



آزمون ۴ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله چهارم (۱۴۰۲/۱۰/۰۱)

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ریاضی (۱)

۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱ نادرست است؛ زیرا $A \cap B = ((-3, -1] \cup \{3\}) \cap ([-1, 2) \cup (3, 5)) = \{-1\}$ شامل هیچ عدد طبیعی نیست.

گزینه ۲ نادرست است؛ زیرا $A \cup B = ((-3, -1] \cup \{3\}) \cup ([-1, 2) \cup (3, 5)) = (-3, 2) \cup (3, 5) \cup \{3\}$ شامل بیش از یک عدد طبیعی است.

گزینه ۳ درست است؛ زیرا $A - B = ((-3, -1] \cup \{3\}) - ([-1, 2) \cup (3, 5)) = (-3, -1] \cup \{3\}$ شامل یک عدد طبیعی است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا $B - A = ([-1, 2) \cup (3, 5)) - ((-3, -1] \cup \{3\}) = (-1, 2) \cup (3, 5)$ شامل بیش از یک عدد طبیعی است.

۲. گزینه ۱ درست است.

چون ابتدای اشتراک دو بازه عدد ۳ است و چون ۳ عضو مجموعه A' است؛ بنابراین عدد ۳ عضو ابتدایی مجموعه B نیز هست، پس:

$$2m - 1 = 3 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow B = [2(2) - 1, 2 + 3) = [3, 5)$$

۳. گزینه ۲ درست است.

در شکل اول، ۱ مثلث، در شکل دوم، $2^2 = 4$ و در شکل سوم $3^2 = 9$ مثلث وجود دارد؛ بنابراین جمله عمومی به صورت n^2 است، پس برای پیدا کردن شماره شکل داریم:

$$n^2 = 169 = 13^2 \xrightarrow{n > 0} n = 13$$

۴. گزینه ۱ درست است.

الگوی جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $a_n = a_1 + (n-1)d$ است؛ بنابراین داریم:

$$a_2 = a_1 + d, a_3 = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 = a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 3a_1 + 3d = -12$$

$$a_4 = a_1 + 3d, a_5 = a_1 + 4d, a_6 = a_1 + 5d$$

$$\Rightarrow a_4 + a_5 + a_6 = a_1 + 3d + a_1 + 4d + a_1 + 5d = 3a_1 + 12d = 15$$

$$\begin{cases} 3a_1 + 12d = 15 \\ 3a_1 + 3d = -12 \end{cases} \xrightarrow{-} 9d = 27 \Rightarrow d = 3, a_1 = -7$$

۵. گزینه ۳ درست است.

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $a_n = a_1 r^{n-1}$ است. با جایگذاری در حاصل ضرب داریم:

$$a_3 = a_1 r^2, a_4 = a_1 r^3, a_5 = a_1 r^4 \Rightarrow a_3 a_4 a_5 = a_1 r^2 \times a_1 r^3 \times a_1 r^4 = a_1^3 r^9 = (a_1 r^3)^3$$

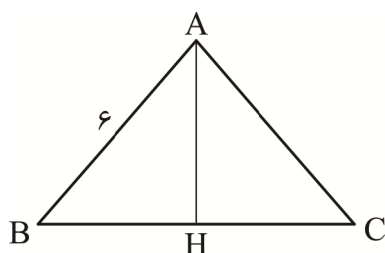
$$\xrightarrow{a_3 a_4 a_5 = 27} (a_1 r^3)^3 = 27 = 3^3 \Rightarrow a_1 r^3 = 3$$

حال برای جملات دوم و ششم داریم:

$$a_2 = a_1 r, a_6 = a_1 r^5 \Rightarrow a_2 a_6 = a_1 r \times a_1 r^5 = a_1^2 r^6 = (a_1 r^3)^2 \xrightarrow{a_1 r^3 = 3} a_2 a_6 = 9$$

۶. گزینه ۴ درست است.

با رسم ارتفاع AH داریم:



$$\sin B = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{AH}{6} \Rightarrow AH = 2$$

$$\tan C = \frac{AH}{CH} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{CH} \Rightarrow CH = 4$$

سپس به کمک قضیه فیثاغورث داریم:

$$BH^2 = AB^2 - AH^2 \Rightarrow BH^2 = 36 - 4 = 32 \\ \Rightarrow BH = 4\sqrt{2} \Rightarrow BC = BH + CH = 4\sqrt{2} + 4$$

۷. گزینه ۳ درست است.

چون $90^\circ = 73^\circ + 17^\circ$ است، یعنی دو زاویه متمم یکدیگرند؛ بنابراین $\sin 17^\circ = \cos 73^\circ$. با جایگذاری داریم:

$$\frac{\tan 45^\circ + \sin 17^\circ - 1}{1 - \cot 45^\circ + \cos 73^\circ \times \sin 45^\circ} = \frac{1 + \cos 73^\circ - 1}{1 - 1 + \cos 73^\circ \times \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}$$

۸. گزینه ۲ درست است.

طبق روابط مثلثاتی داریم:

$$\sin A = \frac{CE}{AC} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{2}{AC} \Rightarrow AC = 6$$

به کمک اتحاد مثلثاتی داریم:

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{8}{9}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\cos A = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2}}{3} = \frac{AE}{6} \Rightarrow AE = 4\sqrt{2}$$

۹. گزینه ۴ درست است.

