = 15\text{ N}, d = 1\text{ m}}{\theta = 90^\circ} \Rightarrow W = 0$$

$$W = 15 \times 1 \times 1 = 15\text{ J}$$

دقت کنید: در صورتی که اندازه بردار را حساب کنید $\sqrt{15^2 + 20^2} = 25\text{ N}$ و $W = 25 \times 1 = 25\text{ J}$ استفاده می کردید، به اشتباه گزینه «۱» را انتخاب می کردید.

(فیزیک ۱، صفحه ۳۲)

(سراسری تهریه - ۹۶)

«۱۸۳- گزینه»

در اینجا مجموعه شخص و آسانسور با سرعت ثابت حرکت می کند و نیروهای وارد بر شخص عبارتند از نیروی وزن و نیروی عمودی سطح (همان نیروی آسانسور به شخص)، جمع کار این دو نیرو به دلیل ثابت بودن تندي جسم صفر می باشد. به کمک قضیه کار- انرژی جنبشی به محاسبه کار نیروی آسانسور می پردازیم:

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + W_{F_N} = 0 \quad \frac{W_{\text{mg}} = -mgh}{\text{کل}}$$

$$W_{F_N} = mgh \quad \frac{m}{h} \frac{10\text{ kg}}{6\text{ m}} \Rightarrow W_{F_N} = 10 \times 6 = 40\text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۵)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۶)

«۱۸۴- گزینه»

هرگاه جسمی روی سطح شیبدار حرکت کند، دو نیروی وزن و اصطکاک روی آن کار انجام می دهدن (کار نیروی عمودی سطح صفر است). طبق قضیه کار- انرژی جنبشی برای مسیر رفت داریم:

$$\frac{\bar{P}_B \cdot \Delta t = \Delta s}{\Delta K = 100\text{ J}, m = 2\text{ kg}} \Rightarrow \Delta \bar{P}_A + 8 \times 5 = 100\text{ J}$$

$$\Rightarrow \bar{P}_A = \frac{100 - 40}{5} = 12\text{ W} \quad (\text{I})$$

$$\bar{P}'_A \cdot \Delta t' = \Delta K' \quad \frac{m = 2\text{ kg}}{\Delta K' = 96 - 100 = -4\text{ J}, \Delta t' = 5\text{ s}} \Rightarrow$$

$$\bar{P}'_A \times 5 = 96 \Rightarrow \bar{P}'_A = 19.2\text{ W} \quad (\text{II})$$

$$\text{I, II} \Rightarrow \frac{\bar{P}_A}{\bar{P}'_A} = \frac{12}{19.2} = \frac{120}{192} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۳۴ تا ۳۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۱۸۰- گزینه»

ابتدا به کمک رابطه بازده، توان مفید تلمبه را محاسبه می کنیم، داریم:

$$\text{Ra} \quad \frac{P}{P_A} = \frac{\text{مفید}}{\text{کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{\text{مفید}}{2000} \Rightarrow P = 1600\text{ W}$$

اکنون رابطه توان مفید را می نویسیم، داریم:

$$P = \frac{mgh}{\Delta t} \quad \frac{g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}, h = 10+40 = 50\text{ m}}{\Delta t = 1\text{ min} = 60\text{ s}} \Rightarrow 1600 = \frac{m \times 10 \times 50}{60}$$

$$\Rightarrow m = 192\text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

فیزیک ۱- سؤالهای آشنا

«۱۸۱- گزینه»

(سراسری فارج از کشور تهریه - ۹۵)

در اینجا تندی متوجه افزایش یافته $(v_2 + 5) v_1$ و انرژی جنبشی نیز افزایش یافته است. ابتدا نسبت انرژی جنبشی در حالت دوم به حالت اول

$$\frac{K_2}{K_1} \quad \text{را به صورت زیر تعیین می کنیم:}$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1^2$$

حال به کمک رابطه مقایسه انرژی جنبشی جسم در دو حالت با توجه به ثابت ماندن جرم $(m_1 = m_2)$ داریم:

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{\frac{1}{2} m v_2^2}{\frac{1}{2} m v_1^2} = \frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{(v_1 + 5)^2}{v_1^2}$$

$$\frac{9}{4} \left(\frac{v_1 + 5}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{4} = \frac{v_1 + 5}{v_1} \Rightarrow 3v_1 = 2v_1 + 10$$

$$\Rightarrow v_1 = 10\text{ m/s}$$



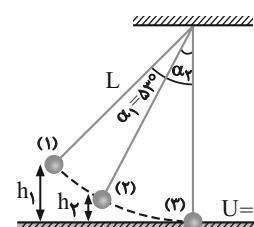
$$10/(8\Delta - h') = \frac{4}{10} \quad (16) \Rightarrow h' = 0.21 \text{ m} = 21 \text{ cm}$$

اگر حداقل طول فنر را مطابق شکل ℓ بگیریم، داریم:

$$\ell - \frac{h'}{\sin \alpha} \Rightarrow \ell = \frac{21}{0.6} \Rightarrow \ell = 35 \text{ cm}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶)

(سراسری ریاضی - ۹۲)



$$E_1 - E_3 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_3 + K_3 \xrightarrow{K_1=0, U_3=0} mgh_1 = \frac{1}{2}mv_3^2$$

$$h_1 L(1-\cos \alpha) \xrightarrow{g L(1-\cos \alpha) = \frac{1}{2}v_3^2, \alpha=53^\circ} \frac{1}{2}v_3^2 = 10 \times 1 \times (1-0.6) \Rightarrow v_3 = \sqrt{8} \text{ m/s}$$

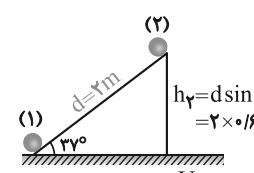
اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای دو مکان (۲) و (۳) را در نظر می‌گیریم تا α_2 محاسبه کنیم:

$$E_2 - E_3 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_3 + K_3 \xrightarrow{U_3=0, h_2=L(1-\cos \alpha_2)} mgL(1-\cos \alpha_2) = \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\frac{L \cdot 1 \text{ m}, v_2 = \sqrt{8} \text{ m/s}}{v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}v_3 = 2 \text{ m/s}} \xrightarrow{10 \times 1 \times (1-\cos \alpha_2) + 2 = 4} \Rightarrow \cos \alpha_2 = 0.8 \Rightarrow \alpha_2 = 37^\circ$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

(سراسری تهری - ۹۲)



$$\Delta E = E_2 - E_1 \xrightarrow{E_2=K_2, E_1=0} \frac{E_1=K_1}{E_2=U_2+K_2}$$

$$\Delta E = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \xrightarrow{h_2=0.6 \text{ m}, v_1=6 \text{ m/s}, m=1 \text{ kg}} \frac{h_2=0.6 \text{ m}}{v_2=2 \text{ m/s}} \xrightarrow{m=1 \text{ kg}}$$

$$\Delta E = \frac{1}{2} \times 1 \times 2^2 + 1 \times 1 \times 1/2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 6^2 \Rightarrow \Delta E = -4 \text{ J}$$

انرژی مکانیکی ۴ زول کاهش می‌یابد.

