



آزمون ۳ 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 سوم
(۱۴۰۱/۰۹/۴)

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.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ریاضی (۱)

۱. گزینه ۱ درست است.

طبق سؤال، $m \in [4, 7)$ ، بنابراین:

$$4 \leq m < 7 \rightarrow 16 \leq m^2 < 49 \Rightarrow 13 \leq m^2 - 3 < 46$$

بنابراین کمترین مقدار عبارت $m^2 - 3$ ، برابر ۱۳ است.

۲. گزینه ۳ درست است.

از دو شرط $E - F = E$ و $F - E = F$ نتیجه می‌شود که E و F مستقل‌اند. بنابراین $E \cap F = \emptyset$

۳. گزینه ۴ درست است.

دانش‌آموزان علاقه‌مند به رشته فوتبال را با A و دانش‌آموزان علاقه‌مند به رشته شطرنج را با B نمایش می‌دهیم. کسانی که به هیچ‌کدام از این دو رشته علاقه ندارند را با X نمایش می‌دهیم. در این صورت تعداد دانش‌آموزانی که به شطرنج یا فوتبال علاقه دارند برابر $35 - X$ است. بنابراین داریم:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 35 - X = 25 + 14 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 4 + X$$

بنابراین کمترین مقدار $4 + X$ ، به‌ازای $X = 0$ رخ می‌دهد.

۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به الگو، تعداد گوی‌های رنگی در شکل n ام برابر $1 + 2 + \dots + n$ و تعداد گوی‌های سفید در شکل n ام برابر $1 - 1 + \dots + n - 1$ است. بنابراین در شکل n ام، تعداد گوی‌های رنگی n تا بیشتر است. بنابراین در شکل 13 ام، اختلاف گوی‌ها 30 است.

۵. گزینه ۳ درست است.

$$a_1 = 1, a_2 = -\frac{4}{3}, a_3 = \frac{6}{4}, a_4 = -\frac{8}{5}, a_5 = \frac{10}{6}, a_6 = -\frac{12}{7}$$

$$(1) \left(-\frac{4}{3}\right) \left(\frac{6}{4}\right) \left(-\frac{8}{5}\right) \left(\frac{10}{6}\right) \left(-\frac{12}{7}\right) = -\frac{64}{7}$$

۶. گزینه ۴ درست است.

در الگوی اول، $f(1) = 4$ ، الگوی دوم $f(2) = 8$ و الگوی سوم $f(3) = 12$ و بنابراین الگوی جمله n ام، $4n$ است.

۷. گزینه ۳ درست است.

$$2(a_1 + d) + 3(a_1 + 6d) - 5(a_1 + 9d) = 125 \Rightarrow -25d = 125 \Rightarrow d = -\frac{125}{25} = -5$$

۸. گزینه ۲ درست است.

طبق فرض سؤال، $\frac{a_6}{a_2} = 4$ ، بنابراین:

$$\frac{a_6}{a_2} = 4 \Rightarrow \frac{a_1 r^5}{a_1 r} = 4 \Rightarrow r^4 = 4 \xrightarrow{r > 0} r^2 = 2$$

$$\frac{a_5}{a_3} = \frac{a_1 r^4}{a_1 r^2} = r^2 = 2$$

۹. گزینه ۴ درست است.

شش عدد فرد متوالی را به صورت $2k-5, 2k-3, 2k-1, 2k+1, 2k+3, 2k+5$ نشان می‌دهیم. در این صورت:
 $(2k-5) + (2k-3) + (2k-1) + (2k+1) + (2k+3) + (2k+5) = 72 \Rightarrow 12k = 72 \Rightarrow k = 6$
 $a_1 = 12 - 5 = 7, a_6 = 12 + 5 = 17 \Rightarrow a_6 - a_1 = 10$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

دنباله گفته شده، دنباله‌ای هندسی با قدرنسبت $\frac{1}{3}$ است. بنابراین:

$$a_6 = a_1 \left(\frac{1}{3}\right)^5 = 9 \Rightarrow a_1 = \frac{3^2}{3^{-5}} = 3^7 \Rightarrow a_{10} = 3^7 \times \left(\frac{1}{3}\right)^9 = \frac{1}{9}$$

۱۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل داریم:

