

ایران توشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود کام بی کام
- دانلود آزمون های حس و سنجش
- دانلود فیلم و مقاله آنلاین شی
- کنکور و مثاره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





دفترچه پاسخ آزمون

۲۸ مرداد ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

کیان کریمی خراسانی، عاطفه خان‌محمدی، عادل حسینی، حمید علیزاده، مصطفی پهنان‌مقدم، میلاد منصوری، احمد مهرابی، سعید جعفری، فرامرز سپهری، نیما کدیوریان، جهانبخش نیکنام، اکبر کلاهمکی، وحید راحنی، سروش موئینی، سهیل حسن‌خان‌بور، لیلا مرادی	ریاضی
امیرحسین خرمی، شروین مصوعلی، امیرمحمد رمضانی‌علوی، محمدسجاد ترکمان، محمدمبین رمضانی، حسن‌علی ساقی، پورا بربزین، حسن قائمی، رضا آرامش‌اصل، علیرضا سنگین‌آبادی، علی جوهری، علی درفکی، امیرحسین پرهام، امیرضا صدریکتا، پیام هاشم‌زاده، حسن‌محمد نشتایی، محمدمهدی روزبهانی، کاوه ندیمی، سبحان بهاری، سیدامیرمنصور بهشتی، شهریار صالحی، علیرضا آروین	زیست‌شناسی
میثم دشتیان، امیر پوربیوسف، سارینا ژارع، مهدی آذرنسب، غلامرضا محبی، محمدرضا حسین‌نژادی، امیرحسین برادران، اسماعیل احمدی، شهرام احمدی‌دارانی، محمدعلی راست‌پیمان، مهدی براتی	فیزیک
حسن رحمتی کوکنده، رسول عابدینی‌زواره، جعفر پازوکی، سیدرضا رضوی، مسعود جعفری، عبدالرشید یلمه، مرتضی ژارعی، مجتبی اسدزاده، علی امینی، فرزاد رضایی، محمد عظیمیان‌زواره، رئوف اسلام‌دست، محمدحسن محمدزاده‌مقدم	شیمی

کیمی‌دانان، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	کارشناس	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی	محمد بحیرابی	محمد بحیرابی	مهدی ملارمانی	علی مرشد	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	امیرحسین پهلوی‌فرد	امیرحسین پهلوی‌فرد	امیرضا پاشاپوریگانه	محمد‌مهدی روزبهانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	مهدی براتی	مهدی براتی	محمدجواد سورچی	-	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مصطفی رستم‌آبادی	سینا رحمانی‌تبار، یاسر راشن، مسعود خانی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

امیررضا پاشاپوریگانه	مدیر گروه
فاطمه تویخت	مسئول دفترچه
مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: سمیه اسکندری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
فرزانه فتح‌الله‌زاده	حروف نگاری و صفحه آرایی
حسید محمدی	ناظر چاپ

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فان

میادی

بروز

کنی

(همید علیزبرد)

«۴- گزینه»

با تعیین علامت $P(x)$ داریم:

$$P(x) = \frac{(9x^3 - 6x + 1)(1 - 4x^2)}{(x+1)^2} = \frac{(3x-1)^2(1-4x^2)}{(x+1)^2} \geq 0.$$

$$\begin{cases} (3x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \\ 1-4x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm\frac{1}{2} \\ (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1 \end{cases}$$

x	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	
$(3x-1)^2$	+	+	+	+	+
$1-4x^2$	-	-	+	+	-
$(x+1)^2$	+	+	+	+	+
f	-	-	+	+	-

$\Rightarrow x \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}] \Rightarrow b-a = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

(کلیان کریمی فراسانی)

«۵- گزینه»

با توجه به ویژگی قدر مطلق داریم:

$$|2x-a| > 3 \Rightarrow \begin{cases} 2x-a > 3 \Rightarrow x > \frac{a+3}{2} \\ \text{یا} \\ 2x-a < -3 \Rightarrow x < \frac{a-3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a-3}{2} = -7 \Rightarrow a = -11 \quad (*) \\ \frac{a+3}{2} = b \xrightarrow{(*)} b = -4 \end{cases} \Rightarrow ab = 44$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

(محمد غفاری بعنوان مقدمه)

«۶- گزینه»

چون $x = -1, 3$ صفرهای تابع درجه دوم است، پس: $y = k(x+1)(x-3)$ حال سهمی از نقطه $(-1, 0)$ می گذرد، پس:

$$\text{طول رأس سهمی} \rightarrow -1 = -3k \Rightarrow k = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}(x+1)(x-3)$$

$$\frac{-1+3}{2} = 1 \xrightarrow{\text{عرض رأس سهمی}} \frac{1}{3} \times 2 \times (-2) = \frac{-4}{3}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

ریاضی (۱)

«۱- گزینه»

(کلیان کریمی فراسانی)

اگر معادله درجه دوم باشد، باید $\Delta = 0$ باشد و در نتیجه $b^2 - 4ac = 0$ پس:

$$\begin{aligned} (3m-5)^2 - 4(2m-2)(m-2) &= 0 \\ \Rightarrow 9m^2 - 30m + 25 - 4(2m^2 - 6m + 4) &= 0 \\ \Rightarrow m^2 - 6m + 9 &= 0 \Rightarrow (m-3)^2 = 0 \Rightarrow m = 3 \end{aligned}$$

در یک حالت، اگر ضریب x^2 نیز صفر باشد، معادله یک جواب برای x دارد:

$$\frac{2m-2=0}{m=1} \rightarrow (3-5)x+1-2=0 \Rightarrow -2x=1 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

(اعظمه فان محمدی)

«۲- گزینه»

فرض کنیم طول و عرض قاب عکس، به ترتیب y و Z باشند. داریم:

$$\begin{cases} y-4x=15 \\ z-2x=10 \\ yz=322 \end{cases} \Rightarrow (4x+15)(2x+10)=322 \Rightarrow (4x+15)(x+5)=161$$

$$4x^2+20x+15x+75=161 \Rightarrow 4x^2+35x-86=0$$

$$\Delta=(35)^2+4\times 4\times 86=2601=3^2\times 17^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1=\frac{-35+51}{8}=2 \\ x_2=\frac{-35-51}{8}=-\frac{43}{4} \end{cases}$$

محیط قاب عکس برابر است با:

$$2(y+z) = 2(6x+25) = 2(12+25) = 74$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

«۳- گزینه»

(عادل صیبوی)

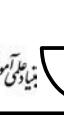
با توجه به شکل داده شده، عرض از مبدأ سهمی $c=2$ است و $x=1$ یکی از ریشه های سهمی است. از طرفی خط تقارن سهمی، $x=2$ است:

$$\begin{cases} x=1 \Rightarrow 0 = a+b+c \\ x=2 = -\frac{b}{2a} \end{cases} \Rightarrow a = \frac{2}{3}, b = -\frac{4}{3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x + 2$$

عرض رأس سهمی از رابطه زیر بدست می آید:

$$y(2) = \frac{2}{3}(4) - \frac{4}{3}(2) + 2 = \frac{8}{3} - \frac{16}{3} + 2 = \frac{-2}{3}$$

(ریاضی ا، معادله ها و نامعادله ها، صفحه های ۷۰ تا ۷۶)



$$a+1>0 \Rightarrow a>-1$$

$$a=-b \Rightarrow b<1$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و تابع‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

زیست‌شناسی (۱)

(امیرحسین فرمی)

مویرگ‌های خونی، کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن محسوب می‌شوند. همچنین در کتاب درسی خواندیم که در هنگام استراحت قلب، فشاری که دیواره سرخرگ‌های باز شده به خون وارد می‌کند، باعث ایجاد فشار خون کمینه می‌شود. دقت شود که در فصل ۲ دهم گفته شد، لبیدهای طی تجزیه در روده، وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند نه مویرگ‌های خونی یا سرخرگ‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره مویرگ‌ها، فاقد ماهیچه می‌باشد. همچنین می‌دانید که حفظ پیوستگی جریان خون، طبق کتاب درسی در سرخرگ‌ها انجام می‌شود. نکته‌ای که باید توجه کنید این است که در طول هیچ مویرگی در بدن انسان، دریچه نداریم.

گزینه «۲»: دیچه‌های لانه کوتولی در سیاهرگ‌های دست و پا (نه ناحیه گردی!) مشاهده می‌شوند. همچنین سیاهرگ‌های ترقوه‌ای توانایی دریافت محتویات رگ‌های لنفی را دارند. دقت کنید که سیاهرگ‌های دارای دریچه لانه کوتولی، در ناحیه گردی مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: نبض در دیواره سرخرگ‌ها دیده می‌شود. همچنین در ابتدای شبکه مویرگی کبد، سیاهرگ باب و سرخرگ کبدی مشاهده می‌شود. دقت کنید سرخرگ‌ها اغلب در بخش‌های عمقی و سیاهرگ‌ها اغلب در بخش‌های سطحی هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۲۵ و ۲۷ تا ۵۵)

(شروع معمور علی)

۱۲- گزینه «۱»

فقط مورد (ج) عبارت را به نادرستی کامل می‌کند.
بررسی همه موارد:

(الف) هر دو سرخرگ کرونری راست و چپ از ابتدای آئورت و بالای دریچه سینی آئورتی منشأ می‌گیرند که از سه قطعه تشکیل شده است.

(ب) بر طبق شکل ۴ صفحه ۴۹ کتاب درسی، سرخرگ کرونری چپ برخلاف راست، از پشت سرخرگ ششی عبور می‌نماید.

(ج) مطابق شکل واضح است که هردو رگ کرونری انشعاباتی ایجاد می‌کنند که بر روی یک لایه بافت چربی قرار دارند.

(د) هر دو رگ کرونری، در صورت بسته شدن، باعث بروز سکته قلبی و آسیب به ماهیچه قلب می‌شوند؛ در نتیجه میزان بروز ده قلب کاهش می‌یابد.

(میلاد منصوری)

۷- گزینه «۲»

با استفاده از ویژگی قدرمطلق داریم:

$$|2x-1|<3 \Rightarrow -3 < 2x-1 < 3 \Rightarrow -2 < 2x < 4$$

$$\Rightarrow -1 < x < 2 \Rightarrow x \in (-1, 2)$$

(ریاضی ا، معادله‌ها و تابع‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(امید مهرابی)

۸- گزینه «۴»

به ازای مؤلفه‌های اول برابر، باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشند:

$$b^2 = b+2 \Rightarrow b^2 - b - 2 = 0 \Rightarrow (b-2)(b+1) = 0$$

$$\begin{cases} b=2 \\ b=-1 \end{cases}$$

$$b=2 : f = \{(-2, 2), (3, 4), (-3, 2), (2, 1)\}$$

$$b=-1 : f = \{(-2, -1), (3, 1), (-3, -1), (-1, -2)\}$$

به ازای هر دو مقدار b رابطه تابع است.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(سعید بهغفري)

برای اینکه f تابع باشد، باید به ازای مؤلفه‌های اول برابر، مؤلفه‌های دوم برابر داشته باشند:

$$(a, a^2 - 2) = (a, 3a - 4) \Rightarrow a^2 - 2 = 3a - 4 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0$$

$$\begin{cases} a=1 \\ a=2 \end{cases} \text{ یا }$$

$$a=2 : f = \{(2, 2), (2, 2), (2, 2), (2, b)\} \Rightarrow b=2$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 = 4 - 4 = 0$$

$$a=1 : f = \{(2, 1), (1, -1), (1, -1), (-5, b)\}$$

$$\Rightarrow b^2 - 1^2 \leq 1 \Rightarrow b \text{ هر مقدار می‌تواند باشد.} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (a^2 - b^2) \in (-\infty, 1]$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(فرامرز سپهری)

ابتدا عبارت داده شده را مرتب می‌کنیم.