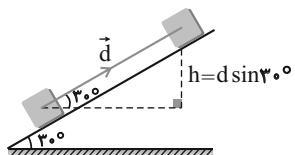
(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

«۱۸۶- گزینه»

پایین ترین نقطه عبور گلوله را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم، به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای دو مکان رها شدن (۱) و عبور از پایین ترین نقطه (۳) خواهیم داشت:

$$W_t - \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow -mgh + W_f = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_1^2)$$



$$m = 2 \text{ kg}, v_1 = 5 \text{ m/s}, v_2 = ? \xrightarrow{h = d \sin 30^\circ = 1 \text{ m}}$$

$$-2 \times 10 \times 1 + W_f = \frac{1}{2} \times 2(25 - 25) \Rightarrow W_f = -5 \text{ J}$$

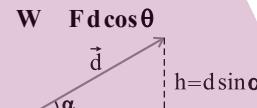
کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت یکسان است، بنابراین کار نیروی اصطکاک در کل مسیر حرکت $J = 10 - 5 = 5 \text{ J}$ باشد.

$$(W'_f = 2W_f = -10 \text{ J})$$

دقت کنید: کار نیروی وزن در حرکت جسم به طرف بالا منفی و در برگشت

ثبت است. به عبارتی کار نیروی وزن همواره $W = \pm mgh$ می‌باشد که

جا به جای قائم جسم می‌باشد.
برای پرتاب به بالا:



$$W = mgd \cos(90^\circ + \alpha) \\ -mgd \sin \alpha \\ -mgh$$

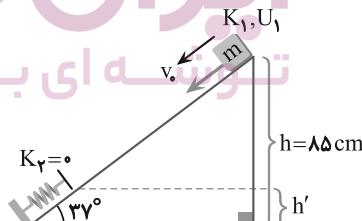
(فیزیک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

«۱۸۷- گزینه»

در اینجا ابتدا پایین سطح شیبدار را مبدأ انرژی پتانسیل در نظر می‌گیریم و سپس انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب (E_1) و در انتهای مسیر (E_2) را از هم کم می‌کنیم:

(سراسری ریاضی - ۹۷)

در اینجا ۳ نیروی وزن و عمودی سطح F_N و فنر به جسم وارد می‌شود که $W_{F_N} = 0$ است. بنابراین داریم:



$$W_t - \Delta K \Rightarrow \Delta K = W_{mg} + W_e \xrightarrow{W_e = -\Delta U_e}$$

$$mg(h - h') - \Delta U_e = \Delta K \xrightarrow{\Delta U_e = 1/\lambda K_1, \Delta K = -K_1} mg(h - h') - 1/\lambda K_1 = -K_1$$

$$\Rightarrow mg(h - h') = 0.8 K_1 \Rightarrow mg(h - h') = \frac{8}{10} \times \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\Rightarrow g(h - h') = \frac{4}{5}v_0^2 \xrightarrow{h = 0.8 \text{ m}, v_0 = 4 \text{ m/s}}$$

«۱۸۸- گزینه»



هنگام بالا بردن جسم کار ماشین بالابر صرف غلبه بر کار این نیرو یعنی نیروی وزن می شود، بنابراین $J = 80$ بالابر است. برای تعیین بازده ماشین داریم:

$$\frac{W}{W_{\text{کل}}} = \frac{\text{مفتید}}{\text{بازده}} = \frac{80}{100}$$

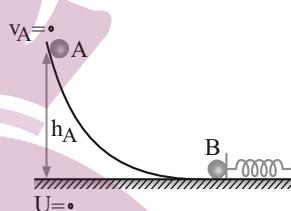
(فیزیک ۱، صفحه های ۴۹ تا ۵۰)

(سراسری تبری - ۱۶)

انرژی مکانیکی جسم رها شده ($v_A = ۰$) در نقطه A را به ما داده که برابر با انرژی پتانسیل گرانشی جسم است ($E_A = U_A$). این انرژی با کاهش $J = ۲$ پس از توقف جسم به صورت انرژی پتانسیل کشسانی در سامانه جسم و فنر ذخیره می شود، بنابراین برای محاسبه حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی (U_e) که در لحظه توقف جسم رخ می دهد، خواهیم داشت:

$$E_A - |W_f| = E_B \Rightarrow mgh_A - |W_f| = U_e$$

$$\frac{h_A = ۶\text{m}}{|W_f| = ۲\text{J}, g = ۱۰\text{m/s}^2} \Rightarrow U_e = ۱۲ - ۲ = ۱۰\text{J}$$



روش دوم: به کمک قضیه کار- انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_{\text{mg}} + W_f = \Delta K \Rightarrow W_f + mgh - ۲ = ۰$$

$$\Rightarrow W_f = ۲ - ۰ = ۲ \times ۱۰ \times ۶ = -۱۰ \frac{\text{فرن}}{\text{م}} \Rightarrow U_e = ۱۰\text{J}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۴۲ تا ۴۷)

(زدهه آقامحمدی)

اگر انرژی خازن $J = ۱۹$ درصد کاهش یابد، انرژی نهایی برابر $U_2 = ۰ / ۸۱ U_1$ خواهد شد.

با استفاده از رابطه $\frac{1}{2} CV^2$ با کاهش انرژی خازن اختلاف پتانسیل دو سر آن هم کاهش می یابد. پس داریم:

$$\Delta V = -۴ / ۵V$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2}{V_1}^2 \Rightarrow ۰ / ۸۱ = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^2 \Rightarrow ۰ / ۹ = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow V_2 = ۰ / ۹ V_1$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = -۴ / ۵V \Rightarrow ۰ / ۹ V_1 - V_1 = -۴ / ۵V$$

$$۰ / ۹ V_1 = ۴ / ۵V \Rightarrow V_1 = ۴5V \Rightarrow V_2 = ۴0 / ۵V$$

با توجه به رابطه بار ذخیره شده در خازن می توان نوشت:

$$Q_2 = CV_2 = ۲۰ \times ۴۰ / ۵ = ۸۱۰\mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(ممدرعلی راست پیمان)

۱۹۲ - گزینه «۱»

ابتدا مشخص می کنیم این تعداد بار معادل چند کولن است.

$$q_A = n_A e \Rightarrow q_A = -5 \times 10^{19} \times 1 / ۶ \times 10^{-۱۹} = -8(\text{C})$$

$$q_B = n_B e \Rightarrow q_B = 1 / ۲۵ \times 10^{19} \times 1 / ۶ \times 10^{-۱۹} = +2(\text{C})$$

$$q'_A = q_A - q_B = -8 + 2 = -6\text{C}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q'_A - q_A}{\Delta t} = \frac{5}{0.04} = ۱۲۵\text{A}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

(سراسری ریاضی - ۱۶)

۱۹۳ - گزینه «۲»

با توجه به این که اتلاف انرژی ناجیز است، به کمک اصل قانون پایستگی انرژی مکانیکی در دو نقطه A و B، تندی ارایه در نقطه B را به صورت زیر محاسبه می کیم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2} mv_B^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (2)^2 + ۱۰ \times ۴ = \frac{1}{2} v_B^2 + ۱۰ \times ۱$$

$$\Rightarrow ۲ + ۴۰ = \frac{v_B^2}{2} + ۱۰ \Rightarrow v_B^2 = ۶۴ \Rightarrow v_B = \sqrt{64} = 8\text{m/s}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

(سراسری ریاضی - ۱۶)

۱۹۴ - گزینه «۳»

برای محاسبه بازده، ابتدا کار نیروی وزن در این مسیر از لحظه رها شدن در شرایط خلاً تا رسیدن به سطح زمین را محاسبه می کنیم و سپس با داشتن کار کل (کل (W) به تعیین بازده می برداریم):

$$W_{\text{mg}} = \Delta K \xrightarrow{v_1 = ۰} W_{\text{mg}} = \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} = \frac{1}{2} \times ۲ \times (4\sqrt{5})^2 = ۸۰\text{J}$$

(بیتا فورشید)

خازن شارژ شده ای که از باتری جدا شده و ایزوله باشد بار موجود روی صفحات ثابت می ماند و با اعمال تغییرات روی ساختمان خازن این بار ثابت می ماند ولی اختلاف پتانسیل صفحات تغییر می کند.