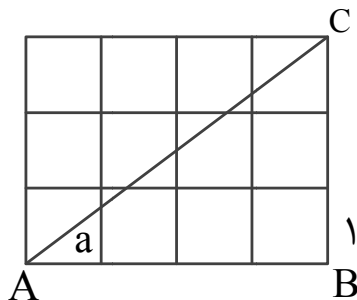
$$\cos(B) = \frac{AB}{CB} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow CB = \sqrt{2}AB$$

طبق قضیه فیثاغورث داریم:

$$9 + AB^2 = BC^2 \Rightarrow 9 + AB^2 = 2AB^2 \Rightarrow AB^2 = 9 \xrightarrow{AB > 0} AB = 3$$

$$S = \frac{1}{2}(AB)(AC) = \frac{1}{2}(3)(3) = \frac{9}{2}$$

۱۲. گزینه ۳ درست است.



$$\cos(\alpha) = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{5}, \cot(\alpha) = \frac{AB}{BC} = \frac{4}{3}$$

$$\cos(\alpha) + \cot(\alpha) = \frac{4}{5} + \frac{4}{3} = \frac{32}{15}$$

۱۳. گزینه ۴ درست است.

$$\sin(B) = \frac{AC}{BC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

طبق قضیه فیثاغورث داریم:

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \Rightarrow AB^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow AB = 4$$

$$\tan(B) = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4}$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$S = 6 = \frac{1}{2}ab \sin(\alpha) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin(\alpha) \Rightarrow \sin(\alpha) = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$S_{ABD} = \sqrt{3} = \frac{1}{2} \times BD \times AB \times \sin(60^\circ) = \frac{1}{2} \times 2 \times AB \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AB = 2$$

$$\tan(60^\circ) = \sqrt{3} = \frac{AC}{AB} = \frac{AC}{2} \Rightarrow AC = 2\sqrt{3}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times AB = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2 = 2\sqrt{3}$$

۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$m = \tan(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}(x - 2) + \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به دایره مثلثاتی، $\sin(210^\circ)$ در ربع سوم قرار دارد و در نتیجه منفی است. $\cos(150^\circ)$ در ربع دوم قرار دارد و منفی است، $\cot(290^\circ)$ در ربع چهارم است و مقدار آن منفی است. بنابراین تنها گزینه مثبت $\tan(240^\circ)$ است که در ربع سوم قرار دارد.

۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$30^\circ < \theta < 45^\circ \Rightarrow \sin 30^\circ < \sin \theta < \sin 45^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \sin \theta < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow 1 < 2\sin \theta < \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2 < 1 + 2\sin \theta < 1 + \sqrt{2}$$

۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\theta < 90^\circ \Rightarrow 0 < \sin \theta < 1 \Rightarrow |\sin \theta + 2| = \sin \theta + 2$$

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

$$\Rightarrow |\sin \theta + 2| + |\sin \theta - 1| = \sin \theta + 2 - \sin \theta + 1 = 3$$

۲۰. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل، $\tan(45^\circ) = 1$ و خط از نقطه $(2, 0)$ می‌گذرد. بنابراین معادله خط به صورت $y = x - 2$ است.

زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: تری‌گلیسریدها فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند که در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: وقتی حرکت محتویات لوله گوارش با برخورد به یک بنداره متوقف می‌شود، حرکات کرمی شکل فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

گزینه‌های نادرست: حرکات کرمی شکل از حلق آغاز می‌شود. ماهیچه دیواره حلق و دهان از نوع مخطط است، بنابراین حرکات ارادی و غیرارادی آن توسط اعصاب پیکری تنظیم می‌شود. اعصاب بخش حرکتی به دو دسته خودمختار (غیرارادی) و پیکری (ارادی و غیرارادی) تقسیم می‌شود. فعالیت ماهیچه اسکلتی توسط اعصاب پیکری تنظیم می‌شود. در ابتدای معده، بنداره وجود ندارد. در مسیر حرکت غذا از دهان به مری، ماهیچه دیواره از نوع مخطط است.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: غشای یاخته‌های پوششی روده باریک، در سمت فضای روده، چین خورده است. به این چین‌ها ریزپرز می‌گویند. گزینه‌های نادرست: در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند. این هورمون‌ها به خون می‌ریزند. این یاخته‌ها متفاوت از یاخته‌های پوششی مخاط دیواره لوله عمل می‌کنند. آنزیم لیزوزیم موجود در بزاق می‌تواند باکتری‌ها را نابود کند. ماده مخاطی لیزوزیم ندارد. روده بزرگ پرز ندارد.

