



آزمون ۵ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله پنجم (۱۴۰۲/۱۰/۲۲)

علوم تجربی (دهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضی (۱)

۱. گزینه ۳ درست است.

چون $3 \in [2n-1, 3n+2]$ است؛ داریم:

$$\begin{aligned} 2n-1 \leq 3 \leq 3n+2 &\Rightarrow 2n-1 \leq 3 \xrightarrow{+1} 2n \leq 4 \xrightarrow{\div 2} n \leq 2 \\ 3n+2 \geq 3 &\xrightarrow{-2} 3n \geq 1 \xrightarrow{\div 3} n \geq \frac{1}{3} \end{aligned}$$

بنابراین اشتراک دو حالت $n \leq 2$ و $n \geq \frac{1}{3}$ به صورت $n \in [\frac{1}{3}, 2]$ است. چون عددی طبیعی است، $n = 1, 2$ است.

۲. گزینه ۴ درست است.

در هر شکل، تعداد مثلث‌ها دو برابر شماره الگو است؛ بنابراین جمله عمومی دنباله $a_n = 2n$ است. طبق فرض سؤال، جمله $a_n = 24$ است؛ بنابراین:

$$a_n = 2n = 24 \Rightarrow n = \frac{24}{2} = 12$$

۳. گزینه ۱ درست است.

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است. با جایگذاری جمله دهم و چهارم در رابطه $a_{10} = \frac{1}{3}a_4$ داریم:

$$a_{10} = a_1 + (10-1)d = a_1 + 9d, a_4 = a_1 + (4-1)d = a_1 + 3d$$

$$\xrightarrow{a_{10} = \frac{1}{3}a_4} a_1 + 9d = \frac{1}{3}(a_1 + 3d) \xrightarrow{\times 3} 3(a_1 + 9d) = a_1 + 3d \Rightarrow 3a_1 + 27d - a_1 - 3d = 0$$

$$2a_1 + 24d = 2(a_1 + 12d) = 0 \Rightarrow a_{13} = 0$$

بنابراین جمله سیزدهم دنباله صفر است.

۴. گزینه ۴ درست است.

جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است. عددهایی که تشکیل دنباله هندسی بدهند، باید در رابطه واسطه هندسی، یعنی $b^2 = ac$ صدق کنند؛ بنابراین با نوشتن شکل کلی جملات چهارم، ششم و سیزدهم و جایگذاری آن‌ها در رابطه واسطه هندسی داریم:

$$a_4 = a_1 + (4-1)d = a_1 + 3d, a_6 = a_1 + (6-1)d = a_1 + 5d, a_{13} = a_1 + (13-1)d = a_1 + 12d$$

$$(a_1 + 5d)^2 = (a_1 + 3d)(a_1 + 12d) \Rightarrow a_1^2 + 10a_1d + 25d^2 = a_1^2 + 15a_1d + 36d^2$$

$$\Rightarrow 15a_1d + 36d^2 - 10a_1d - 25d^2 = 0 \Rightarrow 5a_1d + 11d^2 = 0 \Rightarrow d(5a_1 + 11d) = 0$$

$$d \neq 0 \Rightarrow 5a_1 + 11d = 0 \Rightarrow a_1 = -\frac{11d}{5}$$

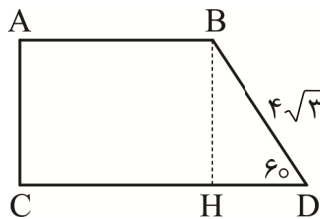
حال با جایگذاری a_1 به دست آمده در جملات چهارم، ششم و سیزدهم، دنباله هندسی موردنظر به صورت زیر است:

$$q_1 = a_1 + 3d = -\frac{11}{5}d + 3d = \frac{4}{5}d, q_2 = a_1 + 5d = -\frac{11}{5}d + 5d = \frac{14}{5}d,$$

$$q_3 = a_1 + 12d = -\frac{11}{5}d + 12d = \frac{49}{5}d$$

با استفاده از رابطه $r = \frac{q_2}{q_1}$ قدرنسبت دنباله جدید به صورت زیر است:

$$r = \frac{q_2}{q_1} = \frac{\frac{14}{5}d}{\frac{4}{5}d} = \frac{14}{4} = \frac{7}{2}$$



۵. گزینه ۲ درست است.

با رسم ارتفاع BH و با استفاده از روابط مثلثاتی داریم:

$$\sin D = \frac{BH}{BD} \Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{4\sqrt{3}} \Rightarrow BH = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

چون خط BH موازی AC است، داریم $AC = BH = 6$.

۶. گزینه ۳ درست است.

شیب خط از رابطه $m = \tan \theta$ به دست می آید؛ بنابراین:

$$m = \tan \theta = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

حال با جایگذاری شیب خط و یک نقطه در معادله خط $y = mx + b$ داریم:

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \xrightarrow{(\sqrt{3}, 2)} 2 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} + b \Rightarrow b = 1 \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$$

زمانی خط محور Y را قطع می کند که $X = 0$ باشد. با جایگذاری آن در معادله خط بالا داریم $y = 1$.

۷. گزینه ۴ درست است.

با استفاده از رابطه $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ داریم:

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \xrightarrow{\sin \theta = \frac{2}{3}} \frac{4}{9} + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos^2 \theta = 1 - \frac{4}{9} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{5}{9}$$

در ربع اول، کسینوس مثبت است؛ بنابراین:

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3} \Rightarrow \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow \cot^2 \theta = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \cos^2 \theta + \cot^2 \theta = \frac{5}{9} + \frac{5}{4} = \frac{65}{36}$$

۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$0 < \cos \theta < 1 \Rightarrow \cos \theta - 1 < 0 \Rightarrow |\cos \theta - 1| = 1 - \cos \theta$$

$$0 < \sin \theta < 1 \Rightarrow 1 - \sin \theta > 0 \Rightarrow |1 - \sin \theta| = 1 - \sin \theta$$

$$\Rightarrow |\cos \theta - 1| - |1 - \sin \theta| = 1 - \cos \theta - (1 - \sin \theta) = \sin \theta - \cos \theta$$

۹. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt[3]{A} = \frac{1}{3} \Rightarrow (\sqrt[3]{A})^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow A = \frac{1}{27} \Rightarrow \sqrt{A} = \sqrt{\frac{1}{27}} = \frac{1}{3\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{9}$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

با ساده کردن روابط داریم:

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{192} + \sqrt{147}}{\sqrt{75} + \sqrt{108} - \sqrt{12}} = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{3^3} - \sqrt{64 \times 3} + \sqrt{49 \times 3}}{\sqrt{25 \times 3} + \sqrt{36 \times 3} - \sqrt{4 \times 3}} = \frac{\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 7\sqrt{3}}{5\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}(1+3-8+7)}{\sqrt{3}(5+6-2)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt[4]{625} + \sqrt[3]{\sqrt{\frac{1}{512}}} + \sqrt[5]{\sqrt{\frac{1}{1024}}} = \sqrt[4]{5^4} + \sqrt[3]{\sqrt{\frac{1}{2^9}}} + \sqrt[5]{\sqrt{\frac{1}{4^5}}} = 5^{\frac{4}{4}} + \left(\frac{1}{2^9}\right)^{\frac{1}{6}} + \left(\frac{1}{4^5}\right)^{\frac{1}{10}} = 5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{23}{4}$$

۱۲. گزینه ۴ درست است.

چون $0 < a < 1$ است؛ بنابراین $\sqrt[3]{a} < a^{\frac{1}{2}} < a$ است، پس:

$$\sqrt[3]{a} - a^{\frac{1}{2}} > 0 \Rightarrow |\sqrt[3]{a} - a^{\frac{1}{2}}| = \sqrt[3]{a} - a^{\frac{1}{2}}$$

$$a^{\frac{1}{5}} - a^{\frac{1}{3}} < 0 \Rightarrow |a^{\frac{1}{5}} - a^{\frac{1}{3}}| = a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{5}}$$

$$1 - \sqrt[3]{a} > 0 \Rightarrow |1 - \sqrt[3]{a}| = 1 - \sqrt[3]{a}$$

$$|a^{\frac{1}{5}} - a^{\frac{1}{3}}| + |\sqrt[3]{a} - a^{\frac{1}{2}}| + |1 - \sqrt[3]{a}| = a^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{5}} + \sqrt[3]{a} - a^{\frac{1}{2}} + 1 - \sqrt[3]{a} = 1 - a^{\frac{1}{5}}$$

۱۳. گزینه ۲ درست است.

