



آزمون ۴ 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 چهارم (۱۴۰۱/۰۹/۲۵)

## علوم تجربی (دهم)

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

[www.sanjeshserv.ir](http://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](mailto: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 ۳ درست است.

می‌دانیم:

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

$$n(A) + n(B) = n(A \cup B) + n(A \cap B) = 24$$

بنابراین:

$$\begin{cases} n(A) + n(B) = 24 \\ n(B) - n(A) = 8 \end{cases} \Rightarrow n(B) = 16, n(A) = 8$$

۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل، جمله اول ۱، جمله دوم ۱+۲، جمله سوم ۱+۲+۳ و جمله چهارم ۱+۲+۳+۴ است. بنابراین جمله

$$\text{عمومی به صورت } a_n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ است.}$$

۳. گزینه ۴ درست است.

در حالت کلی اگر جمله عمومی دنباله حسابی را با  $t_n = an + b$  نمایش دهیم، به ازای  $a > 0$  از جایی به بعد همه جملات دنباله مثبت و به ازای  $a < 0$  از جایی به بعد، همه جملات منفی هستند. چون در این مثال،  $a < 0$  است، از جایی به بعد جملات منفی هستند. بنابراین تعداد مثبت‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$15 - 4n > 0 \Rightarrow n < \frac{15}{4} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \leq 3$$

بنابراین ۳ جمله مثبت دارد.

۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به فرض سوال داریم:

$$\begin{cases} a_1 a_7 = 128 \Rightarrow (a_1)(a_1 r^6) = 128 \Rightarrow \frac{a_1^2 r^6}{a_1^2 r^5} = 2 \Rightarrow r = 2 \\ a_4 a_8 = 64 \Rightarrow (a_1 r^3)(a_1 r^7) = 64 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_1^2 r^6 = a_1^2 (2)^6 = 128 = 2^7 \Rightarrow a_1^2 = 2 \xrightarrow{a_1 > 0} a_1 = \sqrt{2} \Rightarrow a_3 = 4\sqrt{2}$$

۵. گزینه ۳ درست است.

در مثلث ACH داریم:

$$\text{Cot } \hat{C} = \frac{4}{3} = \frac{CH}{AH} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{CH}{6} \Rightarrow CH = 8$$

طبق قضیه فیثاغورث در مثلث AHB داریم:

$$36 + HB^2 = 117 \Rightarrow HB^2 = 81 \Rightarrow HB = 9$$

$$\Rightarrow BC = CH + HB = 8 + 9 = 17 \Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 17 \times 6 = 51$$

۶. گزینه ۲ درست است.

در حالت کلی  $-1 \leq \sin \theta \leq 1$  اما در ناحیه  $\frac{3\pi}{2} \leq \theta \leq 2\pi$  مقدار سینوس منفی است. بنابراین مقادیر سینوس در این ناحیه  $-1 \leq \sin \theta \leq 0$  است.

۷. گزینه ۴ درست است.

خط با محور X زاویه  $60^\circ$  می‌سازد، بنابراین شیب خط به صورت  $m = \tan \theta = \sqrt{3}$  است. بنابراین:

$$y - (-1) = \sqrt{3}(x - 0) \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 1$$

در تلاقی با محور Xها، عرض نقطه صفر است. بنابراین:

$$\xrightarrow{y=0} \sqrt{3}x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

۸. گزینه ۳ درست است.

$$\cot \theta \left( \frac{1}{\cos^2 \theta} - 1 \right) = \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \left( \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} \right) = \frac{1}{\sin \theta} \left( \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \right) = \frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta} = \tan \theta$$

۹. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt[3]{A} = 0,2 \Rightarrow A = (0,2)^3 = 0,008 \Rightarrow A^2 = (0,008)^2 = 0,000064$$

۱۰. گزینه ۱ درست است.

طبق فرض سوال داریم:

$$a < \sqrt{39} < b \Rightarrow a^2 < 39 < b^2$$

کوچک‌ترین عدد مربع کامل نزدیک به عدد ۳۹، عدد ۳۶ و اولین مربع کامل بعدی، عدد ۴۹ است. بنابراین:

$$36 < 39 < 49 \Rightarrow a = 6, b = 7 \Rightarrow a^3 - b^3 = 216 - 343 = -127$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt[5]{243000000} - 5\sqrt[3]{27} = 30 - 15 = 15$$

۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt[3]{625} \times \sqrt{\frac{1}{25}} = \sqrt[3]{625} \times \frac{1}{5} = \sqrt[3]{125} = 5$$

۱۳. گزینه ۳ درست است.

در حالت کلی برای  $-1 < a < 0$  داریم:

$$\dots < \sqrt[4]{a} < \sqrt[5]{a} < \sqrt[3]{a} < a < a^2 < a^5 < a^4 < \dots$$

۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt[3]{81} = 3\sqrt[3]{3}, \sqrt[3]{72} = 2\sqrt[3]{9} \Rightarrow \sqrt[3]{81} \times \sqrt[3]{72} = 3\sqrt[3]{3} \times 2\sqrt[3]{9} = 6 \times 3 = 18$$

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\sqrt[4]{0,0032} = \sqrt[4]{\frac{32}{10000}} = 0,2\sqrt[4]{2} \xrightarrow{a^4=2} a = \sqrt[4]{2} \Rightarrow \sqrt[4]{\frac{32}{10000}} = 0,2a$$

۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt{12} + \sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{75} &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \\ x + \sqrt{18} - \sqrt{50} &= x + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\ \Rightarrow \frac{\sqrt{12} + \sqrt{3} + \sqrt{48} - \sqrt{75}}{x + \sqrt{18} - \sqrt{50}} &= \frac{2\sqrt{3}}{x + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \Rightarrow x = 4\sqrt{2} = \sqrt{32} \end{aligned}$$

۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$A = \sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 4\sqrt{1 + 3}}} = \sqrt{1 + 2\sqrt{1 + 4(2)}} = \sqrt{1 + 2(4)} = 3 \Rightarrow A^3 = 27$$

۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{\left(\left(\frac{2}{5}\right)^2\right)^{-7}} &= \left(\frac{2}{5}\right)^{-\frac{14}{4}} = \left(\frac{2}{5}\right)^{-\frac{7}{2}} = \left(\frac{5}{2}\right)^{\frac{7}{2}} = \frac{25}{4} \\ \sqrt[4]{\left(\left(\frac{1}{4}\right)^7\right)^{-1}} &= \left(\left(\frac{1}{4}\right)^{-7}\right)^{\frac{1}{4}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{7}{4}} = 4 \\ \Rightarrow \sqrt[4]{\left(\left(\frac{2}{5}\right)^2\right)^{-7}} + \sqrt[4]{\left(\left(\frac{1}{4}\right)^7\right)^{-1}} &= \frac{25}{4} + 4 = \frac{41}{4} \end{aligned}$$

۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$5\sqrt{y^4} \times \sqrt[4]{y^2} = y^{\frac{4}{2}} \times y^{\frac{2}{4}} = y^2 \times y^{\frac{1}{2}} = y^{\frac{5}{2}}$$

۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sqrt[4]{8} \times \sqrt{2}\sqrt{2}}{\sqrt[6]{32}} = \frac{\sqrt[4]{2^3} \times \sqrt[4]{2^2}}{\sqrt[6]{2^5}} = \frac{2^{\frac{3}{4}} \times 2^{\frac{2}{4}}}{2^{\frac{5}{6}}} = 2^{\frac{4}{6}} = \sqrt[3]{16}$$

### زیست‌شناسی (۱)

۲۱. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: همه جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری آن‌ها در محیط، کمک می‌کنند. گزینه‌های نادرست: جانداران تک‌سلولی همه سطوح سازمان‌یابی (مانند بافت) را ندارند. تک‌سلولی‌ها، افزایش تعداد سلول‌های بدن را ندارند. در هم‌ایستایی، جانداران می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارند.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: زیست‌شناسان نمی‌توانند از طریق مطالعه اجزای سازنده یک سامانه ویژگی‌های آن سامانه را توضیح دهند. گزینه‌های نادرست: می‌توانند با وارد کردن ژن‌های جدید به بدن جاندار، باعث انتقال صفات شوند. می‌توانند با شناخت روابط گیاهان با محیط‌زیست، کیفیت و کمیت غذای انسان را افزایش دهند. می‌توانند با افزایش تولید سوخت‌های زیستی، وابستگی به سوخت‌های فسیلی را کاهش دهند.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ‌های اکلیلی که از آنورت منشعب شده‌اند، تغذیه می‌شود. گزینه‌های نادرست: سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست متصل است. سخت شدن دیواره سرخرگ اکلیلی (تصلب شرایین) ممکن است باعث سکتته قلبی شود. سرخرگ‌های اکلیلی، خون روشن را از سرخرگ آنورت دریافت می‌کنند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: جانورانی مانند هیدر که حفرة گوارشی دارند، فرآیند گوارش را به صورت برون‌یاخته‌ای آغاز می‌کنند. گزینه‌های نادرست: پارامسی از آغازیان که مواد مغذی را از طریق دهان دریافت می‌کند، فاقد لوله گوارشی است. کرم کدو که مواد مغذی را از سطح بدن دریافت می‌کند موجودی پرسلولی است.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: نایژک انتهایی، انشعابی از یک نایژک قبل از خودش است. نایژک مبادله‌ای نیز انشعابی از نایژک انتهایی است، ولی خود نایژک مبادله‌ای به نایژک دیگری تقسیم نمی‌شود. (شکل‌های ۶ و ۷ فصل ۳) گزینه‌های نادرست: دیواره نایژک‌ها دارای ماهیچه صاف، فاقد غضروفاند. مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.

۲۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: قند جوانه گندم، مالتوز نام دارد که از دو مولکول گلوکز تشکیل یافته است. در ساختار مولکولی نشاسته، فقط گلوکز وجود دارد. مالتوز و نشاسته، فروکتوز ندارند. گزینه‌های نادرست: گلوکز از مونوساکاریدهای شش کربنی است، که در ساختار ساکارز هم وجود دارد.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های دیواره حبابک و یاخته‌های درون شامه قلب، از نوع بافت پوششی تک‌لایه‌ای هستند. گزینه‌های نادرست: ماهیچه قلب، انقباض خودبه‌خودی دارد. تحرک و ترشح معده، توسط یاخته‌های شبکه‌های عصبی تنظیم می‌شود. یاخته‌های اصلی غده‌های معده، پروتئازهای غیرفعال ترشح می‌کنند. بافت پیوندی در دیواره قلب از نوع متراکم و در دیواره روده باریک از نوع سست است. بافت پیوندی سست یاخته‌های بیشتری نسبت به نوع متراکم دارد.