۲۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: جانداران شامل تک‌یاخته‌ای‌ها و پُر‌یاخته‌ای‌ها هستند. افزایش تعداد یاخته‌ها، شامل جانداران تک‌یاخته‌ای نمی‌شود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پیوستن و جدا شدن گازهای O_2 و CO_2 به هموگلوبین، تابع غلظت این گازها در خون است. یکی از علت‌های زینبار بودن CO_2 این است که می‌تواند با آب واکنش داده و اسید تولید کند. اسید سبب کاهش pH خون و تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود. این تغییر می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را مختل کند. گزینه‌های نادرست: بخش اندکی از گازهای تنفسی به‌صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند.

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: گوارش در هیدر، در کیسه‌ای به‌نام حفره گوارشی انجام می‌شود. فرآیند گوارش در حفره گوارشی به‌صورت برون‌یاخته‌ای آغاز می‌شود. گزینه‌های نادرست: هیدر ساختار تنفسی ویژه ندارد. بیشتر یاخته‌های پوشاننده حفره گوارشی، تاژک دارند. ذرات غذایی به‌علت درشت بودن نمی‌توانند با فرآیند انتقال فعال جذب شوند.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: درپوشی به‌نام برچاکنای که در ابتدای حنجره وجود دارد، مانع ورود غذا به مجرای تنفسی نای می‌شود. گزینه‌های نادرست: مخاط مژک‌دار دیواره، در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. در سطح آخرین انشعابات نایژک در بخش مبادله‌ای حبابک وجود دارد. پرده‌های صوتی حاصل چین‌خوردگی مخاطاند.

۲۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در حفره شکمی انسان، کولون بالارو در سمت راست بدن و بنداره پیلور تقریباً در وسط قرار دارد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: درون لایه زیرمخاط دیواره نای غده‌های ترشعی زیادی وجود دارد. گزینه‌های نادرست: در لایه مخاطی نای بیشتر یاخته‌های استوانه‌ای، مژک دارند. غضروف‌های نعلی‌شکل مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارند. در بیرونی‌ترین لایه دیواره نای یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود ندارد.

۳۰. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: سانتربول‌ها، اندامک‌هایی هستند که به‌صورت یک جفت استوانه عمود برهم در یاخته‌های جانوری وجود دارند و در تقسیم یاخته‌ای نقش دارند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر چهار عبارت درباره ساختار دیواره روده باریک، درست است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند درباره زستی و زیبایی و ارزش‌های هنری و ادبی نظر دهند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در گاو و گوسفند، غذا که بیشتر حالت مایع دارد وارد نگاری شده و سپس به هزارلا رفته و تا حدودی آبیگری می‌شود. هزارلا، اتاکی لایه‌لایه است.

گزینه‌های نادرست: در ملخ، غذا پس از اولین گوارش مکانیکی توسط آرواره‌ها، وارد دهان می‌شود. در پرنده دانه‌خوار غذا پس از سنگدان وارد روده می‌شود. کرم کدو، دستگاه گوارش ندارد.

۳۴. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: از ابتدای دیواره نای تا آخرین انشعابات نایزه‌ها، غضروف وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌هایی که سورفاکتانت ترشح می‌کنند، ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی دارند. پس از پایان یافتن پوست نازکی که ابتدای مسیر ورود هوا به بینی را می‌پوشاند، مخاط مژکدار در بینی آغاز می‌شود. حبابک‌ها در سطح نایژک‌های بخش مبادله‌ای وجود دارند.

۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: انتهای حلق به یک دوراهی ختم می‌شود، در این دوراهی، حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد. ماهیچه دیواره حلق و ابتدای مری از نوع مخطط است.

گزینه‌های نادرست: خارجی‌ترین لایه دیواره مری و نای از نوع بافت پیوندی هستند. غشای پایه، بافت پوششی را به بافت زیرین آن متصل می‌کند. یاخته‌های بخش داخلی دیواره نای استوانه‌ای شکل هستند.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: فرآیند بازدم، نتیجه به استراحت درآمدن ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه میان‌بند و بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها است. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن بیشتر از بافت پیوندی سست است. در زردپی و رباط بافت پیوندی متراکم وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: فعالیت لوله گوارش توسط اعصاب و هورمون‌ها تنظیم می‌شود. در بافت چربی یاخته‌های سرشار از چربی زیاد است. یاخته‌هایی که دیواره دارند، نمی‌توانند ذرات غذا را با فرآیند درون‌بری دریافت کنند، مانند باکتری‌ها.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: درونی‌ترین یاخته‌های موجود در غده‌های معده، یاخته‌های اصلی هستند. این یاخته‌ها ماده مخاطی یعنی موسین ترشح نمی‌کنند.