با جایگذاری X و Y داریم:

$$xy + 4x^2 + y^2 = 2(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) + 4(\sqrt{2} + 1)^2 + (2\sqrt{2} - 2)^2 =$$

$$2(2 - 1) + 4(2 + 2\sqrt{2} + 1) + 4(2 - 2\sqrt{2} + 1) = 2 + 12 + 12 = 26$$

۱۴. گزینه ۴ درست است.

با بازنویسی مخرج و ضرب در مزدوج مخرج داریم:

$$\frac{1}{2 + \sqrt{2} - x} = \frac{1}{(2 - x) + \sqrt{2}} \times \frac{(2 - x) - \sqrt{2}}{(2 - x) - \sqrt{2}} = \frac{2 - x - \sqrt{2}}{(2 - x)^2 - 2} = \frac{2 - x - \sqrt{2}}{4 + x^2 - 4x - 2} = \frac{2 - x - \sqrt{2}}{2 + x^2 - 4x}$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

طبق فرض سؤال، $x + \frac{1}{x} = 2$ است. به کمک اتحاد مکعب دوجمله‌ای داریم:

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x^2\left(\frac{1}{x}\right) + 3x\left(\frac{1}{x^2}\right) = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x + 3\frac{1}{x} = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$\xrightarrow{x + \frac{1}{x} = 2} (2)^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3(2) \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 8 - 6 = 2$$

۱۶. گزینه ۱ درست است.

اگر دو عدد فرد متوالی را با $2k - 1$ و $2k + 1$ نشان دهیم، داریم:

$$(2k - 1)^2 + (2k + 1)^2 = 394 \Rightarrow 4k^2 - 4k + 1 + 4k^2 + 4k + 1 = 8k^2 + 2 = 394$$

$$8k^2 = 392 \Rightarrow k^2 = \frac{392}{8} = 49 \Rightarrow k = 7 \Rightarrow 2k - 1 = 2(7) - 1 = 13, 2k + 1 = 2(7) + 1 = 15$$

$$(15)^2 - (13)^2 = 225 - 169 = 56$$

۱۷. گزینه ۳ درست است.

با محاسبه دلتا داریم:

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (13)^2 - 4(5)(6) = 169 - 120 = 49$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{13 \pm 7}{2(5)} = 2, \frac{6}{10}$$

بنابراین ریشه کوچکتر برابر $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ است.

۱۸. گزینه ۲ درست است.

با مرتب کردن معادله داریم:

$$3x^2 - 9x = 8 + 6x \Rightarrow 3x^2 - 9x - 8 - 6x = 0 \Rightarrow 3x^2 - 15x - 8 = 0 \Rightarrow$$

$$x^2 - 5x - \frac{8}{3} = 0 \Rightarrow (x - \frac{5}{2})^2 = \frac{8}{3} + \frac{25}{4} \Rightarrow (x - \frac{5}{2})^2 = \frac{107}{12} \Rightarrow a = -\frac{5}{2} \Rightarrow 4a^2 = 4(\frac{25}{4}) = 25$$

۱۹. گزینه ۱ درست است.

سهمی موردنظر از نقاط $(\frac{7}{4}, 0)$ و $(3, 0)$ می‌گذرد؛ بنابراین در نقاط $x = 3$ و $x = \frac{7}{4}$ مقدار سهمی $y = 0$ است. یعنی

ریشه‌های معادله $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ هستند، پس $y = a(x - 3)(x - \frac{7}{4})$ است. با جایگذاری نقطه $(2, 3)$

داریم:

$$3 = a(2 - 3)(2 - \frac{7}{4}) \Rightarrow 3 = a(-1)(-\frac{1}{4}) \Rightarrow 6 = 3a \Rightarrow a = 2$$

$$y = 2(x - 3)(x - \frac{7}{4}) = 2x^2 - 13x + 21$$

۲۰. گزینه ۲ درست است.

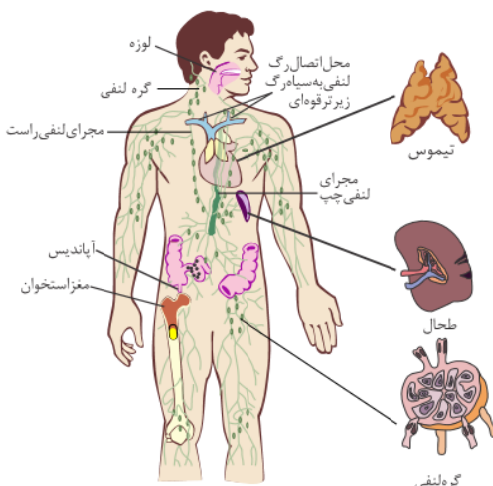
با محاسبه رأس سهمی داریم:

$$x_s = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_s = -\frac{-4}{-4} = -1 \xrightarrow{x_s = -1} y_s = -2(-1)^2 - 4(-1) + 5 = -2 + 4 + 5 = 7$$

بنابراین رأس سهمی به صورت $(-1, 7)$ است. چون x منفی و y مثبت است؛ بنابراین رأس سهمی در ربع دوم قرار دارد.

زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۱ درست است.



مجرای لنفی چپ، قطورتر از مجرای لنفی سمت راست بدن است. محتویات هر دو سیاهرگ زیرترقوهای (محل تخلیه مجاری لنفی) به بزرگ سیاهرگ زبرین وارد شده و از طریق این سیاهرگ که به نیمه راست قلب متصل است، وارد دهلیز راست می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: براساس شکل فوق، تعداد گره‌های لنفی در ناحیه زیربغل از ناحیه آرنج بیشتر است.

گزینه ۳: با توجه به یک گره لنفی که در همین شکل روبه‌رو نشان داده شده است، می‌توان با دقت در جهت بازشدن دریچه‌های رگ‌های لنفی،

نتیجه گرفت که تعداد رگ‌های ورودی به این گره، از تعداد رگ‌های خروجی از آن بیشتر است.
گزینه ۴: طبق شکل روبه‌رو (شکل ۱۵ صفحه ۶۰ زیست شناسی)، در محل ورود رگ‌های خونی به طحال، سرخرگ طحال بالاتر از سیاهرگ این اندام قرار گرفته است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

بخش‌های ۱ تا ۳ به ترتیب موج‌های T, P و QRS را نشان می‌دهند. برای ثبت موج P لازم است که تحریکات گره اول در دهلیزها منتشر شود و برای ثبت موج QRS می‌بایست تحریکات با خروج از گره دوم، نهایتاً در بطن‌ها پخش شوند. طبق شکل ۷ فصل ۴ زیست دهم، هر دو گره به چهار دسته تار هدایتی متصل هستند؛ گره اول به سه دسته تار بین‌گره‌ای و یک دسته تار بین‌دهلیزی متصل است و گره دوم، به سه دسته تار بین‌گره‌ای و یک دسته تار در دیواره بین‌بطنی.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همانطور که گفته شد، برای ثبت هر کدام از این دو موج لازم است که پیام تحریکی از یکی از گره‌های قلبی خارج شود. هر دو گره در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

گزینه ۳: دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، موج‌های ثبت‌شده در نوار قلب مربوط به فعالیت الکتریکی قلب هستند؛ نه وقایعی مانند انقباض قلب! در واقع تحریکات قلبی که سبب ایجاد این موج‌ها می‌شوند، خودشان موجب وقایعی مانند انقباض یا استراحت حفرات قلبی خواهند شد.

گزینه ۴: برای ثبت موج T هیچ پیام تحریکی در دیواره بطن پخش نمی‌شود؛ چرا که می‌دانیم کمی پس از ثبت این موج، بطن‌ها به حالت استراحت درمی‌آیند.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

نوعی اندام مرتبط با دستگاه گوارش که در سمت راست بدن قرار گرفته و مواد مغذی جذب‌شده از روده باریک، به آن منتقل و از مواد جذب‌شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود، کبد است.

کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است که یاخته‌های پوششی سنگفرشی آن با فاصله گرفتن از هم حفراتی را ایجاد کرده‌اند؛ اما مویرگ‌های منفذدار، با داشتن لایه‌ای پروتئینی، عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: صفرای تولیدشده توسط کبد، با قلیایی کردن دوازدهه (افزایش pH آن) در ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های موجود در ابتدای روده باریک نقش دارد. دقت داشته باشید، اگر لنفوسیت‌های B موجود در مویرگ‌های کبد با عوامل بیماری‌زا برخورد کنند، تقسیم‌شده و لنفوسیت‌های عمل‌کننده و خاطره را پدید می‌آورند.

گزینه ۲: کبد و طحال، جایگاه‌های تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده هستند. کبد و بافت چربی می‌توانند لیپیدهای موجود در جریان خون را در خود ذخیره کرده و انواعی از لیپوپروتئین‌ها را تولید کنند.

گزینه ۳: در کبد علاوه بر گلیکوژن و پروتئین، موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها هم ذخیره می‌شوند. کبد و کلیه می‌توانند در ترشح هورمون اریتروپویتین نقش داشته باشند.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

در هنگام ثبت نقطه C (استراحت عمومی)، خون واردشده به حفرات دهلیزی از آن‌ها خارج می‌شود. در این بین تنها دهلیز راست می‌تواند بخشی باشد که خون تیره از آن خارج می‌گردد. در هنگام ثبت نقطه A نیز همان شرایط قبلی برقرار است و تنها دهلیزها در حال انقباض بوده و خارج‌کننده خون از خود محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هنگام استراحت عمومی در نقطه C، دو دریچه قلبی (دولختی و سه‌لختی) باز است. حین انقباض بطن‌ها در نقطه B نیز دو مورد از این دریچه‌ها (دریچه‌های سینی ششی و آئورتی) باز هستند.

گزینه ۳: در نقطه B بطن‌ها در حال انقباض بوده و طول یاخته‌های ماهیچه‌ای آن کمتر از نقطه C است.

گزینه ۴: در نقطه B بطن‌ها در حال انقباض هستند و در نتیجه خون در دهلیزها تجمع می‌یابد، پس حجم خون در دهلیزها در نقطه B بیشتر از نقطه A است. در نقطه A دهلیزها در حال انقباض هستند. در نقطه B، فشار خون هم بیشتر است چون بطن‌ها در حال انقباض هستند.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

تمامی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) بسیاری از یاخته‌های لایه میانی، یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند؛ پس با شروع کوتاه شدن طول ماهیچه‌ی دهلیزها، شروع انقباض این حفرات را داریم. برای بررسی $1/2$ ثانیه بعد، دقت کنید که هر دوره‌ی قلبی $0/8$ ثانیه است. پس $1/2$ ثانیه بعد را می‌توان معادل $0/4$ ثانیه بعد دانست. $0/4$ ثانیه بعد، همزمان با خاتمه‌ی انقباض بطن‌ها است و در این زمان دریچه‌ی سینی آئورت بسته می‌شود.

ب) بسته شدن دریچه‌ی دولختی همزمان با شروع انقباض بطن‌ها است و به دنبال آن انقباض بطن‌ها ادامه می‌یابد. دقت کنید که طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین همواره ثابت است و تغییر نمی‌کند.

پ) صدای تاک همزمان با خاتمه‌ی انقباض بطن‌ها است و در این زمان دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شود. پس طناب‌های ارتجاعی کشش خود را از دست می‌دهند، چون دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز شده‌اند.

نکته: با انقباض بطن‌ها و بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، طناب‌های ارتجاعی در دیواره‌ی بطن‌ها کشیده می‌شوند.

ت) پوم همزمان با شروع انقباض بطن‌ها است؛ پس $0/3$ ثانیه قبل از آن، همزمان با استراحت عمومی قلب است و در طی آن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون دهلیزها به بطن‌ها می‌ریزد، پس تجمع خون در دهلیزها مشاهده نمی‌شود. نکته: تجمع خون در دهلیزها در دوره‌ی انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

همه‌ی موارد نادرست هستند.

بررسی همه‌ی موارد:

الف) در خونریزی شدید، رشته‌های نامحلول فیبرین (نه فیبرینوژن!) با دربرگرفتن گرده‌ها لخته را تشکیل می‌دهند.

ب و ت) در خونریزی محدود فقط درپوش تشکیل می‌شود و تشکیل لخته صورت نمی‌گیرد.

پ) ترشح پروترومبیناز توسط گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده صورت می‌گیرد. گرده‌ها قطعاتی از یاخته‌ی مگاکاریوسیت هستند و خودشان یاخته محسوب نمی‌شوند.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

همه‌ی موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) منظور، گره‌ی دهلیزی - بطنی است. در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع از انقباض همزمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود.

ب) منظور، فعالیت گره‌ی پیشاهنگ است که در این زمان بطن‌ها در حالت استراحت هستند.

پ) منظور، فعالیت گره‌ی دهلیزی - بطنی است که در این زمان بطن‌ها منقبض نیستند.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

منظور سؤال هیدر می‌باشد.

موارد «الف» و «پ» درست هستند و موارد «ب» و «ت» نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های حفره‌ی گوارشی ذرات غذایی ریزشده، درون حفره‌ی گوارشی را به روش درون‌بری (آندوسیتوز) و با ایجاد کیسه‌ی غشایی جذب می‌کنند.

ب) در اسفنج‌ها آب و مواد از دیواره و منافذ آن وارد و از سوراخ بزرگ خارج می‌شود.

پ) درون یاخته‌ها (سلول‌ها) ذرات غذایی به شکل کریچه‌های غذایی وارد و با کافنده‌تن (لیزوزوم‌ها) ادغام شده واکوئل گوارشی را می‌سازند و گوارش صورت می‌گیرد.

ت) یاخته‌های یقه‌دار، در بدن اسفنج‌ها، گردش آب در حفره‌ی میانی را برعهده دارند.

۲۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ در ابتدای مرحله استراحت عمومی، صدای دوم قلب شنیده می‌شود، نه صدای اول. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: ورود خون سیاهرگ‌ها به درون دهلیزها، جز در مرحله انقباض دهلیزها همواره انجام می‌شود.
گزینه ۲: در انتهای مرحله استراحت عمومی، به دلیل شروع انقباض (سیستول) دهلیزی و پس از سیستول بطنی انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای شبکه هادی شروع می‌شود.
گزینه ۴: در مرحله انقباض (سیستول) دهلیزی به دلیل انقباض دهلیزها، حجم آن‌ها کم می‌شود.

۳۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱ اندام‌های کبد و طحال، از جمله اندام‌هایی هستند که فقط در دوران جنینی، وظیفه ساخت یاخته‌های خونی را برعهده دارند.

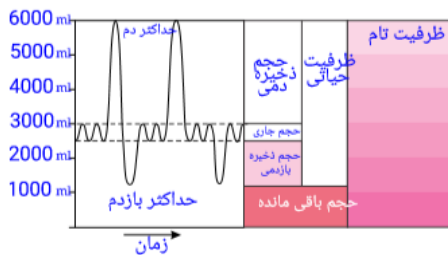
اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود؛ دقت کنید که اریتروپویتین، به‌طور دائمی، حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد نیز ترشح می‌شود؛ بنابراین ترشح آن در شرایط کمبود اکسیژن، افزایش می‌یابد؛ نه اینکه شروع شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: براساس اطلاعات کتاب درسی، کبد همانند کلیه سبب کاهش برخی مواد دفعی نیترژن دار موجود در خون می‌شود. کبد، آمونیاک و کلیه‌ها نیز اوره و اوریک‌اسید را از خون جمع‌آوری و خارج می‌کنند.

گزینه ۳: خون خروجی از طحال همانند کولون بالارو، از طریق سیاهرگ باب، به کبد وارد شده و در آنجا از شبکه‌ای مویرگی عبور می‌کند. سپس این خون به سمت قلب خواهد رفت.

گزینه ۴: در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند و در نهایت منجر به افزایش هماتوکریت شود. هورمون ضدادراری تولیدشده توسط هیپوتالاموس، با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را به خون افزایش داده و نهایتاً منجر به کاهش میزان هماتوکریت خون می‌شود.

۳۱. گزینه ۳ درست است.



حجم ذخیره دمی به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد (یعنی هوای مرده مربوط به دم معمولی طی دم عمیق وارد بخش مبادله‌ای می‌شود).