انرژی یک خازن را توسط رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ می توان محاسبه کرد. طبق

این رابطه اگر بخواهیم انرژی خازن برابر شود، چون بار ثابت است، باید

(زهره‌آقامحمدی)

۱۹۷- گزینه «۱»

با توجه به رابطه $\frac{A}{d} = \kappa \epsilon_0$ اگر $d = \frac{1}{4}$ برابر کنیم ظرفیت خازن $C = \frac{1}{4} \kappa \epsilon_0 A$ برابر خواهد شد. چون خازن به باتری متصل است با تغییر در ساختمن آن اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند. پس تغییرات بار با توجه به رابطه $Q = CV$ برابر است با:

$$\Delta Q = V(C_2 - C_1) \rightarrow \Delta Q = \frac{C_2 - C_1}{4} V$$

$$\frac{\kappa=1}{\kappa=1} \rightarrow \Delta Q = 3(\epsilon_0 \frac{A}{d})V = 3 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{80 \times 10^{-4}}{0.4 \times 10^{-2}} \times 200$$

$$10 / 8 \times 10^{-9} C = 10 / 8 \times 10^{-3} \mu C$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۲۰ تا ۳۲۱)

ظرفیت خازن $\frac{1}{4}$ برابر شود. از طرفی ظرفیت خازن توسط رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ وابسته به ساختمن خازن است.

$\frac{1}{4}$ برابر شدن ظرفیت خازن یا باید شعاع صفحات $\frac{1}{4}$ برابر و یا فاصله صفحات 4 برابر شود.

(فیزیک، صفحه‌های ۲۸۱ تا ۳۳۴)

۱۹۸- گزینه «۱»

(زهره‌آقامحمدی)

۱۹۸- گزینه «۱»

می‌دانیم که در نمودار $I-V$ شبی خط عکس مقاومت را نشان می‌دهد پس داریم:

$$\frac{1}{R_A} = \frac{3}{2} \rightarrow R_A = \frac{2}{3} \Omega, \frac{1}{R_B} = \frac{1}{2} \rightarrow R_B = 2\Omega$$

$$\rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{3}$$

چون در اختلاف پتانسیل ثابت $V = ۰/۹A$ است پس طبق رابطه اهم می‌توان نوشت:

$$V = IR \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} = \frac{1}{3} \rightarrow I_B = ۰/۳A$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۴۳ تا ۳۵۵)

(سید ابوالفضل قالقی)

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow$$

برداشتن دیالکتریک باعث می‌شود $\kappa_2 = 1$ شود.

$$1 / \frac{1}{4} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$d_1 = 4d_2 \rightarrow d_2 = \frac{1}{4} d_1$$

$$\left(\frac{d_2}{d_1} - 1 \right) 100\% = \left(\frac{1}{4} - 1 \right) 100\% = -75\%$$

فاصله صفحات خازن 75% کاهش یابد.

(فیزیک، صفحه‌های ۳۳۰ تا ۳۳۲)

۱۹۵- گزینه «۲»

(مینم (شتیان))

با توجه به شکل می‌توان دید که خازن از مولد جدا شده است. در نتیجه بر روی صفحات خازن ثابت است. در شکل (۲) با جایگذاری دیالکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ مقدار C و بنابراین ظرفیت خازن افزایش می‌یابد. اکنون به کمک رابطه $\frac{Q}{V}$ و با توجه به ثابت بودن Q می‌توان نوشت:

$$V \propto \frac{1}{C}, C_2 > C_1 \Rightarrow V_2 < V_1$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۲۱ تا ۳۲۲)

۱۹۶- گزینه «۲»

(مینم (شتیان))

به بررسی و تصحیح موارد نادرست می‌پردازیم:

(آ) جریان الکتریکی ناشی از شارش بارهای متحرک است ولی نه همه بارهای متحرک، برای داشتن جریان باید شارش خالص بار الکتریکی از یک سطح مقطع معین داشته باشیم.

(ب) سرعت سوق الکترون‌ها در میدان الکتریکی در خلاف جهت قراردادی جریان الکتریکی است.

(فیزیک، صفحه‌های ۳۴۰ تا ۳۴۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

امپرساعت هر باتری حداقل بار الکتریکی است که باتری می‌تواند از مدار عبور دهد تا به طور ایمن تخلیه شود. هر آمپر ساعت معادل $۳۶۰۰C$ است.

$$\Delta q = ne = I\Delta t$$

$$\Delta q = ne = ۷ / ۲ \times ۱۰^{۲۱} \times ۱ / ۶ \times ۱۰^{-۱۹} = ۱۱۵۲C$$

$$1Ah \left| \frac{3600C}{q} \right| \frac{q}{1152C} \Rightarrow q = \frac{1152}{3600} = 0.32Ah = 320 \times 10^{-3} Ah$$

$$320mAh$$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۲۰۰- گزینه «۴»

هرگاه سیم را ذوب کنیم، حجم آن ثابت می‌ماند، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{1}{4}$$



(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۷)

$$\text{با استفاده از رابطه } \frac{1}{2}CV^2 \text{ و با توجه به این که } V_1 = 200V \text{ و } V_2 = \frac{C_2}{C_1}U_1 \text{ است، به صورت زیر نسبت } \frac{20}{100}U_2 = 400V \text{ را}$$

حساب می کنیم:

$$U_1 = \frac{20}{100}U_2 \xrightarrow{\frac{1}{2}CV^2} \frac{1}{2}C_1V_1^2 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{2}C_2V_2^2$$

$$\Rightarrow C_1 \times 4 \times 10^4 = \frac{1}{5} \times C_2 \times 16 \times 10^4 \Rightarrow C_1 = \frac{4}{5}C_2 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{4}$$

روش دوم:

$$U_1 = \frac{2}{10}U_2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = 5$$

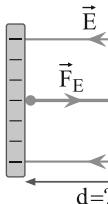
$$U = \frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \frac{V_2 = 400V}{V_1 = 200V}$$

$$\frac{5}{C_1} \times \left(\frac{400}{200}\right)^2 = 5 = \frac{C_2}{C_1} \times 4 \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{5}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۴)

می دانیم طبق قضیه کار- انرژی جنبشی کار برایند نیروهای وارد بر الکترون برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. بنابراین، اگر از وزن الکترون (به علت کوچکی جرم آن) صرف نظر نماییم، تغییر انرژی جنبشی آن برابر کار میدان الکتریکی است و می توان به صورت زیر فاصله بین دو صفحه خازن را پیدا کرد. دقیق کنید، چون الکترون از حال سکون شتاب می گیرد، نیروی الکتریکی و جایه جایی هم جهت است و زاویه بین آن دو $\theta = 0^\circ$ می باشد.



$$W_E = \Delta K \Rightarrow F_E d \cos \theta = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{F_E |q|E}{\theta = 0^\circ} \Rightarrow |q| Ed \cos(0^\circ) = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\frac{e \cdot 1/6 \times 10^{-19} C, E = 10^3 V/m}{m = 1/10^{-28} kg, g = 1/10^{-31} kg} \xrightarrow{\frac{N}{C}}$$

$$\frac{1/6 \times 10^{-19} \times 10^3 \times d \times 1}{1/10^{-28} \times 10^{-31}} = \frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} (10^{14} - 0)$$

$$\Rightarrow d = \frac{9/1}{32} m \Rightarrow d = 28/4 cm$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۲۸ و ۵۲۹)

«۲۰۳- گزینه»

رابطه مقاومت الکتریکی به صورت $R = \rho \frac{L}{A}$ می باشد، داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = 4 \times 4 = 16$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

فیزیک ۲- سوال های آشنا

«۲۰۱- گزینه»

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۸۱)

چون κ ، d و A در دو حالت معلوماند، با استفاده از رابطه

ظرفیت خازن در حالت دوم را به دست می آوریم.

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{\kappa_1 = 2, \kappa_2 = 1, C_1 = 4 \times 10^{-2} \mu F}{d_2 = d_1, A_2 = A_1} \rightarrow$$

$$\frac{C_2}{4 \times 10^{-2}} = \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \Rightarrow C_2 = 2 \times 10^{-2} \mu F$$

اکنون با استفاده از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 A / d$ ، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن را به دست می آوریم.

$$Q = C_2 V = \frac{2 \times 10^{-2} \mu F}{200V} \rightarrow Q = 2 \times 10^{-2} \times 200$$

$$\Rightarrow Q = 4 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۹ و ۳۱)

«۲۰۲- گزینه»

(سراسری ریاضی - ۹۷) می دانیم ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon_0 A / d$ به دست می آید. بنابراینخازنی که نسبت $\frac{\kappa}{d}$ بیشتری داشته باشد، ظرفیت بیشتری دارد.