گزینه‌های نادرست: بخش مری که حلق را به معده متصل می‌کند، دارای دو نوع ماهیچه مخطط و صاف است. چربی‌های جذب‌شده از لوله گوارش توسط رگ‌های لنفی به قلب رفته و پس از مخلوط شدن با خون توسط گردش عمومی خون به بافت چربی می‌روند. سکرترین با اثر بر لوزالمعده موجب افزایش ترشح بیکربنات می‌شود. گاسترین با اثر بر معده سبب افزایش ترشح اسید می‌شود. بیکربنات موجب خنثی شدن خاصیت اسیدی کیموس و محیط دوازدهه می‌شود.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم که سبب افزایش حجم قفسه سینه می‌شوند، هوای جاری به درون شش‌ها کشیده می‌شود.

گزینه‌های نادرست: انقباض ماهیچه‌ها در عمل بازدم نقشی ندارد. مقدار هوایی که بین هوای شش‌ها و خون درون مویرگ‌ها مبادله می‌شود، حدود 350 mL است. که هوای مفید هم نامیده می‌شود. فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز، سبب افزایش بیکربنات در خوناب می‌شود.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: به غیر از مورد الف، بقیه موارد عبارت را به درستی کامل می کنند. در لوله گوارش و لوزالمعده انسان برای گوارش همه پلی ساکاریدهای گیاهی آنزیم تولید نمی شود. (مانند سلولز)
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی و نیز ماهیچه های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می کنند.

گزینه های نادرست: انقباض ماهیچه های ناحیه گردن در افزایش حجم ذخیره دمی کمک می کنند. استراحت ماهیچه دیافراگم همانند انقباض ماهیچه های درون دنده ای به کاهش حجم قفسه سینه کمک می کند. انقباض ماهیچه های شکمی سبب افزایش خروج هوا از شش ها می شود.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: حجم هوای جاری 500 mL است. اگر فردی به طور متوسط ۱۲ بار در دقیقه نفس بکشد، حجم هوای تنفسی این فرد در دقیقه حدود 6000 mL می شود (12×500). ظرفیت حیاتی در یک فرد عادی حدود 4800 mL است. ($4800 =$ حجم باقی مانده 1200 - ظرفیت تام 6000). بنابراین مقدار تقریبی حجم تنفسی در دقیقه بیشتر از ظرفیت حیاتی است.

گزینه های نادرست: حجم ذخیره دمی حدود 3000 mL ، حجم ذخیره بازدمی حدود 1200 mL ، حجم هوای باقی مانده حدود 1300 mL و حجم هوای مرده در دقیقه حدود $1800\text{ mL} = 12 \times 150$ است.
«اعداد با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۴۳ و فرد مورد نظر سؤال، محاسبه شده است.»

۴۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هورمون سکرترین از یاخته های درون ریز دوازدهه ترشح و وارد خون می شود. این هورمون سبب افزایش ترشح بیکربنات از دوازدهه می شود. بیکربنات توسط یاخته های برون ریز ترشح شده و وارد دوازدهه می شود. صفرا که در کبد ساخته می شود دارای بیکربنات است. بیکربنات محیط اسیدی دوازدهه و خاصیت اسیدی کیموس معده را خنثی می کند.
گزینه های نادرست: یاخته های درون ریز معده، هورمون گاسترین را در خون ترشح می کنند، این هورمون سبب افزایش ترشح اسید از یاخته های کناری می شود.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

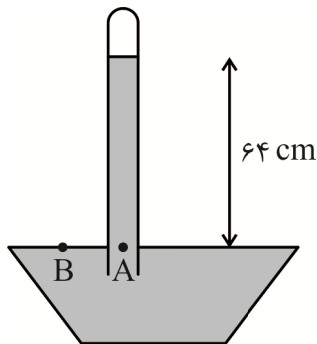
گزینه درست: گوارش پروتئین ها از معده و توسط پروتئازهای معده آغاز می شود.
گزینه های نادرست: آمیلاز بزاق، آنزیم های لوزالمعده در گوارش نشاسته و گلیکوژن نقش دارند. بیکربنات لوزالمعده در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده و حفاظت از دیواره دوازدهه نقش دارد.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: دیواره حبابک ها از دو نوع یاخته پوششی ساخته شده است. یاخته های پوششی دیواره حبابک ها توسط غشای پایه به یکدیگر متصل اند.
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۲ درست است.