در حجم تنفسی شماره ۲، دم عمیق انجام می‌شود، لذا هوای جاری به‌طور کامل به درون بخش مبادله‌ای رانده می‌شود.

همچنین در این بخش بیشتر هوای ذخیره دمی نیز به درون بخش مبادله‌ای وارد می‌شود. تنها بخش اندکی از هوای ذخیره دمی درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که هوای مرده را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱: از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، درحالی‌که ماهیچه‌های ناحیه شکم در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.
گزینه ۲: حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره بازدمی می‌باشد. مقدار حجم هوای ذخیره بازدمی (حدود ۱۳۰۰ میلی‌متر) بیشتر از هوای باقی‌مانده در مجاری یعنی هوای مرده (حدود ۱۵۰ میلی‌متر) می‌باشد.

گزینه ۴: در نقطه شماره ۳، بازدم پس از یک دم عمیق، صورت می‌گیرد. در طی بازدم ابتدا هوای مرده، سپس هوای ذخیره دمی و سپس هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

هر ۴ مورد درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) برخی انشعابات نایژک‌ها نسبت به نایژه‌ها بالاتر بوده و به نوک شش‌ها نزدیک‌تر هستند.

ب) برچاکنای بالاتر از حنجره قرار گرفته است و از نای دورتر است.

پ) مری پشت نای قرار گرفته و استخوان جناغ جلوی نای قرار دارد، پس مری نسبت به نای از استخوان جناغ دورتر است.

ت) حلق بالاتر از اپیگلوت قرار دارد و پرده صوتی زیر حلق و اپیگلوت واقع شده در نتیجه اپیگلوت به پرده صوتی نزدیک‌تر است تا حلق.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

براساس شکل ۱ در صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱ دیده می‌شود که طویل‌ترین بخش لوله گوارش، روده باریک است. دوازدهه (بخش ابتدایی روده باریک) همانند بخش انتهایی روده باریک که به روده بزرگ ختم می‌شود، در سمت راست بدن قرار گرفته است. کیسه صفرا نیز در سمت راست بدن واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شش چپ، دو لب دارد.

گزینه ۳: آپاندیس در ابتدای روده بزرگ و در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. با توجه به شکل ۶ صفحه ۳۷ کتاب زیست‌شناسی ۱ دیده می‌شود که نایژه اصلی راست زودتر از نایژه اصلی چپ منشعب می‌گردد. همچنین اگر به این شکل کتاب درسی خوب دقت کنید متوجه می‌شوید که قطر مجرای نایژه اصلی سمت راست در مقایسه با نایژه اصلی سمت چپ، بیشتر است.

گزینه ۴: خروج غذا از کولون افقی، با ورود آن به کولون پایین‌رو همراه است. کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن است؛ درحالی‌که پیلور در سمت راست بدن قرار دارد.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد الف) به درستی بیان شده است. ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است. هوای مرده، بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و جزئی از حجم جاری محسوب می‌شود. باتوجه به منحنی دم‌نگاره (اسپیروگرام)، هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود؛ ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده.

بررسی همه موارد:

الف) هوای ذخیره دمی، پس از وارد شدن هوای جاری به شش‌ها وارد می‌شود. این حجم همانند هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌گردد.

ب) پس از یک بازدم عادی، هوای ذخیره بازدمی و هوای باقی‌مانده درون شش‌ها باقی می‌ماند. توجه داشته باشید که هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نخواهد شد.

پ) هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نخواهد شد.

ت) ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی دارد و در طی بازدم هوا از شش‌ها خارج می‌گردد.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

الف) از نظر عملکردی (نه ساختاری!) دستگاه تنفس به دو بخش هادی و مبادله‌ای تقسیم می‌شود.

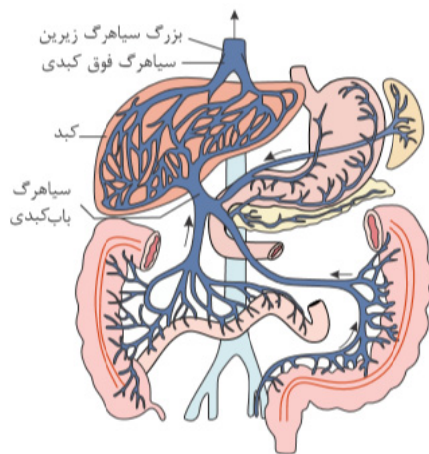
ب) عامل سطح فعال را بعضی از یاخته‌های دیواره حبابک‌ها (بخش مبادله‌ای) ترشح می‌کنند.

پ) در شکل ۳، فصل ۳ قابل مشاهده است.

ت) یاخته‌های فراوانتر در دیواره حبابک‌ها از نوع سنگفرشی هستند. دیواره مویرگ‌های خونی نیز از یک لایه یاخته سنگفرشی ساده تشکیل شده است.

ث) هیچکدام از انواع نایژک‌ها دارای غضروف نیستند. به قول کتاب درسی، انشعابی از نایژه که دیگر غضروف ندارد، نایژک نامیده می‌شود.

۳۶. گزینه ۲ درست است.



بخش‌های انتهایی روده باریک و بخش روده کور و کولون بالارو در روده بزرگ، طبق شکل خون خود را از طریق سیاهرگی مشترک به سیاهرگ باب و سپس کبد منتقل می‌کنند.

بخش‌های انتهایی روده بزرگ (کولون پایین‌رو) به همراه راست‌روده، خون تیره خود را از طریق سیاهرگی مشترک، در نهایت به سیاهرگ باب وارد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شاخه سمت چپ تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب، خون معده، طحال، پانکراس، کولون پایین‌رو و ابتدای راست‌روده را جمع می‌کند.

گزینه ۳: دو نوع خمیدگی در بخش تنه معده به صورت بزرگ و کوچک دیده می‌شود که مطابق شکل، خون در بخش خمیدگی بزرگ با خون لوزالمعده تشکیل یک سیاهرگ می‌دهند و خون در بخش کوچک با سیاهرگ خارج‌شده از طحال یکی می‌شود. ضمناً دقت کنید که سیاهرگ طحال از پشت معده و بالای لوزالمعده عبور می‌کند.

گزینه ۴: طبق شکل، سیاهرگ باب از دو سیاهرگ دیگر با قطر متفاوت در محلی نزدیک به بنداره پیلور و ابتدای دوازدهه تشکیل می‌شود.

سیاهرگ باب پس از ورود به کبد، ابتدا به دو شاخه راست و چپ تقسیم خواهد شد. انشعابات سیاهرگی خروجی از این اندام نیز دو عدد می‌باشد که به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌پیوندند.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

«الف»، «پ»، «ت» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) کاهش ترشح فاکتور داخلی معده و در نتیجه کاهش جذب ویتامین B_{12} موجب کاهش تولید گلبول قرمز می‌شود.
ب) بخشی از مواد جذب‌شده در روده باریک از طریق یک سیاهرگ (باب) ابتدا به کبد رفته و سپس از طریق سیاهرگ دیگری به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌روند. بخش دیگری از مواد جذب‌شده (لیپیدها) از طریق رگ لنفی به سمت بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌روند.
پ) در کبد بخشی از گلوکز به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شود؛ بنابراین مقداری از گلوکز خون کاهش می‌یابد.

ت) سلول‌های پوششی روده باریک برای تولید ترکیبات آلی مورد نیاز خود می‌توانند از مونومرهای جذب‌شده استفاده نمایند.
نکته: معمولاً خون از سرخرگ به مویرگ و سپس سیاهرگ می‌رود، اما در دستگاه گوارش سیستم باب کبدی وجود دارد. یعنی خون از مویرگ‌های روده توسط یک سیاهرگ (باب) به کبد می‌رود و در کبد شبکه مویرگی وجود دارد. سپس از شبکه مویرگی کبد خون توسط یک سیاهرگ خروجی از کبد به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شود. می‌بینیم که شبکه مویرگی کبد بین دو سیاهرگ وجود دارد.

۳۸. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد چهارم به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا نایژه‌های اصلی از انشعاب نای حاصل شده و در داخل شش منشعب می‌شوند؛ بنابراین پایین‌تر از حنجره (بخشی که در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد) قرار دارند.

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا نایژک انتهایی با منشعب شدن نایژک مبادله‌ای را ایجاد می‌کند و می‌تواند هوای جاری را ابتدا به بخش مبادله‌ای وارد نماید. آخرین نایژه با انشعاب خود نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که خود این نایژک‌ها با منشعب شدن نایژک انتهایی را می‌سازند؛ پس نایژک انتهایی مستقیماً از انشعاب آخرین نایژه‌ها ایجاد نمی‌شود.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا هم نایژک انتهایی و هم نایژک مبادله‌ای، حاصل از انشعاب نوعی نایژک دیگر هستند. نایژک انتهایی در انتهای خود به کیسه حبابک ختم نمی‌شود.

عبارت چهارم درست است، غضروف‌های نایژه‌های اصلی در ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه قطعه است. همچنین توجه داشته باشید که ابتدای نایژه‌های اصلی نیز خارج از شش‌ها قرار گرفته‌اند و سپس هر نایژه اصلی به ساختار یک شش وارد می‌شود.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

هنگامی که پرده ماهیچه‌ای دیافراگم در هنگام بازدم به حالت استراحت درمی‌آید و گنبدی شکل می‌شود، فشار کمتری بر اندام‌های موجود در حفره شکمی وارد می‌کند. اگر قبل از بازدم، یک دم عمیق اتفاق افتاده باشد و هوای ذخیره دمی وارد شش‌ها شده باشد، این امکان وجود دارد که این حجم تنفسی که بیشترین حجم تنفسی (۳۰۰۰ میلی‌لیتر) نیز محسوب می‌شود، از حبابک‌ها ابتدا وارد نایژک‌های مبادله‌ای گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور این گزینه، حجم باقی‌مانده است. این حجم بخشی از ظرفیت حیاتی شش‌ها نیست!

گزینه ۲: مطابق کتاب درسی هوای ذخیره بازدمی (۱۳۰۰ میلی‌لیتر) حجمی بیشتر از هوای باقی‌مانده (۱۲۰۰ میلی‌لیتر) داشته، اما نسبت به هوای ذخیره دمی (۳۰۰۰ میلی‌لیتر) حجم کمتری دارد. اگرچه ارتعاش تارهای صوتی توسط هوای بازدمی اتفاق می‌افتد، اما دقت کنید که تارهای صوتی نسبت به بخش غضروفی ابتدای حنجره (اپیگلوت) در ناحیه پایین‌تری (نه بالاتر!) قرار گرفته‌اند.

گزینه ۴: هوای ذخیره دمی همزمان با دم عمیق و انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و عضلات تنفسی گردنی به درون بدن هدایت می‌شود. به دنبال تحریک این ماهیچه‌ها هوای ذخیره دمی به بخش مبادله‌ای (دومین بخش عملکردی دستگاه تنفس) وارد می‌شود. عضلات بین‌دنده‌ای متصل به جنب، عضلات بین‌دنده‌ای داخلی هستند که انقباض آن‌ها در بازدم عمیق رخ می‌دهد؛ نه دم.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

خروج ظرفیت حیاتی، پس از یک دم عمیق، از طریق بازدم عمیق صورت می‌گیرد. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و ناحیه گردن در استراحت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام خروج حجم ذخیره بازدمی از شش‌ها، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حالت انقباض ولی دیافراگم در حالت استراحت است. گزینه ۲: هوای ذخیره دمی با دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود، ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق نقش دارند، نه دم.

گزینه ۳: در صورت کاهش اکسیژن خون آهنگ تنفس افزایش می‌یابد در نتیجه دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی بیشتر به انقباض درمی‌آیند و ATP بیشتری مصرف می‌کنند.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

مویرگ‌ها، کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند. گیرنده‌های فشار خون، در دیواره سرخرگ‌های گردش خون عمومی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دیواره مویرگ‌ها، فقط از لایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی ساده ساخته شده است و ماهیچه صاف ندارد.

(۳) مویرگ‌ها در دیواره خود فقط یک لایه از یاخته‌های پوششی سنگفرشی ساده دارند.

(۴) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند؛ در حالی که سیاهرگ‌ها، بیشتر در سطح قرار دارند.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

بیشترین یاخته‌های موجود در عمق غدد معده یاخته‌های اصلی هستند که به ترشح آنزیم‌ها می‌پردازند. این یاخته‌ها تحت تأثیر دو نوع پیک شیمیایی قرار می‌گیرند یکی پیک‌های شیمیایی عصبی (دستگاه عصبی روده‌ای) و دیگری هورمون گاسترین که میزان ترشح پپسینوژن از این یاخته‌ها را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درشت‌ترین یاخته‌های درون غدد معده یاخته‌های کناری هستند که کلریدریک اسید و فاکتور داخلی معده را ترشح می‌کنند.

(۳) یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین مخاط معده فرو رفته‌اند (نه بافت پیوندی زیر مخاط) و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند.

۴) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند که بسیار چسبنده است و به شکل لایه‌ی ژل‌های چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات نیز ترشح می‌کنند، پس یاخته‌های پوششی سطح معده ماده مخاطی قلیایی می‌سازند. درحالی‌که یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در غدد معده، فقط موسین ترشح می‌کنند و اسید ترشح‌شده از یاخته‌های کناری، موجب اسیدی شدن این موسین می‌شود.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

در قلب انسان، دریچه سینی آئورتی مانع بازگشت خون از آئورت به بطن چپ می‌شود. همانطور که در تصویر کتاب درسی واضح است در سمت چپ این دریچه، دریچه دولختی وجود دارد. صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. این دریچه‌ها با شروع انقباض بطن‌ها بسته‌شده و با شروع استراحت بود عمومی باز می‌شوند.

در سمت راست دریچه سینی ابتدای آئورت، دریچه سینی ابتدای سرخرگ خروجی از بطن راست قرار گرفته است که مانع از بازگشت خون به بطن راست می‌شود. دریچه‌های دهلیزی - بطنی برخلاف دریچه‌های سینی توسط طناب‌های ارتجاعی به برجستگی‌های سطح داخلی بطن متصل‌اند.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

بافت پیوندی سست در تمامی لایه‌های لوله‌ی گوارش وجود دارد. بافت پیوندی سست نوعی بافت پیوندی است که انعطاف‌پذیر است و در برابر کشش، چندان مقاوم نیست.

بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، مقدار بافت پیوندی متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد. این بافت، رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلف قرار گرفته و بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند. مقاومت بافت پیوندی متراکم در مقابل کشش از بافت پیوندی سست بیشتر، ولی انعطاف‌پذیری آن کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت پیوندی سست برخلاف بافت پیوندی متراکم در دریچه‌های قلبی، انعطاف‌پذیری بالا دارد.

۲) پرده‌ی شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است. این پرده، مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند. بافت پیوندی رشته‌ای و بافت پیوندی سست دارای رشته‌های کلاژن هستند.

۴) در برون‌شامه بافت پوششی سنگفرشی ساده وجود دارد که توسط لایه‌ای از بافت پیوندی، پشتیبانی می‌شود. رگ‌ها و اعصاب قلب در این لایه‌ی پیوندی قرار دارند و بافت چربی که عموماً قلب را احاطه می‌کند نیز در این لایه، تجمع می‌یابد. بافت چربی توسط مویرگ‌های پیوسته تغذیه می‌شود نه مویرگ‌های منفذدار!

۴۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: در دیواره‌های دهلیز راست تنها یک منفذ و فرو رفتگی به محل ورود خون بزرگ سیاهرگ زیرین مربوط است.

گزینه ۲: سرخرگ ششی که در ادامه دریچه سینی ششی قرار دارد، در تماس با خون تیره است.

گزینه ۳: برطبق تصویر کتاب درسی، در قلب انسان گروهی از تارهای ارتجاعی وجود دارند که به دریچه‌های دهلیزی - بطنی متصل می‌شوند. به خاطر داشته باشید که بین اتصال لت‌های دریچه با اتصال تارهای ارتجاعی تفاوت وجود دارد.

گزینه ۴: ضخامت دیواره جانبی دهلیز راست در مقایسه با نوک قلب، کمتر است.

فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

چون $\rho_A = \frac{2}{5} \rho_B$ است؛ پس:

$$\frac{m_A}{V_A} = \frac{2}{5} \frac{m_B}{V_B}$$

$$\frac{m_A}{200 \text{ cm}^3} = \frac{2}{5} \frac{200 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3} \Rightarrow \frac{m_A}{200 \text{ cm}^3} = \frac{500 \text{ g}}{500 \text{ cm}^3}$$

$$\Rightarrow m_A = \frac{200 \times 500}{500} = 200 \text{ g}$$

(مبحث کاربرد رابطه بین چگالی دو جسم)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

یک میکرومتر برابر یک بر میلیون است.

$$\rightarrow d = 4897 \mu\text{m} = 4897 \times 10^{-6} \text{ m} = 4,897 \times 10^{-3} \text{ m}$$

(مبحث نوشتن اعداد بر حسب نماد علمی)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

چون ساعت عقربه‌ای است برای آنکه روی یک عدد مشخص مثلاً (۱۱ یا ۱۲) بازگردد باید ۱۲ ساعت را گردش کند و چون هر روز یک دقیقه عقب می‌ماند باید دید که ۱۲ ساعت چند دقیقه است.

$$N = 12 \times 60 = 720 \text{ دقیقه}$$

حال با توجه به اینکه در هر ماه یک دقیقه تأخیر داشته:

$$N^1 = \frac{720}{12} = 60 \text{ سال}$$

(مبحث کاربرد تبدیل یکاهای زمان)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

اول حجم جسم را بر حسب سانتی متر مکعب به دست می‌آوریم:

$$V = (2,5 \times 10^{-1}) \times (4,8 \times 10^{-1}) \times (5 \times 10^{-1}) \text{ cm}^3 = 60 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 3,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 60 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$$

حال جرم جسم بر حسب گرم

$$m = 210 \times 10^{-3} \text{ g} \xrightarrow[\times 10^{-3}]{\text{تبدیل به کیلوگرم}} m = 210 \times 10^{-6} \text{ kg} = 2,1 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

(مبحث کاربرد تبدیل ابعاد و محاسبه جرم)

۵۰. گزینه ۴ درست است.

انتشار بوی عطر و ادکلن در فضای اتاق به دلیل پدیده پخش ذرات عطر در میان مولکول‌های هوا و اثر جوهر خودکار بر کاغذ به دلیل نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جوهر و کاغذ است.

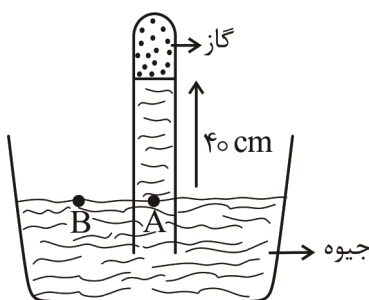
(مبحث کاربرد نیروهای هم‌چسبی و پدیده پخش)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

جامدهای بلورین ساختار منظم مولکولی دارند و برای ایجاد آن‌ها باید به مولکول‌های مایع هنگام سرد شدن فرصت کافی برای منظم شدن داده شود.

(مبحث تعریف جامدهای بلورین)

۵۲. گزینه ۲ درست است.



$$P_A = P_B$$

$$\rho gh + P_{\text{گاز}} = P_0$$

$$13600 \times 10 \times 0,4 + P_{\text{گاز}} = 101300$$

$$P_{\text{گاز}} = 101300 - 54400$$

$$P_{\text{گاز}} = 46900 \text{ Pa} = 46,9 \text{ kPa}$$

(مبحث کاربرد محاسبه فشار گازها)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

اگر فشار پیمانه‌ای ۰/۲۵ at باشد، یعنی فشار مطلق گاز ۰/۲۵ at بیشتر از فشار جو است، پس فشار مطلق را به صورت زیر

حساب می کنیم

$$P_{\text{مطلق}} = P_o + P_{\text{گاز}} \rightarrow P_{\text{مطلق}} = 10^5 + (0.25 \times 10^5)$$

$$P_{\text{مطلق}} = 100000 + 25000 = 125000 \text{ Pa}$$

(مبحث کاربرد محاسبه فشار گازها)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} d = 50 \text{ m} \\ F = 200 \text{ N} \\ \theta = 37^\circ \end{cases}$$

اول کار نیروی F:

$$W_F = Fd \cos \theta$$

$$W_F = 200 \times 50 \times \cos 37^\circ = 8000 \text{ J}$$

حال کار نیروی اصطکاک:

$$\begin{cases} f_k = 80 \text{ N} \\ d = 50 \text{ m} \\ \theta = \pi \end{cases}$$

$$W_{Fk} = 80 \times 50 \times \cos \pi$$

$$W_{Fk} = -4000 \text{ J}$$

$$W_t = W_F + W_{fk} \rightarrow W_t = 8000 + (-4000) = 4000 \text{ J} = 4 \text{ KJ}$$

(مبحث کاربرد معادله کار و مجموع کار انجام شده)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$F = mg$$

$$W_F = Fh \cos \theta = mg \times h \times \cos(0)$$

$$W_F = 350 \times 9.8 \times 36 = 123480 \text{ J}$$

$$W_F = 123.48 \text{ KJ}$$

چون سرعت جعبه ثابت است، پس نیروی بالابر مساوی وزن است.

نیرو هم جهت با جابه جایی است و به این دلیل زاویه صفر می شود.

(مبحث کاربرد معادله کار نیروی معادل با وزن جسم)

۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$V = \frac{54}{3.6} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$k = 306 \text{ kJ} = 306000 \text{ J}$$

$$m = ?$$

$$k = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow m = \frac{2k}{v^2}$$

$$m = \frac{2 \times 306000}{225} = \frac{612000}{225}$$

$$m = 2720 \text{ kg} \rightarrow m = 2.72 \text{ ton}$$

(مبحث کاربرد معادله انرژی جنبشی)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$k = \frac{1}{2} m V^2$$

$$V = \sqrt{\frac{2k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 3750000}{30}}$$

$$V = \sqrt{\frac{750000}{30}} = \sqrt{25000} = 500 \frac{m}{s}$$

(مبحث کاربرد معادله انرژی جنبشی)

۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$k = \frac{1}{2} m V^2$$

می‌دانیم:

توضیح: علامت تناسب $\propto$

انرژی جنبشی متناسب با جرم جسم است

انرژی جنبشی متناسب با مجذور سرعت جسم است

(مبحث کاربرد مفهوم انرژی جنبشی)

۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$F = ma \rightarrow F = 50 \times 0.8 = 40 N$$

$$W = Fd \cos \theta = 40 N \times 30 m \times 1 = 1200 J$$

$$W = 1.2 kJ$$

اول نیرو را به دست می‌آوریم:

دوم محاسبه کار ($\theta = 0$)

(مبحث کاربرد معادله کار در سطح افق)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

$$\theta = 0$$

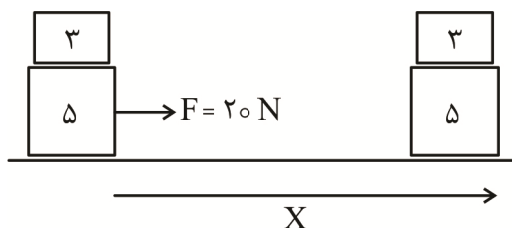
$$W = Fd \cos \theta \rightarrow 18000 = F \times 60 \times 1$$

$$F = \frac{18000}{60} = 300 N$$

$$a = \frac{F}{m} \rightarrow a = \frac{300}{200} = 1.5 \frac{m}{s^2}$$

(مبحث کاربرد معادله کار و قانون دوم نیوتن)

۶۱. گزینه ۲ درست است.



اول شتاب حرکت

$$a = \frac{F}{m_1 + m_2} = \frac{20}{8} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

$$X = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 5^2 = 31.25 m$$

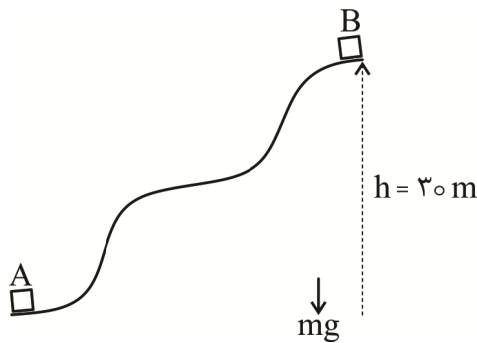
بعد جابه‌جایی بعد از ۵ ثانیه

$$W = Fd \cos(0) = 20 \times 31.25 = 625 J$$

نکته: جابه‌جایی جسمی با شتاب a در مدت زمان t از رابطه $x = \frac{1}{2} a t^2$ به دست می‌آید.

(مبحث کاربرد قانون دوم نیوتن و محاسبه کار)

۶۲. گزینه ۴ درست است.



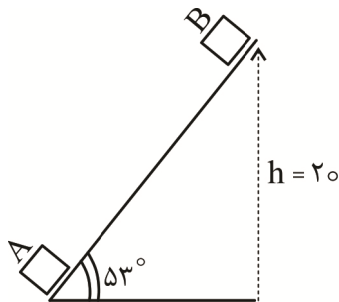
می‌دانیم که نیروی وزن در راستای عمود بر سطح زمین وارد می‌شود، بنابراین کار انجام‌شده توسط نیروی وزن، در جابه‌جایی عمودی جرم و جهت نیروی وزن هم خلاف جهت جابه‌جایی عمودی است.

$$W_{mg} = mg \times h \times \cos \pi = 20 \times 9.8 \times 30 \times (-1)$$

$$W_{mg} = -5880 \text{ J}$$

(مبحث کاربردهای محاسبه کار در راستای عمود)

۶۳. گزینه ۱ درست است.



اول طول مسیر جابه‌جایی جسم توسط نیروی F را به دست می‌آوریم:

$$\overline{AB} = d = \frac{h}{\sin \theta} = \frac{20}{0.8}$$

$$d = 25 \text{ m}$$

$$W_F = Fd \cos(0) = 50 \times 25 \times 1 = 1250 \text{ J}$$

(مبحث کاربرد معادله محاسبه کار در مسیر شیب‌دار)

۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$d = 50 \text{ m}$$

$$F = 200 \text{ N}$$

$$f_k = \frac{1}{4} \times 200 = 50 \text{ N}$$

$$W_F = F \times d \times \cos(0) = 200 \times 50 \times 1 = 10000 \text{ J} = 10 \text{ KJ}$$

$$W_{f_k} = f_k \times d \times \cos(\pi) = 50 \times 50 \times (-1) = -2500 \text{ J} = -2.5 \text{ KJ}$$

(مبحث کاربرد معادله کار نیروهای هم‌جهت و مخالف جهت جابه‌جایی)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} W = Fd \\ W = Fd \cos \theta \\ \theta = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} W = Fd \\ d = vt = 2 \frac{m}{s} \times 30 \text{ s} = 60 \text{ m} \end{cases}$$

$$21000 = F \times 60 \rightarrow F = \frac{21000}{60} = 350 \text{ N}$$

نکته: جابه‌جایی با سرعت ثابت v در مدت زمان t با رابطه: $x = vt$ به دست می‌آید که در این مسئله $d = x$ است.

(مبحث کاربرد معادله کار در سطح افقی)

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۴ درست است؛ زیرا اکسایش از عناصر دسته p بوده که پس از آهن (دسته d) بیشترین فراوانی را در سطح زمین دارد. (ص ۳)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

مورد اول: زیرا طیف نشری عناصرها علاوه بر ناحیه مرئی در سایر نواحی هم اتفاق می افتد.
مورد دوم: از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می شود؛ این بدان معنا است که ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است.
مورد سوم: سنگین ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، شامل ۶ نوترون است.
مورد چهارم: در حالت برانگیخته الکترون با جذب انرژی از یک لایه به لایه دیگر منتقل شده است و در نتیجه در رسم آرایش الکترونی و نوشتن آدرس الکترون باید لایه بالاتر و بالطبع زیرلایه ها با انرژی بیشتر نیز ذکر شود. (ص ۶ و ۷ و ۲۶)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا اهمیت آرایش الکترونی فشرده به دلیل نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه به نام لایه ظرفیت اتم است.
بررسی سایر موارد:
یون پایدار عنصر برم با عدد اتمی ۳۵ دارای ۳۶ الکترون است. تعداد نوترون ها در آن نیز از تفاوت عدد جرمی و عدد اتمی عنصر X به دست می آید. $(۳۵ - ۸۰ = ۴۵)$ ؛ در نتیجه تفاوت الکترون و نوترون در این یون برابر ۹ می شود. $(۳۶ - ۴۵ = ۹)$
کلر در گروه ۱۷ و منگنز نیز در گروه ۷ جای دارد، در نتیجه شمار الکترون های ظرفیت در هر دو برابر ۷ است.
رنگ شعله سدیم زرد است و در لامپ آزادراه ها از بخار سدیم استفاده می شود. (ص ۵ و ۲۲ و ۳۲)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

$$?g = ۳۱amu \times \frac{\frac{1}{12} \times ۱۹۹۳۲ \times ۱۰^{-۲۴}}{۱amu} \approx ۵/۱۵ \times ۱۰^{-۲۳} \quad (\text{ص } ۱۴)$$

۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ molecule SO}_3 = ۱ \text{ mol O} \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom O}}{۱ \text{ mol O}} \times \frac{۱ \text{ molecule SO}_3}{۳ \text{ atom O}} \approx ۲/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} \quad (\text{ص } ۱۹)$$

۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تعداد عناصرهای گروه دوم برابر ۶ و تعداد عناصر گروه هجدهم برابر ۷ عنصر است.
بررسی سایر گزینه ها:
در واقع الکترون در هر لایه ای، در همه نقاط پیرامون هسته حضور دارد، اما در محدوده یادشده که همان زیرلایه نامیده شده، احتمال حضور بیشتری دارد.

تابش مرئی به تقریب بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را در بر می گیرد و انرژی موج با طول موج نیز رابطه عکس دارد.
گاز نیتروژن شامل مولکول های N_2 است و ۵ مول از آن شامل

$$? \text{ atom N} = ۵ \text{ mol N}_2 \times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ molecule N}_2}{۱ \text{ mol N}_2} \times \frac{۲ \text{ atom N}}{۱ \text{ molecule N}_2} = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۴} \text{ atom N} \quad (\text{ص } ۱۹, ۲۰)$$

۷۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه ها:

(۲) اتم در حالت برانگیخته، انرژی بیشتری نسبت به حالت پایه دارد.
(۳) الکترون ها در اتم، با جذب مقدار مشخصی انرژی که برابر با تفاوت انرژی دولایه است به لایه های بالاتر می روند.
(۴) هر الکترون تنها در دولایه معین قرار نمی گیرد. (ص ۲۶)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

(۱) دو عدد اتمی صورت سؤال بین اعداد اتمی ۱۸ (گاز نجیب آرگون) و ۳۶ (گاز نجیب کریپتون) قرار گرفته اند؛ پس این دو عنصر هم دوره هستند و در دوره چهارم جدول جای گرفته اند. (با رسم آرایش الکترونی نیز به نتیجه مشابه می رسیم.)

۲) چون این دو اتم هم دوره هستند، پس تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده از آن‌ها نیز مشابه است. (در هر دو چهار لایه از الکترون اشغال شده است.)

۳) در هر دو با توجه به آرایش الکترونی عناصر $\left(\begin{matrix} {}_{33}\text{Ge}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2 \\ {}_{34}\text{Se}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4 \end{matrix} \right)$ ۱۸ الکترون در لایه سوم خود دارند.

۴) شمار الکترون‌های لایه ظرفیت در آن‌ها به ترتیب برابر ۴ و ۶ است. (ص ۳۳)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، منظور زیرلایه‌های $4s$ و $3p$ است که در عنصرهای $\text{Zn}, \text{Ni}, \text{Co}, \text{Fe}, \text{Mn}, \text{V}, \text{Ti}, \text{Sc}$ دوره چهارم کاملاً از الکترون پر شده‌اند. (ص ۳۰ و ۳۳)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^1$ است. که در لایه آخر آن یک الکترون وجود دارد که عدد کوانتومی اصلی آن برابر ۴ و عدد کوانتومی فرعی آن برابر صفر است. (ص ۳۰ و ۳۱)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، برم با عدد اتمی ۳۵ عنصری از دوره چهارم است که در دما و فشار اتاق به صورت مولکول دواتمی وجود دارد و عدد اتمی فلز واسطه نیز با توجه به آرایش الکترونی آن $([Ar] 3d^5 4s^1)$ برابر ۲۴ است. $(11 = 35 - 24)$ (ص ۳۲ و ۴۳)

۷۷. گزینه ۳ درست است.

الف) زیرا با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ، در زیرلایه‌های $2p$ و $3s$ آن در مجموع ۸ الکترون جای دارد. (ب) این عنصر با به دست آوردن ۳ الکترون به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد. (پ) زیرا، آرایش الکترونی اتم X به $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ است و عدد اتمی آن ۱۳ است؛ پس عدد اتمی آن ۳ واحد از عدد اتمی گاز نجیب دوره دوم، بیشتر است.

ت) گاز نجیب آرگون، غیرسمی است. (ص ۳۰)

۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، این عنصر دارای عدد اتمی ۳۳ بوده و آرایش الکترونی اتم آن به صورت $({}_{33}\text{As}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3)$ است؛ و نسبت شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون به شمار الکترون‌های ظرفیتی آن، $\frac{8}{5}$ است. (ص ۳۲)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این عنصر دارای ۴ الکترون در لایه ظرفیت خود است، پس به گروه ۱۴ جدول دورهای تعلق دارد و با توجه به این که در دوره سوم قرار دارد آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ است که در مجموع دارای ۶ الکترون در زیرلایه‌های s است. (ص ۳۵)

۸۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، بار یون سولفید (۲-)، اکسید (۲-)، نیتريد (۳-)، فسفید (۳-)، برمید (۱-)، کلرید (۱-) و فلوئورید (۱-) است. (ص ۳۹)

۸۱. گزینه ۳ درست است.

نافلز فلوئور یک ظرفیتی بوده و با اکسیژن که یک نافلز دوظرفیتی است ترکیبی با فرمول OF_2 تشکیل می‌دهد، ولی سه فلز دیگر سه ظرفیتی هستند و می‌توانند با اکسیژن $1s^2 2s^2 2p^4$ ترکیبی با فرمول A_3X_3 تشکیل دهند. (ص ۳۹)

۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عناصر گروه ۲، فلزهای دوظرفیتی و عناصر گروه ۱۶ نیز نافلزهای دوظرفیتی هستند. (ص ۳۹)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

$$t = -15 + \left(\frac{-15 - (-15)}{120 - 0} \right) h \Rightarrow t = -15 - 1/125 h$$

زیرا، داریم:

$$t = -15 - 1/125 \times 80 = -10.5^\circ \text{C}$$

$$T = 273 + \theta = 273 - 10.5 = 162.5$$

(ص ۵۰)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\% \text{Ne} = 100 \text{L Air} \times \frac{1 \text{m}^3}{1000 \text{L}} \times \frac{0.2 \text{L}}{11.1 \text{m}^3} \approx 0.0018$$

(ص ۵۱)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به نقطه جوش این گازها، به ترتیب نیتروژن، آرگون و سپس اکسیژن بر اثر تقطیر از هوای مایع جدا می شوند. (ص ۵۲)

۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار پیوندهای اشتراکی PCl_3 برابر ۳ و شمار الکترون های ناپیوندی اتم مرکزی SO_2 برابر دو است. (ص ۵۸)

۸۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، از واکنش اکسیدهای سدیم و منیزیم که جزو اکسیدهای فلزی هستند با آب، باز تولید می شود که pH بزرگتر از ۷ دارد. (ص ۶۱)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

مورد ۳ نادرست است؛ زیرا هنگام موازنه کردن، نباید زیروندها را در فرمول شیمیایی واکنش دهنده ها و فرآورده ها تغییر داد. بررسی سایر موارد:

مورد اول: در واکنش شیمیایی، اتمی از بین نمی رود بلکه نحوه چینش اتم ها در مولکول ها تغییر می کند.

مورد دوم: طبق قرارداد، در واکنش های شیمیایی موازنه شده، ضریب یک نوشته نمی شود.

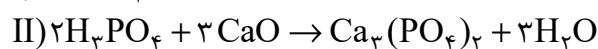
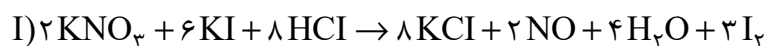
مورد چهار: معادله شیمیایی موازنه شده، به دو صورت خوانده می شود؛ برای نمونه ۱- دو مول گاز هیدروژن با یک مول گاز اکسیژن واکنش می دهد و دو مول بخار آب تولید می کند. ۲- دو مولکول هیدروژن با یک مولکول اکسیژن واکنش می دهد و دو مولکول آب تولید می کند. (ص ۶۴ و ۶۵)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم: $4\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NH}_2 + 37\text{O}_2 \longrightarrow 20\text{CO}_2 + 26\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}_2$ که برای گونه های اکسیژن دار مجموع ضرایب، $87 (37 + 20 + 26 + 4)$ به دست می آید. (ص ۶۵)

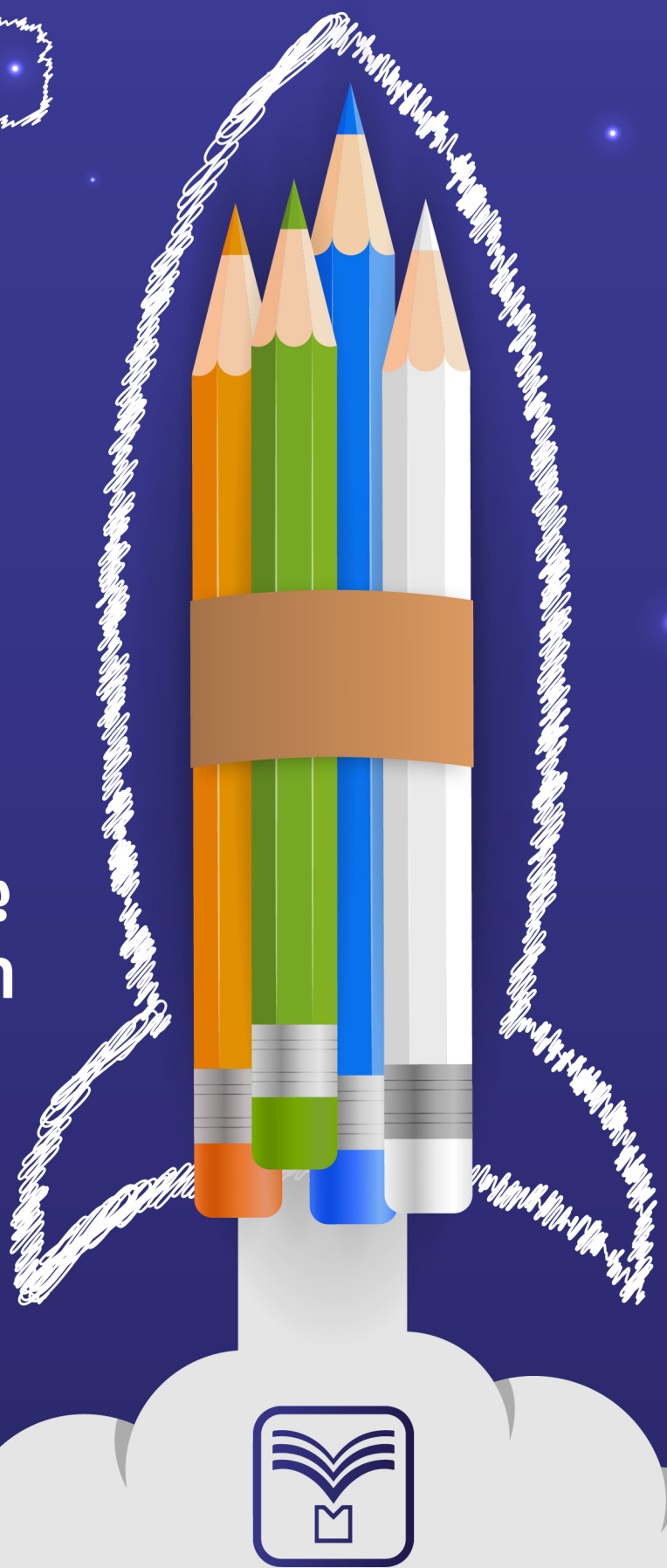
۹۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا؛ ضریب آب در واکنش (I) برابر ۴ و در واکنش (II) برابر ۳ است. $4 - 3 = 1$





به امید ریاارتون
sanjeshine.com



درمدار
آزمونیتون

درمدار
کنکوریتون

درمدار
امتحانیتون

.....



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

سانجشین

مجموعه فیلم‌های آموزشی
ویژه پایه‌های دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور

ریاضی - تجربی