۲۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: انقباض ماهیچه‌های درون‌دنده‌ای و شکمی، موجب کاهش حجم قفسه سینه می‌شود. گزینه‌های نادرست: انقباض ماهیچه در سایر گزینه‌ها، موجب افزایش حجم قفسه سینه می‌شود.

۲۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: دستگاه تنفس انسان، بدون همکاری دستگاه گردش خون نمی‌تواند عملکرد کاملی در تبادل گازهای تنفسی داشته باشد.

گزینه‌های نادرست: خون روشن از بطن چپ خارج می‌شود. این حفرة قلب نقشی در کاهش کربن دی‌اکسید خون ندارد. کربن مونواکسید پس از اتصال به هموگلوبین به آسانی از آن جدا نمی‌شود. کربن دی‌اکسید می‌تواند با آب واکنش داده و کربنیک‌اسید تولید کند و pH خون را کاهش داده، اسیدی کند.

۳۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های پوششی سطحی معده، با ترشح بیکربنات لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کنند. گزینه‌های نادرست: ترشحات سایر یاخته‌های معده در قلیایی کردن لایه ژله‌ای معده، نقش ندارند.

۳۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هر سیاهرگ ششی می‌تواند فقط از یک شش خون روشن به دهلیز چپ منتقل کند. (شش‌ها، نادرست است). گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در غده‌های معده، یاخته‌های کناری هستند که با ترشح کلریدریک‌اسید، پپسینوژن را به پپسین تبدیل می‌کنند. پپسین، خود با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را بیشتر می‌کند.

گزینه‌های نادرست: سایر موارد، نادرست هستند.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: سکرترین از یاخته‌های دوازدهه ترشح و وارد خون می‌شود. این هورمون سبب ترشح بیکربنات از غده لوزالمعده می‌شود. گاسترین از یاخته‌های معده ترشح و وارد خون می‌شود. این هورمون موجب افزایش ترشح اسید از یاخته‌های کناری معده می‌شود. بیکربنات لوزالمعده، اثر اسیدی کیموس معده را خنثی می‌کند.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست‌اند.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: درون پرزهای روده، شبکه مویرگی لنفی وجود ندارد. چربی‌های گوارش یافته پس از عبور از یاخته‌های پوششی، وارد مویرگ لنفی درون پرز می‌شوند. توجه داشته باشید که مویرگ که مسته لنفی در میان شبکه مویرگ خونی، پرز روده قرار دارد.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درباره روده باریک، درست‌اند.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در انسان، فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها تقریباً مشابه درون یاخته‌هاست. در نتیجه آب بیش از حد وارد یاخته نمی‌شود.  
گزینه‌های نادرست: انتشار مواد به درون یاخته می‌تواند از نوع ساده یا تسهیل شده باشد. مواد برخلاف شیب غلظت از طریق برون‌رانی هم می‌توانند از یاخته خارج شوند.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: ترشحات مخاطی، هوا را مرطوب می‌کنند. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد. گازهای تنفسی تنها در صورتی که محلول در آب باشند، می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند.  
گزینه‌های نادرست: هر نایژه اصلی می‌تواند به بیش از دو نایژه منشعب شود. حنجره که در بالای نای قرار دارد، دارای غضروف در دیواره است. مخاط مژکدار در سطح داخلی دیواره نایژک مبادله‌ای نیز وجود دارد.

۳۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در نوار قلب، موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن و ورود قلب به استراحت عمومی ثبت می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: با شروع موج QRS، هنوز ماهیچه بطن‌ها منقبض نشده‌اند، علت بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی و باز شدن دریچه‌های سینی، نیروی فشار خون حاصل از انقباض بطن‌هاست. فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج P ثبت می‌شود.

۳۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هنگام تشریح قلب گوسفند، می‌توان ورودی چهار سیاهرگ ششی، ورودی سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و در ابتدای سرخرگ آئورت، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی را مشاهده کرد.  
گزینه نادرست: سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست وارد می‌شود.

۴۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه‌های درست: محتویات واکوئول دفعی از راه منفذ دفعی (برون‌رانی) با صرف انرژی انجام می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درباره پارامسی درست است.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در قسمت‌هایی از لوله گوارش ماهیچه‌های حلقوی به نام بنداره وجود دارد که در تنظیم عبور مواد نقش دارند.  
گزینه‌های نادرست: بنداره خارجی راست‌روده، بین دو بخش از لوله گوارش قرار ندارد. هنگام برگشت اسید معده (ریفلاکس) بنداره انتهایی مری نمی‌تواند مانع برگشت اسید معده به مری شود.  
ماهیچه حلقوی بنداره خارجی از نوع مخطط است که توسط اعصاب حرکتی و به صورت ارادی فعالیت می‌کند.

۴۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در هر چرخه یا دوره قلبی، سه مرحله دیده می شود که به ترتیب: استراحت عمومی قلب (مرحله ای که خون روشن سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ وارد می شود)، انقباض دهلیزی (مرحله ای که بطن ها به طور کامل با خون پر می شوند.) و انقباض بطنی (مرحله ای که زمان انقباض بطن ها، حدود  $\frac{1}{3}$  ثانیه طول می کشد).  
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها در ارتباط با ترتیب مراحل چرخه قلبی، نادرست اند.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: دیواره روده بزرگ بر خلاف دیواره روده باریک، فاقد پرز است.  
گزینه های نادرست: در ملخ ترشحات معده و کیسه معده به پیش معده وارد می شوند. در گوسفند محل آبیگری غذا قبل از محل گوارش آنژی می قرار دارد. برخلاف حفره گوارشی، حرکت غذا در لوله گوارشی همه جانوران یک طرفه است.