فشار هوا $P_o = P_A = P_B$

$$\begin{cases} P_o = \rho gh \\ \rho = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ h = 0.64 \text{m} \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} P_o &= 13600 \times 10 \times 0.64 \\ P_o &= 87040 \text{Pa} \\ P_o &= 870.4 \text{KPa} \end{aligned}$$

۴۷. گزینه ۳ درست است.

اول جرم خون را به دست می آوریم:

$$m = 66 \text{kg}$$

$$m' = 0.1 \times 66 = 6.6 \text{kg}$$

حال حجم خون را حساب می کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{6.6 \text{kg}}{1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \frac{6.6 \text{kg}}{1.2 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 5.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

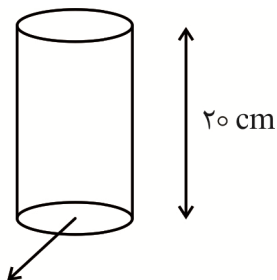
حالا تبدیل به لیتر:

$$1 \text{lit} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$V = \frac{5.5 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 5.5 \text{ Lit}$$

۴۸. گزینه ۴ درست است.

اول حجم استوانه:



$$V = A \times h = 30 \text{ cm}^2 \times 20 \text{ cm} = 600 \text{ cm}^3$$

حال جرم آن:

$$m = \rho V = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 600 \text{ cm}^3$$

$$m = 3600 \text{g} = 3.6 \text{kg}$$

حال فشار وارد به سطح:

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

$$P = \frac{3.6 \times 10}{30 \times 10^{-4}} = \frac{36}{30 \times 10^{-4}} = 1.2 \times 10^4 \text{ Pa} = 12 \text{KPa}$$

۴۹. گزینه ۱ درست است.

اول حجم آب مصرفی در یک روز:

$$V = 20000 \times 150 = 3000000 \text{ لیتر}$$

حال تبدیل به مترمکعب:

$$V = 3000000 \times 10^{-3} = 3000 \text{ m}^3$$

حال کاهش ارتفاع آب دریاچه:

$$h = \frac{\text{حجم}}{\text{مساحت دریاچه}} = \frac{3000 \text{ m}^3}{30 \text{ km}^2} = \frac{3000 \text{ m}^3}{30 \times 10^6 \text{ m}^2}$$

$$h = 100 \times 10^{-6} \text{ m} = 1 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.1 \text{ mm}$$

۵۰. گزینه ۴ درست است.

اول حجم استوانه:

$$V = A \times h$$

$$V = 70 \text{ cm}^2 \times 40 \text{ cm} = 2800 \text{ cm}^3$$

بعد حجم یک مکعب:

$$V = a \times a \times a = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$$

$$N = \frac{2800}{125} = 22.4 \rightarrow 22 = \text{مکعب کاملاً پر شده}$$

۵۱. گزینه ۲ درست است.

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

$$\Delta P = 1100 \times 10 \times (600 - 250)$$

$$\Delta P = 11000 \times 350 = 3850000$$

$$\Delta P = 3850 \text{ KPa}$$

۵۲. گزینه ۳ درست است.

مانومتر صفحه ۳۸ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

پدیده پخش در مایعات و گازها رخ می‌دهد اما چون حرکت مولکول‌های گاز سریع‌تر است، پس پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایعات اتفاق می‌افتد.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

ترشوندگی صفحه ۳۰ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

اثر موینگی صفحه ۳۱ کتاب درسی مطالعه شود.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow P = \frac{126000}{0.5 \times 0.4} = 630000 \text{ Pa}$$

$$P = \rho g h \rightarrow h = \frac{P}{\rho g}$$

$$h = \frac{630000}{1050 \times 10} = 60 \text{ m}$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$272800 = 100000 + (\rho \times 10 \times 16)$$

$$172800 = 160\rho \rightarrow \rho = \frac{172800}{160} = 1080 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۵۸. گزینه ۳ درست است.