با توجه به جدول اولاً: $x = 0$ ریشه معادله $f(x) = 0$ است. پس:

$$(a+1)(0) + a + b = 0 \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow a = -b$$

ثانیاً: عبارت درجه اول است و در تعیین علامت ضریب x مثبت شده است.پس $a+1 > 0$ باید باشد:

۱۰- گزینه «۳»



گزینه «۳»: در فرد تحت استرس، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون ریز مثل فوق‌کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: می‌دانیم که فشار خون در گردش ششی از گردش عمومی کمتر است و این موضوع به علت قدرت انقباضی کمتر بطن راست می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۵۵، ۵۸ و ۶۹)

(محمد‌میرین رفیانی)

۱۵- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌های ناپیوسته دارای غشای پایه ناقص هستند. این گزینه در این مورد صدق نمی‌کند.

گزینه «۲»: همه مویرگ‌های خونی حتی آنیابی که در مغز قرار دارند اجازه ورود و خروج برخی مواد را می‌دهند. (اکسیژن برای هر بافتی مثل مغز نیاز است!)

گزینه «۳»: این مورد را می‌توان با کلافک و مویرگ‌های حاصل از سیاه‌رگ باب موجود در کبد را کرد.

گزینه «۴»: حلقه‌های ماهیچه‌ای ابتدای بعضی مویرگ‌ها به تنظیم کمک می‌کند اما تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ برעהده سرخرگ‌های کوچک می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ و ۵۵، ۶۰ و ۷۲)

(حسن علی ساقی)

۱۶- گزینه «۴»

منظور سوال، لایه ماهیچه‌ای قلب است که در تعیین حجم ضربه ای نقش مهمی دارد. می‌دانیم دستگاه عصبی خود مختار در افزایش یا کاهش فعالیت قلب (ماهیچه قلب) نقش دارد.

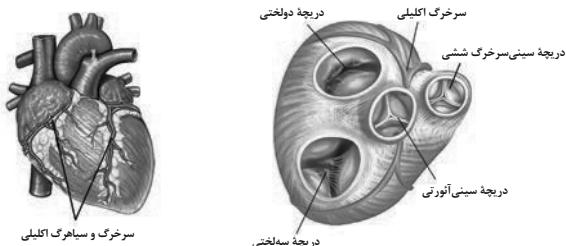
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درون شامه و لایه میانی قلب در تشکیل دریچه‌های قلب و استحکام آن شرکت می‌کنند. لایه درون شامه دارای یاخته‌های مربوط به بافت پوششی (با فضای بین یاخته‌ای انک) است.

گزینه «۲»: درون شامه بافت پیوندی وجود دارد. این بافت، درون شامه را به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌چسباند. بنابراین یاخته‌های بافت پیوندی مذکور، متعلق به درون شامه نیستند.

گزینه «۳»: بافت پیوندی متراکم، ماده زمینه‌ای انک دارد. برونشامه، پیراشامه و لایه ماهیچه‌ای قلب دارای بافت پیوندی متراکم در ساختار خود هستند. فقط لایه‌های برونشامه و پیراشامه در تماس با مایع روان کننده حرکت قلب قرار می‌گیرند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵، ۳۹، ۵۳ و ۶۰)



(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۸ و ۴۹)

(امیر محمد رفیانی علوی)

۱۳- گزینه «۴»

همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، ضخامت دسته‌تار هدایت کننده پیام تحریک در لایه ماهیچه‌ای دهلیز چپ، در بخش انتهایی آن بیشتر از بخش ابتدایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر به شکل کتاب توجه کافی داشته باشید، مشاهده می‌کنید که گسترش الیاف بافت هادی در دیواره بطن چپ نسبت به بطن راست بیشتر است.

گزینه «۲»: دقت کنید که مسیرهای بین گرهی سه عدد هستند. دسته تاری که به دهلیز چپ می‌رود، بین دو گره قرار ندارد!!

گزینه «۳»: طبق شکل، محل دو شاخه شدن دسته تار بین بطنی در سطح پایین تر از دریچه‌های دهلیزی - بطنی قرار دارد نه در سطحی بالاتر!!



(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

(محمد‌سهراب ترکمان)

۱۴- گزینه «۱»

دقت کنید، مثلاً سرخرگ‌های بزرگ مانند آئورت مستقیماً به مویرگ متصل نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انسداد رگ‌های لنفی، باعث تجمع مایع بین یاخته‌ای در اندامها می‌شود.



ب) توجه کنید که تنها یک سیاهگ کرونی به دهلیز راست متصل می‌باشد
نه سیاهگ‌های کرونی!

ج) در آغاز انقباض بطن‌ها، دریچه دولختی بسته شده و پس از آن دریچه سیینی باز می‌شود. در نتیجه مانع برای ورود خون به سرخرگ آثورت که قبلًا بود، از بین می‌رود.

د) طبیعی است زمانی که دریچه‌های سه‌لختی و دولختی بسته باشند، خون وارد بطن‌ها نمی‌شود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۳)

۲۰- گزینه «۳» (مسن قائمی)

فشار خون نیرویی است که از سوی خون بر دیواره رگ وارد می‌شود و ناشی از انقباض دیواره بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلبی) یا سرخرگ‌ها (رگ‌هایی که خون را از قلب خارج می‌کنند) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که آسیب به مویرگ‌های کلیه، می‌تواند باعث دفع پرتوئین و کاهش فشار اسمزی خون شود.

گزینه «۲»: در یک شبکه مویرگی، اختلاف فشار اسمزی و تراوashi در بخش نزدیک به سرخرگ بیشتر از اختلاف این دو در سمت نزدیک سیاهگ است، به همین دلیل میزان مواد خروجی از مویرگ نسبت به میزان مواد ورودی به آن بیشتر است و این باقی‌مانده خوناب از طریق دستگاه لنفی به گردش خون باز می‌گردد.

گزینه «۴»: دقت کنید که در سمت سیاهگی مویرگ، فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوashi می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۷۲ و ۷۳)

۲۱- گزینه «۲» (شروعن معمور علوی)

پرتوئین‌های محلول که در خوناب حضور دارند در ایجاد فشار اسمزی خون نقش دارند. تغییر در پرتوئین‌های خوناب می‌تواند با تغییر فشار اسمزی، در سرعت بازگشت مواد از بافت‌های مختلف به مویرگ‌های خونی نقش داشته باشد. دقت کنید که همهٔ پرتوئین‌های خوناب، لزوماً در ارتباط شیمیایی بین باخته‌ها، یکسان‌سازی دما و انقاد خون نقش ندارند؛ برای مثال گلوبولین‌ها در سیستم ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا به فعلیت می‌پردازند. (رد گزینه ۱ و ۴)

همچنین دقت کنید که معمولاً در یک فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب به خود اختصاص می‌دهد که از این ۵۵ درصد، بیش از ۹۰ درصد آن آب می‌باشد. بنابراین کمتر از ۱۰ درصد خوناب را پرتوئین‌ها، مواد غذایی و مواد دفعی تشکیل می‌دهند. (یعنی کمتر از ۵۵ درصد حجم خون) (رد گزینه ۳)

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۸، ۶۱ و ۶۴)

(پوریا برزین)

۱۷- گزینه «۳»

عبارت‌های «ب، ج و د» صحیح هستند. بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، انشعاب سمت راست سرخرگ ششی از زیر قوس آنورت و پشت بزرگ سیاهگ زبرین عبور می‌کند.

ب) با توجه به شکل ۳ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، در حد فاصل بین دهلیز و بطن راست، سیاهگ و سرخرگ کرونی مشاهده می‌شود.

ج) با توجه به شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، بخش صعودی آنورت پس از خروج از بطن چپ در سمت راست سرخرگ ششی قرار می‌گیرد.

د) با توجه به شکل‌های ۳ و ۴ فصل ۴ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، ماهیچه سطح جلویی قلب عمده‌تاً توسط انسعابات سرخرگ کرونی چپ تغذیه می‌شود.

ه) دهلیز چپ خون روشن را از شش‌ها دریافت می‌کند. اما باید توجه داشت که شش‌ها نیز مانند سایر اندام‌های بدن دارای خون تیره هستند که این خون به دهلیز راست می‌رود.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۸- گزینه «۲»

فشار مکشی قفسه سینه از عوامل برگشت خون به قلب می‌باشد. همچنین انقباض ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق به سیاهگ‌های مجاور خود در شکم فشار وارد می‌کند و باعث برگشت خون به سمت قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلال در عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری، باعث کاهش بازگشت خون می‌شود.

گزینه «۳»: کاهش بازگشت مواد از بافت به شبکه مویرگی باعث کاهش فشار خون و در نتیجه کاهش بازگشت خون به قلب می‌شود. همچنین مسطح شدن دیافراگم در طی دم باعث ایجاد فشار مکشی شده و در نتیجه باعث افزایش بازگشت خون به قلب می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که در زمان دم، فشار منفی در قفسه سینه ایجاد می‌شود و فشار درون حفره شکمی افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۱، ۳۵، ۵۱ و ۵۹)

(امیرحسین فرمی)

۱۹- گزینه «۴»

همهٔ موارد نادرست هستند، ایده این سؤال از کنکور ۱۴۰۰ گرفته شده است. بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت کنید که طی انقباض بطن چپ، فشار خون سرخرگ آثورت به بیشترین میزان ممکن می‌رسد. در زمان انقباض بطن، دریچه‌های سینی باز هستند نه بسته!

**۲۲- گزینه «۳»**

(رها آرش اصل)

اوزینوفیل و نوتروفیل: گویچه‌های سفیدی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند. هسته اوزینوفیل دو قسمتی دمبلي شکل است، توجه داشته باشید کوچکترین گویچه سفید لغوسیت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مونوسیت هسته تکی خمیده یا لوبيایی دارد که سیتوپلاسم آن فاقد دانه است ولی توجه داشته باشید هیچ گویچه سفیدی چنددهمه‌ای نیست.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها بلندترین زوائد غشایی را دارند از طرفی اوزینوفیل سیتوپلاسمی دارای دانه‌های روشن درشت دارند. هم مونوسیت، هم اوزینوفیل و هم گویچه‌های قرمز از ياخته‌های بینایی میلوئیدی حاصل می‌شوند.

گزینه «۴»: درین گویچه‌های سفید بیشترین نسبت اندازه هسته به اندازه ياخته، مربوط به گروهی از لنفوسیت‌ها است. هسته لنفوسیت‌ها گرد یا بیضی شکل است.

گردش موارد در بدن (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۲۳- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعالیت الکتریکی بطن‌ها به شکل موج QRS ثبت می‌شود. بلافضله پیش از انقباض بطن‌ها (فعالیت الکتریکی بطن‌ها)، انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. دقت کنید که تحریک گره سینوسی دهلیزی مربوط به پیش از آغاز انقباض دهلیز می‌باشد نه خود آغاز انقباض.

گزینه «۲»: موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت ثبت می‌شود. توجه کنید در انقباض بطن‌ها دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند.

گزینه «۳»: صدای اول قلب گنگ و غیر واضح است و در مرحله انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. در این مرحله می‌توان خروج خون از قلب را دید. دقت کنید که با سیستول بطنی انواعی از دریچه‌های سه قسمتی (سینی) باز و نوعی دریچه سه قسمتی (سه‌لختی)، بسته می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله استراحت عمومی قلب، تمام قلب در حال استراحت است. خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود؛ توجه کنید که در این مرحله، هیچ خونی از قلب به سرخرگ‌ها وارد نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ تا ۵۶)

۲۴- گزینه «۲»

(امیرمحمد رفیعی علوی)

به منظور تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان به وجود ویتامین B_{۱۲}، فولیک‌اسید و آهن نیاز است. دقت داشته باشید فولیک‌اسید نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی ياخته‌ای لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در فرایند تولید گویچه‌های قرمز، باید هسته از سیتوپلاسم آن‌ها خارج شده و پروتئین هموگلوبین جایگزین آن شود، اما توجه داشته باشید این اتفاق در مغز قرمز استخوان روی می‌دهد، نه پس از ورود گویچه‌های قرمز به خوناب!

گزینه «۳»: هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد. دقت داشته باشید این هورمون از گروه ویژه‌ای از ياخته‌های کلیه و کبد ترشح می‌شود، نه غدد درون ریز فوق کلیه.

گزینه «۴»، ویتامین B_{۱۲}: یکی از ترکیب‌های مؤثر در تولید گویچه‌های قرمز است، همان‌طور که می‌دانید عامل داخلی که از ياخته‌های کناری معده ترشح می‌شود، به جذب این ویتامین در ياخته‌های بزرگ روود کمک می‌کند. دقت داشته باشید همان‌طور که در متن کتاب درسی می‌خواهیم، این ویتامین فقط در منابع جانوری یافت می‌شود نه گیاهی!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۲۱، ۲۵ و ۶۰ تا ۶۳)

(علی بوهری)

۲۵- گزینه «۳»

بیشترین حجم خوناب از آب است، خوناب در کنترل میزان pH نقش دارد. یکی از وظایف کلیه، حفظ تعادل اسید - باز است که در کنترل pH نقش دارد. تغییر pH می‌تواند ساختار پروتئین‌ها را تغییر دهد که به دنبال آن می‌توانیم تغییر عملکرد را مشاهده کنیم. (صفحة ۳۴ کتاب دهم).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در خوناب، گلوبولین‌ها مشاهده می‌شوند که در اینمی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

گزینه «۲»: در خوناب، یون‌های سدیم و پاتاسیم مشاهده می‌شوند.

گزینه «۴»: در بخش لخته خونی، فیرین (از بخش خوناب) و پلاکت (از بخش ياخته‌ای) مشاهده می‌شود. خوناب در ذخیره گازهای تنفسی نقش ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۶۰)

(علی درگهی)

۲۶- گزینه «۴»

لنفوسیت‌ها ياخته‌های خونی سفیدی هستند که از ياخته‌های بینایی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و بیشترین نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گردها قطعات ياخته‌ای هستند نه ياخته!

گزینه «۲»: گویچه‌های قرمز دسته‌ای از ياخته‌های خونی هستند که هسته آنها خارج و سیتوپلاسم شان با هموگلوبین (نوعی پروتئین) پر شده است. ياخته‌های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند، گویچه‌های سفید هستند نه گویچه‌های قرمز.

(رها آرش اصل)
 اوزینوفیل و نوتروفیل: گویچه‌های سفیدی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند. هسته اوزینوفیل دو قسمتی دمبلي شکل است، توجه داشته باشید کوچکترین گویچه سفید لغوسیت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مونوسیت هسته تکی خمیده یا لوبيایی دارد که سیتوپلاسم آن فاقد دانه است ولی توجه داشته باشید هیچ گویچه سفیدی چنددهمه‌ای نیست.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها بلندترین زوائد غشایی را دارند از طرفی اوزینوفیل سیتوپلاسمی دارای دانه‌های روشن درشت دارند. هم مونوسیت، هم اوزینوفیل

و هم گویچه‌های قرمز از ياخته‌های بینایی میلوئیدی حاصل می‌شوند.
گزینه «۴»: درین گویچه‌های سفید بیشترین نسبت اندازه هسته به اندازه ياخته، مربوط به گروهی از لنفوسیت‌ها است. هسته لنفوسیت‌ها گرد یا بیضی شکل است.

گردش موارد در بدن (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(علی‌پنا سنجین‌آبادی)

۲۴- گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعالیت الکتریکی بطن‌ها به شکل موج QRS ثبت می‌شود. بلافضله پیش از انقباض بطن‌ها (فعالیت الکتریکی بطن‌ها)، انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. دقت کنید که تحریک گره سینوسی دهلیزی مربوط به پیش از آغاز انقباض دهلیز می‌باشد نه خود آغاز انقباض.

گزینه «۲»: موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت سه‌لختی بسته هستند.

گزینه «۳»: صدای اول قلب گنگ و غیر واضح است و در مرحله انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. در این مرحله می‌توان خروج خون از قلب را دید. دقت کنید که با سیستول بطنی انواعی از دریچه‌های سه قسمتی (سینی) باز و نوعی دریچه سه قسمتی (سه‌لختی)، بسته می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله استراحت عمومی قلب، تمام قلب در حال استراحت است. خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود؛ توجه کنید که در این مرحله، هیچ خونی از قلب به سرخرگ‌ها وارد نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ تا ۵۶)



(شروعین معمور علی)

۲۹- گزینه «۳»

رگ‌های لنفی در انتقال چربی‌های جذب شده از روده باریک به خون نقش دارند. در داخل این رگ‌ها، لف جریان دارد که مایعی تشکیل شده از مواد مختلفی است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا کرده‌اند. هم‌چنین گویچه‌های سفید نیز از محتویات لف می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی جریان خون نقش اصلی را بر عهده دارند، اما دقت کنید که در سرخرگ‌های کوچک رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه صاف بیشتر است، نه همه سرخرگ‌ها.

گزینه «۲»: سیاه‌رگ‌های بدن انسان دارای فضای داخلی وسیع و دیوارهای با مقاومت کم می‌باشند، فقط در ساختار سیاه‌رگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری برای یکطرفه کردن جریان خون دیده می‌شود.

گزینه «۴»: سرخرگ واپران، پس از مویرگ‌های کلافک قرار گرفته است، دارای خون روشن می‌باشد و به حفرات قلبی وارد نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴۸، ۵۶، ۵۸، ۷۲ و ۷۳)

(امیر، رضا صدر، یکتا)

۳۰- گزینه «۲»

از آغاز موج P تا آغاز موج QRS دریچه‌های دهلیزی - بطی خوب است. در نتیجه خونی که وارد دهلیز چپ (حفره قلبی) که به تعداد رگ بیشتری متصل است) می‌شود بالاً مسله وارد بطن چپ می‌شود و این حفره قلبی از خون پر نمی‌شود.

بررسی سایر عبارات:

گزینه «۱»: در بازه آغاز موج QRS تا پایان موج T انقباض بطن‌ها شروع شده و خاتمه می‌یابد. شروع و پایان انقباض بطن‌ها باعث باز و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطی و دریچه‌های سینی می‌شود.

گزینه «۳»: بین پایان موج P تا آغاز موج QRS ثبت می‌شود که بیانگر فعالیت الکتریکی بطن‌هاست. برای رسیدن جریان الکتریکی به یاخته‌های بطن‌ها رشته‌های شبکه هادی در دیواره بین دو بطن باید جریان الکتریکی را از خود عبور دهنند.

گزینه «۴»: بین پایان موج T تا پایان موج QRS بعدی، انقباض دهلیزها مشاهده می‌شود. دهلیزها کوچک‌ترین حفرات قلب هستند که هنگام انقباض طول یاخته‌های ماهیچه‌ای آن‌ها به کمترین مقدار خود می‌رسد.

(گردش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴۸)

گزینه «۳»: لنفوسيت‌ها، مونوسیت‌ها و گویچه‌های قرمز سیتوپلاسم بدون دانه دارند؛ مونوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. گردش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۷- گزینه «۳»

پروتئین فیبرینوژن در خوناب مشاهده می‌شود. این پروتئین با تأثیر آزمیح ترومیبین به پروتئین رشته‌ای نامحلول فیبرین تبدیل می‌شود. توجه کنید که پروتئین فیبرینوژن در حالت طبیعی در خون وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته خون (نه درپوش) لازم است.

گزینه «۲»: گردها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. این دانه‌ها پر از ترکیبات فعلی هستند. گردها در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند. اما دقت کنید که گردها یاخته نیستند. بلکه قطعاتی از یاخته (قطعات یاخته‌ای) هستند.

گزینه «۴»: رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گردها را در بر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند. در محل تشکیل لخته، یاخته‌های خونی قرمز حالت چروکیده دارند. اما دقت کنید که فیبرین مستقیماً توسط آزمیح ترومیبین ایجاد می‌شود، نه آزمیح مترشحه از بافت‌ها و گردهای آسیب‌دیده (آزمیح پروتومیبینا).

(گردش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۴)

۲۸- گزینه «۲»

موارد (الف) و (ج) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد (الف) مویرگ‌های آبششی بین دو سرخرگ و مویرگ‌های عمومی بدن بین یک سرخرگ و یک سیاه‌رگ قرار گرفته‌اند. سرخرگ‌ها و سیاه‌رگ‌ها دارای ساختار پایه‌ای مشابه هستند. پس این عبارت درست است.

مورد (ب) حفره بزرگ‌تر قلب، بطن و حفره کوچک‌تر قلب، دهلیز است. طبق شکل ۲۴ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی، دهلیز در ورودی خود دارای ساختار دریچه‌ای است، پس این عبارت نادرست است.

مورد (ج) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که مخروط سرخرگی نسبت به سینوس سیاه‌رگی و دهلیز اندازه بزرگتری دارد و در دیواره همه آن‌ها مطابق شکل، ماهیچه مشاهده می‌شود.

مورد (د) هم مخروط سرخرگی و هم سینوس سیاه‌رگی از سر جانور نسبت به دم جانور فاصله کمتری دارند پس این عبارت نادرست است.

(گردش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۵ و ۶۶)



$$\text{فشار پیمانه‌ای گاز} = P_g - P_0 = 10(1000 \times 0 / 9 - 1200 \times 0 / 5)$$

$$= 3000 \text{ Pa}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(امیر پوریوسف)

۳۴- گزینه «۴»

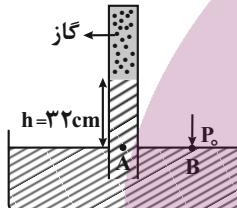
ابتدا فشار ناشی از ستون مایع به ارتفاع ۳۲ سانتی‌متر را بر حسب سانتی‌متر

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}}$$

$$\begin{aligned} \rho_{\text{جیوه}} &= 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ h_{\text{جیوه}} &= \frac{32}{2} = 16 \text{ cm} \\ \rho_{\text{مایع}} &= 6800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_{\text{مایع}} = 32 \text{ cm} \end{aligned}$$

بنابراین فشار ناشی از ستون ۳۲ سانتی‌متری مایع برابر با ۱۶ سانتی‌متر جیوه است.

اکنون فشار گاز بالای مایع را می‌یابیم. با توجه به این که در نقطه **B** فشار هوا و در نقطه **A**، مجموع فشار گاز و مایع وارد می‌شود، برای دو نقطه همتراز **A** و **B** که فشارشان بمسان است، داریم:



$$P_A = P_B \xrightarrow{\text{مایع}} P_A = P_{\text{غاز}} + P_{\text{مایع}} \quad P_B = P_0 \xrightarrow{\text{غاز}} P_B = P_0 + P_{\text{مایع}}$$

$$\frac{P_{\text{مایع}}}{P_0} = \frac{16 \text{ cmHg}}{76 \text{ cmHg}}$$

$$P_{\text{غاز}} + 16 = 76 \Rightarrow P_{\text{غاز}} = 60 \text{ cmHg}$$

اکنون فشار گاز را بر حسب پاسکال به دست می‌آوریم و نیروی وارد بر لوله را محاسبه می‌کنیم:

$$F = P_{\text{غاز}} A = \rho g h A \xrightarrow{\rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2} h = 6 \text{ cm} = 0.06 \text{ m}$$

$$F = 13600 \times 10 \times 0 / 6 \times 5 \times 10^{-4} = 40 / 8 \text{ N}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(سارینا زارع)

۳۵- گزینه «۱»

ابتدا فشار انتهای لوله را محاسبه و سپس آن را به سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow{A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2} F = 6 / 8 \text{ N} \xrightarrow{P = \frac{6 / 8}{2 \times 10^{-4}}} = 3 / 4 \times 10^4 \text{ Pa}$$

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۵)

مطابق شکل، می خواهیم فشار گاز درون مخزن را بر حسب پاسکال بیابیم. برای محاسبه در امتداد پایین ترین سطح جیوه، خط تراز افقی را رسم می‌کنیم. در این حالت دو نقطه همتراز **A** و **B** هم‌فشارند و داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g + \rho gh = P_0 \Rightarrow P_g = P_0 - \rho gh$$

$$\rho = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h = 0.45 \text{ m} \rightarrow$$

$$P_g = 10^5 - 13600 \times 10 \times 0 / 45 = 100000 - 61200 = 38800 \text{ Pa}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(مینهم درشتیان)

چون اجسام شناور و غوطه‌ور هستند، بنابراین نیروی شناوری وارد بر دو جسم برابر با وزن آنها است. از طرفی چون $\rho_2 > \rho_1$ است در حجم یکسان جرم جسم ۲ از جرم جسم ۱ بیشتر است. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} F_{b1} &= W_1 \\ F_{b2} &= W_2 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{W = mg = \rho V g} F_{b1} < F_{b2}$$

(ویرگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

(سراسری تهریبی - ۱۱۰۰)

فشار پیمانه‌ای گاز برابر اختلاف فشار مطلق گاز و فشار هوا است. مطابق شکل دو نقطه همتراز **A** و **B** هم‌فشارند و داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_g + \rho_1 gh_1 = \rho_2 gh_2 + P_0$$

$$\Rightarrow P_g - P_0 = g(\rho_2 h_2 - \rho_1 h_1)$$

$$\left. \begin{aligned} \rho_2 &= 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_2 = 0.9 \text{ m} \\ \rho_1 &= 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_1 = 0.5 \text{ m} \end{aligned} \right\} \rightarrow$$



(محمد رضا مسینی نژادی)

«۳۸- گزینه»

ابتدا کار هر کدام از چهار نیرو را جداگانه حساب می کنیم:

$$W_{F_1} = F_1 d \cos 0^\circ = 20 \times 2 \times 1 = 40 \text{ J}$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos 60^\circ = 20 \times 2 \times \frac{1}{2} = 20 \text{ J}$$

$$W_{F_3} = F_3 d \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{F_4} = F_4 d \cos(180^\circ - 30^\circ) = -F_4 d \cos 30^\circ = -20 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -32\sqrt{3} \text{ J}$$

اکنون کار برایند نیروها را حساب می کنیم:

$$W_T = 40 + 20 + 0 - 32 = 28 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)

(امیرحسین پرادران)

«۳۹- گزینه»

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \begin{cases} K_A = \frac{1}{2} \times \frac{40}{1000} \times 4^2 = \frac{32}{100} \text{ J} \\ K_B = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times \left(\frac{8}{10}\right)^2 = \frac{64}{1000} \text{ J} \\ K_C = \frac{1}{2} \times 16 \times \left(\frac{5}{100}\right)^2 = \frac{2}{100} \text{ J} \\ K_D = \frac{1}{2} \times 4 \times \left(\frac{2}{10}\right)^2 = \frac{8}{100} \text{ J} \end{cases}$$

با این حساب، انرژی جنبشی جسم A از بقیه بیشتر است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(اسمعیل احمدی)

«۴۰- گزینه»

ابتدا کار نیروی $\vec{F} = 60\vec{i}$ را در جایه جایی های قائم و افقی بدست می آوریم و سپس آن ها را با هم جمع می کنیم.بنابراین، کار نیروی $F_x = W_x = F d \cos \theta$

$$\frac{\vec{F} = 60\vec{i}}{d_x = 5m, \theta = 0^\circ} \Rightarrow F_x = 60 \text{ N} \quad W_x = 60 \times 5 \times \cos 0^\circ = 300 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_x = 300 \text{ J}$$

کار نیروی $F_y = W_y = F d \cos \theta$

$$\frac{\vec{F} = 60\vec{i}}{d_y = 4m, \theta = 90^\circ} \Rightarrow F_y = 60 \text{ N} \quad W_y = 60 \times 4 \times \cos 90^\circ = 0 \text{ J}$$

بنابراین کار نیرو F برابر است با:

$$W_F = W_x + W_y \Rightarrow W_F = 300 + 0 = 300 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)

$$P = \rho gh \xrightarrow[m^3]{3/4 \times 10^4} = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0/25 \text{ m}$$

$$\Rightarrow h = 25 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{بسته لوله}} = 25 \text{ cmHg}$$

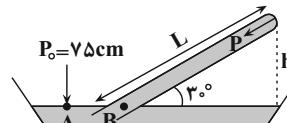
اکنون فشار ارتفاع قائم مایع درون لوله را که همان جیوه است، می باییم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_o = P_{\text{بسته لوله}} + P_h$$

$$\Rightarrow 25 = 25 + P_h \Rightarrow P_h = 0 \text{ cmHg} \Rightarrow h = 0 \text{ cm}$$

می بینیم ارتفاع قائم جیوه باید ۰ cm باشد. طول لوله برابر است با:

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{L} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{0}{L} \Rightarrow L = 100 \text{ cm}$$



(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

«۴۱- گزینه»

طبق معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \pi r^2} \pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{d_2 = \frac{1}{3} d_1 \Rightarrow r_2 = \frac{1}{3} r_1} \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow v_2 = 9 v_1$$

اکنون درصد افزایش تندی آب خروجی را می باییم:

$$\frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 \Rightarrow \frac{800}{v_1} = \text{درصد افزایش تندی}$$

$$\frac{9v_1 - v_1}{v_1} \times 100 \Rightarrow \frac{800}{1} = \text{درصد افزایش تندی}$$

بنابراین، تندی آب خروجی ۸۰۰ درصد افزایش می باید.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۷ تا ۴۰)

«۴۲- گزینه»

به کمک رابطه مربوط به محاسبه کار نیروی ثابت داریم:

$$W = F d \cos \theta \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1}$$

$$\frac{F_2 = F_1 + \frac{1}{\sqrt{3}} F_1 = \frac{4}{\sqrt{3}} F_1, d_2 = d_1}{\theta_1 = 30^\circ, \theta_2 = 30 + 15 = 45^\circ} \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{1/5 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times 1}{1} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)



(رسول عبدالینی زواره)

شیمی (۱)

«۴۵- گزینه ۱»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن پنتاکسید N_2O_5 و فرمول شیمیایی گوگرد هگزا‌فلوئورید SF_6 است و مجموع زیروندها در هر دو ماده برابر ۷ می‌باشد.

عبارت «ب»: جرم مولی Fe_2O_3 و Br_2 با هم برابر است پس در جرم معینی از این دو ماده، شمار مول‌ها با هم برابر است.

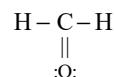
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{Br}_2 = 160 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت «پ»: فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تراکسید، N_2O_4 و فرمول شیمیایی نیتروژن دی‌اکسید، NO_2 است.

$$\text{NO}_2 \rightarrow \frac{\text{شمار اتم‌های O}}{\text{شمار اتم‌های N}} = \frac{1}{2}$$

$$\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \frac{\text{شمار اتم‌های O}}{\text{شمار اتم‌های N}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

عبارت «ت»: ساختار لیوویس CH_2O و HCN به صورت زیر است و در هر دو شمار پیوندهای کووالانسی برابر ۴ می‌باشد.



(شیمی ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۳)

(حسن رفعتی کوکنده)

«۴۱- گزینه ۱»

بررسی عبارت نادرست:

فشار هواکره بهدلیل داشتن گازهای گوناگون است که این فشار در همه جهت‌ها و به میزان یکسان به بدن ما وارد می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۶۹)

«۴۲- گزینه ۲»

در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند.

$$11/5 \text{ km} \times \frac{6^{\circ}\text{ C}}{1 \text{ km}} = 69^{\circ}\text{ C}$$

$$14^{\circ}\text{ C} - 69^{\circ}\text{ C} = -55^{\circ}\text{ C} \quad (\text{دما در انتهای لایه})$$

$$-55 + 273 = 218 \text{ K} \quad (\text{دما بر حسب کلوین})$$

(شیمی ا، صفحه ۱۶۸)

«۴۳- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: روند تغییر دمای هوا در اتسفسر زمین، دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

گزینه «۳»: جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند.

گزینه «۴»: مقایسه درصد فراوانی به صورت $\text{O}_2 < \text{Ar} < \text{N}_2$ است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۶۷ تا ۱۶۹)

«۴۴- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: با افزایش ارتفاع نسبت به سطح زمین فشار گاز اکسیژن و همچنین غلظت آن کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: عنصر اکسیژن با اغلب (نه همه) عناصر واکنش می‌دهد.

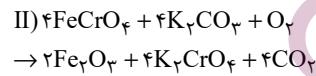
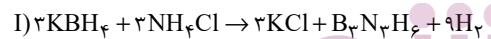
گزینه «۴»: کربن مونوکسید نسبت به کربن دی‌اکسید سطح انرژی بیشتری دارد و نایاب‌دارتر است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

(مسعود بعفری)

«۴۶- گزینه ۲»

معادله موازن شده این دو واکنش به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مجموع ضرایب استوکیومتری در هر دو واکنش برابر ۱۹ است.

گزینه «۲»: ضریب استوکیومتری گاز H_2 در واکنش (I) برابر ۹ و ضریباستوکیومتری گاز O_2 در واکنش (II) برابر ۱ است.

$$\frac{9}{1} = 9 \quad \text{نسبت خواسته شده:}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{\text{KCl}}{\text{B}_3\text{N}_4\text{H}_6} = \frac{3}{1} = 3 \quad \text{ضریب استوکیومتری}$$

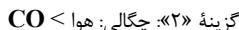
$$\frac{\text{H}_2}{\text{KBH}_4} = \frac{9}{3} = 3 \quad \text{ضریب استوکیومتری}$$



(مبحثی اسدزاده)

«۴۹- گزینه» ۱

بررسی گزینه‌های نادرست:



گزینه «۳»: یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ است که در آن اتم‌های H، از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.

گزینه «۴»: CO₂ در باران طبیعی وجود دارد و SO₂ و NO_x باعث ایجاد باران اسیدی می‌شوند.

گزینه «۴»: در واکنش (I)، سه ماده ضریب استوکیومتری ۳ دارند و در واکنش (II)، چهار ماده ضریب استوکیومتری ۴ دارند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

(مبحثی اسدزاده)

«۵۰- گزینه» ۴

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: پرتوهای A، پرتوهای خورشیدی هستند که علاوه بر امواج فرابنفش سایر امواج را نیز دارند.

عبارت «ب»: با کاهش مقدار CO₂ در هواکره، اثر گلخانه‌ای تشدید نمی‌شود.

عبارت «پ»: امواج D و C از یک نوع هستند.

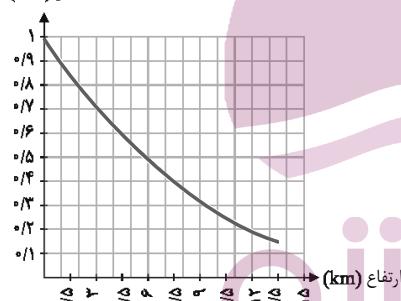
(شیمی ا، صفحه‌های ۶۱ و ۶۰)

(کتاب آبی)

«۵۱- گزینه» ۲

با توجه به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی که در آن مقدار فشار هوا را به ازای ارتفاع از سطح زمین بیان کرده، نزدیک‌ترین نمودار رسم شده به این دادها به صورت زیر است:

فشار (atm)

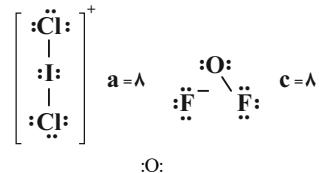


(شیمی ا، صفحه ۱۶۷)

(عبدالرشید یلمه)

«۴۷- گزینه» ۱

ساختار لوویس گونه‌ها به صورت زیر است:



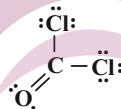
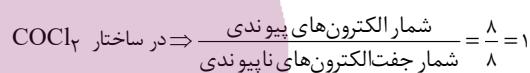
بنابراین مقایسه تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در ساختار ترکیب‌های داده شده به صورت $a = c > b > d$ خواهد بود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

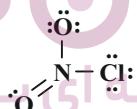
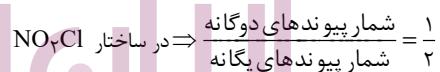
«۴۸- گزینه» ۲

بررسی عبارت‌ها:

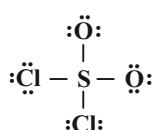
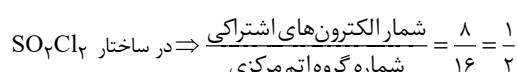
عبارت اول:



عبارت دوم:



عبارت سوم:



(شیمی ا، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(کتاب آبی)

«۵۲- گزینه» ۳

در این فرایند، نخست هوا را از صافی‌هایی عبور می‌دهند تا گرد و غبار آن گرفته شود، سپس با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند. با کاهش دمای هوا تا 0°C ، رطوبت هوا به صورت یخ از آن جدا می‌شود با ادامه سرد کردن، در دمای -78°C گاز کربن دی‌اکسید هوا به صورت جامد درآمده و با سرد کردن بیشتر تا دمای -20°C - مخلوط بسیار سردی از چند مایع (هوای مایع) ایجاد شده و تنها گاز باقی مانده که هلیم است نیز، از مخلوط خارج می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)



(کتاب آبی)

«۵۷- گزینه»

مرجان‌ها که گروهی از کیسه‌تنان هستند، دارای اسکلت آهکی می‌باشند (نه همه کیسه‌تنان). برخی کشاورزان کلسیم اکسید (آهک) را به عنوان اکسید فلزی، برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند؛ زیرا افزودن این نوع مواد به خاک سبب می‌شود تا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر کند. از این ماده هم‌چنین برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(کتاب آبی)

«۵۳- گزینه»

اولین گازی که در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع خارج می‌شود، نیتروژن است در حالی که از هلیم برای پر کردن بالنهای هواشناسی و استفاده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(کتاب آبی)

«۵۸- گزینه»

فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد. در معادله واکنش، رسوب حالت جامد (S)، مذاب حالت مایع (l) و بخار حالت گاز (g) دارد.

بررسی سایر موارد:

آ) هنگامی که به شکر گرمای داده می‌شود، بر اثر یک تغییر شیمیایی، تغییر رنگ می‌دهد.

ب) نماد $\xrightarrow{\Delta}$ به این معناست که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

ت) در معادله نوشتاری فقط نام مواد شرکت‌کننده در واکنش بیان می‌شود و لزومی ندارد که حالت فیزیکی آن‌ها بیان شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(کتاب آبی)

«۵۹- گزینه»



= ۸ + ۱۴ + ۲ = ۲۴ مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراوردها

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(کتاب آبی)

«۶۰- گزینه»

برای تولید برق به میزان بکسان، بین منابع انرژی که در صورت سؤال ذکر شده است، استفاده از زغال سنگ، به مقدار بیشتری کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(کتاب آبی)

«۵۴- گزینه»

تنها مورد «ت» صحیح است.

بررسی سایر موارد:

الف) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت (Al_2O_3) به همراه ناخالصی است.

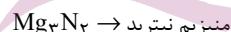
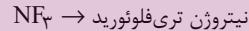
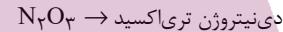
ب) فلز منیزیم (Mg) تنها دارای یک نوع اکسید است. (MgO)

پ) طلا و پلاتین واکنش‌پذیری بسیار پایینی دارند و در طبیعت به صورت آزاد یافت می‌شوند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)

(کتاب آبی)

«۵۵- گزینه»



(شیمی ا، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(کتاب آبی)

«۵۶- گزینه»

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی = ۵) $H-C \equiv C-H$

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی = ۴) $S=C=S$ \rightarrow گوگرد تری‌اکسید

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی = ۳) $C=O$

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی = ۴) $S=C=S$ \rightarrow کربن مونوکسید

(شمار جفت الکترون‌های پیوندی = ۴) $H-C \equiv N$ \rightarrow هیدروژن سیانید

در ۳ ترکیب بیوند سه‌گانه دیده می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۳۳ و ۳۵)



ریاضی (۲)

«۶۱- گزینه ۳»

فرض می کنیم نقطه M روی خط $2x + y = 1$ قرار دارد:

$$2x + y = 1 \quad \text{---} \quad x = \alpha \Rightarrow y = 1 - 2\alpha \Rightarrow M(\alpha, 1 - 2\alpha)$$

معادله خط d برابر است با:

فاصلۀ نقطه M تا خط d :

$$MH = \frac{|y - 2x|}{\sqrt{1+4}} = \frac{|1-2\alpha-2\alpha|}{\sqrt{5}} = \sqrt{\delta} \Rightarrow |1-4\alpha| = \delta$$

$$\begin{cases} 1-4\alpha = \delta \Rightarrow \alpha_1 = -1 \\ 1-4\alpha = -\delta \Rightarrow \alpha_2 = \frac{3}{2} \end{cases}$$

مختصات دو نقطه قابل قبول M به صورت $(-1, 3)$ و $(\frac{3}{2}, -2)$ است که

فاصلۀ آن‌ها از هم دیگر برابر است با:

$$\sqrt{((3-(-2))^2 + (-1-\frac{3}{2})^2)} = \sqrt{25 + \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{125}{4}} = \frac{5\sqrt{5}}{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۰)

«۶۲- گزینه ۱»

چون مثلث قائم‌الزاویه است، AB و AC برهم عمودند و بنابراین:

$$m_{AB} = \frac{2k-4}{k-1} \quad \text{and} \quad m_{AC} = \frac{2k-3}{k+1}$$

$$m_{AB} \times m_{AC} = -1 \Rightarrow \frac{2k-4}{k-1} \times \frac{2k-3}{k+1} = -1$$

$$\Rightarrow 4k^2 - 20k + 21 = -k^2 + 1 \Rightarrow 5(k^2 - 4k + 4) = 0$$

$$\Rightarrow k = 2 \Rightarrow A(2, 3)$$

:BC

$$m_{BC} = 2 \Rightarrow y - 6 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x + 4 \Rightarrow y - 2x - 4 = 0$$

ارتفاع وارد بر وتر برابر با فاصلۀ نقطه A از خط BC است.

$$\Rightarrow AH = \frac{|3-4-4|}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱)

«۶۳- گزینه ۲»

با ساده کردن تساوی داده شده داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} = \frac{a}{6} \rightarrow \frac{2x+1}{x^2+x} = \frac{a}{6} \quad \text{---} \quad x \neq 0, -1$$

$$ax^2 + ax = 12x + 6 \rightarrow ax^2 + (a-12)x - 6 = 0$$

$$\begin{cases} x_1 = 5x_2 + 5 & \text{---} \\ x_1x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-6}{a} & \text{---} \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{12-a}{a} \rightarrow x_1 + x_2 = \frac{12}{a} - 1 \quad \text{---} \quad \text{(1), (2)}$$

$$5x_2 + 5 + x_2 = -2x_1x_2 - 1 \quad \text{---} \quad 6x_2 + 5 = -2(5x_2 + 5)x_2 - 1$$

$$\rightarrow 10x_2^2 + 16x_2 + 6 = 0 \quad \text{---} \quad b=a+c$$

$$x_2 = -1 \quad \text{---} \quad x_1 = 0 \quad \text{غیرقیمتی}$$

$$x_2 = -\frac{c}{a} = -\frac{3}{5} \quad \text{---} \quad x_1 = 2 \quad \text{قیمتی}$$

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند:

$$\rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{a}{6} \rightarrow \frac{5}{6} = \frac{a}{6} \Rightarrow a = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۰)

(وهید راهی)

«۶۴- گزینه ۲»

$$\sqrt{3x-5} = 1 + \sqrt{x+2} \quad \text{---} \quad \text{توان ۲}$$

$$2x-8 = 2\sqrt{x+2} \quad \text{---} \quad \text{توان ۲}$$

$$x^2 - 8x + 16 = x + 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-2) = 0$$

$$\begin{cases} x = 7 \Rightarrow m = 7 \Rightarrow m^2 - 6m = 49 - 42 = 7 \\ x = 2 \quad \text{در معادله اولیه صدق نمی‌کند} \Rightarrow \text{غیرقیمتی} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۳)

(سروش موئینی)

«۶۵- گزینه ۳»

طبق صورت سؤال داریم:

$$x^2 + 4x + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -4 \\ P = \alpha\beta = c \end{cases}$$

$$x^2 + bx + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha - 1 + \beta - 1 = -b \\ \alpha + \beta = 2 - b \Rightarrow b = 6 \\ P = (\alpha - 1) \times (\beta - 1) = c \\ \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1 = c = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b + c = 7$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۲)

(نیما کلیریان)

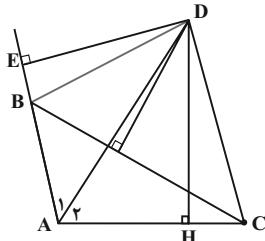
«۶۶- گزینه ۳»

مطلوب شکل زیر نقاطی که از خط L به فاصلۀ ۶ می‌باشند برابر دو خط موازی در طرفین خط L می‌باشند و همچنین نقاطی که از \mathbf{O} به فاصلۀ ۶ می‌باشند، روی دایره‌ای به مرکز \mathbf{O} و شعاع ۶ هستند، در نتیجه تلاقی این مکان هندسی، نقاط \mathbf{A} و \mathbf{B} می‌باشند جواب مسئله است.



(سیدلی محسن قانپور)

«۶۹-گزینه ۱»

ابتدا از D بر AC و امتداد AB عمود می‌کنیم. چون D روی نیمسازقرار دارد، پس $DH = DE$ حال از D به B و C وصل می‌کنیم. چون D روی عمود منصف BC قرار دارد، پس $BD = CD$.

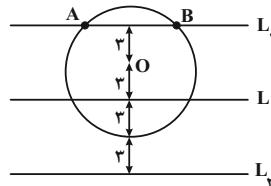
$$\left. \begin{array}{l} \hat{E} = \hat{H} = 90^\circ \\ BD = CD \\ DE = DH \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{توتو یک ضلع قائم}} \Delta BDE \cong \Delta DCH \rightarrow BE = CH$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} \text{ نیمساز } AD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ \hat{AD} = \hat{AD} \\ \hat{E} = \hat{H} = 90^\circ \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{توتو یک زاویه حاده}} \Delta AED \cong \Delta ADH$$

$$\left. \begin{array}{l} AE = AH \\ AE = AB + BE \\ AH = AC - CH \\ BE = CH \end{array} \right\} \Rightarrow AB + CH = AC - CH$$

$$\Rightarrow 6 + CH = 10 - CH \Rightarrow CH = 2 \Rightarrow AH = 10 - 2 = 8$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

«۷۰-گزینه ۴»

کافیست دو بار از قضیه تالس استفاده کنیم:

$$\frac{b}{b+a} = \frac{x}{\delta} \quad (1)$$

$$\frac{a}{a+b} = \frac{x}{11} \quad (2)$$

رابطه (۱) و (۲) را با هم جمع می‌کنیم:

$$\Rightarrow x \left(\frac{1}{\delta} + \frac{1}{11} \right) = 1 \Rightarrow x = \frac{55}{16}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سیدلی محسن قانپور)

«۷۰-گزینه ۱»

باید سعی کنیم به کمک خواص کسرها، عبارت‌های داده شده را بسازیم.

ابتدا صورت و مخرج کسر سمت راست را دو برابر می‌کنیم و سپس صورت و مخرج تمام کسرها را با هم جمع می‌کنیم.

$$\begin{aligned} K &= \frac{4x-y}{\delta} = \frac{4y+3z}{3} = \frac{4x-2z}{8} \\ &= \frac{(4x-y)+(4y+3z)+(4x-2z)}{5+3+8} = \frac{4x+3y+z}{16} \quad (1) \end{aligned}$$

این بار صورت و مخرج دو کسر سمت چپ را در ۲ ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} K &= \frac{4x-2y}{10} = \frac{8y+6z}{6} = \frac{x-z}{4} \\ &= \frac{(4x-2y)+(8y+6z)+(x-z)}{10+6+4} = \frac{5x+6y+5z}{20} \quad (2) \end{aligned}$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{4x+3y+z}{16} = \frac{5x+6y+5z}{20}$$

$$\Rightarrow A = \frac{4x+3y+z}{5x+6y+5z} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(محمدعلیزاده)

«۷۰-گزینه ۲»

با توجه به تشابه دو مثلث AHC و ABH داریم:

$$\Delta ABH \sim \Delta AHC \Rightarrow \frac{S_{\Delta AHC}}{S_{\Delta ABH}} = \frac{1}{\delta} = \frac{1}{76}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{BC} = \frac{1}{\delta} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{12}{\delta} \Rightarrow AC = \frac{12}{\delta} AB$$

در مثلث ABC داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow (12)^2 = AB^2 + \frac{144}{\delta^2} AB^2$$

$$144 = \frac{144AB^2}{\delta^2} \Rightarrow AB = \delta \Rightarrow AC = 12$$

$$\Delta ABC \sim \Delta ABH \Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{h}{h_1} \Rightarrow \frac{h}{h_1} = \frac{13}{\delta} = \frac{2}{6}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



(کارو نریمی)

«۷۴- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: پدیده سازش در گیرنده‌های حواس ویژه (گیرنده‌های بویایی) و گیرنده‌های حواس پیکری (گیرنده‌های تماسی پوست) رخ می‌دهد.
- گزینه «۲»: در طی سازش، گیرنده‌ها یا پیامی ارسال نمی‌کنند یا پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند.
- گزینه «۳»: هدف اصلی سازش گیرنده‌ها، پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز است.
- گزینه «۴»: وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرك ثابتی قرار گیرند پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلًا پیامی ارسال نمی‌کنند و این پدیده یعنی سازش گیرنده‌ها به دلیل کارکرد نادرست گیرنده‌ها نیست.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۳)

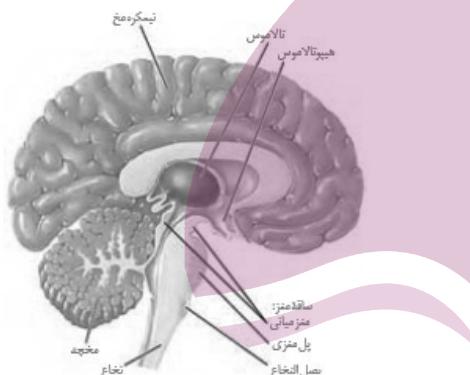
(سبحان بخاری)

«۷۵- گزینه»

ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است.

بررسی همه گزینه‌ها:

- (۱) مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. بر جستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. (نه پل مغزی).



- (۲) تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل دهنده ساقه مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند.

- (۳) بصل النخاع در سطح بین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز قرار گرفته است و پایین‌ترین بخش مغز به حساب می‌آید. آمیلارز بzac، گواراش شیمیایی نشاسته (که نوعی کربوهیدرات است) را شروع می‌کند. تنظیم ترشح بzac، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.

- (۴) فشار خون، نیرویی است که از سوی خون به دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به طور پیوسته از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها (دارای گیرنده‌های حس تعادل) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۲۴ و ۲۵ و ۳۴) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۵۶)

«۷۶- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

(پیام هاشم‌زاده)

- (۱) انتقال پیام عصبی از یاخته عصبی به یاخته دیگر توسط ناقل عصبی صورت می‌گیرد و ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌همایه‌ای به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین کاتالی در پیچه‌دار است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. پس این کاتالی در پیچه‌دار است.

- (۲) ناقل‌های عصبی درون ریزکیسه‌ها طی برون‌رانی و با صرف انرژی ATP وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.

- (۳) ناقل عصبی می‌تواند توسط آنزیم‌ها تجزیه یا جذب یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای شود.

- (۴) ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به بیون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست ۱، صفحه ۱۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۵)

«۷۷- گزینه»

- مخچه در حدفاصل بین بصل النخاع و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در بدن انسان دارای درخت زندگی است که سفید بوده و اجتماعی از بخش‌های میلین‌دار نورون‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: مخچه از بخش‌های دیگر مغز و نخاع هم پیام دریافت می‌کند.

- گزینه «۲»: مخ بین لوب بینایی و لوب بینایی مغز ماهی قرار دارد. این ساختار در تنظیم فرایندهایی مثل انعکاس عقب کشیدن دست (که به کمک ماهیچه‌های اسکلتی انجام می‌شود) دخالتی ندارد.

- گزینه «۴»: مخ به کمک بافت پیوندی (استخوان و منتر) و همچنین بافت پوششی (مویرگ‌های سد خونی - مغزی) محافظت می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۶ و ۳۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

«۷۸- گزینه»

- فقط مورد «الف» نادرست است.

منظور صورت سوال نخاع است. بررسی موارد:

- (الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۹ زیست‌شناسی (۲)، قطر نخاع در بخش‌های مختلف خود متفاوت است.

- (ب) مطابق شکل ۱۶ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی (۲)، مشخص است که نخاع دارای مجرایی مرتبط با بطن چهارم است.

- (ج) نخاع پیام‌های عصبی ارسال شده از مغز را به ماهیچه‌های مؤثر بر تنفس (دیافراگم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای، ماهیچه‌های شکمی و گردنی) ارسال می‌کند.

- (د) نخاع نوعی مرکز نظارت بر فعالیت‌های بدن است که در انعکاس‌ها نقش دارد. انعکاس نوعی پاسخ به محرك‌ها می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۳ و ۱۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۳۶)



(شهریار صالحی)

۷۸- گزینه «۴»

زنیبور توسط گیرنده‌های نوری خود پرتوهای فرابینش را دریافت می‌کند. زنیبور نوعی حشره است. در حشرات اوریکاسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مگس چندین گیرنده شیمیایی برای تشخیص مولکول‌ها در موادی حسی روی پاهانه (درون پاها) وجود دارد که به وسیله آن انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد. مگس نوعی حشره است. در حشرات قلب، هموالنیف را به حفظ‌های بدن برمپ می‌کند.

گزینه «۲»: خط جانبی در ماهی ساختاری است که در دو سوی بدن قرار دارد و به وسیله آن از وجود اجمام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می‌شود. خط جانبی زیرپوست (نه درون پوست) جانور قرار دارد. ماهی‌ها سیستم گردش خون بسته از نوع ساده دارند. مزیت سیستم گردش خون بسته ساده انتقال یکباره خون روشن به تمام مویرگ‌های اندامها است.

گزینه «۳»: روی پاهای جلویی جیرجیرک، پرده صماخ روی محفظه‌ها کشیده شده است (نه بر عکس) جیرجیرک نوعی حشره است. در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در جایه‌جایی گازهای تنفسی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۶۵)

(علیحدۀ آبروین)

۷۹- گزینه «۳»

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های بویایی و چشایی در پاسخ به محرك‌های شیمیایی تحریک می‌شوند و کانال‌های یونی غشاء اآن‌ها باز می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، گیرنده‌های بویایی و چشایی در لابه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار گرفته‌اند. (درست)

گزینه «۲»: طبق شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی از طریق بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرك متصل می‌شوند. درواقع از طریق پروتئین‌های گیرنده غشا این کار را انجام می‌دهند. (درست)

گزینه «۳»: گیرنده چشایی رشتۀ عصبی ندارد. رشتۀ عصبی گیرنده‌های بویایی از منافذ موجود در استخوان جمجمه می‌گذرد. (نادرست)

گزینه «۴»: حس بویایی نیز همانند حس چشایی در درک درست مزء غذا تأثیر دارد.

(درست)

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴)

(کاوهه نریمی)

۷۶- گزینه «۱»

شكل مراحل ایجاد پیام عصبی را در گیرنده فشار نشان می‌دهد و برای تحریک گیرنده فشار مراحل زیر طی می‌شود: ۱) فشرده شدن پوشش پیوندی گیرنده در اثر فشار ۲) تحت تأثیر قرار گرفتن و تغییر شکل رشتۀ دارینه پس از فشار ۳) باز شدن کانال‌های یونی ۴) تغییر پتانسیل الکتریکی غشای ۵) ایجاد پیام عصبی و ارسال به دستگاه عصبی مرکزی.

مطابق توضیحات فوق و توضیحات زیرشکل ۱ صفحه ۲۰ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در ابتداء محل گیرنده تغییر پتانسیل دو سوی غشا رخ می‌دهد و در مرحله بعد پیام عصبی در نورون ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هر لحظه‌ای تعداد یون‌های پتانسیم خروجی از راه کانال‌های نشی بیشتر از تعداد یون‌های سدیم ورودی از طریق این کانال‌ها است.

۳) برای ارسال پیام عصبی مطابق توضیحات گزینه «۱»، قطعاً تغییر شکل در پوشش دارینه لازم است.

۴) شکل مراحل ایجاد پیام عصبی را به ترتیب نشان می‌دهد در لحظه ۲ اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در انتهای دارینه برای لحظه کوتاهی تغییر می‌کند و پتانسیل عمل صورت گرفته است و از راه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مقدار فراوانی سدیم وارد یاخته می‌شود و پتانسیل الکتریکی درون یاخته افزایش می‌یابد و در لحظه ۳ به علت تغییر ولتاژ، کانال‌های دریچه‌دار پتانسیمی باز می‌شود ولی در لحظه ۱ گیرنده تحریک نشده است و در این لحظه هیچ کانال دریچه‌داری بسته یا باز نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ و ۵۰)

(سید امیر منصور بوشهی)

۷۷- گزینه «۱»

ساختار شفاف موجود در چشم که جزء لایه‌های اصلی چشم می‌باشد قرنیه است. همان‌طور که می‌دانید قرنیه ماده غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلایه تأمین می‌کند در نتیجه دارای یاخته‌های زنده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش شفاف موجود در چشم که توانایی عبور از مردمک را دارد زلایه می‌باشد. زلایه جزئی از محیط داخلی بدن است. (خون، لف و مایع بین یاخته‌ای جزئی از محیط داخلی بدن هستند و زلایه نیز از خون منشأ می‌گیرد.)

گزینه «۳»: بخش شفاف چشم که در تماس با نازک‌ترین لایه چشم (شبکیه) می‌باشد زجاجیه است. زجاجیه در تماس با رگ‌های خونی است.

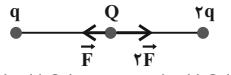
گزینه «۴»: توجه داشته باشید که هیچ کدام از بخش‌های شفاف چشم در اثر انقباض ماهیچه‌های عنبه توایی تغییر قطر خود را ندارند. انقباض این ماهیچه‌ها تنها باعث تغییر قطر مردمک چشم می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۵)



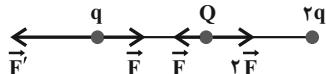
(ممدرسان راست پیمان)

چون بارهای q و $2q$ هم علامت هستند، نیروهایی که به بار Q وارد می‌کنند، در خلاف جهت یکدیگر است. از طرف دیگر، چون، برایند نیروهای وارد بر q در خلاف جهت برایند نیروهای وارد بر بار Q است، الزاماً علامت بار Q مخالف بارهای دیگر است:



$$F = k \frac{|2q||Q|}{d^2} - k \frac{|q||Q|}{d^2} \Rightarrow F = k \frac{|q||Q|}{d^2}$$

در حالت دوم:



$$\frac{2}{3}F = k \frac{|2q||q|}{4d^2} - k \frac{|Q||q|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}k \frac{|q||Q|}{d^2} = k \frac{|2q||q|}{4d^2} - k \frac{|Q||q|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3}|Q| = \frac{1}{2}|q| - |Q| \Rightarrow \frac{5}{3}|Q| = \frac{1}{2}|q| \Rightarrow |Q| = \frac{3}{10}|q|$$

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

(شروع مفهومی)

بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: استخوان، کپسول مفصلی، غضروف و حفره مفصلی حاوی مایع مفصلی می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خارجی ترین لایه سرخرگ آئورت، بافت پیوندی قرار گرفته است. در اطراف استخوان هم یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

گزینه «۲»: در ساختار کپسول مفصلی همانند ماهیچه اسکلتی گیرنده‌های حس وضعیت دیده می‌شوند و مغز را ز چگونگی قرار گیری انداخته نسبت به همدیگر آگاه می‌کنند.

گزینه «۳»: در ماده زمینه‌ای غضروف همانند غشای پایه که یاخته‌های پوششی روده را به هم متصل می‌کند، گلیکوپروتئین دیده می‌شود.

گزینه «۴»: مایع مفصلی برخلاف رباط در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

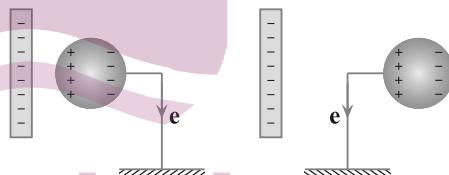
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

فیزیک (۲)

۸۰- گزینه «۲»

(غلامرضا مهیبی)

با توجه به اینکه شرایط برای هر دو کره یکسان است، مکان نقطه اتصال کره به زمین مهم نیست و برای هر دو کره یک اتفاق می‌افتد، بهدلیل دافعه بین بار منفی میله و بارهای منفی آزاد در رسانا منتقال بار منفی از کره به زمین رخ می‌دهد.



دقت کنید بارهای مشیت تحت تأثیر نیروی جاذبه بارهای منفی میله‌های باردار قرار دارند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۸۱- گزینه «۲»

(شهرام احمدی دارانی)

در مالش کره A با کره G ، با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی، الکترون‌ها از کره A به کره G منتقل می‌شوند، درنتیجه کره A بار مشیت و کره G بار منفی می‌باشد. در این حالت، بار کره A و کره G همان‌اندازه‌اند.

در اثر تماس کره A با کره C ، بار کره C با کره A تقسیم شده و اندازه بار کره A کاهش می‌یابد.

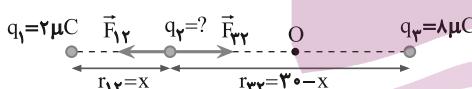
چون بار الکتریکی کره A و G ناهمنام هستند، کره C در امتداد خط واصل کره‌های A و G و خارج از فاصله آن‌ها و نزدیک به کره A که بار الکتریکی آن کمتر است به تعادل می‌رسد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

(سراسری تبریز - ۹۷)

۸۲- گزینه «۴»

در حالت اول که برایند نیروهای وارد بر هر بار الکتریکی صفر است، از شرط تعادل بار q_2 استفاده می‌کنیم و فاصله بین بارها را بدست می‌آوریم:

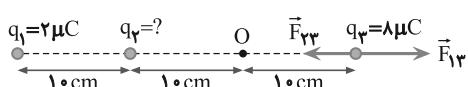


$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(30-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(30-x)^2}$$

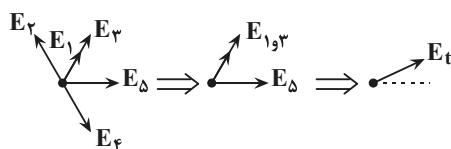
$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{30-x} \Rightarrow x = 10\text{ cm}$$

اکنون شرط تعادل را برای بار q_3 می‌نویسیم و بار q_2 را حساب می‌کنیم. دقیق کنید، چون بار q_1 بار q_3 را دفع می‌کند، باید بار q_2 آن را جذب نماید. تا تعادل داشته باشد. بنابراین بار q_2 منفی است.



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

$$\frac{r_{13}=30\text{ cm}}{r_{23}=20\text{ cm}} \rightarrow \frac{2}{900} = \frac{|q_2|}{400} \Rightarrow |q_2| = \frac{1}{9}\mu\text{C}$$



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

گزینه «۴»

$$\overrightarrow{q_2} = -\frac{\lambda}{9}\mu C$$

با داشتن اندازه بارها، با توجه به شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار q_4 را می باییم. دقت کنید چون فاصله ها بر حسب cm و بارها بر حسب μC است از

$$\text{رابطه } F = 9 \cdot \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

(مهدی براتی)

گزینه «۲»

با توجه به اینکه دو بار الکتریکی q_1 و q_2 همنام هستند، نقطه A بین آنهاو نزدیکتر به باری که اندازه آن کوچکتر است (q_2) قرار دارد:

$$\begin{aligned} r_1 &= x & r_2 &= 18-x \\ q_1 &= -8\mu C & q_2 &= -2\mu C \end{aligned}$$

چون $E_A = +$ است، بزرگی میدان های الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی در نقطه A با هم برابر و در خلاف جهت هم می باشد. بنابراین:

$$|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| \Rightarrow k \frac{q_1}{r_1^2} = k \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{\lambda}{x^2} = \frac{2}{(18-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{(18-x)^2} = 4 \Rightarrow \frac{x}{18-x} = 2 \Rightarrow 3x - 2x = x \Rightarrow x = 12\text{cm}$$

در نتیجه باید میدان الکتریکی ناشی از بار q_3 در فاصله ۱۲ سانتی متری از آن را به دست آوریم که با توجه به مشتبه بودن بار الکتریکی، میدان از آن خارج شده و در نقطه موردنظر به سمت چپ و خلاف جهت محور x ها (\vec{i}) است:

$$|\vec{E}_3| = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = 9 \times 10^{-9} \times \frac{24 \times 10^{-9}}{(12 \times 10^{-2})^2} = 1/5 \times 10^{-7} \frac{N}{C}$$

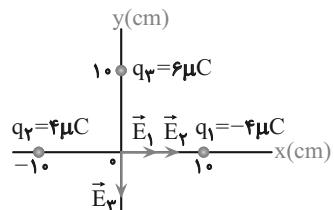
$$\Rightarrow \vec{E} = -1/5 \times 10^{-7} \vec{i}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

گزینه «۳»

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۱)

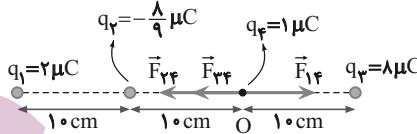
ابتدا اندازه و جهت میدان الکتریکی هر یک از بارهای الکتریکی را در مبدأ مختصات تعیین می کنیم.



گزینه «۴»

با داشتن اندازه بارها، با توجه به شکل زیر، برایند نیروهای وارد بر بار q_4 را می باییم. دقت کنید چون فاصله ها بر حسب cm و بارها بر حسب μC است از

$$\text{رابطه } F = 9 \cdot \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$



$$\vec{F}_t = \vec{F}_{24} + \vec{F}_{34} - \vec{F}_{14}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_t = F = \frac{9 \cdot |q_2||q_4|}{r_{24}^2} + \frac{9 \cdot |q_3||q_4|}{r_{34}^2} - \frac{9 \cdot |q_1||q_4|}{r_{14}^2}$$

$$\frac{r_{14} = 20\text{cm}}{r_{24} = r_{34} = 10\text{cm}} \Rightarrow \vec{F}_t = \frac{9 \times \frac{\lambda}{9} \times 1}{100} + \frac{9 \times 8 \times 1}{100} - \frac{9 \times 2 \times 1}{400}$$

$$\vec{F}_t = 0/8 + 7/2 - 0/45 \Rightarrow \vec{F}_t = 7/55 \text{N}$$

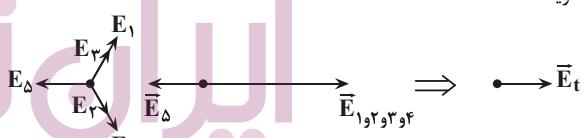
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(مهدی براتی)

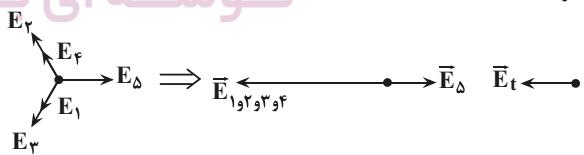
چون اندازه هریک از بارهای q_1 تا q_4 و فاصله آنها تا مرکز مربع یکسان است، اندازه میدان الکتریکی هریک از این بارها در مرکز مربع یکسان و برابر با نصف اندازه میدان الکتریکی بار q_5 است.

$$(|\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| = |\vec{E}_3| = |\vec{E}_4| = \frac{|\vec{E}_5|}{2})$$

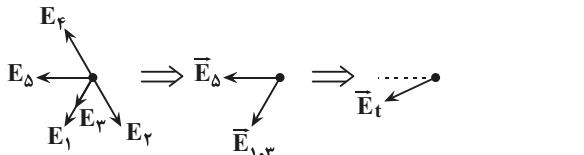
گزینه «۱»



گزینه «۲»



گزینه «۳»



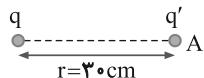
گزینه «۴»



(سراسری تجربی - ۹۷)

«۸۹- گزینه»

$$\text{ابتدا با استفاده از رابطه } E = k \frac{|q|}{r^2} \text{ بار } q \text{ را بدست می‌آوریم:}$$



$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow[r=30\text{cm}=3\times10^{-2}\text{m}]{E=1.0^{\delta}\text{N/C}}$$

$$1.0^{\delta} = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q| = 10^{-9} \text{C} \Rightarrow |q| = 1 \mu\text{C}$$

اکنون با استفاده از رابطه $E = \frac{F}{|q'|}$ را حساب می‌کنیم:

$$|q'| = \frac{F}{E} \xrightarrow[E=1.0^{\delta}\text{N/C}]{F=0.2\text{N}=2\times10^{-2}\text{N}}$$

$$|q'| = \frac{2 \times 10^{-2}}{1.0^{\delta}} = 2 \times 10^{-7} \text{C} \xrightarrow[1\text{C}=1.0^{\delta}\mu\text{C}]{}$$

$$|q'| = 2 \times 10^{-7} \times 1.0^{\delta} \mu\text{C} \Rightarrow |q'| = 0.2 \mu\text{C}$$

$$\text{دقت کنید، می‌توان از رابطه } F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \text{ نیز بار } |q'| \text{ را بدست آورد.}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(مودری برای)

«۹۰- گزینه»

با توجه به جهت و تراکم خطوط میدان می‌توان نتیجه گرفت:

با توجه به این که خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی

وارد می‌شوند و تراکم خطوط میدان نشان‌دهنده اندازه بار است، داریم:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 < 0 \\ |q_2| > |q_1| \end{cases}$$

بنابراین چون بارها ناهمنامند، میدان الکتریکی در خارج از فاصله دو بار و

نzedیک به بار با اندازه کوچک‌تر (نقطه A) می‌تواند برابر صفر شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

$$\begin{cases} r_1 = r_2 = 10\text{cm} \\ |q_1| = q_2 = 4\mu\text{C} \end{cases} \Rightarrow E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{r_1^2}$$

$$\xrightarrow[r_1=0.1\text{m},|q_1|=4\times10^{-9}\text{C}]{E_1=E_2=\frac{9\times10^9\times4\times10^{-9}}{(0.1)^2}}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = 3.6 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

چون \vec{E}_1 و \vec{E}_2 در سوی مثبت محور X می‌باشند، برحسب بردار یکه هستند:

$$\vec{E}_1 = \vec{E}_2 = 3.6 \times 10^6 \hat{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

اندازه میدان الکتریکی بار q_2 برابر است با:

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} \xrightarrow[r_3=0.1\text{m},|q_3|=6\times10^{-9}\text{C}]{}$$

$$E_3 = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-9}}{(0.1)^2} = 5.4 \times 10^6 \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

چون \vec{E}_3 در سوی منفی محور y است، برحسب بردار یکه برابر است با:

$$\vec{E}_3 = -5.4 \times 10^6 \hat{j} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$

$$\Rightarrow \vec{E} = 3.6 \times 10^6 \hat{i} + 3.6 \times 10^6 \hat{i} - 5.4 \times 10^6 \hat{j}$$

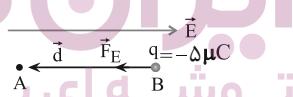
$$\Rightarrow \vec{E} = (2/2 \hat{i} - 5/4 \hat{j}) \times 10^6$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(سراسری فارغ از کشور، ریاضی - ۹۴)

چون ذره با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود.

بنابراین با توجه به این که $\Delta K = -\Delta U_E$ است و همچنین با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\Delta U_E = -|q| Ed \cos \theta \xrightarrow[\theta=90^\circ, |q|=5\times10^{-9}\text{C}]{d=2\text{cm}=0.2\text{m}, E=1.0^{\delta}\text{N/C}}$$

$$\Delta U_E = -5 \times 10^{-9} \times 1.0^{\delta} \times 0.2 \times \cos(90^\circ) = -0.1 \text{J}$$

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \Delta K = 0.1 \text{J}$$

$$\Delta K = K_A - K_B$$

$$\xrightarrow[V_B=0, K_B=0]{\Delta K=0.1\text{J}} K_A - 0 = 0.1 \text{J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)



شیمی (۲)

۹۱- گزینه «۴»

گزینه «۳»: شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین افزایش و در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی X از هر دو عنصر G و D بزرگ‌تر است.

گزینه «۴»: با توجه به توضیح عبارت سوم، بزرگ‌ترین شعاع اتمی مربوط به X است.
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷، ۸ و ۱۳)

(علی امینی)

گزینه «۱»: توزیع ناهمگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

گزینه «۲»: گسترش صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رسانها ساخته می‌شوند.

گزینه «۳»: جرم کل مواد در زمین تقریباً ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۲- گزینه «۴»

شمار عناصر دوره پنجم: ۱۸ و دوره اول: ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه ۱۸، هلیم در لایه ظرفیت خود ۲ الکترون دارد؛ اما سایر عناصر گروه ۱۸، ۸ الکترون ظرفیتی دارند.

گزینه «۲»: هلیم و هیدروژن نافلزهای هستند که در دسته ۶ قرار دارند.

گزینه «۳»: نماد عدد اتمی Z است (A نماد عدد جرمی است).

گزینه «۴»: عناصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها می‌توان در سه دسته فلز، نافلز و شبکه فلز جای داد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۳- گزینه «۳»

عنصر P ۱۵ یک نافلز است و در واکنش با نافلز I ۵ الکترون به اشتراک می‌گذارد اما P ۱۵ با Rb_{۳۷}P_{۱۵} ترکیب یونی Rb_{۳۷}P را تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۴- گزینه «۳»

مشابه سراسری ریاضی - ۱۴۰۰

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خصلت فلزی عناصر در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی E بیشتر از A است.

گزینه «۲»: خصلت نافلزی (تمایل برای گرفتن الکترون) در یک گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد، پس تمایل عنصر D برای گرفتن الکترون بیشتر از G است.

(فرزاد رضابی)

۹۵- گزینه «۲»

شكل مربوط به تشکیل رسوب‌های آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر رسوب، آئینون هیدروکسید (OH⁻) وجود دارد.گزینه «۲»: رسوب با جرم مولی بیشتر (Fe(OH)_۳) به رنگ قرمز و رسوب با جرم مولی کمتر (Fe(OH)_۲) به رنگ سبز دیده می‌شود.گزینه «۳»: شمار اتمها در Fe(OH)_۳ و Fe(OH)_۲ به ترتیب برابر ۷ و ۵ است که اختلاف آن‌ها برابر ۲ می‌باشد.

گزینه «۴»: رسوب تشکیل شده از دو محلول، متفاوت می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۹)

(رنوف اسلام روسان)

۹۶- گزینه «۱»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست‌اند.

بررسی هریک از عبارت‌ها:

(آ) به طور کلی، در یک دوره از چپ به راست، تفاوت شعاع اتمی بین دو عنصر متواتی کاهش پیدا می‌کند.

(ب) در یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی و خصلت نافلزی به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

(پ) عنصر A در واقع Si_{۱۴} است. این شبکه فلز شکننده است و رسانایی گرمایی متوسطی دارد، عنصر C (P_{۱۵}) رسانایی گرمایی ندارد.

(ت) با توجه به نمودار و رابطه بین عدد اتمی و شعاع اتمی در یک دوره، این مورد صحیح است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(محمد عظیمیان زواره)

۹۷- گزینه «۳»

عنصر P ۱۵ یک نافلز است و در واکنش با نافلز I ۵ الکترون به اشتراک می‌گذارد اما P ۱۵ با Rb_{۳۷}P_{۱۵} ترکیب یونی Rb_{۳۷}P را تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۸- گزینه «۳»

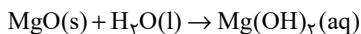
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خصلت فلزی عناصر در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی E بیشتر از A است.

گزینه «۲»: خصلت نافلزی (تمایل برای گرفتن الکترون) در یک گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد، پس تمایل عنصر D برای گرفتن الکترون بیشتر از G است.



معادله واکنش اتحال MgO در آب به صورت زیر است:



$$\text{؟ion} = \frac{1}{\text{؟}} \times \frac{\text{mol MgO}}{40 \text{ g MgO}} \times \frac{\text{mol Mg(OH)}_2}{1 \text{ mol MgO}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Mg(OH)}_2} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{-3} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} = 3 / 612 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(بعض پژوهش)

«۹۷- گزینه»

(محمد عظیمیان زواره)

«۹۷- گزینه»

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست‌اند.

halogen های A.D.E.X به ترتیب کلر، برم، فلوئور و یود می‌باشند. در شرایط یکسان واکنش‌پذیری فلوئور از سایر halogen ها بیشتر است. در گروه halogen ها واکنش‌پذیری از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) $CuCl$ به ترتیب دارای دو و سه لایه الکترونی پر شده هستند.

(ب) در هر گروه از جدول دوره‌ای شاعع انتمی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(پ) حالت فیزیکی یود در دمای اتاق جامد می‌باشد. فلوئور و کلر گاز و تنها نافراز مایع برم می‌باشد.

(ت) halogen D برم است که در دمای $20^{\circ}C$ با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(ث) جرم مولی HI از جرم مولی HCl و HBr بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(محمدحسن محمدزاده مقدم)

«۹۸- گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود. بنابراین، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

گزینه «۲»: واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Ag است، پس شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

گزینه «۳»: در گروه فلزات قلیایی از بالا به پایین واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد. بنابراین، در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز پتانسیم با گاز اکسیژن بیشتر از فلز سدیم است.

گزینه «۴»: واکنش‌پذیری Zn بیشتر از Cu است. بنابراین، در شرایط یکسان، تمایل تبدیل شدن Zn به کاتیون بیشتر از Cu است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(کتاب آبی)

«۱۰۱- گزینه»

شکل صورت سوال پایستگی ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن را بیان می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

(کتاب آبی)

«۱۰۲- گزینه»

اساس قرارگیری عنصرها در جدول دوره‌ای همان بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) است.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

جرم نمونه ناخالص منیزیم اکسید با درصد خلوص $\% 29$ را X در نظر می‌گیریم:

$$\frac{\text{جرم MgO خالص}}{\text{جرم کل مواد}} \times 100 = \frac{\text{درصد خلوص نهایی}}{\text{جرم نمونه}}$$

$$\Rightarrow 50 = \frac{(120 \times \frac{57}{100}) + (X \times \frac{29}{100})}{120 + X} \times 100 \Rightarrow X = 40$$

$$\text{جرم MgO خالص در نمونه نهایی} = (120 \times 0.57) + (40 \times 0.29) \\ = 80 \text{ g MgO}$$

«۹۹- گزینه»



(کتاب آبی)

«۱۰۸- گزینه» ۳

موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی مورد (ب): طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و می‌تواند این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(کتاب آبی)

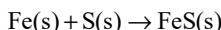
«۱۰۳- گزینه» ۱

به طور کلی فلزات موادی هستند که دارای خاصیت‌های رسانایی الکتریکی، گرمایی و چکش‌خواری هستند و عموماً سطح صیقلی دارند ولی نافلزات عمولاً رسانای الکتریسیته و گرما نیستند و در حالت جامد چکش‌خوار نبوده و با ضربه خرد می‌شوند، البته برخی استثناء‌ها نیز در این بین وجود دارد، مثل کربن که در حالت گرافیت رسانای الکتریسیته می‌باشد. پس با توضیحات بالا می‌تواند یک شبکه‌فلز باشد، B کربن (گرافیت) است، C یک نافلز می‌باشد و D نیز می‌تواند یک فلز باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

(کتاب آبی)

«۱۰۹- گزینه» ۱



معادله موازنۀ شده واکنش:

ابتدا به کمک محاسبات استوکیومتری، مقدار نظری FeS را محاسبه می‌کنیم: (توجه داشته باشید که گرد آهن ناخالص است).

$$? \text{ gFeS} = 14 \text{ g Fe} \times \frac{88 \text{ g Fe}}{100 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol FeS}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{88 \text{ g FeS}}{1 \text{ mol FeS}} = 17.6 \text{ g FeS}$$

سپس با استفاده از رابطه بازده و مقدار عملی آهن (II) سولفید که برابر ۱۶/۹ گرم است، بازده درصدی واکنش را بدست می‌آوریم.

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{16.9 \text{ g}}{17.6 \text{ g}} \times 100 \approx 96\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(کتاب آبی)

«۱۰۴- گزینه» ۳

به طور کلی در هر دوره از جدول دوره‌ای از چپ به راست با افزایش تعداد پروتون‌های هسته اتم و ثابت ماندن تعداد لایه‌های الکترونی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

«۱۰۵- گزینه» ۴

در یک گروه فلزی از بالا به پایین، با افزایش عدد اتمی، فعالیت شیمیایی فلز افزایش می‌یابد. از این رو شدت واکنش فلز رو بیدیم (۳۷Rb) با گاز کلر از سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

«۱۰۶- گزینه» ۲

مواد (ب) و (پ) صحیح می‌باشند.

با توجه به شکل، ترتیب سرعت واکنش فلزات به صورت $X > Y > Z$ می‌باشد. برای فلزات هرچه شعاع اتمی بیشتر شود، واکنش پذیری افزایش می‌یابد. بنابراین موارد (ب) و (پ) صحیح هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

«۱۱۰- گزینه» ۲

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

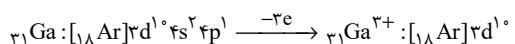
عبارت (الف) برخی فلزها مانند طلا، دچار خوردگی نمی‌شوند.
عبارت (ث) طلا در طبیعت به صورت عنصری یافت می‌شود. از این رو برای استخراج آن نیازی به ماده‌ای با واکنش‌پذیری بیشتر نیست و استخراج آن با روش‌های فیزیکی صورت می‌گیرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۵ تا ۲۸)

(کتاب آبی)

«۱۰۷- گزینه» ۲

همه فلزات گروه ۱۳ با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب قبل از خود نمی‌رسند. برای نمونه عنصر گالیم ($_{31}\text{Ga}$) با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.



عبارت سایر گزینه‌ها درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)