۴۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: انتهای حلق به یک دوراهی ختم می شود. در این دوراهی حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد. حنجره دارای دیواره غضروفی است. حلقه های غضروفی شبیه به نعل اسب یا C در دیواره نای وجود دارد.  
گزینه های نادرست: سایر گزینه ها درباره حنجره، درست اند.

۴۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: دستگاه گوارش انسان، با فرآیند گوارش مکانیکی، غذا را آسیاب می کند و با فرآیند گوارش شیمیایی، مولکول های بزرگ را به مولکول های کوچک تبدیل می کند. یاخته های دیواره لوله گوارش در انجام هر دو نوع گوارش، نقش دارند.  
گزینه های نادرست: ترشحات غدد مرتبط با لوله گوارش، در گوارش شیمیایی و حرکات منظم دیواره در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش دارند.

### فیزیک (۱)

۴۶. گزینه ۴ درست است.

اول مساحت مزرعه بر حسب مترمربع:

$$A = 2,5 \times 10^4 \text{ m}^2$$

بعد مقدار گندم برداشت شده:

$$\begin{cases} m = 2,5 \times 10^4 \times 0,8 = 2 \times 10^4 \text{ kg} \\ 1 (\text{هکتار}) = 10^4 \text{ m}^2 \end{cases}$$

حال تعداد گندم ها:

$$\begin{cases} n = \frac{m}{m_{\text{دانه گندم}}} = \frac{2 \times 10^4 \text{ kg}}{40 \times 10^{-6} \text{ kg}} = \frac{200 \times 10^2 \text{ kg}}{40 \times 10^{-6} \text{ kg}} = 5 \times 10^8 \\ 1 \text{ mg} = 10^{-3} \text{ g} = 10^{-6} \text{ kg} \end{cases}$$

۴۷. گزینه ۱ درست است.

اول حجم تولید اکسیژن بر حسب لیتر را بدست آوریم:

$$V = \frac{6300 \text{ g}}{1,4 \frac{\text{g}}{\text{lit}}} = 4500 \text{ lit}$$

حال آن را تبدیل به مترمکعب می کنیم ( $\times 10^{-3}$ )

$$V = 4500 \times 10^{-3} = 4,5 \text{ m}^3$$

۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$V = A \times h$$

↓

$$\underbrace{6,28 \times 10^3}_{\text{برحسب سانتی متر مکعب}} = 157 \text{ cm}^2 \times h \rightarrow h = \frac{6,28 \times 10^3 \text{ cm}^3}{157 \text{ cm}^2}$$

برحسب سانتی متر مکعب

$$h = 40 \text{ cm} \xrightarrow{\times 10} h = 400 \text{ mm}$$

۴۹. گزینه ۳ درست است.

اول مسافت طی شده در یک روز برحسب گره دریایی:

$$x = \underbrace{24}_{\text{گره دریایی ساعت}} \times \underbrace{15}_{\text{ساعت}} = 360$$

حال مقدار هر گره دریایی برحسب کیلومتر و متر:

$$\frac{648}{360} = 1,8 \text{ km} = 1800 \text{ m}$$

۵۰. گزینه ۲ درست است.

اول حجم ظرف را بدست آوریم:

$$V = a \times a \times a = 30 \times 30 \times 30$$

$$V = 27000 \text{ cm}^3$$

$$t = \frac{V}{\text{آهنگ خروج آب}} = \frac{27000 \text{ cm}^3}{30 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}} = 900 \text{ s}$$

$$t = \frac{900}{60} = 15 \text{ min}$$

۵۱. گزینه ۴ درست است.

توضیح:  $(1 \text{ cm}^3 = 100 \text{ mm}^3 = 100 \times (10^6) \mu\text{m}^3 = 1 \times 10^8 \mu\text{m}^3)$

$$\Rightarrow A = 150 \text{ cm}^3 = 150 \times 10^8 \mu\text{m}^3 = 1,5 \times 10^{10} \mu\text{m}^3$$

۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} m_1 = 500 \text{ g} \\ \rho_1 = 1,25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \rightarrow V_1 = \frac{500 \text{ g}}{1,25 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 400 \text{ cm}^3 \\ V_1 = ? \end{cases} \quad \begin{cases} m_2 = 300 \text{ g} \\ V_2 = 200 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{(500 + 300) \text{ g}}{(400 + 200) \text{ cm}^3} = \frac{800 \text{ g}}{600 \text{ cm}^3}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۵۳. گزینه ۳ درست است.

$$(P = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



اول حجم مایع داخل مخزن را بدست آوریم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{6000 \text{ g}}{1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 4000 \text{ cm}^3$$

حال حجم مخزن را که مکعب مستطیل است بنویسیم:

$$V = (a \times 10 \times 20)$$

↓

$$4000 = 200a \rightarrow a = \frac{4000}{200} = 20 \text{ cm}$$

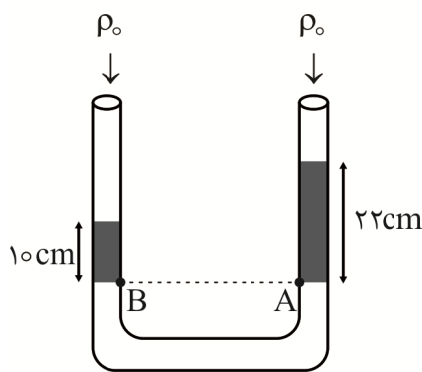
۵۴. گزینه ۲ درست است.

$$P = \rho gh \rightarrow \rho = \frac{P}{gh}$$

$$\rho = \frac{6615}{9,8 \times 0,45} = \frac{6615}{4,41}$$

$$\rho = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 1,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۵۵. گزینه ۱ درست است.



$$P_A = P_B$$

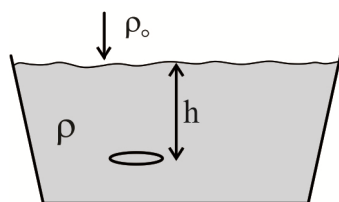
$$\rho_A gh_A + P_0 = \rho_B gh_B + P_0$$

$$\rho_A h_A = \rho_B h_B \rightarrow \rho_A = \frac{\rho_B h_B}{h_A}$$

$$\rho_A = \frac{1650 \times 0,1}{0,22} = \frac{165}{0,22}$$

$$\rho_A = 750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۵۶. گزینه ۳ درست است.



$$P = P_0 + \rho gh$$

$$\Rightarrow 684000 = 101000 + \rho \times 10 \times 55$$

$$583000 = 550 \times \rho$$

$$\rho = \frac{583000}{550} = 1060 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$P_0 = P - \rho gh \rightarrow P_0 = 272000 - (1120 \times 10 \times 15)$$

$$P_0 = 272000 - 168000$$

$$P_0 = 104000 \text{ Pa} = 1,04 \times 10^5 \text{ Pa}$$

۵۸. گزینه ۴ درست است.

با یک تناسب ساده به جواب می‌رسیم:

$$P_0 = 76 \text{ cmHg} = 101300 \text{ Pa}$$

$$\frac{101300}{76} = \frac{x}{68} \Rightarrow x = \frac{101300 \times 68}{76} = 90637 \text{ Pa}$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم حجم مکعب به ضلع  $a$  برابر  $(a^3)$  می‌شود.

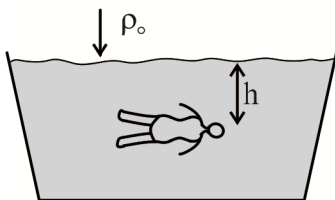
$$A \text{ حجم مکعب} = (a_A^3)$$

$$B \text{ حجم مکعب} = (a_B)^3 = (3a_A)^3 = 27a_A^3$$

$$\begin{cases} \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = \frac{\rho_B \times a_A^3}{\rho_B \times 27a_A^3} = \frac{1}{27} \\ \rho_A = 4\rho_B \end{cases}$$

۶۰. گزینه ۲ درست است.

فشار وارد به بدن غواص



$$P = P_0 + \rho gh$$

نیروی وارد به بدن غواص

$$F = PA \rightarrow A = \frac{F}{P}$$

$$A = \frac{452340}{101300 + (1000 \times 10 \times 15)}$$

$$A = \frac{452340}{251300} = 1,8 \text{ m}^2$$

۶۱. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} A_1 = 1,5 \text{ cm}^2 \\ A_2 = 25 \times 10^{-2} \text{ cm}^2 \\ V_1 = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ V_2 = ? \end{cases} \Rightarrow V_1 A_1 = V_2 A_2 \Rightarrow V_2 = \frac{V_1 A_1}{A_2} = \frac{5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 1,5 \text{ cm}^2}{25 \times 10^{-2} \text{ cm}^2}$$

$$V_2 = \frac{7,5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}}{25 \times 10^{-2}} = 0,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۶۲. گزینه ۱ درست است.

$$A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$L = 70 \text{ cm} = 7 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\Delta t = \frac{1}{3} \text{ min} = 20 \text{ s}$$

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = \frac{AL}{\Delta t}$$

$$\text{آهنگ شارش حجمی} = \frac{50 \times 10^{-4} \times 7 \times 10^{-1}}{20} = \frac{350 \times 10^{-5}}{20} = 17,5 \times 10^{-5} = 1,75 \times 10^{-4} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \Delta V = 0,05 \text{ m}^3 = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^3 \\ \Delta t = 20 \text{ s} \\ V = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ A = ? \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta V}{\Delta t} = AV \rightarrow \text{سرعت}$$

حجم شاره مشخص شده

$$A = \frac{\Delta V}{V \Delta t} = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ m}^3}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 20 \text{ s}}$$

$$A = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ m}^3}{100 \text{ m}} = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ m}^3}{10^2}$$

$$\begin{cases} A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ 1 \text{ m}^2 = 10^4 \text{ cm}^2 \end{cases} \Rightarrow A = 5 \text{ cm}^2$$

۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$V = 300 \text{ cm}^3$$

حجم جسم همان حجم افزایش یافته آب است.

اما نیروسنج وزن واقعی را نشان نمی‌دهد، زیرا از آب نیرویی رو به بالا برابر وزن آب جابه‌جا شده به حجم وارد می‌شود.

$$W_{\text{جسم}} = 4,5 \text{ N} + (\text{وزن آب})$$

$$W_{\text{جسم}} = 4,5 \text{ N} + (\rho \text{ آب} \times V \text{ آب} \times g)$$

$$W_{\text{جسم}} = 4,5 \text{ N} + (1000 \times 300 \times 10^{-6} \times 10) \text{ N} = 7,5 \text{ N}$$

$$m = \frac{W}{g} = \frac{7,5}{10} = 0,75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m}{V} = \frac{750}{300} = 2,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۶۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \rho_A = \rho \\ \rho_B = \frac{1}{2} \rho \\ m_A = m \\ m_B = \Delta m \end{cases}$$

$$V_A = \frac{m_A}{\rho_A}$$

$$V_B = \frac{m_B}{\rho_B}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\frac{m_A}{\rho_A}}{\frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\frac{m}{\rho}}{\frac{\Delta m}{\frac{1}{2} \rho}} = \frac{1}{2} \times \frac{\rho \times m}{\Delta m \times \rho}$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{10} = 0,1$$

شیمی (۱)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

با دو روش حل کنیم:

$$N - e = 45 \xrightarrow{e=Z-2} N - Z = 43$$

$$Z + N = 207$$

(الف)

$$N - Z = 43 \Rightarrow 2N = 250 \Rightarrow N = 125$$

$$125 - Z = 43 \Rightarrow Z = 82$$

۶۷. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: به جای ۷٪ باید ۷۰٪ باشد. (ب) درست: منظور اکسیژن است.

(پ) نادرست: ختم جدول عنصر ۱۱۸ است نه ۱۲۰

(ت) نادرست: سطر سوم صفحه (۴) کتاب درسی آمده که عنصرها به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

سبک‌ترین و سنگین‌ترین  $H_2O$  را حساب کرده و از سبک‌ترین تا سنگین‌ترین می‌شماریم:

سبک‌ترین = ۱۸، سنگین‌ترین = ۲۱، در نتیجه ۴ ایزوتوپ داریم.

۶۹. گزینه ۳ درست است.

همه موارد مطرح‌شده در این تست جزو امتیازهای طبقه‌بندی عنصرها هستند به جز تعیین شمار ایزوتوپ‌های هر عنصر و نیز سهولت به خاطر سپردن نماد عنصرها.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

یک ترازو نمی‌تواند جرم اجسامی را تعیین کند که جرم آن‌ها کمتر از دقت ترازو است، پس در این تست مجموع جرم الکترون جدا شده باید کمتر از ۰/۱ میلی‌گرم باشد، یعنی:

$$\text{جرم یک الکترون} = 9 \times 10^{-28} \text{ g} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 9 \times 10^{-25} \text{ mg}$$

$$\text{شمار الکترون‌هایی که باید جدا نمود} = \frac{\text{دقت ترازو}}{\text{جرم یک الکترون}} = \frac{0/1 \text{ mg}}{9 \times 10^{-25} \text{ mg}} \approx 1/11 \times 10^{23} \text{ e}$$

حالا باید، بار تعداد  $1/11 \times 10^{23}$  الکترون را محاسبه کنیم:

$$1/11 \times 10^{23} \text{ e} \times \frac{1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ e}} \approx 1/78 \times 10^4 \text{ C}$$

۷۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به نسبت داده‌شده می‌توان به‌ازای هر ایزوتوپ سنگین‌تر، دو ایزوتوپ سبک‌تر در نظر گرفت پس داریم:

$$63 - 63 = 0 \quad F_1 = 2$$

$$65 - 63 = 2 \quad F_2 = 1$$

$$M = \frac{(0 \times 2) + (2 \times 1)}{3} = \frac{2}{3} \approx 0/67 + 63 = 63/67 \text{ amu}$$

۷۲. گزینه ۲ درست است.

$$n_{Fe} = \frac{1 \times 10^{-1}}{56} = 0,05 \text{ mol Fe} \Rightarrow \frac{n_{Fe}}{n_{Mg}} = \frac{100}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$n_{Mg} = \frac{36 \times 10^{-1}}{24} = 0,15 \text{ mol Fe}$$

۷۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست: مثلاً در هیدروژن معمولی ( $^1\text{H}$ ) عددجرمی و عدد اتمی باهم برابر هستند.

(ب) درست: جرم ایزوتوپ  $^1\text{H}$  که پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن به‌شمار می‌رود، برابر  $1,008 \text{ amu}$  است.

(پ) درست: الکترون، پروتون و نوترون را ذره‌های زیراتمی می‌نامند.

(ت) نادرست: جرم نوترون و پروتون به ترتیب  $1,0087$  و  $1,0073 \text{ amu}$  است نه گرم.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

اگر تفاوت سطح انرژی دو لایه الکترونی به‌صورتی باشد که طول موج پرتوی حاصل از انتقال میان آن‌ها بین  $400$  تا  $700$  نانومتر نباشد، خط طیف نشری حاصل در ناحیه مرئی قرار نخواهد داشت.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

دوره چهارم با عنصر  $19\text{K}$  آغاز شده و به  $36\text{Kr}$  ختم می‌شوند، پس گزینه (۲) درست است و اما سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): عنصر دارای عدد اتمی ۳۱ متعلق به گروه ۱۳ است و جزو دسته p است.

گزینه (۳): عدد اتمی ۶۳ در بازه ۵۷ تا ۷۰ قرار دارد پس جزو دسته f است.

گزینه (۴): عنصرهای دارای عدد اتمی ۷ و ۱۵ در یک گروه (نه در یک دوره) جای دارند.

۷۶. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست: برای نمونه در عنصرهای دسته d دوره چهارم، قسمتی از الکترون‌های ظرفیت در زیرلایه ۴s قرار دارند که مربوط به آخرین لایه اصلی اتم است و قسمت دیگری از الکترون‌های ظرفیت در زیرلایه ۳d جای دارند که مربوط به لایه ماقبل آخر است.

(ب) درست: در رسم آرایش الکترونی فشرده همه اتم‌های نشان داده‌شده، از گاز نجیب آرگون استفاده می‌شود.

(پ) نادرست: این عبارت فقط در مورد عنصرهای دسته d صدق می‌کند و برای سایر عنصرهای دوره چهارم درست نیست.

(ت) نادرست: در هیچ‌یک از عنصرهای دسته p، شماره گروه با تعداد الکترون‌های ظرفیت برابر نیست، بلکه در عنصرهای دسته p، شمار الکترون‌های ظرفیت، برابر عدد یکان شماره گروه است.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

دسته‌بندی عناصر بر مبنای ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها است، در واقع آخرین زیرلایه‌ای که الکترون می‌پذیرد، نوع دسته عنصر را تعیین می‌کند، ابتدا زیرلایه ۶s، سپس ۴f و در نهایت ۵d پر شده است، پس عنصر مورد نظر جزو عناصر دسته d و در گروه ۱۲ جدول دوره‌ای است.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

در جدول دوره‌ای، عنصرهای هیدروژن ( $\text{H}_1$ )، نیتروژن ( $\text{N}_7$ )، اکسیژن ( $\text{O}_8$ ) و هالوژن‌ها ( $\text{F}_9$ ،  $\text{Cl}_{17}$ ،  $\text{Br}_{35}$  و  $\text{I}_{53}$ ) به‌صورت مولکول‌های دو اتمی وجود دارند. در  $20$  عنصر نخست جدول، اتم‌ها فاقد زیرلایه d هستند، از این تعداد، ۵ عنصر ( $\text{H}_1$ ،  $\text{N}_7$ ،  $\text{O}_8$ ،  $\text{F}_9$  و  $\text{Cl}_{17}$ ) در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارند پس نسبت مورد

نظر برابر  $\frac{5}{20}$  یا ۲۵٪ است.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: فقط بدانید که مخلوطی از نور آبی و نور سبز است که به رنگ فیروزه‌ای دیده می‌شود.  
 ب) نادرست: با توجه به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی در لایه موردنظر فقط یون‌های مثبت حضور دارند.  
 پ) درست: با توجه به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی گازهای یاد شده از سطح زمین تا ارتفاع حدود ۷۵ کیلومتری (لایه‌های اول تا سوم اتمسفر) حضور دارند.  
 ت) درست: حاشیه صفحه ۴۷ کتاب درسی.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست: در پاراگراف ماقبل آخر صفحه ۴۸ کتاب درسی آمده که نیتروژن، اکسیژن و کربن دی‌اکسید از جمله گازهای هواکره هستند که در زندگی روزمره نقش حیاتی دارند.  
 ب) نادرست: مهم‌ترین منبع تأمین گاز نیتروژن، هوا است به طوری که نیتروژن را از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست می‌آورند.  
 پ) نادرست: گاز مورد نظر،  $N_2(g)$  است که طبق شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی، علاوه بر کاتیون  $(N_2^+)$ ، به شکل خنثی  $(N_2)$  نیز یافت می‌شود.  
 ت) نادرست: خوراک گیاهان  $CO_2$  است نه  $O_2$ .

۸۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: بعد از نیتروژن و اکسیژن، گاز آرگون فراوان‌ترین گاز موجود در هوای پاک و خشک است.  
 ب) درست: زیرا نقطه جوش آرگون از اکسیژن پایین‌تر، اما از نیتروژن بالاتر است.  
 پ) نادرست: در زمینه تهیه گاز آرگون (تنبل) خودکفا هستیم. در زمینه جداسازی گاز هلیوم، دانش و فناوری لازم را نداریم.  
 ت) نادرست: این عبارت در وصف هلیوم هست نه آرگون.

۸۲. گزینه ۲ درست است.

مراجعه شود به پاراگراف آخر صفحه ۵۳ و پاراگراف اول صفحه ۵۴ کتاب درسی.

۸۳. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: هر مول  $FeBr_2$  دارای دو مول آنیون است. پس  $5/5$  مول  $FeBr_2$  دارای یک مول آنیون است. از طرفی، یک مول  $FeCl_3$  نیز شامل یک مول کاتیون  $Fe^{3+}$  است.  
 ب) درست: یک مول  $Cr_2O_3$  دارای دو مول کاتیون است پس دو مول  $Cr_2O_3$  حاوی ۴ مول کاتیون است. از طرفی، یک مول  $CrO$  شامل یک مول آنیون است پس چهار مول  $CrO$  شامل ۴ مول آنیون است.  
 پ) درست: هر مول  $Fe_2O_3$ ، شامل ۳ مول آنیون است. از طرفی هر مول  $Cu_2O$  شامل ۲ مول کاتیون است پس  $5/5$  مول  $Cu_2O$  شامل ۳ مول کاتیون است.  
 ت) درست: هر مول  $CoBr_2$  شامل یک مول کاتیون است، پس ۳ مول  $CoBr_2$  شامل ۳ مول کاتیون هست. از طرفی یک مول  $Cr_2O_3$  شامل ۳ مول آنیون است.

۸۴. گزینه ۳ درست است.

در مولکول  $SO_2$  اتم مرکزی (S) دارای یک جفت الکترون ناپیوندی (آزاد - تنها) است.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا باید دما در پایین‌ترین قسمت لایه را برحسب سلسیوس تعیین کنیم:

$$218K = (218 - 273^\circ C) = -55^\circ C$$

پس مشخص می‌شود که دما از  $-55^{\circ}\text{C}$  در ابتدای لایه موردنظر به  $+5^{\circ}\text{C}$  در انتهای آن افزایش یافته است که افزایشی معادل  $60^{\circ}\text{C}$  است. از طرفی چون فرض شده که به ازای هر کیلومتر، دما در حدود  $7^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد، حالا با به تناسب ارتفاع تقریبی این لایه را حساب کنیم:

ارتفاع  
۱Km

افزایش دما  
 $7^{\circ}\text{C}$

$$60^{\circ}\text{C} \quad \text{XKm?} \Rightarrow \text{X} = 8 / 6\text{Km}$$

۸۶. گزینه ۴ درست است.

درصد حجمی گازهای نجیب هواکره: آرگون < نئون < هلیم < کریپتون < زنون

۸۷. گزینه ۴ درست است.

در گزینه (۱) جفت الکترون ناپیوندی روی اتم‌های اکسیژن رسم نشده است. در گزینه (۲) نیز یک جفت الکترون ناپیوندی روی اکسیژنی که پیوند دوگانه دارد اضافی رسم شده است. در گزینه (۳) چون فرمول شیمیایی متانال (فرمالدهید) به صورت  $\text{CH}_2\text{O}$  است یک اتم اکسیژن زیادی رسم شده است ولی گزینه (۴) به طور کامل درست رسم شده است، البته دقت بفرمایید که ما زاویه‌ها رو رعایت نکردیم.

۸۸. گزینه ۱ درست است.

در حالت (۱) و (۲) به ترتیب گازهای آرگون و نیتروژن جدا شده‌اند و اما بررسی عبارت‌ها:  
الف) درست: حاشیه صفحه ۵۰ کتاب درسی.

ب) نادرست: از گاز هلیم برای پر کردن بالون استفاده می‌شود.

پ) نادرست:  $78\%$  حجمی گازهای موجود در هوا را نیتروژن تشکیل می‌دهد.

ت) نادرست: در حالت (۲)، گاز  $\text{N}_2$  جدا می‌شود که دواتمی است، در حالی که ترکیبی که یک درصد هوای آزاد را تشکیل می‌دهد، آب ( $\text{H}_2\text{O}$ ) است که سه اتمی است و مدل فضاپرکن آن‌ها یکسان نیست.

۸۹. گزینه ۳ درست است.

فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره زمین، عنصر آهن ( $26\text{Fe}$ ) است. بررسی عبارت‌ها:

الف) درست: آرایش الکترونی آن به صورت:  $[\text{Ar}]3d^6/4s^2$  است.

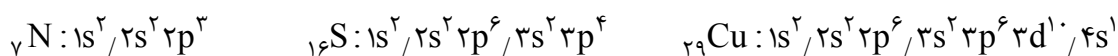
ب) نادرست: در لایه سوم این عنصر،  $2 + 6 + 6 = 14$  الکترون وجود دارد و با شماره گروه گازهای نجیب برابر نیست.

پ) درست: آخرین زیرلایه آن یعنی  $4s^2$  دارای اعداد  $n = 4$  و  $l = 0$  هستند.

ت) درست: فلز واسطه‌ای که رنگ شعله سبز دارد، همان مس است و آهن و مس هر دو در دوره چهارم قرار دارند.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل داده شده، اتم‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب  $7\text{N}$ ،  $16\text{S}$  و  $29\text{Cu}$  هستند که آرایش الکترونی آن‌ها عبارت‌اند از:



لایه ظرفیت اتم مس، به صورت  $3d^{10}4s^1$  است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم مس به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\underbrace{(10 \times 3)}_{n=3} + \underbrace{(1 \times 4)}_{n=4} = 34$$

از طرفی یکی از عنصرهای هم‌گروه  $16\text{S}$ ، عنصر  $34\text{Se}$  است که عدد اتمی آن با عدد به دست آمده برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصرهای  $7\text{N}$  و  $16\text{S}$  به ترتیب به صورت:  $\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$  و  $\cdot\ddot{\text{S}}\cdot$  است.

(۲) ترکیب یونی حاصل از کلسیم و نیتروژن به صورت:  $\text{Ca}_3\text{N}_4$  است.

(۳) بیرونی‌ترین زیرلایه اتم  $\text{N}$  و  $\text{Cu}$  به ترتیب  $2p^3$  و  $4s^1$  است.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور



# آزمون‌های آزمایشی سنجش

## ویژه آمادگی دانش آموزان پایه دهم



نوبت آزمون مرحله ای

نوبت آزمون جامع

نوبت آزمون

صدای داوطلب ۴۲ ۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳- ۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸-۰۲۱  
sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | sanjeshserv