$\kappa = 7$	$\kappa = 5$
$d = 0.3 mm$	$d = 0.2 cm$

میکا شیشه

$\kappa = 2$	$\kappa = 3$
$d = 1 cm$	$d = 0.2 mm$

پارافین پلاستیک

$$C_{\text{میکا}} = \epsilon_0 A \frac{7}{3 \times 10^{-4}} = \frac{70000}{3} \epsilon_0 A$$

$$C_{\text{شیشه}} = \epsilon_0 A \frac{5}{2 \times 10^{-3}} = 2500 \epsilon_0 A$$

$$C_{\text{پارافین}} = \epsilon_0 A \frac{2}{10^{-3}} = 2000 \epsilon_0 A$$

$$C_{\text{پلاستیک}} = \epsilon_0 A \frac{3}{2 \times 10^{-4}} = 15000 \epsilon_0 A$$

می بینیم، بین ظرفیت های مختلف، خازن با ورقه میکا ظرفیت بیشتری دارد.

(فیزیک ۲، صفحه های ۵۲۷ و ۵۲۸)



$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{\text{برای هر دو مقاومت } V \text{ یکسان است}} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

پس R, I , نسبت عکس دارند

$$\frac{R_1}{I_1} = \frac{4}{4A} \quad \frac{R_2}{I_2} = \frac{4}{5A} \xrightarrow{\text{با توجه به نمودار } ۱۰\Omega} \frac{R_2}{I_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow R_2 = 8\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(کتاب آبی فیزیک لکنور تهریبی)

گزینه ۲۰۹

با استفاده از قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2}$$

هنگامی که ذکر می‌شود اختلاف پتانسیل را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم، یعنی اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه V_1 باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی جدید $V_2 = 1/2V_1 + 1/2V_1 = 1/2V_1 + 10$ است. همچنین وقتی ذکر می‌شود که جریان الکتریکی درصد کاهش می‌یابد، یعنی اگر جریان اولیه I_1 باشد جریان جدید $I_2 = 1/4I_1$ است. حال داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} = \frac{1/2V_1 + 10}{V_1} \times \frac{1/4I_1}{I_1} = \frac{1/2V_1 + 10}{V_1} \times \frac{1}{4} = \frac{1/2V_1 + 10}{V_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_2 = R_1 + 5$$

(فیزیک ۲، صفحه ۱۳۷)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

گزینه ۲۱۰

با توجه به اینکه مقاومت الکتریکی سیم‌ها برابر است، با توجه به معلومات سوال

$$R_{Al} = R_{Cu} \Rightarrow (\rho \frac{L}{A})_{Al} = (\rho \frac{L}{A})_{Cu}$$

$$\frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}} = \frac{1}{2}, L_{Cu} = L_{Al} \Rightarrow \frac{\rho_{Al}}{A_{Al}} = \frac{1}{2} \frac{\rho_{Al}}{A_{Cu}}$$

$$\Rightarrow A_{Al} = 2 A_{Cu}$$

از طرفی برای مقایسه جرم سیم‌ها داریم:

$$\frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{(A_{Al})(\rho_{Al})}{(A_{Cu})(\rho_{Cu})} = \frac{(2 A_{Cu})(\rho_{Al})}{(A_{Cu})(\rho_{Cu})} = \frac{2 \times A_{Cu} \times \rho_{Al}}{A_{Cu} \times \rho_{Cu}}$$

$$\frac{A_{Al}}{A_{Cu}} = \frac{2 A_{Cu}}{A_{Cu}} = 2, \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = \frac{2}{1} \times 2 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} = 4 = \frac{3}{5}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(سراسری تهریبی - ۱۳۷)

چون خازن از باتری جدا می‌شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما بنابراین رابطه $\frac{Q}{C} = It$ ثابت است، با دور کردن دو صفحه خازن از هم، d زیاد می‌شود، در نتیجه ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. با کاهش ظرفیت خازن، چون Q ثابت است، بنابراین رابطه $\frac{Q}{V} = C$ ، اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱۷ تا ۲۲۲)

گزینه ۲۰۵

چون خازن از باتری جدا می‌شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند، اما بنابراین رابطه $\frac{Q}{V} = C$ ثابت است، با دور کردن دو صفحه خازن از هم، d زیاد می‌شود، در نتیجه ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. با کاهش ظرفیت خازن، چون Q ثابت است، بنابراین رابطه $\frac{Q}{V} = C$ ، اختلاف پتانسیل

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱۷ تا ۲۲۲)

گزینه ۲۰۶

در اینجا با معلوم بودن زمان عبور الکترون‌ها (t) و شدت جریان عبوری (I) و بار الکتریکی هر الکtron (e)، تعداد الکترون‌های عبوری (n) خواسته شده است. قبل از هر چیزی می‌دانیم که تعداد الکترون‌های عبوری را با استفاده از بار الکتریکی q می‌توان یافت به‌گونه‌ای که داریم:

 $q = ne$ از طرفی برای تعیین بار q با استفاده از تعریف جریان داریم: $q = It$

در نهایت داریم:

$$q = It \xrightarrow{q = ne} ne = It \xrightarrow{I = 1A, t = 1s} e \xrightarrow{e = 1.6 \times 10^{-19} C} 1.6 \times 10^{-19} C$$

$$n = \frac{1}{1.6} \times 10^{19}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۱۳۱)

(کتاب آبی فیزیک لکنور تهریبی)

گزینه ۲۰۷

با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط داریم:

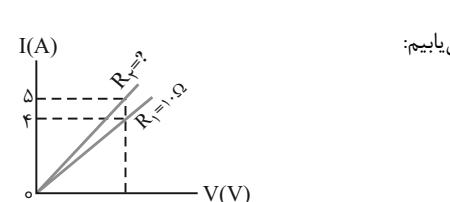
 $q = It$

در رابطه فوق اگر I بر حسب آمپر و t بر حسب ساعت باشد می‌توان q را بر حسب آمپر-ساعت بیان کرد.

 $q = It$

(فیزیک ۲، صفحه ۱۳۱)

(کتاب آبی فیزیک لکنور تهریبی)

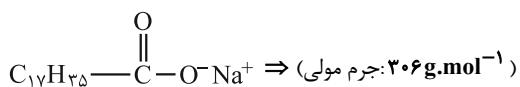
گزینه ۲۰۸با استفاده از نمودار (I-V) داده شده، مختصات هر مقاومت را استخراج کرده و نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ را می‌یابیم:



(ممبر غذا میر قائمی)

با توجه به اطلاعات داده شده فرمول شیمیایی پاک کننده‌ها به صورت زیر است:

صابونی:



پاک کننده غیرصابونی:



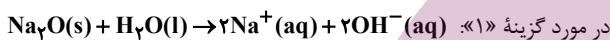
تعداد اتم‌های کربن در هر دو نمونه برابر ۱۸ است. همچنین در زنجیر آلکیل هیچ کدام از آن‌ها زوج الکترون ناپیوندی وجود ندارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۱)

(روزه رفوانی)

«۲۱۴- گزینهٔ ۳»

HCl ترکیب مولکولی است. از یون‌های H^+ و Cl^- تشکیل نشده، اما وقتی در آب حل می‌شود توسط مولکول‌های آب به یون‌های H^+ و Cl^- شکسته می‌شود.



در مورد گزینهٔ ۱: $(\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}))$ یون هیدرونوم که ۴ اتمی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

(مسعود بعفری)

«۲۱۶- گزینهٔ ۱»

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند. محلول HA یک اسید قوی و محلول HB یک اسید ضعیف است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) محلول HB یک الکترولیت ضعیف است.ب) محلول‌های HB و HA به ترتیب می‌توانند HF و HI باشند.

پ) یونش اسیدهای ضعیف یک فرایند تعادلی و یونش اسیدهای قوی یک طرفه و غیرقابل برگشت است.

ت) سرعت واکنش اسید با فلز در شرایط یکسان به قدرت اسیدی (K_a) وابسته است. بنابراین، سرعت واکنش محلول HA بیش‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۴)

(بعض پازوکی)

«۲۱۷- گزینهٔ ۴»

۴۰۰ : پیش از یونش

۴۰۰ - x : پس از یونش

$$400 - x + x + x = 420 \Rightarrow x = 20$$

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \frac{20}{400} = 0.05$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 0.02 \times 0.05 = 0.001 \text{ mol.L}^{-1}$$

شیمی ۳**«۲۱۱- گزینهٔ ۴»**

(قادر بافاری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: در ساختار مولکول‌های عسل شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

گزینهٔ ۲: امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور متفاوت است.

گزینهٔ ۳: در دوره‌های گذشته، رشد شاخص امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیش‌تر از نواحی برخوردار بوده است.

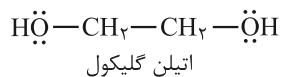
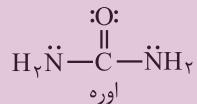
(شیمی ۳، صفحه‌های ۲، ۳ و ۵)

«۲۱۲- گزینهٔ ۲»

(فرزاد رضایی)

گزینهٔ ۱: کلوفیدها همانند محلول‌ها، مخلوط‌هایی پایدار هستند.

گزینهٔ ۲: با توجه به شکل زیر اوره همانند اتینل گلیکول در هر واحد ساختاری خود دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی است:



اتینل گلیکول

گزینهٔ ۳: مطابق فرمول روغن زیتون ($C_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$) و چربی کوهان شتر ($C_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$) نادرست است.

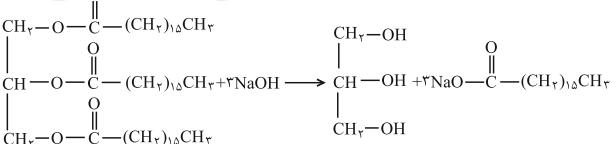
گزینهٔ ۴: عملکرد پاک کننده‌های صابونی و پاک کننده‌های غیرصابونی براساس برهم‌کنش میان ذره‌های است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ و ۱۲)

«۲۱۳- گزینهٔ ۲»

(محمد پارسا فراهانی)

فرمول اتینل گلیکول به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4$ می‌باشد. پس در ساختار این چربی، ۵۴ اتم کربن وجود دارد. ($5 / 4 \times 10$)



$$\frac{\text{استر سنگین mol}}{\text{استر سنگین kg}} \times \frac{\text{استر سنگین g}}{848 \text{ g}} = \text{صابون kg}$$

$$\frac{\text{صابون ناخالص mol}}{\text{صابون ناخالص kg}} \times \frac{\text{صابون خالص g}}{100 \text{ g}} = \text{صابون خالص kg}$$

$$\frac{\text{صابون ناخالص kg}}{\text{صابون ناخالص mol}} \times \frac{1 \text{ kg}}{5 / 475 \text{ kg}} = \text{صابون ناخالص mol}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۶)

شیمی ۱

«۲۲۱- گزینه ۳»

(مهدی میتوتی)

- (آ) تعداد انتقالات الکترونی ممکن برای اتم هیدروژن از لایه n به حالت پایه از رابطه $\frac{n(n-1)}{2}$ به دست می‌آید. پس تعداد حالات برابر ممکن برای $\frac{15(14-1)}{2} = 105$ است که در میان آن‌ها چهار انتقال $2 \rightarrow 2, 5 \rightarrow 2, 6 \rightarrow 2, 5 \rightarrow 4$ و $2 \rightarrow 3$ طیف نشری - خطی مرئی ایجاد می‌کند.
- (ب) شکل (۱) به کوانتومی بودن داد و ستد انرژی در نگاه میکروسکوپی اشاره می‌کند.
- (پ) در شکل (۲) الکترون در لایه (۲) اتم هیدروژن قرار دارد که در حالت برانگیخته است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

(پیغمبر پازوکی)

«۲۲۲- گزینه ۴»

- (آ) مدل بور توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را داشت اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصرها را نداشت.
- (ب) فرمول شیمیایی سدیم سولفید به صورت Na_2S می‌باشد.
- (پ) عنصر X در لایه ظرفیت خود (لایه سوم) ۵ الکترون دارد که مجموع عدد کوانتومی اصلی آن‌ها $3n^2 = 15$ است.
- (ت) از آنجا که انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم و به عدد اتمی آن وابسته است، در عناصرهای گوناگون، انرژی لایه‌ها و تفاوت انرژی میان آن‌ها، متفاوت است. (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۲، ۳۳ و ۳۹)

(رفتا سلیمانی)

«۲۲۳- گزینه ۴»

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با رفتن به طول موج‌های بلندتر، خلط‌طیفی از یکدیگر فاصله می‌گیرند.
- گزینه «۲»: در اتم هیدروژن انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ سبب ایجاد رنگ سبز می‌شود.
- گزینه «۳»: در اتم هیدروژن هرچقدر از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف انرژی لایه‌های متواالی کمتر می‌شود. (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(موسی فیاض علیمحمدی)

«۲۲۴- گزینه ۲»

- عبارت‌های سوم و چهارم صحیح‌اند.
- بررسی عبارت‌ها:
- عبارت اول: انرژی نور حاصل از انتقال $n=5$ به $n=3$ کمتر از انرژی است که بتواند الکترونی را از $n=2$ به $n=4$ برانگیخته کند.
- عبارت دوم: طول موج نور حاصل در انتقال $n=6$ به $n=5$ بلندتر است اما دلیل آن کمتر بودن تفاوت انرژی ترازهای انرژی دور از هسته است.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 10^{-3} = 3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

«۲۱۸- گزینه ۱»

- در شرایط یکسان (دما و غلظت اولیه یکسان)، هرچه درجه یونش اسید بزرگتر باشد، غلظت یون هیدرونیوم تولید شده آن بیشتر و pH محلول آبی آن کوچک‌تر خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

«۲۱۹- گزینه ۱»

$$\text{ا. تعداد مول‌های HA در شروع} = 0 / 2\text{ mol}$$

اسید ضعیف HA به صورت تعادل یونیده می‌شود.



$$\begin{array}{ccc} 0 & & \\ \text{پیش از یونش} & & 0 \\ 0 / 2\text{ mol} & & 0 / 2\text{ mol} \\ & & \end{array}$$

$$0 / 25 = 0 / 2 - x + x \Rightarrow x = 0 / 0.5$$

$$\left[\text{H}^+ \right] \left[\text{A}^- \right] = \frac{0 / 0.5 \text{ mol}}{0 / 2\text{ L}} = 0 / 25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{تعادل} [\text{HA}] = \frac{0 / 2 - 0 / 0.5}{0 / 2\text{ L}} = 0 / 75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{\left[\text{H}^+ \right] \left[\text{A}^- \right]}{[\text{HA}]} = \frac{(0 / 25)^2}{0 / 75} = 83 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\left[\text{OH}^- \right] = \frac{10^{-14}}{\left[\text{H}^+ \right]} = \frac{10^{-14}}{0 / 25} = 4 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\left[\text{H}^+ \right] = \frac{0 / 25}{4 \times 10^{-14}} = 625 \times 10^{-10}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

«۲۲۰- گزینه ۱»

$$\left[\text{H}^+ \right]_{\text{HA}} = 10^{-3/3} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow C_{\text{HA}} = \frac{5 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 2 / 5 \times 10^{-2}$$

$$\left[\text{H}^+ \right]_{\text{HB}} = 10^{-2/2} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow C_{\text{HB}} = \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-1}$$

$$\frac{\text{C}_{\text{HA}} \times V \times \text{HA}}{\text{C}_{\text{HB}} \times V \times \text{HB}} = \frac{\text{C}_{\text{HA}}}{\text{C}_{\text{HB}}} \times \frac{\text{V}}{\text{V}} \times \frac{\text{HA}}{\text{HB}}$$

$$\frac{\text{C}_{\text{HA}}}{\text{C}_{\text{HB}}} = \frac{2 / 5 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-1}} = 0 / 75$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۵)



دانشگاه

علمی

مدد

زیر

سازمان

های

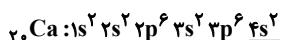
آزمون

دانش

آموزشی

(همید ذبیح)

تنهای عنصری که مجموع اعداد کوانتموی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی اش برابر ۸ می‌باشد، عنصر **Ca** است.



$$(n \times 2) + (l \times 2) = (4 \times 2) + (0 \times 2)$$

n+l = ۸ مجموع الکترون‌های ظرفیتی

عبارت اول درست است. ۸ الکترون در زیرلایه‌های s دارد.

عبارت دوم نادرست است. تنها ۲ لایه آن از الکترون پر شده است.

عبارت سوم نادرست است. کلسیم نمی‌تواند ترکیب مولکولی تشکیل بدهد.

عبارت چهارم نادرست است. کلسیم در گروه دوم و آلومینیم در گروه سیزدهم جدول تناوبی است و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن‌ها نمی‌تواند یکسان باشد.

(شیمی، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(سید رهیم هاشمی (هکمی))

گازهای نجیب واکنش‌ناپذیرند یا واکنش‌پذیری اندکی دارند همه گازهای نجیب به‌جز **He** آرایش الکترون - نقطه‌ای مشابهی $\ddot{\text{X}}$ دارند.

(شیمی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(همید ذبیح)

۲۲۹- گزینه «۳»

گازهای نجیب واکنش‌ناپذیرند یا واکنش‌پذیری اندکی دارند همه گازهای نجیب

گزینه **۲**: هر ترکیب یونی از نظر بار الکتریکی خنثی است چون همواره

مجموع بار کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر است.

گزینه **۳**: ترکیب‌های یونی که تنها از دو عنصر تشکیل شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند.

گزینه **۴**: در آرایش الکترون - نقطه‌ای هلیم دو الکترون به صورت جفت شده هستند ولی در بریلیم به صورت الکترون‌های منفرد هستند.

(شیمی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(مرتضی فوشکیش)

۲۳۱- گزینه «۳»

با توجه به شکل می‌توان نتیجه گرفت که گونه‌های **A**, **B**, **C** و **D** به ترتیب،

اتم **Na**, کاتیون Na^+ , آنیون Cl^- و اتم **Cl** است.

گونه **D** (اتم **Cl**) مربوط به دسته **p** بوده و در دوره سوم قرار دارد که با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب دوره سوم می‌رسد.

در مورد گزینه **۱**: گونه‌های **B** (Na^+) و **C** (Cl^-) به ترتیب به آرایش‌های

گاز نجیب ${}_{10}\text{Ne}$ و ${}_{18}\text{Ar}$ می‌رسند، بنابراین آخرین لایه آن‌ها به صورت $ns^2 np^6$ بوده و تعداد الکترون آن‌ها یکسان است.

(شیمی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۲۲۸- گزینه «۱»

عبارت سوم: انحراف نور بنشش پس از گذشت از منشور بیشتر از انحراف سایر نورهای مرئی مشاهده شده در طیف نشری خطی هیدروژن پس از گذشت از منشور است.

عبارت چهارم: با توجه به متن کتاب صحیح است.

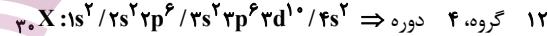
(شیمی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۷)

۲۲۵- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

$$\begin{cases} n = 2Z + 5 - Z = Z + 5 \\ e = Z - 2 \end{cases}$$

$$n + e = Z + 5 + Z - 2 = 63 \rightarrow 2Z + 3 = 63 \Rightarrow Z = 30$$



(شیمی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۲۶- گزینه «۳»

(محمد نکو)



عبارت **آ** در هر دو مورد ۷ زیرلایه اشغال شده است.

عبارت **ب**: **I** همان زیرلایه **d** می‌باشد که در ${}_{30}\text{Zn}$ شامل ۱۰ الکترون و در ${}_{24}\text{Cr}$ شامل ۵ الکترون است.

عبارت **پ**: در ${}_{30}\text{Zn}$ ، ۴ زیرلایه ۲ الکترونی (${}_{18}^3, {}_{28}^3, {}_{38}^2$) داریم ولی

در ${}_{24}\text{Cr}$ ، تنها ۳ زیرلایه ۲ الکترونی است. (${}_{18}^3, {}_{28}^3, {}_{38}^3$)

عبارت **ت**: شمار الکترون‌های زیرلایه **s** در ${}_{30}\text{Zn}$ یک واحد از ${}_{24}\text{Cr}$ بیشتر است.

(شیمی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

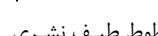
۲۲۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه **۱**: آرایش الکترونی **A** به صورت $1s^2 2s^2 2p^2$ می‌باشد. **X** تعداد الکترون‌های لایه دوم این عنصر را نشان می‌دهد که برابر ۴ می‌باشد. نسبت **X** به تعداد پروتون‌های **A** برابر $\frac{4}{6}$ یا $\frac{2}{3}$ است.

گزینه **۲**: ترکیب ${}_{AO_2}$ همان CO_2 یعنی فراوان ترین ترکیب هوای پاک و خشک می‌باشد.

گزینه **۳**:



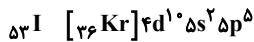
گزینه **۴**: تعداد الکترون‌های ظرفیتی **A** همانند تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی برابر ۴ می‌باشد.

(شیمی، صفحه‌های ۲۷، ۳۰، ۳۳، ۳۶ و ۴۹)

(مسعود بعفری)

۲۳۶- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: با افزایش فاصله از هسته اختلاف انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد.
گزینه ۲: نور آبی حاصل از انتقال الکترون در اتم هیدروژن از $n = 5$ به $n = 2$ است. این لایه در I_{53} به طور کامل از الکترون پر نشده است.



گزینه «۴»: در این دما فقط O_2 در حالت مایع قرار دارد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۰، ۵۷، ۵۹ و ۶۷)

(ممدر اسری)

کلسیم فسفید از دو عنصر تشکیل شده پس یک ترکیب یونی دوتایی است. به ازای تشکیل هر مول Ca_3P_2 تعداد ۶ مول الکترون مبادله می‌شود. در نتیجه به ازای تشکیل هر مول یون کلسیم ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۲۳۷- گزینه «۱»

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیکترین لایه به زمین قرار دارد.
گزینه ۲: حدود ۷ درصد از حجم گاز طبیعی را گاز هلیم تشکیل می‌دهد.
گزینه ۳: از هلیم، افزون بر پرکردن بالنهای هواشناسی، تفریح، و تبلیغاتی در جوشکاری، کپسول غواصی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۲)

۲۳۷- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در نزدیکترین لایه به زمین قرار دارد.
گزینه ۲: حدود ۷ درصد از حجم گاز طبیعی را گاز هلیم تشکیل می‌دهد.
گزینه ۳: از هلیم، افزون بر پرکردن بالنهای هواشناسی، تفریح، و تبلیغاتی در جوشکاری، کپسول غواصی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۲)

(مسعود بعفری)

۲۳۸- گزینه «۱»

فقط عبارت (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ) سبک‌ترین عنصر از تناب دوم که در دما و فشار اتفاق به صورت گاز دو اتمی است، N_2 می‌باشد. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم N به صورت $\bullet N \bullet$ است.

عبارت ب) در لایه‌های بالای هواکره نیز یافت می‌شود.
 عبارت پ) سبک‌ترین عنصری که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند، Cr و Xe^{3+} دارای ۲۳ الکترون با $n = 3$ $\rightarrow n = 3$ $\rightarrow 4s^1 / 4s^1 / 3s^2 3p^6 / 3s^2 3p^6 / 3s^2 3p^6$ هستند.

عبارت ت): هلیم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۷، ۱۳۸ و ۱۴۰)

(پاسخ درست پرسش‌ها: C_2 است. پس فرمول ترکیبیونی حاصل از دو یون کاربید و یون سدیم، Na_2C_2 است.)

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۷)

۲۳۹- گزینه «۳»

آ) نادرست. عنصر A از دوره چهارم و گروه ۵ دارای عدد اتمی ۲۳ است. بنابراین

یون M^{3+} دارای ۲۳ الکترون بوده و عدد اتمی آن برابر ۲۶ است.ب) نادرست. در اتم A الکترون‌های مربوط به $3d^3, 3p^6, 2p^6$ دارای $1 \geq 1$ هستند.ث) نادرست. اتم A^{53} و M^{56} به ترتیب دارای ۲۸ و ۳۰ نوترون هستند و

اختلاف تعداد نوترون‌ها برابر ۲ است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۷)

(ممدر ذهنی)

۲۴۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام تقطیر هوای مایع، گاز نیتروژن که در پر کردن تایر خودروها کاربرد دارد، زودتر از بقیه جدا می‌شود.
گزینه ۲: تروپوسفر نزدیک‌ترین لایه به زمین است که تغییرات آب و هوایی در آن رخ می‌دهد.

گزینه ۳: روند تغییر دما در هواکره دلیلی برای لایه‌ای بودن آن است.

(رضا سلیمانی)

۲۴۱- گزینه «۳»بررسی سایر گزینه‌ها: **گزینه ۱:** در میان گازهای هوای واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که

غلب آن‌ها برای ساکنان این سیاره سودمند هستند.

گزینه ۲: علاوه بر انم و مولکول، کاتیون‌هایی مثل O^{+} و H^{+} مشاهده می‌شود.**گزینه ۴:** روند تغییرات فشار برخلاف دما منظم بوده و با افزایش ارتفاع از

سطح زمین کاهش می‌یابد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۶)



(رفتا سلیمان)

«۲۴۴- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نام ترکیب $(CH_3)_3CCH_2CH(C_2H_5)CH_2CH_3$ است، که خود ترکیب است (پس ایزومر یکدیگر نمی‌باشد). توجه! ایزومرها ترکیباتی هستند که فرمول مولکولی آن‌ها یکسان ولی ساختار و نام آبیوپاک آن‌ها متفاوت است.

گزینه «۳»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آبیوپاک (الفبا)، نام درست ترکیب «۱-برمو-۵-کلروپنتان» است.

گزینه «۴»: ترکیبات مختلف در پتروشیمی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند. (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶۷ و ۳۶۸)

(بجوار سوری لکی)

«۲۴۵- گزینه ۲»

در مورد اول: ۴-دی‌متیل نوتان نام صحیح آن است.

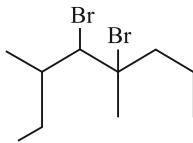
در مورد چهارم: شماره متیل نمی‌تواند ۱ باشد. نام درست آن ۴-دی‌متیل‌هپتان است. (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶۹ و ۳۷۰)

(بعض پازوکی)

«۲۴۶- گزینه ۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی فراورده واکنش $C_{10}H_{20}Br_2$ است.



گزینه «۲»: فراورده یک ترکیب آلی هالوژن‌دار است که دارای دو شاخه فرعی متیل می‌باشد.

گزینه «۳»: تعداد پیوندهای ساده کربن - کربن در آلkan‌ها و مشتقان آن‌ها برابر $(n-1)$ است. (n: تعداد اتم کربن)

گزینه «۴»: جرم مولی فراورده $C_{10}H_{20}Br_2$ برابر ۳۰۰ گرم است که جرم کربن و هیدروژن آن ۱۴۰ گرم (کمتر از ۵۰٪) می‌باشد.

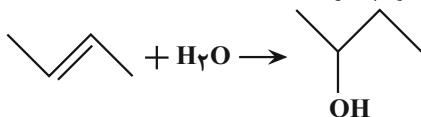
$$\frac{140}{300} \times 100 = 46.67\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷۱ و ۳۷۰)

(به عنوان شاهی پیگباغی)

«۲۴۷- گزینه ۲»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.



بررسی عبارات:

(آ) نام ۳-برمو-۵-کلرو-۴-متیل هپتان درست است.

(پ) دارای ۱۴ پیوند اشتراکی است.

(پ) ساختار (III) دارای ۵ پیوند دوگانه می‌باشد که هر مول از آن با ۵ مول H_2 سیر خواهد شد.

گزینه «۴»: بیشینه دمای استراتوسفر (۷ درجه سلسیوس) از بیشینه دمای تروپوسفر (۱۴ درجه سلسیوس) کمتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶۷ و ۳۶۸)

(امیر هاتمیان)

«۲۴۰- گزینه ۱»

ابتدا هر دو دما بر حسب کلوین می‌نویسیم:

$$\begin{cases} T_1 = 220 - 53 + 273 = 220K \\ T_2 = 280K \end{cases} \Rightarrow \Delta T = T_2 - T_1 = 280 - 220 = 60K$$

$\frac{\Delta T}{\text{ارتفاع لایه}} = \frac{60}{\frac{K}{\text{km}}}$ تغییرات دما به ازای یک کیلومتر افزایش ارتفاع

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶۷ و ۳۶۸)

شیمی ۲

«۲۴۱- گزینه ۳»

آلkan راست زنجیر، آلkanی است که هر اتم کربن آن حداقل به ۲ اتم کربن دیگر متصل است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷۲ و ۳۷۳)

(بعض پازوکی)

«۲۴۲- گزینه ۴»

با توجه به فرمول مولکولی ترکیبات داده شده داریم:

$$\begin{aligned} (C_5H_{12}) &\Rightarrow 10 \neq 12 & (\text{پنتان} \text{ و } C_{10}H_8) \\ (C_6H_{14}) &\Rightarrow 6 \neq 14 & (\text{هگزان} \text{ و } C_6H_{12}) \\ (C_{10}H_{22}) &\Rightarrow 10 \neq 22 & (\text{دکان} \text{ و } C_{10}H_8) \\ (C_6H_{12}) &\Rightarrow 6 = 6 & (\text{سیکلوهگزان} \text{ و } \text{بنزن} \text{ و } C_6H_6) \end{aligned}$$

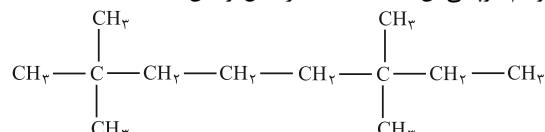
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶۷ و ۳۶۸)

«۲۴۳- گزینه ۳»

فرمول مولکولی «۳-اتیل-۲-دی‌متیل هپتان» به صورت $C_{11}H_{24}$ است.

پس درصد جرمی کربن در این دو ترکیب نمی‌تواند برابر باشد.

در مورد گزینه «۱»: درست است. فرمول ساختاری این ترکیب به صورت زیر بوده و نام آبیوپاک آن «۶-تترامتیل اوکتان» است.

در مورد گزینه «۲»: درست است. فرمول مولکولی آن $C_{12}H_{26}$ بوده و دارای

$$3n+1=3\times 12+1=37$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷۳ و ۳۷۶)

(۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.)



(سیدی ذبیح)

عبارت سوم: در تقطیر نفت خام، ترکیباتی که از بالای برج خارج می‌شوند، فراریت بالا و نقطه جوش پایینی دارند.

عبارت چهارم: نمک‌ها، اسیدها و آب موجود در نفت خام را قبل از پالایش از نفت خام جدا می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۳ و ۴۶)

(مسعود مجعفری)

$$3n + 1 = 28 \Rightarrow n = 9$$

$$2n + 2 = 22 \Rightarrow n = 10$$

پرسش (آ)

آلکانی با ۹ اتم کربن نسبت به آلکانی با ۱۰ اتم کربن فراریت بیشتری دارد. پرسش (ب) دما برای توصیف یک نمونه ماده و گرمابه برای توصیف یک فرایند به کار می‌رود.

پرسش (پ) در میان اجزای سازنده نفت خام کمترین درصد فراوانی متعلق به نفت سفید است.

پرسش (ت) آلکنی با ۶ اتم هیدروژن، پروپن (C_3H_6) است.



۱- دی‌برمپروپان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۴۰، ۴۳ و ۴۶)

(رضیا سلیمانی)

هر مول از یک آلکن، طبق واکنش زیر، با یک مول هیدروژن واکنش داده و به آلکان تبدیل می‌شود:

$$\text{آلکن} \underset{\text{۱ mol } H_2}{\underset{\text{۱ mol } H_2}{\times}} \xrightarrow{\text{۱ mol } H_2} \text{آلکن} \underset{\text{۱ mol } H_2}{\underset{\text{۱ mol } H_2}{\times}}$$

$$\times \frac{Mg}{\text{آلکن}} = \frac{M}{\text{آلکن}} = 112 \text{ g.mol}^{-1}$$

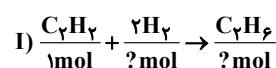
$$\Rightarrow n = 8$$

فرمول مولکولی آلکان حاصل از هیدروژن دار شدن این آلکن، C_8H_{18} است. در آلکانی با n اتم کربن، $n+1$ بیوند اشتراکی وجود دارد، بنابراین $2n$ بیوند اشتراکی باید وجود داشته باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

(امیر هاتمیان)

«۲۵۵- گزینه»



$$I) \left\{ \begin{array}{l} ? \text{mol } H_2 = 1\text{mol } C_2H_2 \times \frac{2\text{mol } H_2}{1\text{mol } C_2H_2} = 2\text{mol} \\ ? \text{mol } C_2H_6 = 1\text{mol } C_2H_2 \times \frac{1\text{mol } C_2H_6}{1\text{mol } C_2H_2} = 1\text{mol} \end{array} \right.$$

ت) $\frac{1}{5}$ حجم هوا O_2 می‌باشد:

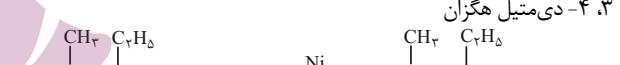
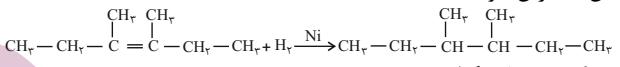
$$C_4H_8 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$$

$$= 6 \times 5 = 30 \text{ mol}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

«۲۴۸- گزینه»

دو گروه متیل و دو گروه اتیل می‌توانند در دو حالت به جای اتم‌های H مولکول اتن جایگزین شوند.



-۳- اتیل -۲- متیل پنتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

«۲۴۹- گزینه»

زیرا -۳- اتیل هپتان و -۲-۲- تری‌متیل هگزان فرمول مولکولی یکسان (C_9H_{20}) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت هوا پس از مخلوط آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن تهیه می‌شوند.

گزینه «۲»: گاز اتن با برم واکنش داده و رنگ قرمز برم را از بین می‌برد.

گزینه «۳»: هگزان یک آلکان و هگزن یک آلکن بوده و از نظر تعداد پیوند متفاوتند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

«۲۵۰- گزینه»

هر یک از موارد را بررسی می‌کنیم:

(آ) در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌شود، پس ترتیب موردنظر درست است.

(ب) جرم مولی ترکیب موردنظر ($C_{10}H_{22}$) برابر 142 g/mol و جرم مولی نفتالن ($C_{10}H_8$) برابر 128 g/mol است. (تفاوت در ۴ اتم H است).

(پ) هر مول بنزن 3 mol پیوند دوگانه دارد. بنابراین در 0.9 mol بنزن 2.7 mol

پیوند دوگانه وجود دارد که برای هر مول، 2 g/mol H₂ لازم است.

(ت) کوچکترین سیکلوآلکان C_3H_6 دارای جرم مولی 42 g/mol بر مول و دومین الکن C_4H_6 نیز دارای جرم مولی 40 g/mol بر مول است. (تفاوت در ۲ اتم H است)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۴۳)

«۲۵۱- گزینه»

در اجزای موجود در نفت خام، نفت کوهه بیشترین گران روی، بیشترین نقطه جوش و کمترین فراریت را دارد و بنزین و خوراک پتروشیمی کمترین گران روی، کمترین نقطه جوش و بیشترین فراریت را دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۳۳)



(امیر هاتمیان)

«۲» - گزینه ۲۵۸

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست - نان و سبیزه‌مینی هردو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سبیزه‌مینی است بنابراین تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

ب) نادرست - در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه بیشتری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش پذیری بیشتری نیز دارد.

پ) نادرست - گرما هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

ت) درست - از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمایی یکسان، آن ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(هادی قاسمی اسکندر)

«۲» - گزینه ۲۵۹

گرمای آزاد شده در واکنش برابر است با:

$$\frac{5}{4} \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{823 / 2 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 82320 \text{ J}$$

مقدار گرمای آزاد شده در واکنش را با مقدار گرمایی که سبب افزایش دمای آب می‌شود، برابر قرار می‌دهیم:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow 82320 = m \times 4 / 2 \times 5 \rightarrow m = 3920 \text{ g} = 3.92 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(حسن عیسی‌زاده)

«۳» - گزینه ۲۶۰

ابتدا گرمای لازم برای گرم کردن ۰/۰ تن آب را حساب می‌کنیم

$$Q = mc\Delta\theta = 0 / 2 \times 10^6 \text{ g} \times 4 / 2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C} \times 50^\circ\text{C}$$

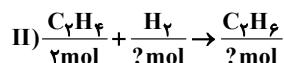
$$42 \times 10^6 \text{ J} = 42 \times 10^3 \text{ kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰ درصد انرژی تلف می‌شود، خواهیم داشت:

$$42 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 52 / 5 \times 10^3 \text{ kJ} = 52 \times 10^3 \text{ kJ} \quad \text{گرمای لازم}$$

$$\frac{52 / 5 \times 10^3}{? \text{ g C}_2\text{H}_6} = \frac{2200 \text{ kJ}}{44 \text{ g C}_2\text{H}_6} \Rightarrow ? \text{ g C}_2\text{H}_6 = 105 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)



$$\text{II}) \begin{cases} ? \text{ mol H}_2 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 2 \text{ mol} \\ ? \text{ mol C}_2\text{H}_6 = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4} = 2 \text{ mol} \end{cases}$$

$$6 - 4 = 2 \text{ mol}$$

$$1 + 2 = 3 \text{ mol}$$

در پایان واکنش گازهای اتان و اتین به طور کامل مصرف شده‌اند و ۳ مول گاز اتان تولید شده و ۴ مول گاز هیدروژن مصرف شده است. در نتیجه گازهای موجود به صورت زیر خواهد بود:

$$\left. \begin{array}{l} \text{گاز اتان} 3 \text{ mol} \\ \text{گاز هیدروژن} 2 \text{ mol} \end{array} \right\} \text{در انتهای واکنش ۵ mol مخلوط گازی داریم} \Rightarrow$$

$$5 \text{ mol} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 112 \text{ L}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

«۴» - گزینه ۲۵۶

(عین‌الله ابوالفتحی)

کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع انرژی بخش حیات بیانگر تولید انرژی از ماده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

«۴» - گزینه ۲۵۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد، پس ظرفیت گرمایی در ظرف اولی بیشتر خواهد بود.

گزینه «۲»: ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد، پس ظرفیت گرمایی ویژه هر دو برابر است.

گزینه «۳»: برای افزایش دمای ظرف اول گرمای بیشتری لازم است.

گزینه «۴»: با مخلوط کردن محتويات دو ظرف، ظرفیت گرمایی تغییر می‌کند ولی ظرفیت گرمایی ویژه تغییری نخواهد داشت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)