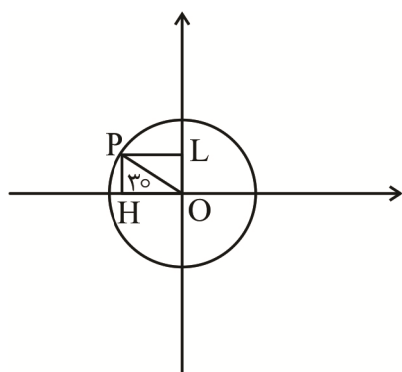
طبق شکل داریم:

$$\cos 150^\circ = \cos(90^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 150^\circ = \sin(90^\circ + 60^\circ) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

بنابراین مختصات نقطه موردنظر $P(\cos 150^\circ, \sin 150^\circ)$ است که می‌شود

$$P\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

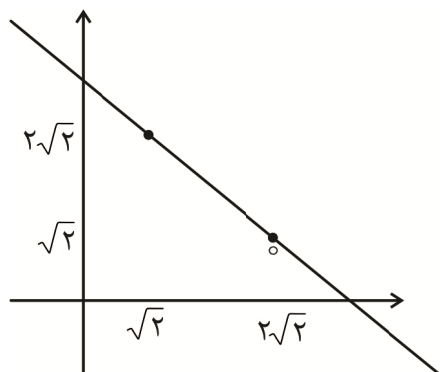


۱۰. گزینه ۳ درست است.

طبق فرمول شیب داریم:

$$m = \tan \theta = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow m = \frac{\sqrt{2} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{2} - \sqrt{2}} = \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = -1$$

با رسم نقاط می‌بینیم که خط با محور مثبت X زاویه باز می‌سازد؛ بنابراین مقدار زاویه برابر $135^\circ = 90^\circ + 45^\circ$ می‌باشد.



۱۱. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم $\cos 145^\circ < 0, \sin 145^\circ > 0, \cot 145^\circ < 0, \tan 145^\circ < 0$ است؛ بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ همگی منفی هستند، و در نتیجه نادرست‌اند. تنها گزینه درست، گزینه ۲ است.

۱۲. گزینه ۱ درست است.

به کمک اتحاد مزدوج و اتحاد $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ داریم:

$$\frac{\sin^4 \theta - \cos^4 \theta}{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta} = \frac{(\sin^2 \theta - \cos^2 \theta)(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)}{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta} = 1$$

۱۳. گزینه ۱ درست است.

با استفاده از اتحاد $1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta}$ داریم:

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \xrightarrow{\cot \theta = 2} 1 + 4 = \frac{1}{\sin^2 \theta} \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{1}{5}$$

در ربع سوم سینوس منفی است؛ بنابراین $\sin \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ است.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معادله داده شده، داریم $\sqrt{2x+3} = -2$ که این غیرممکن است؛ زیرا رادیکال زوج همواره مقداری مثبت است. بنابراین معادله هیچ ریشه‌ای ندارد.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\sqrt[3]{125} + \sqrt{81} - \sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{5^3} + \sqrt{9^2} - \sqrt[3]{4^3} = 5 + 9 - 4 = 10$$

۱۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا $\sqrt[3]{a^{-3}} = \sqrt[3]{\frac{1}{a^3}} = \frac{1}{a}$

۱۷. گزینه ۲ درست است.

ابتدا مقدار A را ساده می‌کنیم:

$$A = \sqrt[3]{8 \times \sqrt[4]{27} \times (3)^{-\frac{2}{4}}} = \sqrt[3]{2^3 \times (3)^{\frac{3}{4}} \times (\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}}} = \sqrt[3]{2^3} = 2 \Rightarrow (2A^2)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{2(4)} = 2$$

۱۸. گزینه ۴ درست است.

در اعداد بین صفر و یک، هر چه فرجه بزرگ‌تر باشد، حاصل عددی بزرگ‌تر است؛ بنابراین $c < a < b$ درست است.

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{4^3 \sqrt{4}} &= \sqrt{2^x} \Rightarrow 4^{1+\frac{1}{3}} = 2^x \Rightarrow 4^{\frac{4}{3}} = 2^x \Rightarrow (2^2)^{\frac{4}{3}} = 2^x \Rightarrow 2^{\frac{8}{3}} = 2^x \Rightarrow 2^{\frac{8}{3}} = 2^x \\ &\Rightarrow x = \frac{8}{3} \Rightarrow 3x + 1 = 3(\frac{8}{3}) + 1 = 9 \end{aligned}$$

۲۰. گزینه ۳ درست است.

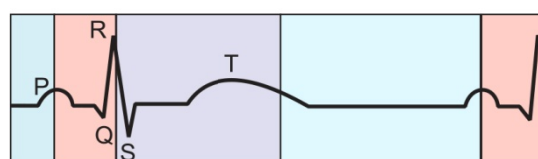
$$\frac{\sqrt[3]{a^2 \sqrt{a}}}{\sqrt[3]{-a \sqrt{a}}} = \sqrt[3]{\frac{a^{2+\frac{1}{3}}}{-a^{1+\frac{1}{3}}}} = \sqrt[3]{\frac{a^{\frac{7}{3}}}{-a^{\frac{4}{3}}}} = \sqrt[3]{-a^{\frac{7}{3}-\frac{4}{3}}} = \sqrt[3]{-a}$$

زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

باتوجه به نمودار ارائه‌شده در صورت سؤال شماره‌های (۱) تا (۳) و (۱۰) مربوط به موج P، شماره‌های (۴) تا (۷)، (۱۱) و (۱۲) مربوط به موج QRS و شماره‌های (۸) و (۹) به‌ترتیب معرف موج T و انتهای آن (حداصل P و T) می‌باشند. از آنجایی که بر طبق تصویر کتاب درسی، انقباض دهلیزها از میانه قله موج P آغاز شده و تا نقطه R از موج QRS ادامه می‌یابد، می‌توان گفت:

- ۱- ایجاد پیام در گره پیشاهنگ و انتشار آن در شبکه هادی، پیش از آغاز انقباض دهلیزها، اتفاق می‌افتد.
- ۲- در زمان سیستول دهلیزی، میوکارد معمولی دهلیزها پیام انقباضی را دریافت می‌کند و منقبض می‌شود، اما به سبب وجود بافت پیوندی عایق در حدفاصل دهلیزها و بطن‌ها، انقباض در بطن‌ها آغاز نمی‌شود. (به‌خاطر داشته باشید که در زمان سیستول دهلیزی، پیام انقباضی به گره دوم شبکه هادی می‌رسد).
- ۳- صدای اول قلب (صدای گنگ و طولانی) در انتهای انقباض دهلیزها (حدود R) اتفاق می‌افتد.
- ۴- در هنگام انقباض دهلیزها، خون روشنی که از سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ و خون تیره‌ای که از بزرگ سیاهرگ‌های زیرین، زبرین و سیاهرگ کرونری به دهلیز راست وارد می‌شود، به‌دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، وارد بطن‌ها می‌گردد، اما از آنجایی که دریچه‌های سینی بسته هستند، خون در این حفرات انباشته شده و از آن‌ها خارج نمی‌گردد.
- ۵- انقباض دهلیزها تنها $\frac{1}{8}$ از $\frac{3}{8}$ ثانیه مربوط به یک دوره قلب را به خود اختصاص می‌دهد.
- ۶- به هنگام انقباض دهلیزها، فشار خون این حفرات از فشار خون در بطن چپ بیشتر است، اما همواره چه این حفرات در حال انقباض باشند، چه نباشند، فشار خون در آن‌ها از فشار خون آئورت کمتر است.
- ۷- در سیستول دهلیزها، فشار خون دهلیزی و بطنی افزایش می‌یابد، اما فشار خون آئورت ثابت می‌ماند.



انقباض دهلیزی $\frac{1}{8}$ ثانیه	انقباض بطنی $\frac{3}{8}$ ثانیه	انبساط قلب $\frac{4}{8}$ ثانیه
--------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

- براساس تصویر بالا، انقباض بطن‌ها در حدود $\frac{3}{8}$ ثانیه و در حدفاصل R تا کمی پس از قله موج T اتفاق می‌افتد. در این بازه زمانی:

- ۱- میوکارد معمولی بطن‌ها در حال انقباض است. درحالی‌که یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها وارد مرحله استراحت شده‌اند.
- ۲- به‌سبب بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، خون انباشته‌شده در دهلیزها توانایی انتقال به بطن‌ها را ندارد.
- ۳- به‌دلیل باز بودن دریچه‌های سینی، خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌های ششی و آئورت می‌شود.
- ۴- به‌سبب افزایش انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطنی، فشار خون بطنی افزایش می‌یابد. به‌طوری‌که حتی ممکن است، فشار خون این حفره از فشار خون موجود در آئورت نیز بیشتر شود. (در حداکثر انقباض بطنی)
- ۵- فشار آئورت به یکباره افزایش نمی‌یابد. به عبارت دیگر، شروع افزایش فشار خون آئورتی پس از آغاز انقباض بطن‌ها اتفاق می‌افتد.
- ۶- در ابتدای انقباض بطنی، فشار دهلیزها در کمترین مقدار خود قرار دارد، اما به‌دنبال افزایش میزان خون انباشته‌شده در این حفرات، فشار خون در آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.
- ۷- در این مرحله جمع شدن خون در دهلیزها به افزایش جزئی فشار خون آن‌ها کمک می‌کند.
- ۸- در انتهای سیستول بطن‌ها خون سرخرگ‌ها تمایل به بازگشت به بطن‌ها را دارد. در این زمان بسته شدن دریچه‌های سینی باعث ایجاد صدای دوم قلب می‌شود.

زمان (S)	فشار خون (mm Hg)		
	دهلیز چپ	بطن چپ	آئورت
۰/۰	۴	۳	۸۰
۰/۱	۹	۵	۸۰
۰/۲	۲	۵۱	۸۰
۰/۳	۳	۱۳۱	۱۲۲
۰/۴	۶	۶۱	۹۱

- برطبق جدول بالا، با شروع استراحت عمومی قلب، فشار خون حفرات قلب کاهش می‌یابد و فشار خون آئورتی نیز به حداقل میزان خود می‌رسد، بر این اساس می‌توان گفت با کاهش فعالیت انقباضی قلب، یاخته‌های ماهیچه‌ای آن وارد طولانی‌ترین مرحله چرخه قلبی، یعنی استراحت عمومی می‌شوند. در این مرحله:

۱- از آنجایی که دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند، خون همانند مرحله انقباض دهلیزها، وارد بطن‌ها می‌گردد و در آن‌ها ذخیره می‌شود اما به سرخرگ‌ها ارسال نمی‌شود.

۲- ارسال و تولید پیام انقباضی در شبکه گرهی تا کمی پیش از شروع انقباض دهلیزها متوقف می‌شود.

۳- این مرحله در حدفصل کمی پس از ثبت قله موج T و اواسط P ادامه می‌یابد. (۴/۰ ثانیه)

۲۲. گزینه ۲ درست است.

برطبق توضیحات ارائه‌شده در پاسخ سؤال قبل، شماره (۸) به هنگام انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود؛ بنابراین، فشار بطن چپ در آن زمان از فشار خون دهلیز چپ بیشتر است.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

شماره (۵) معرف R است، به‌خاطر داشته باشید که فشار خون در آئورت به محض آغاز انقباض بطن‌ها افزایش نمی‌یابد. بنابراین در این نقطه نیز فشار خون آئورتی همانند سیستول دهلیزی در حداقل مقدار قرار دارد.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

شماره (۹) می‌تواند نشان‌دهنده پایان یک دوره قلبی باشد. (دوره قلبی ۸/۰ ثانیه طول می‌کشد).

۲۵. گزینه ۱ درست است.

شماره (۷) زمانی ثبت می‌شود که دریچه‌های سینی باز هستند و خون از حفرات در حال انقباض بطنی خارج می‌شود.

۲۶. گزینه ۴ درست است.

به هنگام انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز هستند و باز می‌مانند. (باز شدن دریچه‌های سینی، در ابتدای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد).

۲۷. گزینه ۳ درست است.

به هنگام انقباض دهلیزها پیام انقباضی باید به دسته تارهای دهلیزی رسیده باشد.

۲۸. گزینه ۲ درست است.

شماره (۱۱) به هنگام انقباض دهلیزها ثبت شده است، در این زمان یاخته‌های بطنی در حال استراحت هستند.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

فشار خون در آئورت همواره بیش از دهلیز چپ است.

۳۰. گزینه ۲ درست است.

هر شماره‌ای که در بین اعداد (۷) و (۸) قرار بگیرد، مربوط به سیستول بطن‌ها است. در حداکثر سیستول بطن‌ها فشار خون در بطن چپ می‌تواند از فشار خون در آئورت بیشتر باشد.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

به توضیحات سؤال ۲۱ مراجعه کنید.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

الف) افزایش ارتفاع QRS ممکن است نشانه بزرگ شدن در اثر فشار خون مزمن یا تنگی دریچه‌ها باشد، پس در شخصی که به تازگی دچار بیماری افزایش فشار خون شده، افزایش ارتفاع QRS را نخواهیم داشت. به عبارت بهتر افزایش ارتفاع در فردی مشاهده می‌شود که زمان طولانی از بیماریش گذشته باشد.

ب) ساختارهایی که در دیواره پستی دهلیز راست قرار دارند، گره‌های بافت هادی هستند. افزایش یا کاهش فاصله منحنی‌ها ممکن است نشانه اشکال در بافت هادی باشد، نه افزایش ارتفاع QRS!!

پ و ت) ساختارهایی که به کمک نوعی بافت پیوندی، مستحکم شده‌اند دریچه‌های قلب هستند که از بازگشت خون به عقب جلوگیری می‌کنند.

ث) در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفرات قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده نشود.

۳۳. گزینه ۱ درست است.

الف) کل فاصله زمانی بین شنیدن صدای دوم (بسته شدن دریچه‌های سینی) تا صدای اول بعدی (بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی) حدود ۰/۵ ثانیه طول می‌کشد و شامل دیاستول عمومی و انقباض دهلیزها می‌شود.

ب) در این فاصله بطن‌ها در دیاستول هستند و دریچه‌های سینی بسته‌اند تا مانع بازگشت خون به بطن‌ها و هم‌چنین مانع خروج خون از بطن‌ها شوند.

پ) در این مدت دریچه‌های دهلیزی - بطنی (میترا و سه‌لختی) باز هستند و خون دهلیزها را به داخل بطن‌ها منتقل می‌کنند، عاملی که دریچه‌ها را باز می‌کند، جهت جریان خون است.

ت) سرخرگ‌ها در هنگام سیستول بطن‌ها انرژی حاصل را در دیواره ارتجاعی خود ذخیره می‌کنند تا فشار خون دیاستولی به صفر نرسد.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

الف) افزایش CO_2 بدن با توجه به تأثیر آن در کاهش pH خون، به مراتب خطرناک‌تر از کاهش O_2 است.

ب) خون خارج‌شده از شش‌ها به کمک دستگاه گردش مواد به همه اندام‌های بدن می‌رسد؛ اما به‌خاطر داشته باشید که این خون ابتدا به قلب می‌رود و سپس از طریق سرخرگ آئورت و انشعابات آن به سراسر بدن انتقال می‌یابد.

پ) انرژی حاصل از انواع مواد مغذی مانند قندها و چربی‌ها به‌شکل ATP درمی‌آید، نه فقط گلوکز!!

ت) انرژی لازم برای فرآیندهای یاخته‌ای به‌طور مستقیم از ATP (مولکول ذخیره‌کننده انرژی تأمین می‌شود، نه مواد مغذی!!)

ث) HCO_3^- تولیدشده توسط آنزیم آنیدراز کربنیک پس از خروج از گویچه قرمز وارد خون شده و به‌سمت شش‌ها می‌رود.

ج) این بخش از عبارت که بیان می‌کند: «آنزیم آنیدراز کربنیک سبب تولید یون H^+ می‌شود.» درست است، ولی به‌دلیل وجود سامانه بافری در خون، pH خون همواره در محدوده ثابتی قرار دارد و به‌طور طبیعی تغییر چشمگیری در pH آن اتفاق نمی‌افتد.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

هوای دمیده‌شده، هوایی است که به کیسه‌های هوادار عقبی در هنگام دم وارد می‌شود. این هوا طی بازدم از کیسه‌های هوادار عقبی وارد شش‌ها می‌شود.

۳۶. گزینه ۴ درست است.

مجموع حجم هوای باقی‌مانده و ظرفیت حیاتی، برابر است با ظرفیت تام، به عبارت بهتر حجم هوای باقی‌مانده برابر است با ظرفیت تام منهای ظرفیت حیاتی.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱) «سطح تنفسی در قورباغه پوست است که مایع مخاطی نیز ترشح می‌کند.

گزینه ۲) پلاناریا از سطح بدن خود ماده زائد نیتروژن‌دار دفع می‌کند.

گزینه ۳) تبادل گازهای تنفسی براساس فرآیند انتشار رخ می‌دهد که در جهت شیب تراکم است. (نه خلاف جهت شیب تراکم!!)

گزینه «۴» تبادل گازها در حشرات از طریق انشعابات نایدریسی با یاخته‌های بدن انجام می‌گیرد.

۳۸. گزینه ۱ درست است.

در نشخوارکنندگان، غذای نیمه جویده‌شده برای بار اول به معده چهار قسمتی (سیرابی و نگاری) وارد می‌شود، سپس از آنجا به مری می‌رود تا جانور در هنگام استراحت جویدن آن را کامل کند. غذایی که جویدن آن کامل شده است، برای بار سوم از مری عبور کرده و به معده می‌آید، پس در این جانوران غذا سه‌بار از مری می‌گذرد.

گزینه «۱» بزرگ‌ترین بخش معده گاو، سیرابی است که در انتهای شکم و نزدیک به دم قرار دارد.

گزینه «۲» در نشخوارکنندگان پیش‌معده وجود ندارد.

گزینه «۳» باتوجه به تصویر کتاب درسی، بخش ابتدایی روده از روی سیرابی می‌گذرد و به شیردان (معده واقعی) نمی‌رسد.

گزینه «۴» در پستانداران نشخوارکننده، چینه‌دان وجود ندارد و مری به معده وارد می‌شود.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه «۱» در همه چهار لایه لوله گوارش انسان، بافت پیوندی سست وجود دارد.

گزینه «۲» دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند به‌طور مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.

گزینه «۳» با دقت در تصویر کتاب درسی می‌توان دریافت که تعدادی از غدد لوله گوارش در زیر ماهیچه مخاطی (زیرمخاط) و تعدادی در سمت داخل آن (در مخاط) قرار دارند، پس امکان نفوذ مجاری زیرمخاط به لایه مخاطی و اجزای آن وجود دارد.

گزینه «۴» دقت کنید که آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی‌ساکارید (شامل دو مولکول گلوکز) و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند.

۴۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه «۱» در پارامسی سه نوع کریچه مشاهده می‌شود: کریچه غذایی، کریچه دفعی، کریچه گوارشی.

گزینه «۲» کافنده‌تن به کریچه غذایی می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند.

گزینه «۳» گوارش در پارامسی فقط از نوع درون یاخته‌ای است.

گزینه «۴» تصویر نشان‌دهنده پارامسی (نوعی مژک‌دار) است. در پارامسی، حرکت مژک‌ها ذرات غذایی را از محیط به حفره دهان منتقل می‌کنند.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه «۱» پانکراس و کبد موسین ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۲» غدد بزاقی، کبد و لوزالمعده به لوله گوارش تعلق ندارند.

گزینه «۳» در صفرای تولیدشده در کبد، آنزیم وجود ندارد.

گزینه «۴» در دستگاه گوارش انسان، غدد بزاقی، معده، روده باریک، کبد و پانکراس، بیکربنات ترشح می‌کنند. در همه این بخش‌ها، یاخته‌های پوششی وظیفه ترشح بیکربنات را برعهده دارند. توجه داشته باشید که در زیر این یاخته‌ها، غشای پایه وجود دارد.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

عبارت ذکرشده در صورت سؤال، معرف لایه بیرونی لوله گوارش است که به‌طور مستقیم با صفاق ارتباط دارد.

الف) لایه بیرونی بخشی از صفاق است. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون حفره شکمی را (از جمله کبد و آپاندیس) از خارج به هم وصل می‌کند؛ بنابراین این بخش، در اطراف اندام‌ها (در همه جوانب) وجود ندارد.

ب) لایه‌ای که در تخلیه معده نقش دارد، لایه ماهیچه‌ای است که با ایجاد حرکات لوله گوارش، محتویات درون لوله را به جلو می‌رانند. توجه داشته باشید که لایه بیرونی فاقد لایه ماهیچه‌ای است.

پ) شبکه‌های عصبی تنها در دو لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط وجود دارند.

ت) لایه بیرونی نقشی در گوارش شیمیایی غذا ندارد.

۴۳. گزینه ۴ درست است.

الف) پپسین و فاکتور داخلی معده هر دو در محتویات معده یک فرد سالم یافت می‌شوند.

ب) در معده پروتئین‌ها به پپتیدهای کوچک‌تر تبدیل می‌شوند. توجه داشته باشید که در این بخش از لوله گوارش هرگز

آمینواسیدی که حاصل از هیدرولیز است، یافت نمی‌شود.
پ) آمیلاز بزاق سبب تولید مالتوز از نشاسته می‌شود. ضمناً بیکربنات نیز توسط یاخته‌های پوششی و سطحی معده ترشح می‌شود، پس هم مالتوز و هم بیکربنات در محتویات معده یک فرد بالغ و سالم دیده می‌شوند.
ت) گاسترین در محتویات معده دیده نمی‌شود. این هورمون توسط یاخته‌های درون ریز معده به خون می‌ریزد.

۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱ «کرم خاکی سنگدان دارد، ولی فاقد معده است»
گزینه ۲ «اسب دارای میکروب‌های سازنده سلولاز است، ولی گلوکز حاصل از هیدرولیز سلولز را در معده جذب نمی‌کند»
گزینه ۳ «هر جاندار دارای واکوئول گوارشی، مواد غذایی را به شکل فاگوسیتوز و به کمک واکوئول غذایی وارد یاخته‌های خود می‌کند» (نظیر هیدر) فاگوسیتوز نوعی آندوسیتوز بوده که با صرف انرژی زیستی همراه است.
گزینه ۴ «پارامسی دارای حفره دهانی است، اما خروج مواد در این جاندار از طریق منفذ دفعی انجام می‌شود».

۴۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۴ «در انتقال فعال مواد برخلاف شیب غلظت و برحسب نیاز یاخته، بین دو سوی غشا جابه‌جا می‌شوند. به بیان دیگر یک یاخته می‌تواند با صرف انرژی، ماده‌ای که به آن نیاز زیادی دارد را در خلاف جهت شیب غلظت، به درون خود وارد کند»
گزینه ۱ «مولکول پروتئینی که در تصویر مشاهده می‌شود یک پروتئین کانالی است که با صرف انرژی به جابه‌جایی مواد در دو سوی غشای یاخته‌ها کمک می‌کند»
گزینه ۲ «جذب آمینو اسیدها در روده باریک انجام می‌شود، نه روده بزرگ»
گزینه ۳ «به منظور انجام انتقال فعال، انرژی ATP مصرف می‌شود».

فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} 1c = 10^9 nc \\ 1c = 10^3 mc \end{cases}$$

می‌دانیم که:

پس برای نوشتن بار الکترون برحسب نانوکولن و میلی‌کولن باید آن را در نسبت‌های فوق ضرب کرد.

$$|e| = 1.6 \times 10^{-19} c = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^9 = 1.6 \times 10^{-10} nc$$

$$|e| = 1.6 \times 10^{-19} c = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 = 1.6 \times 10^{-16} mc$$

(فصل ۱)

۴۷. گزینه ۲ درست است.



۱۲ cm

۱۲ cm

$$\begin{cases} 1m = 10^{12} Pm \\ 1cm = 10^{10} Pm \end{cases}$$

می‌دانیم که

پس مساحت مربع به صورت زیر به دست می‌آید.

$$A = 12 cm \times 12 cm = 12 \times 10^{10} Pm \times 12 \times 10^{10} Pm$$

$$\Rightarrow A = 144 \times 10^{20} = 1.44 \times 10^{22} Pm^2$$

(فصل ۱)

۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$A = \pi r^2 = 3 \times (10)^2 = 300 cm^2$$

اول مساحت قاعده برحسب سانتی‌متر مربع

$$V = A \times h = 300 \times 25 = 7500 cm^3$$

حال حجم برحسب cm^3

حال تبدیل به mm^3 با رابطه: $1 cm^3 = 10^3 mm^3$

$$\Rightarrow V = 7500 \times 10^3 = 7.5 \times 10^6 mm^3$$

(فصل ۱)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

اول تعداد قطره‌ها در ۵ دقیقه

حال حجم قطره‌ها

حال جرم آب

(فصل ۱)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

چگالی مخلوط

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{آب}} + m_{\text{روغن}}}{V_{\text{آب}} + V_{\text{روغن}}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{آب}} + m_{\text{روغن}}}{\frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} + \frac{m_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{روغن}}}} = \frac{400 + 600}{\frac{400}{1} + \frac{600}{0.8}} = \frac{1000}{400 + 750} = \frac{1000}{1150} = \frac{20}{23} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال برای نوشتن واحد در SI باید آن را در ۱۰۰۰ ضرب کنیم

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{20000}{23} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فصل ۱)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = \frac{m}{V} \\ m = 19008 \text{ g} \\ V = 12 \times 12 \times 12 = 1728 \text{ cm}^3 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{19008 \text{ g}}{1728 \text{ cm}^3} = 11 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فصل ۱)

۵۲. گزینه ۳ درست است.

نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند، در فاصله خیلی نزدیک رانشی و در فاصله دورتر ربایشی می‌شوند. (فصل ۲)

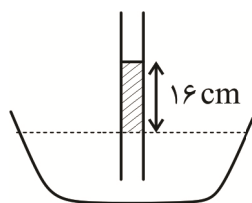
۵۳. گزینه ۴ درست است.

در لوله نازک‌تر چون چسبندگی بین مولکول‌های جیوه بیشتر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های شیشه و جیوه است. سطح جیوه پایین‌تر می‌آید و در لوله با ضخامت داخلی بیشتر ارتفاع جیوه بالاتر می‌رود.

سایر گزینه‌ها نادرست است. (فصل ۲)

۵۴. گزینه ۲ درست است.

اندازه نیروی بین مولکول‌های آب و شیشه مساوی با وزن ستون آب در لوله موئین است، پس اول باید جرم و سپس وزن ستون آب را به‌دست آوریم.



$$m = \rho V = \rho(Ah) = 1000 \times (0.2 \times 10^{-6} \times 16 \times 10^{-2})$$

$$m = 1000 \times 3.2 \times 10^{-8} = 3.2 \times 10^{-5} \text{ kg}$$

$$F = W = mg = 3.2 \times 10^{-5} \times 10 = 3.2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

(فصل ۲)

۵۵. گزینه ۴ درست است.

فشار هوا و مکعب ثابت است و تغییر نمی‌کند، فقط مهم فشار وارد از طرف نیروی وزن شخص است.

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{80 \times 10}{0.2 \times 0.2} = \frac{800}{4 \times 10^{-2}} = 20000 \text{ Pa} = 20 \text{ kPa} \quad (\text{فصل ۲})$$

۵۶. گزینه ۳ درست است.

اول تعداد استوک‌ها و مساحت کل آن‌ها را حساب می‌کنیم

$$N = 2 \times 12 = 24$$

$$A = 24 \times (150 \times 10^{-6}) = 3600 \times 10^{-6} = 3.6 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

حال فشار وارد به سطح زمین

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A}$$

$$P = \frac{72 \times 10}{3.6 \times 10^{-3}} = 200 \times 10^3 = 200 \text{ kPa} \quad (\text{فصل ۲})$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

جرم دو جسم با هم مساوی است و با توجه به رابطه $P = \frac{mg}{A}$ می‌توان نوشت.

$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{\frac{mg}{A_{\text{استوانه}}}}{\frac{mg}{A_{\text{مکعب}}}} \rightarrow \frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{A_{\text{مکعب}}}{A_{\text{استوانه}}}$$

$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{20 \times 20}{3 \times (10)^2} = \frac{400}{300} = \frac{4}{3} \quad (\text{فصل ۲})$$

۵۸. گزینه ۲ درست است.

در مایعات فشار وارد، به عمق مایع بستگی دارد ($P = \rho gh$) و چون ابعاد مکعب سه برابر شده است، یعنی ارتفاع مایع از کف مکعب هم سه برابر شده است و در نتیجه فشار سه برابر می‌شود.

$$\begin{cases} P_1 = \rho gh_1 \\ P_2 = \rho gh_2 \rightarrow P_2 = 3 P_1 \\ h_2 = 3 h \end{cases} \quad (\text{فصل ۲})$$

۵۹. گزینه ۳ درست است.

اول باید از معادله نیرو شروع کنیم

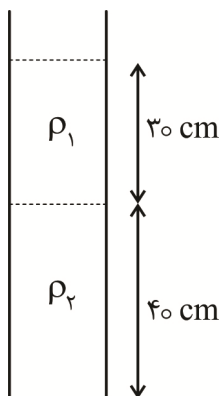
$$F = PA$$

$$F = (P_0 + \rho gh)A$$

$$170500 = (100000 + 1000 \times 10 \times h) \times 1/1$$

$$170500 = (100000 + 10000h) \times 1/1 \rightarrow 170500 = 110000 + 11000h$$

$$\Rightarrow h = \frac{170500 - 110000}{11000} = \frac{60500}{11000} = 5.5 \text{ m} \quad (\text{فصل ۲})$$



۶۰. گزینه ۴ درست است.

$$P = P_1 + P_2$$

$$P = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2$$

$$P = 2000 \times 10 \times 0.3 + 3000 \times 10 \times 0.4$$

$$P = 6000 + 12000 = 18000 \text{ Pa}$$

نکته: ارتفاع مایع‌ها را بر حسب متر و چگالی آن‌ها را بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ در مسئله قرار می‌دهیم مساحت

قاعده ظرف در فشار وارد به آن تأثیری ندارد. (فصل ۲)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

$$9000 = 2000 \times 10 \times \Delta h$$

$$\Delta h = \frac{9000}{20000} = 0.45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$$

نکته: چگالی بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و فشار بر حسب پاسکال در حل مسئله نوشته می‌شود. (فصل ۲)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} P = P_0 + \rho gh \\ P = 3P_0 \end{cases} \rightarrow 3P_0 = P_0 + \rho gh$$

$$2P_0 = \rho gh$$

$$h = \frac{2P_0}{\rho g} = \frac{2 \times 100000}{1000 \times 10}$$

$$h = \frac{200000}{10000} = 20 \text{ m}$$

(فصل ۲)

۶۳. گزینه ۳ درست است.

$$P_A = P_0 + \rho gh_A = 10^5 + 1000 \times 10 \times 0.5 = 105000 \text{ Pa}$$

$$P_B = P_0 + \rho gh_B = 10^5 + 1000 \times 10 \times 2.5 = 125000 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{125000}{105000} = 1.19$$

(فصل ۲)

۶۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه فشار در عمق ۴m به اندازه ۳۰cm جیوه افزایش یافته است، می‌توان با یک تناسب ساده به جواب برای افزایش فشار در عمق ۱۰m هم رسید.

$$\frac{30 \text{ cm}_{\text{Hg}}}{4 \text{ m}} = \frac{x}{10 \text{ m}}$$

$$x = \frac{30 \text{ cm}_{\text{Hg}} \times 10 \text{ m}}{4 \text{ m}} = 75 \text{ cm}_{\text{Hg}}$$

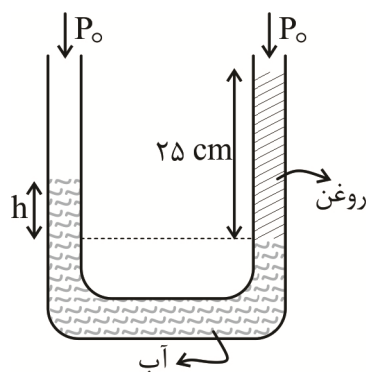
حال فشار کل در عمق ۱۰m را به دست می‌آوریم

$$P = P_0 + 75 \text{ cm}_{\text{Hg}} = 75 \text{ cm}_{\text{Hg}} + 75 \text{ cm}_{\text{Hg}} = 150 \text{ cm}_{\text{Hg}}$$

(فصل ۲)

۶۵. گزینه ۱ درست است.

فشار در نقاط هم تراز مساوی است، پس:



$$P_o + \rho_{\text{روغن}} g h = P_o + \rho_{\text{آب}} g h$$

$$\rho_{\text{آب}} h = \rho_{\text{روغن}} h$$

$$h_{\text{آب}} = \frac{\rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{0.6 \times 25}{1} = 15 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h_{\text{روغن}} - h_{\text{آب}} = 25 - 15 = 10 \text{ cm}$$

(فصل ۲)

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نماد شیمیایی آن به صورت ${}^{23}_{11}\text{Tc}$ است. یون این عنصر با یون یدید اندازه مشابهی ندارد بلکه یون حاوی این عنصر با یون یدید اندازه مشابهی دارد. (ص ۷)

۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا؛ با بررسی گزینه‌ها مشاهده می‌شود که ${}^{22}_{10}\text{Ne}$ مول از یون سدیم (که هر یون آن دارای 10^- الکترون است) دارای ${}^{22}_{10}\text{Ne}^{3+}$ الکترون است.

$${}^{22}_{10}\text{Ne}^{3+} = {}^{22}_{10}\text{Ne}^{3+} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol}} \times \frac{10 e^-}{1 \text{ ion Na}^+}$$

(ص ۵، ۱۹)

۶۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، حداکثر الکترون‌هایی که در ساختار یک اتم می‌توانند دارای $n + l = 5$ باشند، یعنی مجموع گنجایش زیرلایه‌های $3d$ ، $4p$ و $5s$ ، برابر 18 الکترون است. (ص ۳۱)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، فراوان‌ترین نافلز تشکیل دهنده سیاره مشتری هیدروژن است که اکسید آن، آب (H_2O) است. (ص ۳، ۳۱)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آرگون به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ است که زیرلایه‌های s ، $l = 0$ دارند و فقط 12 الکترون p هر کدام $l = 1$ دارند. (ص ۳۲)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی آن به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ است که شماره دوره آن 4 و شماره گروه آن نیز با توجه به جمع الکترون در زیرلایه‌های $3d$ و $4s$ برابر 8 است. ($8 + 4 = 12$) (ص ۳۳)

۷۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، برم در دما و فشار اتاق به صورت مولکول دواتمی یافت می‌شود.

۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، X نافلز اکسیژن است و با فلزهای فعال (گروه اول و دوم) ترکیب یونی ایجاد می‌کند که با توجه به عددهای اتمی داده شده در صورت سؤال، عنصرهایی با اعداد اتمی 11 و 20 فلز هستند. (ص ۳۷)

۷۴. گزینه ۳ درست است.
الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند. (ص ۲۵، ۳۳)
۷۵. گزینه ۳ درست است.
زیرا، این عنصر با توجه به آرایش الکترونی آن ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$) یک فلز سه ظرفیتی است و فرمول اکسید آن X_2O_3 است که جرم مولی آن به تقریب برابر با $(3 \times 16) + (2 \times 45) = 138$ می‌باشد. (ص ۳۹، ۴۴)
۷۶. گزینه ۲ درست است.
زیرا، ترکیب فلز منیزیم با نافلز اکسیژن به صورت ترکیب یونی است؛ سایر گزینه‌ها جزو ترکیبات مولکولی دسته‌بندی می‌شوند. (ص ۳۸، ۴۰)
۷۷. گزینه ۳ درست است.
حدود ۷۵٪ از جرم هواکره، در نزدیک‌ترین لایه به زمین (تروپوسفر) قرار دارد. جانداران ذره‌بینی، گاز نیتروژن هواکره را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند. انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند. (ص ۴۸، ۵۰)
۷۸. گزینه ۱ درست است.
به جدول ۱ صفحه ۵۱ کتاب درسی مراجعه شود. (ص ۵۱)
۷۹. گزینه ۲ درست است.
زیرا، ابتدا رطوبت هوا در دمای صفر درجه سلسیوس به صورت یخ از آن جدا می‌شود و سپس کربن دی‌اکسید نیز در دمای $-78^\circ C$ به حالت جامد در می‌آید. (ص ۵۲)
۸۰. گزینه ۳ درست است.
زیرا، از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود. (ص ۲۲، ۵۲، ۵۳)
۸۱. گزینه ۱ درست است.
زیرا، حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد. (ص ۵۳، ۵۴)
۸۲. گزینه ۳ درست است.
زیرا، در زیست‌کره در ساختار همه مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود. (ص ۵۴)
۸۳. گزینه ۱ درست است.
سیلیسیم به شکل سیلیس SiO_2 در طبیعت وجود دارد. (ص ۵۵، ۵۶)
۸۴. گزینه ۴ درست است.
نام درست Fe_2O_3 ، آهن (III) اکسید، نام درست $MgBr_2$ ، منیزیم برمید و نام درست Na_2O ، سدیم اکسید است. (ص ۵۶)
۸۵. گزینه ۲ درست است.
در زیرلایه $3d$ عناصر مس و روی از فلزات دسته d در دوره چهارم جدول تناوبی، 10 الکترون وجود دارد. (ص ۳۰)
۸۶. گزینه ۲ درست است.
مجموع شمار الکترون‌ها در زیرلایه‌های با $n + l \geq 4$ در آرایش الکترونی کلسیم ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$)، یعنی زیرلایه‌های $3p$ و $4s$ برابر ۸ و شمار عناصر دوره سوم نیز برابر ۸ است. (ص ۱۰، ۳۱)
۸۷. گزینه ۴ درست است.
زیرا، اکسیژن، گازی واکنش‌پذیر است و با اغلب عناصرها و مواد واکنش می‌دهد. در صنعت برای تهیه سولفوریک‌اسید، نخست گوگرد را در واکنش با اکسیژن به SO_2 تبدیل می‌کنند. (ص ۵۸)
۸۸. گزینه ۱ درست است.
زیرا، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ساختار لوویس این گونه‌ها به ترتیب برابر ۱، $\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{5}$ و $\frac{5}{5}$ است. (ص ۵۸)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

در واکنش سوختن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می دهد. (ص ۵۹)

۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است و گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است. (ص ۵۹)



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان نقش آموزش کشور

بسمه تعالی



قابل توجه دانش آموزان پایه دهم، یازدهم و دوازدهم

فیلم‌های آموزشی ویژه جمع‌بندی تشریحی دروس اختصاصی نیمسال اول

گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

با اهدای سلام و آرزوی سلامتی برای دانش آموزان ساعی و کوشای سراسر کشور، به اطلاع می‌رساند شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در راستای اجرای عدالت آموزشی و کمک به ارتقاء سطح علمی دانش‌آموزان **مجموعه فیلم‌های آموزشی ویژه جمع‌بندی تشریحی دروس اختصاصی نیمسال اول** در گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی را در سایت آموزشی «**سنجشینه**» به صورت **رایگان** ارائه نموده است. لذا داوطلبان گروه‌های فوق می‌توانند با مراجعه به سایت **سنجشینه** به نشانی www.sanjeshine.com نسبت به مشاهده فیلم‌ها اقدام نمایند.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی

کارکنان سازمان نقش آموزش کشور



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنیاد آموزش کشور

آموزش در مدار آزمون

سانجشین

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

ریاضی - تجربی

www.sanjeshine.com