فشار در شاره‌ها (۲-۳) صفحه ۳۲ مطالعه شود.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

$$P - P_0 = \rho gh$$

↓

$$(1504 - 100) \times 10^3 = \rho \times 10 \times 130$$

$$\rho = \frac{1404 \times 10^3}{1300} = 1080 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۶۰. گزینه ۱ درست است.

$$P_A = P_B$$

$$P_0 + \rho gh_{\text{آب}} = P_{\text{گاز}}$$

$$10^5 + 1000 \times 10 \times 0.5 = P_{\text{گاز}}$$

$$100000 + 5000 = P_{\text{گاز}} \rightarrow P_{\text{گاز}} = 105000 \text{ Pa} = 105 \text{ KPa}$$

۶۱. گزینه ۳ درست است.

$$(P_0 = 1 \text{ at} = 76 \text{ cm Hg})$$

با یک تناسب ساده حل می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{76 \text{ cm Hg}}{57 \text{ cm Hg}} = \frac{101300 \text{ Pa}}{P_{\text{مخزن}}}$$

$$P_{\text{مخزن}} = \frac{57 \times 101300}{76} = 75975 \text{ Pa}$$

۶۲. گزینه ۲ درست است.

تعریف نیروهای بین‌مولکولی بخش ۲-۲ کتاب درسی، صفحه ۲۸ مطالعه شود.

۶۳. گزینه ۱ درست است.

کشش سطحی صفحه ۲۹ کتاب درسی مطالعه شود.

۶۴. گزینه ۴ درست است.

مایع جیوه است و نیروی هم‌چسبی آن بیشتر از نیروی دگرچسبی آن است. به این علت سطح مایع در لوله پایین‌تر از ظرف و برآمده است.

۶۵. گزینه ۲ درست است.

چون مساحت کف استوانه B کمتر است، پس ارتفاع آب در استوانه B بیشتر می‌شود. یعنی $h_B > h_A$ و چون فشار از رابطه $P = \rho gh$ به دست می‌آید، پس فشار ناشی از آب در کف استوانه B بیشتر است.

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۲ درست است

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: اتم‌هایی باید به مولکول‌هایی تبدیل شود.

ب) درست: خط هفتم پاراگراف اول صفحه ۴ کتاب درسی

پ) درست: خط اول پاراگراف اول صفحه ۷ کتاب درسی

$$\text{طبیعی} = \frac{92}{118} \times 100 \approx \%78$$

$$\text{ساختگی} = \frac{26}{118} \times 100 \approx \%22$$

ت) نادرست: تکنسیم باید به اورانیم تغییر یابد.

۶۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به عدد اتمی و نوترون داده شده، جرم اتمی هر ایزوتوپ را به دست می‌آوریم و با توجه به فراوانی‌های داده شده، جرم اتمی ایزوتوپ سوم را حساب می‌کنیم:

$$X_1 = 20N + 18P = 38 \text{amu} \quad F_1 = \%20$$

$$X_2 = 18N + 18P = 36 \text{amu} \quad F_2 = \%70$$

$$36/8 = \frac{(38 \times 20) + (36 \times 70) + (X_3 \times 10)}{100}$$

$$3680 = 760 + 2520 + 10X_3 \Rightarrow 400 = 10X_3 \Rightarrow X_3 = 40$$

$$N = 40 - 18 = 22$$

۶۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: با توجه به شکل (۶) صفحه (۸) کتاب فقط رادیوایزوتوپ تکنسیم و فسفر در ایران تولید می‌شود.

ب) درست: باهم بیندیشیم صفحه (۹) و حاشیه صفحه (۹) کتاب

پ) درست: توضیحات مربوط به گاز رادون است. حاشیه صفحه (۹) کتاب

ت) نادرست: هر ردیف با فلز قلیایی (نه قلیایی خاکی) آغاز می‌شود.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

واژه‌های «عملی» و «شیوه دلخواه»، به ترتیب باید به «علمی» و «شیوه مناسب» تغییر یابد.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: خود را بیازمایید صفحه ۱۳ کتاب درسی؛ مورد شماره (۲)

ب) درست: خود را بیازمایید صفحه ۱۳ کتاب درسی؛ مورد شماره (۳)

پ) نادرست: آلومینیم فلز است، پس به گاز نجیب ماقبل از خود می‌رسد.

ت) نادرست: تصویربرداری گردش خون (نه دستگاه گوارش)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: فاصله ۷ میلیارد (نه میلیون) کیلومتری؛ صفحه ۲ کتاب درسی

ب) درست: نمودار میله‌ای صفحه (۳) کتاب درسی

پ) درست: اگر در یون M^{3-} شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها برابر باشد، می‌توان نتیجه گرفت که در اتم خنثی آن، شمار

نوترون‌ها، سه واحد بزرگ‌تر از شمار الکترون‌ها (یا پروتون‌ها) است، یعنی: $A = Z + N = Z + (Z + 3) = 2Z + 3$

(ت) نادرست: در گلوکز نشان دار، کافی است که یکی از اتم‌ها (نه همه آن‌ها) پرتوزا باشد.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

$${}^3_1\text{H} = {}^1_1\text{P} + {}^2_1\text{N} = 1\text{amu} + 2\text{amu} = 3\text{amu} = 3 \times 1 / 66 \times 10^{-24} \approx 4 / 98 \times 10^{-24} \text{ g}$$

۷۳. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: گرم رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه است.

(ب) نادرست: جرم یک مول اتم برحسب گرم، جرم مولی نام دارد. البته جرم مولی و عدد جرمی از نظر عددی بسیار به هم نزدیک هستند، ولی از لحاظ مفهوم کاملاً متفاوت‌اند.

(پ) درست: پایین صفحه ۱۷ کتاب درسی

(ت) نادرست: شمار اتم‌های موجود در یک مول اتم برابر عدد آووگادرو است، اما شمار اتم‌های موجود در یک مول از هر ماده لزوماً برابر عدد آووگادرو نیست. مثلاً شمار اتم‌ها در یک مول گاز اوزون (که هر مولکول آن ۳ اتم دارد) برابر $3 \times 6 / 02 \times 10^{23}$ است.

۷۴. گزینه ۳ درست است.

$$9 / 03 \times 10^{23} \text{ AtomCu} \times \frac{1 \text{ molCu}}{6 / 02 \times 10^{23} \text{ AtomCu}} \times \frac{64 \text{ gCu}}{1 \text{ molCu}} = \frac{3 \times 64}{2} = 96 \text{ gCu}$$

۷۵. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: جرم یک مول ذره برحسب گرم، جرم مولی آن ذره نامیده می‌شود.

(ب) درست: پاراگراف سوم صفحه ۱۴ کتاب درسی

(پ) نادرست: گاز نیتروژن مولکول‌های دو اتمی دارد، پس هر مول از آن شامل $2 \times 6 / 02 \times 10^{23}$ اتم نیتروژن است.

(ت) نادرست: در یک مول اتم هیدروژن $6 / 02 \times 10^{23}$ اتم وجود دارد و در یک مول آب نیز همین مقدار مولکول موجود است

۷۶. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: ویژگی‌های خورشید و دیگر اجرام آسمانی را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

(ب) درست: پاراگراف آخر صفحه ۱۹ کتاب درسی

(پ) درست: برای تعیین دمای خورشید و یا شعله‌های بسیار داغ، نور مربوط به آن‌ها بررسی می‌کنند.

(ت) نادرست: طیف‌سنج، نه طیف‌سنج جرمی. اساس کار طیف‌سنج جرمی با طیف‌سنج‌هایی که با نور کار می‌کنند، فرق دارد.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: جای نور مرئی و پرتوهای الکترومغناطیس باید عوض شود.

(ب) نادرست: بین دو برجستگی موردنظر، تنها باید یک فرورفتگی وجود داشته باشد.

(پ) نادرست: نور خورشید علاوه بر نور مرئی، شامل طول‌موج‌های دیگر مانند پرتوهای فرابنفش و فرورسرخ نیز هست.

(ت) درست: نورآبی نسبت به نور زرد دارای طول‌موج کوتاه‌تر و در نتیجه انرژی بیشتری است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست: پاراگراف اول صفحه ۲۷ کتاب درسی

(ب) درست: پاراگراف دوم صفحه ۲۷ کتاب درسی

(پ) درست: پاراگراف دوم صفحه ۲۷ کتاب درسی

(ت) نادرست: با تعیین دقیق طول موج نوارهای طیف نوری خطی، می توان تصویر دقیقی از انرژی لایه های الکترونی و در واقع آرایش الکترونی اتم را یافت.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت ها:

(الف) درست: شامل سه عنصر پتاسیم، کروم و مس است.

(ب) درست: شامل کلسیم و هشت عنصر واسطه (همه واسطه ها از ۲۱ تا ۳۰ به جز ۲۴ Cr و ۲۹ Cu) است.

(پ) درست: شامل مس، روی و شش عنصر دسته p از ۳۱ Ga تا ۳۶ Kr است.

(ت) درست: شامل پتاسیم، کروم، مس و گالیوم است.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرلایه ۲p در اتم نیتروژن دارای سه الکترون است؛ بنابراین وضعیت نسبتاً متقارن تر و پایدارتری داشته و سطح انرژی آن پایین تر است.

۸۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به تجسم فاصله نسبت به نزدیک ترین گاز نجیب، می توان دریافت که عدد اتمی عنصرهای A و B به ترتیب برابر ۱۱ و ۳۱ است که تفاوت آن ها برابر ۲۰ است.

۸۲. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت ها:

(الف) درست: در آرایش الکترونی اتم تیتانیوم، شمار الکترون های دارای $n+l=4$ (که مربوط به زیرلایه های ۳d و ۴s می شوند) برابر ۸ و شمار الکترون های $n+l=5$ (که مربوط به زیرلایه ۳d می شود) برابر ۲ است.

(ب) نادرست: یعنی در زیرلایه f الکترون وجود ندارد.

(پ) درست: عدد اتمی عنصرهای A و B به ترتیب برابر ۱۴ و ۳۵ است که تفاوت آن ها برابر ۲۱ است.

(ت) درست: زیرا در یک لایه الکترونی با عدد کوانتومی اصلی برابر n، عدد کوانتومی فرعی (l) می تواند مقادیر صفر تا (n-1) را داشته باشد.

۸۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اعداد کوانتومی داده شده، آرایش لایه ظرفیت عنصر X به صورت: $3d^5 4s^2$ خواهد بود. (دقت داشته باشیم که زیرلایه d با حداکثر ده الکترون کاملاً پر می شود و در سؤال به نیمه پر بودن اشاره شده؛ پس تعداد آن پنج الکترون است).

۸۴. گزینه ۱ درست است.

منیزیم فلز گروه دوم با ظرفیت ۲ است، پس فرمول منیزیم سولفید به صورت MgS است.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

هیدروژن در ترکیب با نافلزها (مانند کلر) الکترون به اشتراک گذاشته و پیوند اشتراکی (کووالانسی) تشکیل می دهد.

۸۶. گزینه ۱ درست است.

هر چهار عبارت با توجه به صفحات ۲۴، ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی درست اند.

۸۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه آرایش داده شده به زیرلایه p ختم شده است و توان ۱ است، این عنصر مربوط به گروه ۱۳ است. حالا باید ببینیم کدام گزینه مربوط به گروه ۱۳ است:

گزینه (۱): گروه: ۳

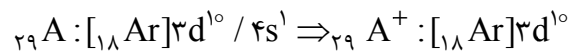
گزینه (۲): گروه: ۱۳

گزینه (۳): گروه: ۱

گزینه (۴): گروه: ۱۷

۸۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه یون A^{3+} دارای ۲۶ الکترون است، می توان دریافت که اتم A دارای ۲۹ الکترون است که در نتیجه آرایش الکترونی یون A^+ به صورت زیر است:



۸۹. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: پاراگراف ماقبل آخر صفحه ۳۴ کتاب درسی

ب) نادرست: گازهای نجیب واکنش ناپذیر بوده یا واکنش پذیری بسیار کمی دارند، پس درست نیست که بگوییم گازهای نجیب کاملاً واکنش ناپذیرند.

پ) نادرست: پس هلیم رو در نظر نگیریم؟

ت) نادرست: از دوره چهارم به بعد، گازهای نجیب همگی دارای زیرلایه d هستند.

۹۰. گزینه ۳ درست است.

برای حل داریم:

$$Z = \frac{93 - 16 + 5}{2} = 41$$

عدد اتمی ۴۱ از گاز نجیب کریپتون بزرگتر است، پس در تناوب پنجم جای دارد.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آمادگی بهتر تا کنکور

برگزاری آزمون جامع ((هدف))، ویژه کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱

کنکوری‌ها



- ✓ آشنایی داوطلبان با شیوه برگزاری کنکور سراسری دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
- ✓ ارزیابی معلومات مکتسبه داوطلبان در زمینه دروس اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب برای حضور و کاهش اضطراب حضور در جلسه برگزاری آزمون
- ✓ آشنایی با پرسش‌های چهار گزینه‌ای استاندارد و مفهومی در هر درس

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳-۷۹۱۴۴۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv