



آزمون ۱ از ۱۲



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 یازدهم - تابستانه اول (۱۴۰۱/۰۵/۲۸)

علوم تجربی (یازدهم)

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.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۱)

۱. گزینه ۳ درست است.

$$n^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow n^2 \geq 4 \Rightarrow n \leq -2 \text{ یا } n \geq 2$$

$C = \{n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq -2 \text{ یا } n \geq 2\} = 2, 3, 4, \dots$ نامتناهی است

۲. گزینه ۱ درست است.

$$a_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= a + b + c = 4 \\ a_2 &= 4a + 2b + c = 7 \\ a_3 &= 9a + 3b + c = 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} 3a + b &= 3 \\ 5a + b &= 5 \end{aligned} \Rightarrow a = 1, b = 0, c = 3$$

$$a_n = n^2 + 3 = 1372 \Rightarrow n^2 = 1369 \Rightarrow n = 37$$

۳. گزینه ۲ درست است.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$9 = 7 + 5 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 12 - 9 = 3$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 5 - 3 = 2$$

۴. گزینه ۴ درست است.

$$\left\{ \begin{aligned} 2(-3) &= a + b \\ 2b &= c - 3 \\ 2c &= b + 9 \\ 2(9) &= c + d \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} 2b - c &= -3 \\ b - 2c &= -9 \end{aligned} \right. \Rightarrow -3b = -3 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow c = 5$$

$$a = -6 - 1 = -7, \quad d = 18 - 5 = 13$$

$4 = \text{قدر نسبت دنباله} \Rightarrow -7, -3, 1, 5, 9, 13 \Rightarrow$ دنباله

$$a + b + c + d = -7 + 1 + 5 + 13 = 12 \Rightarrow \frac{12}{4} = 3$$

۵. گزینه ۱ درست است.

دنباله هندسی $5 + k, 17 + k, 47 + k$

$$(17 + k)^2 = (5 + k)(47 + k)$$

$$289 + 34k + k^2 = k^2 + 52k + 235$$

$$52k - 34k = 289 - 235 \Rightarrow 18k = 54 \Rightarrow k = 3$$

$$8, 20, 50 \Rightarrow q = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

$$k + q = 3 + \frac{5}{2} = 5,5$$

۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{1 + 2 \sin \alpha} \sqrt{\cos^2 \alpha} &= \sqrt{1 + 2 \sin \alpha} |\cos \alpha| = \sqrt{1 - 2 \sin \alpha} \cos \alpha \\ &= \sqrt{(\sin \alpha - \cos \alpha)^2} = |\sin \alpha - \cos \alpha| \end{aligned}$$

۷. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\cos \alpha - \frac{4}{3}}{\sin \alpha} > 0 \Rightarrow \cos \alpha - \frac{4}{3} < 0 \Rightarrow \sin \alpha < 0$$

انتهای کمان در ناحیه دوم یا چهارم

$$\sin \alpha \cdot \tan \alpha < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \alpha < 0, \tan \alpha > 0 \\ \sin \alpha > 0, \tan \alpha < 0 \end{cases}$$

ناحیه سوم
ناحیه دوم

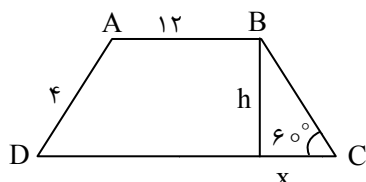
اشتراک ناحیه‌ها: ناحیه دوم

۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{صورت کسر} = \frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x} + \left(\frac{1}{\sin x \cos x} \right)^2 = \frac{2}{\sin^2 x \cos^2 x}$$

$$\text{عبارت} = \frac{\frac{2}{\sin^2 x \cos^2 x}}{\frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}} = 2$$

۹. گزینه ۱ درست است.



$$\tan 60^\circ = \frac{h}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow h = \sqrt{3}x$$

$$3x^2 + x^2 = 16 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$S = \frac{(12+16)(2\sqrt{3})}{2} = 28\sqrt{3}$$

دوزنقه

۱۰. گزینه ۳ درست است.

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

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

۱۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow a > a^2 > a^3 > \dots > a^n \\ 0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \dots < \sqrt[n]{a} \end{cases}$$

$$0 < a < 1 \Rightarrow \sqrt[n]{a^{n-1}} > a^n$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.

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

$$= \frac{x\sqrt{x^2-x} \cdot \sqrt{x^2-x}}{\sqrt{x+\sqrt{x}} \cdot \sqrt{x^2-x}} = \frac{x\sqrt{x^2-x}}{\sqrt{x+\sqrt{x}}} \times \frac{\sqrt{x-\sqrt{x}}}{\sqrt{x-\sqrt{x}}} = \frac{x\sqrt{x^2-x} \cdot \sqrt{x-\sqrt{x}}}{\sqrt{x^2-x}} = x\sqrt{x-\sqrt{x}}$$

۱۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{3^{-\sqrt{(2+\sqrt{3})^2}} \times 3^{-\sqrt{(2+\sqrt{3})^2}} \times 3^{\sqrt{2+\sqrt{3}}}}{9^{-2\sqrt{2+\sqrt{3}}}} = \frac{3^{-\sqrt{2+\sqrt{3}}}}{3^{-4\sqrt{2+\sqrt{3}}}} = 3^{3\sqrt{2+\sqrt{3}}} = 27^{\sqrt{2+\sqrt{3}}}$$

۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^2} \cdot a \sqrt[3]{a}}}{\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^2} \cdot a \sqrt[3]{a}}} = \frac{\sqrt[6]{\sqrt[3]{a^{17}}}}{\sqrt[6]{\sqrt[3]{a^9}}} = \frac{\sqrt[2]{\sqrt[3]{a^{17}}}}{\sqrt[2]{\sqrt[3]{a^9}}} = \sqrt[2]{\sqrt[3]{a^8}} = \sqrt[3]{a}$$

۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} \Delta a x^2 + (\lambda a + 2)x + \Delta a &= 0 \\ \Delta &= (\lambda a + 2)^2 - 4(\Delta a)(\Delta a) > 0 \\ 64a^2 + 32a + 4 - 100a^2 &> 0 \\ 36a^2 - 32a - 4 &< 0 \\ 9a^2 - 8a - 1 &< 0 \\ (9a + 1)(a - 1) &< 0 \Rightarrow \frac{-1}{9} < a < 1 \end{aligned}$$

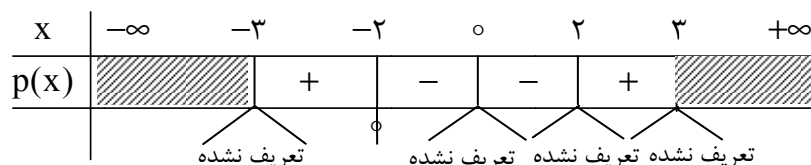
۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} S &= (\sqrt{2} - 1)^2 + (\sqrt{2} + 1)^2 = 3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2} = 6 \\ P &= (\sqrt{2} - 1)^2 \cdot (\sqrt{2} + 1)^2 = ((\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1))^2 = 1^2 = 1 \\ x^2 - 6x + 1 & \quad \text{معادله درجه دوم:} \\ a=1, \quad b=-6, \quad c=1 & \Rightarrow a+b+c=-4 \end{aligned}$$

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \left| \frac{x^2 - 9}{4} \right| \leq 4 & \Rightarrow -4 \leq \frac{x^2 - 9}{4} \leq 4 \Rightarrow -16 \leq x^2 - 9 \leq 16 \\ -7 \leq x^2 \leq 25 & \Rightarrow 0 \leq x^2 \leq 25 \Rightarrow -5 \leq x \leq 5 \Rightarrow x \in [-5, 5] \end{aligned}$$

۱۸. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{aligned} a &= -2, \quad b = 0, \quad c = 2 \\ c - a &= 2 - (-2) = 4 \end{aligned}$$

۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} -4a > 0 & \Rightarrow a < 0 \\ \Delta &= (\lambda a)^2 - 4(-4a)(\Delta) < 0 \Rightarrow 64a^2 + 16a < 0 \\ 16a(4a + \Delta) &< 0 \Rightarrow \frac{-\Delta}{4} < a < 0 \\ \text{اشتراک جوابها: } &\frac{-\Delta}{4} < a < 0 \quad \text{یا} \quad a \in \left(-\frac{\Delta}{4}, 0\right) \end{aligned}$$

۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$y = -\frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2 = 0$$

$$-x^2 + 3x + 4 = 0$$

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

$$(x - 4)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 & \text{ق ق} \\ x = -1 & \text{غ ق} \end{cases}$$

$$x_o = \frac{-b}{2a} = \frac{-\frac{3}{2}}{2(-\frac{1}{2})} = \frac{3}{2}$$

$$y_o = -\frac{9}{8} + \frac{9}{4} + 2 = 3/125 \quad \text{متر}$$

$$4 - 3/125 = 0/875 \quad \text{متر}$$

زیست شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: لیزوزوم اندامکی تک غشایی است که انواعی از آنزیم های گوارشی برای تجزیه مواد دارد. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها نادرست اند.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی، فقط ساختارها و یا فرآیندهایی را بررسی می کنند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه گیری اند. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها نادرست اند.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در یک زیست بوم، بوم سازگان از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه اند. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها درست هستند.

۲۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: بلع غذا از دهان و با فشار زبان شروع می شود و با رسیدن به حلق، به صورت غیرارادی ادامه پیدا می کند. گزینه نادرست: با برخورد محتویات معده به پیلور، حرکات کرمی شکل فقط می توانند محتویات لوله را مخلوط کنند، متوقف نمی شوند. در ابتدای معده بنداره وجود ندارد. حرکات کرمی شکل حلقه انقباضی ایجاد می کنند و غذا را به حرکت درمی آورند.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: تک یاخته های پراکنده در میان دیگر یاخته های غده معده، یاخته های کناری هستند که عامل داخلی معده و اسید را ترشح می کنند.

گزینه های نادرست: عامل بیماری سلیاک پروتئین گلوتن است. یاخته های پوششی فرورفته در بافت پیوندی، حفره های معده را به وجود می آورند. آنزیم آمیلاز به گوارش نشاسته کمک می کند و آنزیم پپسین، پروتئین ها را به مولکول های کوچک تر تبدیل می کند.

۲۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته های ماهیچه ای در ابتدای مری از نوع مخطط و در بقیه ساختار دیواره لوله گوارش از نوع صاف است. در لایه ماهیچه ای و لایه زیرمخاط دیواره، از مری تا مخرج شبکه ای از یاخته های عصبی وجود دارد. این شبکه می تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند.

گزینه های نادرست: غدد بزاقی، بزاق را به دهان ترشح می کنند. دهان بالاتر از حلق و مری قرار دارد. یاخته های شبکه عصبی از مری تا مخرج وجود دارند. ترشح بزاق توسط اعصاب خودمختار تنظیم می شود.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در لوله گوارش ملخ، قبل از پیش معده چینه‌دان قرار دارد. غذا در چینه‌دان ذخیره و نرم می‌شود. در چینه‌دان گوارش شیمیایی انجام نمی‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۲۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: درشت‌خوارها یاخسته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت‌اند. این یاخسته‌ها، نه فقط در کیسه‌های حبابکی، بلکه در دیگر نقاط بدن (از جمله بخش هادی) نیز حضور دارند. گزینه‌های نادرست: ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازک و مو داری پوشیده شده است. در بخش مبادله‌ای، درشت‌خوارها نیز مستقر هستند. نایزک‌های مبادله‌ای به کیسه‌های حبابکی ختم می‌شوند.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در واکنش سرفه، هوای شش‌ها با فشار از راه دهان همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود. بنابراین راه نای برای خروج هوا و مواد باز است ولی هنگام بلع برای این که توده غذا وارد نای نشود دهانه نای توسط پرچاکنای بسته می‌شود. گزینه‌های نادرست: بیشتر یاخسته‌های مخاطی مجاری تنفسی مژک‌دار هستند، (از مخاط بینی تا نایزک‌های مبادله‌ای) کاهش غشوف دیواره مجاری تنفسی از نایژه اصلی آغاز می‌شود. پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاط حنجره به سمت داخل‌اند.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار هوا را حجم باقی‌مانده می‌نامند. این حجم هوا باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و همچنین تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس نیز انجام شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در جاهای متعدد، بافت پوششی سنگ فرشی حبابک و مویرگ، غشای پایه مشترک دارند. (نه غشای مشترک) گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پیراشامه قلب از بافت پوششی و پیوندی تشکیل یافته است. یاخسته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها به‌طور همزمان منقبض می‌شوند و بسیاری از یاخسته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن متصل‌اند. گزینه‌های نادرست: در ساختار میانی قلب علاوه بر یاخسته‌های ماهیچه‌ای، یاخسته‌های پیوندی نیز وجود دارند. در ضمن یاخسته‌های ماهیچه‌های دهلیزها با یاخسته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها ارتباط ندارند.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: خون روشن از طریق چهارسیاهرگ ششی (از هر شش دو سیاهرگ) وارد دهلیز چپ قلب می‌شود. گزینه‌های نادرست: فقط سرخرگ آئورت خون روشن از قلب خارج می‌کند. فقط یک سرخرگ ششی خون تیره از قلب خارج می‌کند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: همه یاخسته‌های مؤثر در افزایش حجم قفسه سینه که شامل ماهیچه‌های بیرون دنده‌ای، دیافراگم و عضلات گردن می‌شود، از نوع ماهیچه اسکلتی یا مخطط هستند. گزینه‌های نادرست: در بافت چربی، یاخسته‌های سرشار از چربی فراوان است. بعضی از یاخسته‌های ماهیچه‌ای قلب، دو هسته دارند. قلب به هیچ استخوانی متصل نیست. یاخسته‌های ماهیچه‌ای دیواره ابتدای نای، از نوع مخطط‌اند.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هنگام ثبت موج QRS جریان الکتریکی در بطن‌ها شروع می‌شود. یعنی پس از عبور از دیواره بین دو بطن، در بطن‌ها پخش می‌شود. هنگام پخش شدن جریان الکتریکی در بطن‌ها، قطعاً ماهیچه‌های دهلیزی قلب در مرحله استراحت هستند. گزینه‌های نادرست: دریچه‌های دو لختی در زمان استراحت قلب (۴/۰ ثانیه) و شروع انقباض دهلیزها، باز هستند. موج T

اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. پس از رسیدن جریان الکتریکی به دیواره بطن‌ها، انقباض بطن‌ها شروع می‌شود.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: حدود ۵۵ درصد از حجم خون فرد بالغ و سالم را خوناب و ۴۵ درصد را بخش یاخته‌ای تشکیل می‌دهد. بخش یاخته‌ای شامل همه یاخته‌های خون می‌شود. هماتوکریت، نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: نوتروفیل‌های خون، دارای هسته چند قسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز هستند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مویرگ‌های منفذدار، منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها در کلیه یافت می‌شوند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: بافتی که سبب استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود بافت پیوندی متراکم است. این بافت و بافتی که در همه لایه‌های دیواره لوله گوارش وجود دارد، نوعی بافت پیوندی هستند. گزینه‌های نادرست: دیواره مویرگ‌ها از بافت پوششی سنگفرشی تشکیل یافته‌اند. این یاخته بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند. یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب از طریق صفحات بینابینی با یکدیگر ارتباط دارند.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: مولکول‌های زیستی که در ساختار خود گلیسرول دارند و در ساختار غشای یاخته شرکت دارند فسفولیپیدها هستند. اکسیژن و کربن دی‌اکسید از بین مولکول‌های فسفولیپید غشا عبور می‌کنند. گزینه‌های نادرست: پروتئین‌ها که در ساختار خود نیتروژن دارند، نقش‌های متفاوتی در غشا دارند. در غشای یاخته‌های گیاهی، کلسترول وجود ندارد.

۴۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: گویچه‌های قرمز با داشتن هموگلوبین، بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون را دارند. بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید درون گلبول قرمز به‌صورت یون بیکربنات درآمده و وارد خوناب می‌شود. گزینه‌های نادرست: کربن مونواکسید، میل ترکیبی بسیار زیادی با هموگلوبین دارد و پس از اتصال به آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود. گسستن آن از هموگلوبین، تابع غلظت نیست.

۴۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در مقطع عرضی دیواره نای، مشاهده می‌کنید که تعدادی غده ترشحی در لایه زیرمخاط وجود دارد (شکل ۴- فصل ۳). گزینه‌های نادرست: در دیواره نای، یاخته‌های مژکدار، استوانه‌ای شکل هستند. اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین، ظرفیت حمل اکسیژن توسط گویچه قرمز (خون) را کاهش می‌دهد (نه اکسیژن محلول در خوناب را). خون روشن از شش به قلب، توسط سیاهرگ‌های ششی برمی‌گردد.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در پرندگان که کیسه‌های هوادار دارند، سازوکار تهویه‌ای از نوع پمپ فشار منفی است. گزینه‌های نادرست: جانورانی مانند هیدر، همه یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند. ستاره دریایی، ساده‌ترین آبشش‌ها را دارد. کرم‌های پهن مانند پلاناریا، مویرگ خونی ندارند. تبادلات گازی و دریافت مواد غذایی از طریق یاخته‌های حفره گوارشی انجام می‌شود.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: لایه بیرونی لوله گوارش، بخشی از صفاق است. صفاق پرده‌ای است (نه بخشی از پرده) که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: تری گلیسریدها، انواعی از لیپیدها هستند، که یک اسید چرب بیشتر از فسفولیپیدهای غشا دارند. این مولکول‌ها که چربی نامیده می‌شوند در یاخته‌های بافت چربی که نقش ضربه‌گیر دارد، ذخیره می‌شوند.
گزینه‌های نادرست: لیپید اصلی در ساختار لیپوپروتئین‌ها، کلسترول است. صفرا، آنزیم لیپاز برای تجزیه چربی‌ها ندارد.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در ساختار دیواره لوله گوارش، لایه زیر مخاط موجب می‌شود که لایه مخاطی به لایه ماهیچه‌ای دیواره بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد.
گزینه‌های نادرست: حرکات کرمی‌شکل و غیرارادی ماهیچه مخطط دیواره حلق، توده غذا را به سمت مری می‌رانند. هنگام بلع غذا، اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت کرده و روی نای قرار می‌گیرد. یاخته‌های پوششی دهان آنزیم ترشح نمی‌کنند.

۴۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: شبکه هادی که جریان الکتریکی را در بطن‌ها منتشر می‌کند نمی‌تواند واکنش انقباض را در یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها راه‌اندازی کند. در ضمن در لایه میانی قلب علاوه بر یاخته‌های ماهیچه‌ای، یاخته‌های پیوندی نیز وجود دارد.
گزینه‌های نادرست: نیروی انقباضی بطن‌ها، دریچه‌های دو لختی و سه لختی را بسته و دریچه‌های سینی را باز می‌کند.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: نیاز یاخته‌های بدن به اکسیژن و مواد مغذی و همچنین تغییر مقاومت سرخرگ‌های کوچک در برابر جریان خون از عوامل مؤثر در تنظیم میزان جریان خون در مویرگ‌ها هستند.
گزینه‌های نادرست: در دیواره مویرگ‌ها، ماهیچه وجود ندارد. ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها (نه همه آن‌ها) حلقه‌ای ماهیچه‌ای به نام بنداره مویرگی وجود دارد.

۴۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: انقباض ماهیچه‌های شکمی با کاهش حجم قفسه سینه، به بازدم عمیق کمک می‌کند.
گزینه‌های نادرست: سایر موارد درست هستند.

۵۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: برون‌شامه دیواره قلب که از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است، روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد.
گزینه‌های نادرست: در دیواره روده باریک، یاخته‌های ریزپرزدار، استوانه‌ای شکل هستند. بافت پوششی در دیواره مری سنگ‌فرشی چند لایه‌ای است. غشای پایه یاخته‌های زیرین را به بافت پیوندی زیرمخاط متصل می‌کند. در مناطق متعدد بین یاخته‌های حبابک و دیواره مویرگ غشای پایه مشترک وجود دارد.

فیزیک (۱)

۵۱. گزینه ۲ درست است.

در میان کمیت‌های داده شده، کمیت‌های تندی، فشار، مسافت، کار و شدت جریان کمیت‌های نرده‌ای هستند. توجه کنید کمیت فشار از تقسیم اندازه نیرو بر مساحت به دست آمده و کمیتی نرده‌ای است. از طرفی، هر چند شدت جریان دارای اندازه و جهت است ولی جمع آن از قواعد جمع برداری تبعیت کرده و کمیتی نرده‌ای محسوب می‌شود.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

موارد ۱، ۲ و ۴ کاملاً صحیح بوده و مدل‌سازی آن‌ها مجاز است. توجه کنید در مورد گزینه ۴ از آنجا که سرعت جسم بسیار

ناچیز است، مقاومت هوای وارد بر جسم نیز بسیار کم بوده و در مدل سازی قابل چشم پوشی است. ولی مورد ۳ مجاز نبوده و تأثیر نیروی اصطکاک در حرکت جسم قابل توجه است که می دانید اینگونه موارد را نمی توانیم در مدل سازی نادیده بگیریم. **۵۳. گزینه ۳ درست است.**

ابتدا واحد نیرو و فشار را بر حسب یکاهای اصلی SI تعیین می کنیم.

$$F = m \cdot a \Rightarrow \frac{\boxed{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{F}{\boxed{\frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}}} \rightarrow \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$A = P \times V \Rightarrow \frac{\text{kg}}{\text{s}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \times \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$۸ \text{ گره} = ۸ \times \frac{۱۸۰۰ \text{ مایل}}{۳۶۰۰ \text{ ساعت}} = ?$$

$$\Rightarrow ۴ = ? \times \frac{۱۸۰۰}{۳۶۰۰} \Rightarrow ۴ = ? \times \frac{۱}{۲} \Rightarrow ? = ۸ \text{ مایل بر ساعت}$$

بد نیست این نتیجه را به خاطر بسپارید که واحد گره با واحد مایل بر ساعت در دریا معادل است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

برای محاسبه طولی از شمع که آب می شود، کافی است آهنگ ذوب آن را در زمان ضرب نماییم:

$$\text{طول ذوب شده} = ۵۰ \frac{\text{nm}}{\text{m}} \times ۴۵ \times ۶۰ \text{ s} = ۵۰ \times \frac{۱۰^{-۹}}{۱۰^{-۳}} \times ۴۵ \times ۶۰$$

$$\text{طول ذوب شده} = ۰/۱۳۵ \text{ m} = ۱۳/۵ \text{ cm}$$

$$\text{طول باقی مانده} = ۴/۵ \text{ cm}$$

$$\text{درصد باقی مانده} = \frac{۴/۵}{۱۸} \times ۱۰۰ = \%۲۵$$

۵۶. گزینه ۲ درست است.

دقت اندازه گیری در دستگاه های آنالوگ، کمینه درجه بندی آن است.

در اینجا مشاهده می کنید فاصله بین ۱۰۰ تا ۱۲۰ به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شده که این نشان می دهد کمینه

$$\text{درجه بندی} = \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ است.}$$

۵۷. گزینه ۲ درست است.

ابتدا با معلوم بودن نسبت مساحت جانبی، نسبت شعاع را تعیین می کنیم:

$$\text{نسبت شعاع} \Rightarrow ? = ۲ \Rightarrow (?)^2 \rightarrow A = ۴\pi r^2 \leftarrow ۴ \text{ برابر ثابت}$$

$$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow m = \rho \cdot v = \rho \times \frac{4}{3} \pi r^3 \leftarrow \begin{matrix} \text{ثابت} \\ \text{ثابت} \end{matrix} \begin{matrix} \text{برابر} \\ \text{برابر} \end{matrix} \begin{matrix} (۲)^3 \\ (۲) \end{matrix}$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

آب تا زمانی در لوله موئین بالا می رود که نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه بتواند بر وزن ستون مایع غلبه کند:

$$F = mg = \rho \cdot v \cdot g = \rho \times A \times h \times g$$

$$\Rightarrow h = \frac{F}{\rho \times A \times g} = \frac{5 \times 10^{-4}}{10^3 \times 0.4 \times 10^{-6} \times 10} \Rightarrow h = 0.125 \text{ m} = 12.5 \text{ cm}$$

۵۹. گزینه ۴ درست است.

برای تحقق بیشترین فشار باید کوچکترین سطح مقطع جسم روی سطح افقی باشد و برای تحقق کمترین فشار، باید بزرگترین سطح آن روی زمین قرار گیرد.

$$\Delta P = \frac{mg}{A_{\min}} - \frac{mg}{A_{\max}} \Rightarrow 160 \times 10^3 = \frac{m \times 10}{2 \times 5 \times 10^{-4}} - \frac{m \times 10}{5 \times 10^{-4}} = \frac{4m \times 10^4}{5}$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{4}{5} m \Rightarrow m = 20 \text{ kg}$$

۶۰. گزینه ۲ درست است.

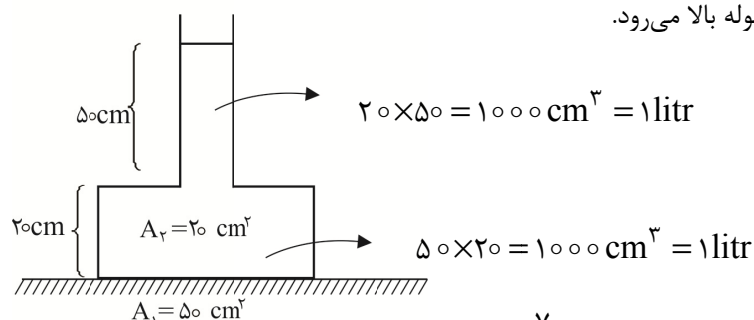
تغییر فشار ناشی از هر مایع از رابطه $\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta h$ قابل محاسبه است. ابتدا نسبت تغییر فشار دو مایع را تعیین می‌کنیم:

$\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta h$
 ↓ ↓ ↓ ↘
 ۲ برابر ۶ برابر ثابت $\frac{1}{3}$ برابر

مایع بالایی فشار را از ۱۰۰ کیلوپاسکال به ۱۰۱ کیلوپاسکال رسانده یعنی ۱ کیلوپاسکال تغییر فشار ایجاد کرده است. طبق نتیجه روش نسبت بالا، تغییر فشار مایع زیرین ۲ برابر بوده و ۲ کیلوپاسکال دیگر به فشار کل افزوده و فشار را به ۱۰۳ کیلوپاسکال می‌رساند.

۶۱. گزینه ۳ درست است.

آب پس از پر کردن پایین ظرف، ۵۰ cm در لوله بالا می‌رود.



$$F = P \cdot A = \rho g h \times A = 10^3 \times 10 \times \frac{1}{10} \times 50 \times 10^{-4} = 35 \text{ N}$$

$$F = mg = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$$

۲ لیتر آب معادل ۲ کیلوگرم جرم دارد.

$$\Delta F = 35 - 20 = 15 \text{ N}$$

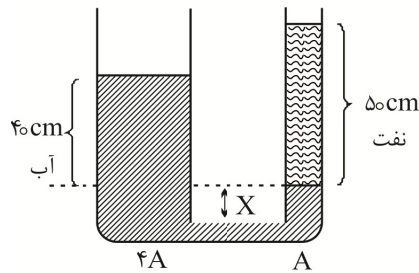
۶۲. گزینه ۴ درست است.

ابتدا توجه کنید ظرفی که شعاع مقطع آن ۲ برابر دیگری است، سطح مقطع آن ۴ برابر است:

$$A = \pi R^2$$

↓ ↓ ↘
 ۴ برابر ثابت $(2)^2$

در ادامه بررسی می‌کنیم آب با چه ارتفاعی قادر است فشاری هم اندازه با ستون نفت ایجاد نماید:



نفت
آب

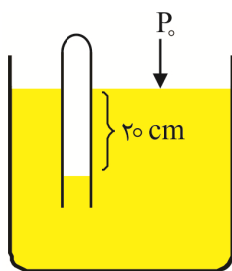
$$\rho_1 g h = \rho_2 g h_2 \Rightarrow 1 \times h = 0.8 \times 50 \Rightarrow h = 40 \text{ cm}$$

پس ۱۰ cm ارتفاع اضافی آب با سطح مقطع ۴A بین دو طرف تقسیم می‌شود.

$$4A \times 10 = 4A \times x + A \times x \Rightarrow 40 = 5x \Rightarrow x = 8 \text{ cm}$$

این یعنی ارتفاع آب در سمت چپ از ۵۰ cm به ۴۸ cm رسیده و ۲ cm پایین می‌آید.

۶۳. گزینه ۳ درست است.



فشار گاز با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ۲۰ cm مایع برابر است. چون فشار بر حسب cmHg مورد سؤال است، ابتدا فشار مایع را بر حسب cmHg تعیین می‌کنیم. این بدان معنی است که ارتفاع جیوه‌ای را بیابیم که فشار آن یعنی $\rho g h$ آن با فشار مایع یعنی $\rho g h$ مایع برابر باشد. واضح است که چون چگالی جیوه ۴ برابر مایع است، جیوه قادر است با ارتفاعی معادل $\frac{1}{4}$ مایع یعنی با ۵ cmHg فشاری معادل مایع ایجاد نماید.

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{مایع}} = 75 \text{ cmHg} + 5 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 80 \text{ cmHg}$$

هرچند تبدیل فشار مایع به cmHg در این تست به‌طور ذهنی و با بهره‌گیری از نسبت چگالی دو معادل تقدیمتان شد، ولی به روش عمومی این تبدیل نیز اشاره می‌کنیم:

$$P = P \Rightarrow \rho g h = \rho' g h' \Rightarrow \rho g h = \rho' g h'$$

جیوه معادل مایع

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times 20 = \frac{13.6}{1} \times h' \Rightarrow 20 = 4h' \Rightarrow h' = 5 \text{ cmHg} \rightarrow \text{cmHg}$$

همان فشار بر حسب

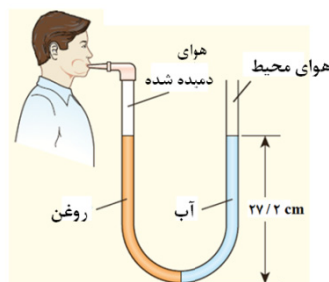
۶۴. گزینه ۴ درست است.

کافی است مجموع فشاری که در دو طرف لوله وارد می‌شود را محاسبه و با هم برابر قرار دهیم. ولی پیش از آن، فشار ناشی از ستون آب و روغن را به cmHg تبدیل می‌کنیم:

$$P = P \Rightarrow \rho g h = \rho' g h' \Rightarrow \rho g h = \rho' g h'$$

جیوه معادل مایع

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{آب: } 1 \times \frac{27}{1} = \frac{13.6}{1} \times h' \Rightarrow h' = 2 \text{ cmHg} \\ \text{روغن: } 0.8 \times \frac{27}{2} = \frac{13.6}{1} \times h' \Rightarrow h' = 1.6 \text{ cmHg} \end{cases}$$



ارتفاع‌های به‌دست آمده در واقع همان فشار معادل آن مایع بر حسب cmHg است.

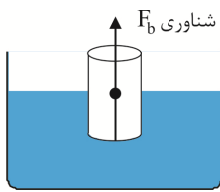
$$P_{\text{آب}} + P_{\text{روغن}} = P_0 + P_{\text{ریه}}$$

$$P_{\text{روغن}} - P_0 = P_{\text{آب}} - P_{\text{ریه}}$$

$$P_g = 2 - 1.6$$

$$P_g = 0.4 \text{ cmHg} = 4 \text{ mmHg} \text{ تور}$$

۶۵. گزینه ۱ درست است.



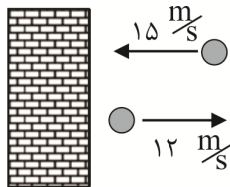
فریب اطلاعات اضافی سؤال را نخورید!! کافی است توجه کنید در حالت شناوری، شرط تعادل استوانه آن است که نیروی شناوری با وزن استوانه برابر باشد:

شرط تعادل: $F = 0$ خالص

استوانه $F_b = mg$ شناوری $\Rightarrow$

$\Rightarrow F_b = 2 \times 10 = 20 \text{ N}$

۶۶. گزینه ۲ درست است.



کافی است بررسی کنیم انرژی جنبشی گلوله در هنگام بازگشت، چند درصد

انرژی جنبشی اولیه است. توجه کنید سرعت بازگشت $\frac{4}{5}$ سرعت اولیه بوده

و انرژی جنبشی در جرم ثابت، با مجذور سرعت متناسب است.

$$k = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow k_2 = \frac{16}{25} k_1 = 64\% k_1$$

ثابت

برابر $\frac{16}{25}$

$(\frac{4}{5})^2 \times 100$

این یعنی ۳۶٪ انرژی جنبشی اولیه گلوله به انرژی درونی تبدیل شده است.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به رابطه محاسبه کار $w = Fd \cos \alpha$ ، واضح است که یک نیرو در جابه‌جایی عمود بر خودکاری انجام نمی‌دهد. لذا هر مؤلفه نیرو، تنها در راستای جابه‌جایی هم‌راستا با خودش کار انجام می‌دهد:

$$W = F_x \cdot d_x + F_y \cdot d_y$$

$$W = 2 \times 3 + (-4) \times 2 = -2 \text{ J}$$

که اندازه این کار در صورت تست خواسته شده است.

۶۸. گزینه ۴ درست است.

از قضیه کار و انرژی کمک می‌گیریم. توجه کنید در خلال حرکت، دو نیروی وزن و مقاومت هوا بر روی جسم کار انجام می‌دهند و جمع جبری کار انجام شده توسط آن‌ها با تغییر انرژی جنبشی جسم برابر است.

$$w_t = \begin{cases} w_{mg} + w_{\text{هوا}} \\ k_2 - k_1 \end{cases} \Rightarrow w_{mg} + w_{\text{هوا}} = k_2 - k_1$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + w_{\text{هوا}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow -2 \times 10 \times 10 + w_{\text{هوا}} = \frac{1}{2} \times 2 \times (900 - 1600)$$

$$\Rightarrow w_{\text{هوا}} = -500 \text{ J}$$

مشاهده کردید برای محاسبه کار نیروی وزن، از رابطه ساده‌ای بهره‌گرفتیم:

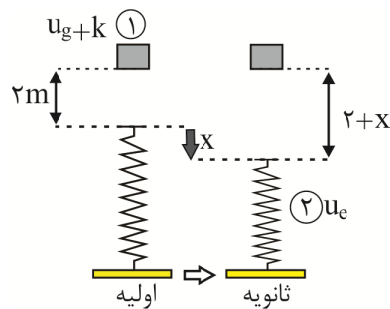
$$w_{mg} = -\Delta u_g \Rightarrow w_{mg} = \pm mg\Delta h$$

⊕ ← اگر جسم در مجموع پائین بیاید.

⊖ ← اگر جسم در مجموع بالا برود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

از قانون پایستگی انرژی بهره می‌گیریم. توجه کنید اگر راستای گذرنده از حداکثر فشردگی فنر را به‌عنوان مبدأ پتانسیل انتخاب کنیم، در این وضعیت جسم تنها دارای انرژی پتانسیل کشسانی خواهد بود؛ زیرا جسم نیز به‌طور لحظه‌ای متوقف شده است.



$$E_1 = E_2$$

$$u_g + k = u_e$$

$$mgh + \frac{1}{2}mv^2 = u_e$$

$$4 \times 10 \times (2 + x) + \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 90$$

$$80 + 40x + 2 = 90 \Rightarrow x = \frac{8}{40} = 0.2m = 20cm$$

۷۰. گزینه ۱ درست است.

ابتدا انرژی کل را به‌نسبت ۲۴ به ۱ بین انرژی پتانسیل و جنبشی تقسیم می‌کنیم:

$$E \begin{cases} u_g = \frac{24}{25}E \\ K = \frac{1}{25}E \Rightarrow K = \frac{1}{2}mv^2 \end{cases}$$

ثابت $\frac{1}{25}$ برابر $\frac{1}{25}$

$$نسبت سرعت = \frac{1}{5} \Rightarrow v_2 = \frac{1}{5}v_1 = 20\% v_1$$

$\times 100$

که این به معنای ۸۰٪ کاهش تندی جسم است.

شیمی (۱)

۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا تنها مطلب مربوط به انفجار ستاره‌ها درست است.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

1_1H	1_1H	ایزوتوپ
۲۰٪	۸۰٪	درصد فراوانی

$$جرم اتمی میانگین = \frac{7 \times 20 + 1 \times 80}{100} = 2.2 g.mol^{-1}$$

۷۳. گزینه ۴ درست است.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا این عنصر یک نافلز یک ظرفیتی است.

۷۵. گزینه ۱ درست است.

۱e	۰/۰۰۰۵amu
x	۱amu

$$x = 2000e$$

زیرا داریم:

۱mol	$6,022 \times 10^{23}$
x	2000

$$x = 3,32 \times 10^{-21}$$

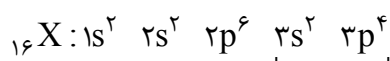
۷۶. گزینه ۳ درست است.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا در زیرلایه $l=0$ و $l=3$ به ترتیب ۲ و ۱۴ الکترون جای می گیرد در نتیجه داریم:



الکترون های ظرفیتی

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا نافلزها در آخرین زیرلایه p ، الکترون دارند.

۸۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا شامل عنصرهایی با آرایش الکترونی لایه آخر به صورت $3d$ ، $4p$ یا $5s$ است.

۸۲. گزینه ۲ درست است.

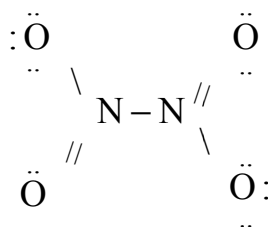
زیرا این عنصر نافلز دو ظرفیتی است.

۸۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا Mg فلز دو ظرفیتی است.

۸۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۸۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا H_2O در طبقات بالای جو وجود ندارد.

۸۶. گزینه ۲ درست است.

$$1L \times \frac{0,93}{100} = 9,3 \times 10^{-3} L \quad (\text{آرگون خالص})$$

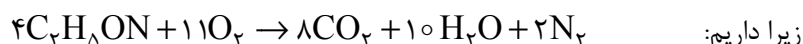
$22,4L$	$1mol$
$9,3 \times 10^{-3} L$	x

$$x = 4,15 \times 10^{-4}$$

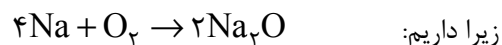
۸۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا هیدروژن سبک ترین گاز است و هلیوم حدود ۷٪ گاز طبیعی را تشکیل می دهد.

۸۸. گزینه ۴ درست است.



۸۹. گزینه ۳ درست است.



$4 \times 23 \text{gNa}$	$2 \times 16 \text{gO}$
1gNa	x

 $x = 0.35 \text{gO}_2$

$4 \times 23 \text{gNa}$	$2 \text{molNa}_2\text{O}$
1gNa	x

 $x = 0.22 \text{molNa}_2\text{O}$

۹۰. گزینه ۴ درست است.

۹۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{Cl}_2\text{O}_7 = 2 \times 35.5 + 7 \times 16 = 183 \text{g.mol}^{-1}$$

زیرا داریم:

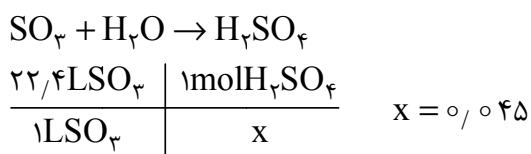
که یک دهم مول از آن 18.3g جرم دارد.

۹۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، موجب تنظیم pH خاک می شود.

۹۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



۹۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا در هر صورت مقداری ردپای CO_2 به دلیل ساخت و ساز وسایل و مواد مصرفی وجود دارد.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم: $\text{مقدار CO}_2 = 80 \text{g} \times 20000 = 1600000 \text{g}$

56gCaO	44gCO_2
x	$1.6 \times 10^6 \text{gCO}_2$

$$x = 2 \times 10^6 \text{g} = 2000 \text{kg}$$

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آنلاین و حضوری

آزمون‌های آزمایشی سنجش ویژه آمادگی دانش‌آموزان پایه یازدهم

نوبت آزمون ۱۲

نوبت آزمون
تابستانه ۲

نوبت آزمون
مرحله‌ای ۸

نوبت آزمون
جامع ۲

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv