



نمونه سوالات دروس تخصصی

ویژه دهم تجربی



📍 آدرس : زیر پل سیدخندان، ابتدای سهروردی شمالی، جنب بانک صادرات، پلاک ۷۱۰

☎ شماره تلفن : ۸۸۷۴۴۱۴۳-۸۸۷۴۴۱۷۹

📷 آدرس اینستاگرام : oloum_konkur

📖 ارائه خدمات : کلاس های حضوری-کنکور-تقویتی-مشاوره فردی-مشاوره گروهی-آزمون-طرح مدرسه-غیرحضوری

نمونه سوالات ریاضی دهم

۱- کدام یک از دنباله‌های زیر دنباله‌ی عددی نیست؟

(۴) $t_n = 2n + 34$

(۳) $t_n = \frac{1}{n}$

(۲) $t_n = n + 3$

(۱) $t_n = 8n + 1$

۲- اگر در یک دنباله‌ی حسابی $a_1 + a_2 + a_3 = 8$ باشد جمله‌ی دوم این دنباله کدام است؟

(۴) $\frac{5}{4}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{2}{3}$

۳- اگر ۸ و ۵ به ترتیب جملات پنجم و دهم یک الگوی خطی باشند، جمله‌ شانزدهم کدام است؟

(۴) $1,4$

(۳) $2,4$

(۲) $9,6$

(۱) $11,6$

۴- بین دو عدد ۱۸ و ۶۲، ده واسطه‌ی حسابی درج می‌کنیم تا یک دنباله‌ی حسابی با ۱۲ جمله حاصل شود. مجموع سه جمله‌ی سوم این دنباله چند برابر مجموع سه جمله‌ی دوم آن است؟

(۴) $\frac{29}{17}$

(۳) $\frac{29}{23}$

(۲) $\frac{23}{17}$

(۱) $\frac{69}{20}$

۵- در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ هفتم برابر ۲۴ و جمله‌ بیست و هفتم برابر ۶۴ است. جمله‌ هشتادم این دنباله کدام است؟

(۴) ۲۱۰

(۳) ۱۹۰

(۲) ۱۸۰

(۱) ۱۷۰

۶- چندمین جمله از دنباله‌ی حسابی $3, 8, 13, \dots$ برابر ۱۴۳ است؟

(۴) ۲۹

(۳) ۲۸

(۲) ۲۷

(۱) ۲۶

۷- اگر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند، وتر مثلث چند برابر کوچک‌ترین ضلع مثلث است؟

(۴) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{7}{5}$

(۱) $\frac{5}{4}$

۸- در دنباله‌ی حسابی $2, -5, -12, \dots$ حاصل تفاضل جمله‌ی دهم از جمله‌ی پنجم کدام است؟

(۴) ۶۵

(۳) -۸۵

(۲) -۸۷

(۱) ۳۵

۹- جمله‌ی عمومی دنباله‌ی حسابی $-11, -6, -1, 4, \dots$ کدام است؟

(۴) $t_n = 5n - 16$

(۳) $t_n = n - 12$

(۲) $t_n = 2n - 13$

(۱) $t_n = -n - 11$

۱۰- جمله‌ی عمومی دنباله‌ی $2, -2, -6, -10, \dots$ کدام است؟

(۴) $t_n = 3n + 1$

(۳) $t_n = 3n - 1$

(۲) $t_n = 3 - 4n$

(۱) $t_n = 6 - 4n$



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳ در دنباله‌ی عددی ضابطه‌ی t_n باید درجه‌ی اول باشد.

۲ - گزینه ۳

طبق قاعده‌ی اندیس‌ها در دنباله‌ی حسابی اگر $m + n = p + q$ باشد آن‌گاه $a_m + a_n = a_p + a_q$ است.

قاعده‌ی اندیس‌ها: $a_1 + a_3 = a_2 + a_2$

$$\Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 = 3a_2 \Rightarrow 3a_2 = 8 \Rightarrow a_2 = \frac{8}{3}$$

۳ - گزینه ۴ با فرض $t_n = a \cdot n + b$ داریم:

$$\begin{aligned} t_5 = 8 \Rightarrow 5a + b = 8 & \xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} -5a - b = -8 \\ 10a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow 5a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{5} \Rightarrow b = 8 - 5a = 8 - 5(-\frac{3}{5}) \Rightarrow b = 8 + 3 = 11 \Rightarrow t_n = -\frac{3}{5}n + 11 \\ t_{10} = 5 \Rightarrow 10a + b = 5 \end{aligned}$$

$$t_{16} = -\frac{3}{5} \times 16 + 11 = \frac{-48 + 55}{5} = \frac{7}{5} = 1,4$$

۴ - گزینه ۲

اگر بین دو عدد a و b عدد بنویسیم که تمام جملات تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهند در این صورت قدر نسبت از رابطه‌ی $d = \frac{b-a}{m+1}$ به دست می‌آید.

$$d = \frac{62 - 18}{10 + 1} = \frac{44}{11} = 4$$

پس دنباله‌ی حاصل عبارتست از:

$$\{18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62\}$$

$$\frac{\text{مجموع سه جمله سوم}}{\text{مجموع سه جمله دوم}} = \frac{42 + 46 + 50}{30 + 34 + 38} = \frac{138}{102} = \frac{23}{17}$$

۵ - جمله عمومی دنباله حسابی به صورت $t_n = a_n + b$ می‌باشد. جمله‌های ۷ و ۲۷ را به ترتیب برابر با ۲۴ و ۶۴ قرار می‌دهیم تا جمله عمومی دنباله را به دست آوریم:

$$\begin{aligned} t_7 = 24 \Rightarrow t_1 + 6d = 24 & \Rightarrow \begin{cases} -t_1 - 6d = -24 \\ t_1 + 26d = 64 \end{cases} \Rightarrow 20d = 40 \Rightarrow d = 2 \\ t_{27} = 64 \Rightarrow t_1 + 26d = 64 \end{aligned}$$

$$t_1 + 6d = 24 \xrightarrow{d=2} t_1 + 6 \times 2 = 24 \Rightarrow t_1 = 24 - 12 = 12$$

جمله عمومی:

$$t_n = 12 + (n-1) \times 2 = 12 + 2n - 2 \Rightarrow t_n = 2n + 10$$

$$t_{80} = 2 \times 80 + 10 = 160 + 10 = 170$$

جمله هشتادم:

۶ - گزینه ۴

در دنباله‌ی حسابی با جمله اول a_1 و قدر نسبت d ، جمله m ام از رابطه $a_n = a_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید.

$$\begin{cases} a_1 = 3 \\ a_n = 143 \\ d = 5 \end{cases} \Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 143 = 3 + (n-1)5 \Rightarrow 143 = 3 + 5n - 5 \Rightarrow 5n = 145 \Rightarrow n = 29$$

۷ - گزینه ۴ اضلاع مثلث قائم‌الزاویه را a و b و c می‌نامیم؛ که: a, b, c رتر ضلع کوچک

چون این اضلاع دنباله حسابی می‌سازند. داریم:

$$\begin{cases} a = b - d \\ c = b + d \end{cases}$$

از طرفی:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow (b+d)^2 = (b-d)^2 + b^2$$

$$\Rightarrow b^2 + 2bd + d^2 = b^2 - 2bd + d^2 + b^2 \Rightarrow b^2 = 4bd \xrightarrow{\div b} b = 4d \Rightarrow \begin{cases} a = 3d \\ c = 5d \end{cases}$$

$$\frac{\text{وتر}}{\text{کوچکترین ضلع}} = \frac{c}{a} = \frac{5d}{3d} = \frac{5}{3}$$

۸ - گزینه ۱ در هر دنباله‌ی حسابی با جمله‌ی اول a_1 و اختلاف مشترک d داریم: $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$2, -5, -12, \dots \rightarrow a_1 = 2, d = -5 - 2 = -7$$

$$a_5 = 2 + (5-1)(-7) = 2 - 28 = -26$$

$$a_{10} = 2 + (10-1)(-7) = 2 - 63 = -61$$

$$a_5 - a_{10} = -26 - (-61) = -26 + 61 = 35$$



۹ - گزینه ۴ جمله اول ۱۱- است و قدر نسبت دنباله برابر با اختلاف دو جمله متوالی یعنی ۵+ است:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = -11 + (n-1) \times 5 = -11 + 5n - 5 \Rightarrow a_n = 5n - 16$$

راه دوم: جمله عمومی یک دنباله حسابی به صورت $t_n = an - b$ است که در آن a برابر با قدر نسبت دنباله است. بنابراین:

$$t_n = 5n + b$$

برای یافتن b ، جمله اول را در t_n قرار می‌دهیم:

$$t_1 = 5 \times 1 + b = -11 \Rightarrow b = -11 - 5 = -16 \Rightarrow t_n = 5n - 16$$

۱۰ - گزینه ۱ جمله اول دنباله ۲ است و قدرنسبت برابر است با $d = -2 - 2 = -4$ (اختلاف دو جمله متوالی) بنابراین:

$$t_n = t_1 + (n-1)d = 2 + (n-1)(-4) = 2 - 4n + 4 \Rightarrow t_n = 6 - 4n$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴

۳ - ۴

۵ - ۱

۷ - ۴

۹ - ۴

۲ - ۴

۴ - ۲

۶ - ۴

۸ - ۱

۱۰ - ۱

نمونه سوالات زیست دهم

۱- هر فرایند عبور مواد از عرض غشای یاخته که قطعاً

- ① در خلاف جهت شیب غلظت رخ می‌دهد - به انرژی نیاز دارد.
② بدون مصرف انرژی رخ می‌دهد - نیازی به پروتئین‌های غشایی ندارد.
③ بدون نیاز به پروتئین‌های غشایی رخ می‌دهد - با مصرف انرژی همراه است.
④ در جهت شیب غلظت رخ می‌دهد - به واسطه پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.

۲- بافت پیوندی برخلاف بافت پیوندی

- ① متراکم - چربی، دارای رشته‌های پروتئینی است.
② چربی - متراکم، از یاخته‌هایی با اندازه کاملاً مشابه تشکیل شده است.
③ متراکم - سست، مقاومت کمتری دارد.
④ سست - متراکم، میزان رشته‌های کلاژن کمتری دارد.

۳- در رابطه با سطوح متفاوت حیات، کدام گزینه نادرست است؟

- ① همه جانداران، سطح یا سطوحی از سازمان‌یابی را دارند.
② تعداد انواع گونه‌ها در اجتماع از جمعیت بیشتر است.
③ در سه سطح آخر می‌توان ارتباط جانداران با عوامل غیرزنده را نیز مشاهده کرد.
④ هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان و هر بوم‌سازگان از چند اجتماع تشکیل شده است.

۴- در قطعاً

- ① انتشار تسهیل شده - مواد از جایی که غلظتشان کمتر است، به جایی می‌روند که غلظتشان بیشتر است.
② اگزوسیتوز - مواد از جایی که غلظتشان کمتر است، به جایی می‌روند که غلظتشان بیشتر است.
③ انتقال فعال - با مصرف انرژی، مواد از جایی که غلظتشان کمتر است، به جایی می‌روند که غلظتشان بیشتر است.
④ انتشار تسهیل شده - شکل فضایی مولکول‌ها تغییر نمی‌کند.

۵- همه عبارات زیر درباره «گروهی از جانداران» صادق است، به جز

- ① ترکیبات مایع اطراف یاخته‌های آن در محدوده‌ای ثابت تغییر می‌کند.
② مواد گوناگون برای ورود به یاخته‌های آن‌ها باید از سدی عبور کنند.
③ کلسترول یکی از اجزای تشکیل‌دهنده غشای یاخته آن‌ها است.
④ در محیطی شامل عوامل غیرزنده و زنده رشد می‌کنند.

۶- کدام گزینه در مورد همه پروتئین‌های غشای یاخته جانوری درست است؟

- ① با مولکول‌های فسفولیپید در تماس‌اند.
② برای فعالیت خود به انرژی ATP نیاز دارند.
③ به زنجیره‌های کربوهیدراتی متصل هستند.
④ در انتقال مولکول‌های درشت نقش دارند.

۷- کدام گزینه درست است؟

- ① درون‌بری برخلاف برون‌رانی نیازی به مصرف ATP ندارد.
② درون‌بری همانند اگزوسیتوز به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.
③ در درون‌بری برخلاف اگزوسیتوز کیسه‌های غشایی نقشی ندارند.
④ در درون‌بری همانند برون‌رانی افزون بر ذره‌های بزرگ، ذره‌های کوچک نیز از عرض غشاء یاخته عبور می‌کنند.

۸- هر پروتئین موجود در غشای یاخته جانوری

- ① برای عبور مواد مختلف از درون خود، تغییر شکل می‌یابد.
② به رشته‌های کربوهیدرات در سطح خارجی خود متصل است.
③ در تماس با فراوان‌ترین اجزای غشای یاخته‌ای هستند.
④ در سرتاسر عرض غشای سلول کشیده شده است.

۹- در غشای یاخته جانوری

- ① دو نوع لیپید دیده می‌شود.
② تعداد کلسترول بیشتر از فسفولیپید است.
③ کربوهیدرات دیده نمی‌شود.
④ همه مواد به راحتی از فضای بین مولکول‌های لیپیدی عبور می‌کنند.



۱۰- در غشای پایه موجود در بافت پوششی؛

① رشته‌های گلیکوپروتئینی دیده نمی‌شود.

③ راکیزه دیده می‌شود.

② ممکن نیست *DNA* دیده شود.

④ ممکن است یاخته‌های استوانه‌ای دیده شود.



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ انتقال فعال، فرایند عبور مواد از عرض غشای یاخته در خلاف جهت شیب غلظت است که به انرژی زیستی نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: انتشار تسهیل شده به واسطه پروتئین‌ها (کانال‌ها)ی غشایی انجام می‌شود و بدون مصرف انرژی زیستی است.

گزینه های ۳، ۴ و ۵: انتشار ساده بدون مصرف انرژی زیستی و بدون دخالت پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.

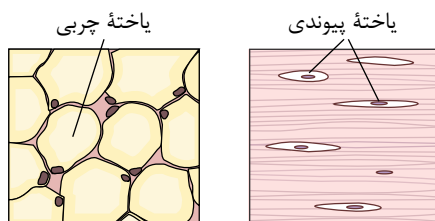
۲ - گزینه ۴ در بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) مقدار رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بافت متراکم و چربی نوعی بافت پیوندی هستند. بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی مانند رشته‌های کلاژن و کشسان و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

گزینه ۲: با توجه به شکل زیر، هر دو بافت از یاخته‌هایی با اندازه‌های متفاوت هستند.

گزینه ۳: مقاومت بافت پیوندی متراکم (رشته‌ای) از بافت پیوندی سست بیشتر است. زیرا میزان رشته‌های کلاژن آن از بافت پیوندی سست بیشتر است.



۳ - گزینه ۴ هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان به وجود می‌آید اما هر بوم‌سازگان دارای یک اجتماع است، نه چند اجتماع.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه جانداران، سطح یا سطوحی از سازمان‌یابی را دارند.

گزینه ۲: هر اجتماع از چند جمعیت (چند گونه) و هر جمعیت از یک گونه حاصل شده است.

گزینه ۳: در بوم‌سازگان، زیست‌بوم و زیست‌کره علاوه بر جانداران می‌توان عوامل غیرزنده را مشاهده کرد که بر جانداران مؤثراند.

۴ - گزینه ۳ در انتقال فعال چنین اتفاقی می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در انتشار تسهیل شده مواد از جایی که غلظتشان زیاد است به جایی می‌روند که غلظتشان کم است.

گزینه ۲: در آگزوستوز، میزان غلظت تعیین کننده جهت حرکت نیست.

گزینه ۴: همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید شکل فضایی مولکول‌های پروتئینی در انتشار تسهیل شده تغییر می‌کند.

۵ - گزینه ۴ همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند.

۶ - گزینه ۱ همه پروتئین‌های غشا با مولکول‌های فسفولیپید در تماس‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پروتئین‌هایی که در انتشار تسهیل شده نقش دارند، انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

گزینه ۳: یعنی از آنها به کربوهیدرات‌ها متصل هستند.

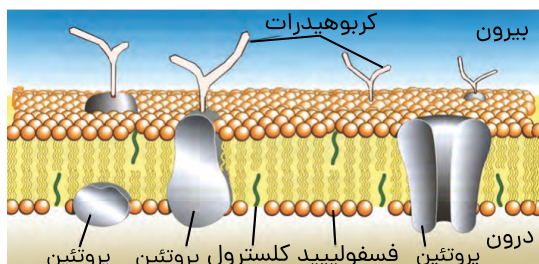
گزینه ۴: پروتئین‌هایی که در قسمت محیطی غشا قرار دارند، در انتقال مواد نقشی ندارند.

۷ - گزینه ۴ بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ، مانند پروتئین‌ها را با فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) جذب کنند. برون‌رانی (اگزوسیتوز) فرایند خروج ذره‌های بزرگ از یاخته است. توجه کنید

که در این نوع فرآیند مولکول‌های آب که مولکول‌های کوچکی هستند نیز عبور می‌کنند. هر دوی این فرایندها با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است و به انرژی ATP نیاز دارد و پروتئین‌های غشایی در این فرایند نقشی ندارند.

۸ - گزینه ۳ مطابق شکل، پروتئین‌های غشا در تماس با فسفولیپیدهای غشایی هستند.

گروهی از پروتئین‌ها با کربوهیدرات‌ها در ارتباط نیستند، برخی از این پروتئین‌ها فاقد منفذ هستند و برخی نیز در سرتاسر عرض غشا کشیده نشده‌اند.





- ۹ - گزینه ۱ در ساختار غشاء یاخته جانوری دو نوع لیپید (فسفولیپید و کلسترول) دیده می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۲): تعداد فسفولیپیدها بیشتر است.
- گزینه (۳): در ساختار غشاء کربوهیدرات دیده می‌شود.
- گزینه (۴): غشاء خاصیت نفوذپذیری انتخابی دارد و همه مواد را از خود عبور نمی‌دهد.
- ۱۰ - گزینه ۲ غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشد و یاخته ندارد. پس در آن DNA یا راکیزه دیده نمی‌شود.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱

۳ - ۴

۵ - ۴

۷ - ۴

۹ - ۱

۲ - ۴

۴ - ۳

۶ - ۱

۸ - ۳

۱۰ - ۲

نمونه سوالات شیمی دهم

۱- در یون $^{۷۵}X^{۳-}$ اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم $^{۶۶}_{۳۰}Zn$ باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

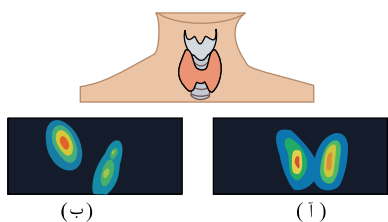
- ① ۳۴ ② ۳۳ ③ ۳۵ ④ ۴۲

۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) نور خورشید با عبور از قطره‌های آب، به گستره‌ای شامل بی‌نهایت طول موج تبدیل می‌شود.
(ب) در هنگام عبور نور خورشید از منشور، انحراف نور آبی بیشتر از نیلی است.
(پ) هرچه دمای یک ستاره بیشتر باشد، رنگ آن به بنفش نزدیک‌تر می‌شود.
(ت) به فرآیندی که یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۳- کدام گزینه نادرست است؟



- ① برای تهیه تصویرهای «آ» و «ب» می‌توان از رادیو ایزوتوپ $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ استفاده کرد.
② غده تیروئید، به دلیل اندازه مشابه یون تکنسیم با یون یدید، آن را نیز جذب می‌کند.
③ نیم عمر رادیو ایزوتوپ $^{۹۹}_{۴۳}Tc$ کم است و نمی‌توان آن را برای مدت طولانی نگهداری کرد.
④ در جدول تناوبی عنصرها، برای عنصر Tc جرم اتمی میانگین در نظر گرفته نشده است.

۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ① رنگ شعله نمک‌های $NaNO_3$ و $CuSO_4$ ، به عنصر فلزی سازنده آن‌ها بستگی دارد.
② به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.
③ تعداد خطوط طیف خطی هیدروژن و لیتیم در گستره مرئی، با هم برابر است.
④ از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

۵- جرم اتمی میانگین عنصر A برابر با $۴۲٫۲ amu$ است. این عنصر دارای ۳ ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $۴۰ amu$ ، ۴۲ و ۴۴ می‌باشد. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ $۰٫۴$ برابر فراوانی ایزوتوپ ^{۴۲}A باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ کدام است؟

- ① ۴۰ ② ۳۰ ③ ۵۰ ④ ۲۰

۶- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- در میان هشت عنصر فراوان زمین و مشتری، عنصرهای اکسیژن و گوگرد مشترک‌اند.
— در سیاره مشتری، فراوانی هلیوم بیشتر از آرگون است.
— درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری از مجموع درصد فراوانی سایر عنصرهای این سیاره بیشتر است.
— با افزایش دما و متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم، سحابی‌ها شکل گرفتند.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴



۷- در مورد فرآیند تولید عناصر چند عبارت درست است؟

الف) ستارگان را می‌توان کارخانه‌های تولید عناصر دانست.

ب) دما و اندازه یک ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.

پ) هرچه دمای ستاره بیش‌تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر مانند طلا فراهم می‌شود.

ت) در فرآیند تشکیل عناصر، ابتدا آهن و سپس لیتیم پدید می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸- چند مورد از مطالب زیر درباره ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

• ایزوتوپ‌های یک عنصر در خواص شیمیایی وابسته به جرم مانند چگالی و برخی خواص شیمیایی با هم تفاوت دارند.

• مجموع شمار ذرات زیر اتمی باردار در اتم ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر، قطعاً با یکدیگر برابر است.

• در میان ایزوتوپ‌های طبیعی کالر، فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر بیشتر است.

• از گلوکز نشان‌دار به منظور تشخیص و درمان توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

۲ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۹- کدام گزینه درست است؟

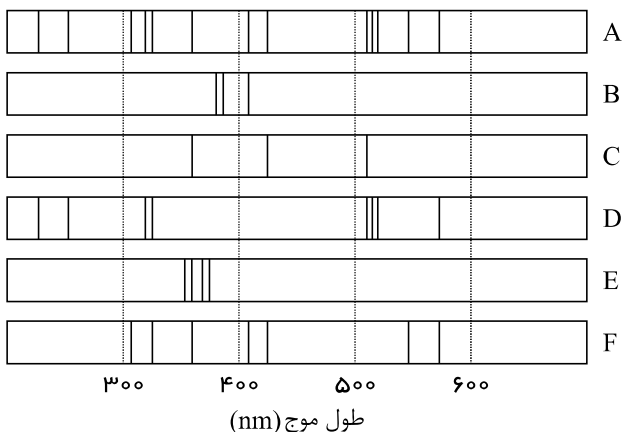
(۱) از رادیوایزوتوپ گلوکز نشان‌دار برای تشخیص و درمان توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

(۲) از رادیوایزوتوپ‌های اورانیم، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(۳) رادیوایزوتوپ تکنسیم ($^{99m}_{43}Tc$) در ایران تولید می‌شود و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را نگهداری کرد.

(۴) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱٫۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

۱۰- با توجه به طیف‌های نشری خطی چند فلز و یک نمونه از مخلوط فلزی (A)، کدام فلزها در نمونه مخلوط فلزی وجود دارد؟



(۴) C و B

(۳) F و D

(۲) E و C, B

(۱) F و E, D



۱۱ - چند مورد از مطالب زیر، درباره $^{99}_{43}Tc$ درست‌اند؟

(آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

(ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

(پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون کلسیم است و در تیروئید جذب می‌شود.

(ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲ - عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های $14amu$ و $16amu$ و جرم اتمی میانگین $14.2amu$ است.

نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک در آن کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{1}{8}$ ۲ (۲) $\frac{1}{9}$ ۳ (۳) $\frac{1}{10}$ ۴ (۴) $\frac{1}{11}$

۱۳ - نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴)

۱۴ - کدام گزینه درست است؟

(۱) منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ است که تنها دوتای آن طبیعی است.

(۲) ایزوتوپ‌ها در همه خواص فیزیکی با یکدیگر تفاوت دارند.

(۳) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱٫۵ است، ناپایدارند.

(۴) برخلاف ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، در مورد لیتیم، ایزوتوپ سنگین‌تر پایداری بیشتری دارد.

۱۵ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هیدروژن فقط دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

(۲) هیدروژن دارای ۵ رادیو ایزوتوپ است.

(۳) هسته‌های ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن پایدار نیستند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

(۴) ترتیب پایداری تعدادی از ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت $^1_1H > ^2_1H > ^3_1H$ می‌باشد.



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ ابتدا اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در ${}^{66}_{30}\text{Zn}$ را تعیین می‌کنیم:

$${}^{66}_{30}\text{Zn} : n - p = A - 2p = 66 - 2(30) = 6$$

حال برای یون X^{3-}_{75} می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} n - e = 6 \\ n + p = 75 \\ e = p + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - p = 9 \\ n + p = 75 \end{cases} \rightarrow p = 33, n = 42$$

۲ - گزینه ۳ عبارت‌های (آ) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) انحراف رنگ نیلی بیشتر از آبی است. (انحراف از منشور با طول موج پرتو رابطه وارونه دارد).

(ت) این فرآیند «نشر» نامیده می‌شود.

۳ - گزینه ۲ یون یدید، با یونی که حاوی ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

۴ - گزینه ۲ به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

۵ - گزینه ۴ با توجه به اطلاعات سؤال:

$$F_1 = 0.4F_2$$

$$F_2 = \frac{5}{3}F_3 \Rightarrow F_3 = \frac{3}{5}F_2$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow 0.4F_2 + F_2 + 0.6F_2 = 100 \rightarrow 2 \times F_2 = 100 \Rightarrow F_2 = 50$$

$$F_1 = 0.4 \times 50 = 20$$

در این سوال نیازی به استفاده از جرم اتمی میانگین نبود.

۶ - گزینه ۳ بررسی عبارت نادرست:

عبارت چهارم نادرست است. با کاهش دما و متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم، سحابی‌ها شکل گرفتند.

۷ - گزینه ۳ (ت) نادرست است ابتدا عنصرهای سبک مانند: کربن و لیتیم و بعد عنصرهای سنگین‌تر مانند: طلا و آهن تولید شدند.

۸ - گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد اول: نادرست: خواص شیمیایی ایزوتوپ‌های یک عنصر مشابه است. زیرا عدد اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان است.

مورد دوم درست: شمار ذرات زیراتمی باردار (p^+ , e^-) در ایزوتوپ‌های مختلف یک عنصر در حالت خنثی با هم برابر است.

مورد سوم نادرست: کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی (${}^{37}\text{Cl}$, ${}^{35}\text{Cl}$) بوده که ایزوتوپ سبک‌تر کلر در یک نمونه طبیعی آن، فراوانی بیشتری دارد.

مورد چهارم نادرست: از گلوکز نشان‌دار تنها به منظور تشخیص (نه درمان) توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

۹ - گزینه ۳ بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از رادیوایزوتوپ گلوکز نشان‌دار برای تشخیص (نه درمان!) توده‌های سرطانی استفاده می‌شود.

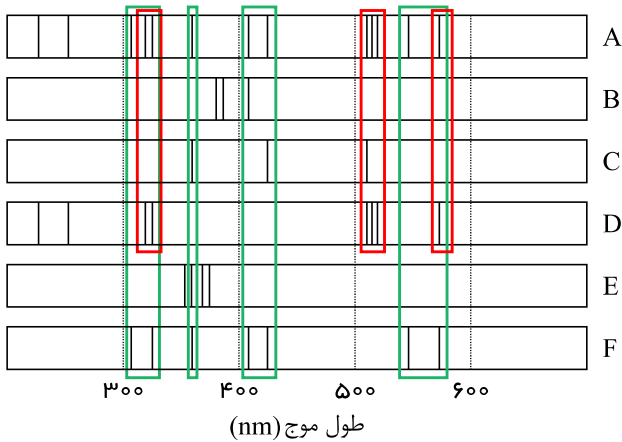
گزینه «۲»: فقط از رادیوایزوتوپ اورانیوم - ۲۳۵، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.



گزینه ۳: از آنجا که نیم عمر $^{99}_{43}Tc$ کم است، نمی توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد و بسته به نیاز، آن را با یک مولد هسته ای تولید و سپس مصرف می کنند.

گزینه ۴: اغلب (نه همه!) هسته هایی که نسبت شمار نوترون ها به پروتون های آنها برابر یا بیش از ۱٫۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می شوند.

۱۰ - گزینه ۳ با توجه به تطابق زیر، فلزهای F و D در نمونه مخلوط فلزی وجود دارند.



۱۱ - گزینه ۳ عبارت های (آ) و (ب) و (ت) درست اند.

بررسی عبارت نادرست:

(پ) اندازه یون حاوی تکنسیم (TcO_4^-) مشابه اندازه یون یدید است نه یون کلسیم.

۱۲ - گزینه ۲

$$\overline{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$۱۴٫۲ = \frac{۱۴F_1 + ۱۶F_2}{F_1 + F_2} \Rightarrow ۱۴٫۲F_1 + ۱۴٫۲F_2 = ۱۴F_1 + ۱۶F_2 \Rightarrow ۰٫۲F_1 = ۱٫۸F_2 \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{۱}{۹}$$

۱۳ - گزینه ۲ سنگین ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، 3_1H است.

$$^3_1H : \begin{cases} n = ۲ \\ p = ۱ \\ e^- = ۱ \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{۲}{۱} = ۲$$

۱۴ - گزینه ۴ در میان ایزوتوپ های طبیعی هیدروژن، 1_1H سبک ترین ایزوتوپ و فراوان ترین است؛ اما در مورد لیتیم، 6_3Li از 7_3Li پایدارتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی $^{24}_{12}Mg$ ، $^{25}_{12}Mg$ و $^{26}_{12}Mg$ است.

گزینه (۲): ایزوتوپ ها در خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی با یکدیگر تفاوت دارند.

گزینه (۳): اغلب هسته هایی که نسبت $\frac{N}{P}$ در آن ها برابر یا بیش از ۱٫۵ باشد، رادیوایزوتوپ یا ناپایدارند.

۱۵ - گزینه ۴ ایزوتوپ هایی که پایدارتر هستند، مدت زمان لازم برای متلاشی شدن آن ها بیشتر است.

جدول نیم عمر ایزوتوپ های هیدروژن:



3_1H	4_1H	5_1H	6_1H
۱۲٫۳۲ سال	$۱٫۴ \times ۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۹٫۱ \times ۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۲٫۹ \times ۱۰^{-۲۲}$ ثانیه

بنابراین ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن داده شده به صورت زیر است:

$${}^3_1H > {}^5_1H > {}^6_1H > {}^4_1H$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲

۲ - ۳

۳ - ۲

۴ - ۲

۵ - ۴

۶ - ۳

۷ - ۳

۸ - ۱

۹ - ۳

۱۰ - ۳

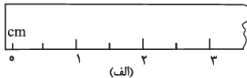
۱۱ - ۳

۱۲ - ۲

۱۳ - ۲

۱۴ - ۴

۱۵ - ۴

ردیف	نمونه سوالات فیزیک دهم																				
۱	$\frac{\mu g}{mm^3}$ ۵/۵ به صورت نمادگذاری علمی و در SI کدام است؟ (۱) ۵۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۵۵×۱۰^۳ (۴) $۵/۵ \times ۱۰^۳$																				
۲	کدام بیان از کمیت‌های زیر در SI درست است؟ (۱) جرم جسم = ۱ گرم (۲) دما = $۲۵^{\circ}C$ (۳) جریان الکتریکی = ۳ ولت (۴) چگالی = $۱ \frac{kg}{m^3}$																				
۳	اگر هر هکتار معادل ۱۰ هزار متر مربع باشد، مساحت زمینی که معادل $\frac{4}{8}$ میلی‌هکتار است، چند اینچ مربع خواهد بود؟ (هر اینچ معادل $\frac{2}{5}$ سانتی‌متر است.) (۱) ۴۸۰۰۰۰ (۲) ۶۴۰۰۰ (۳) ۷۶۸۰۰ (۴) ۹۶۰۰۰۰																				
۴	دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری الف، ب و پ در شکل‌های زیر، به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ۱۲۰/۰۴۰ km (پ) ۲۷/۸ °C (ب)  (الف) (۱) ۱ cm، $۱^{\circ}C$ و ۰/۰۱ km (۲) ۱ cm، $۱^{\circ}C$ و ۰/۰۱۰ km (۳) ۰/۵ cm، $۱^{\circ}C$ و ۰/۰۰۱ km (۴) ۰/۵ cm، $۱^{\circ}C$ و ۰/۰۱ km																				
۵	برای مدل‌سازی حرکت یک خودرو روی یک سطح شیب‌دار، از کدام اثر نمی‌توان چشم‌پوشی کرد؟ (۱) نیروی مقاومت هوا (۲) نیروی گرانش وارد بر خودرو (۳) تغییر شتاب گرانش زمین ناشی از تغییر ارتفاع (۴) کاهش جرم خودرو به دلیل مصرف سوخت																				
۶	با توجه به جدول زیر به ترتیب از راست به چپ a، b، c و d در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟ <table><tr><th>نام کمیت</th><th>یکای SI</th><th>فرعی یا اصلی</th><th>نرده‌ای یا برداری</th></tr><tr><td>تندی</td><td>$\frac{m}{s}$</td><td>فرعی</td><td>a</td></tr><tr><td>شتاب</td><td>$\frac{m}{s^2}$</td><td>b</td><td>برداری</td></tr><tr><td>شدت روشنایی</td><td>c</td><td>اصلی</td><td>نرده‌ای</td></tr><tr><td>d</td><td>m</td><td>اصلی</td><td>برداری</td></tr></table> (۱) نرده‌ای - فرعی - شمع - مسافت (۲) برداری - فرعی - جریان الکتریکی - مسافت (۳) نرده‌ای - فرعی - شمع - جابه‌جایی (۴) برداری - فرعی - جریان الکتریکی - جابه‌جایی	نام کمیت	یکای SI	فرعی یا اصلی	نرده‌ای یا برداری	تندی	$\frac{m}{s}$	فرعی	a	شتاب	$\frac{m}{s^2}$	b	برداری	شدت روشنایی	c	اصلی	نرده‌ای	d	m	اصلی	برداری
نام کمیت	یکای SI	فرعی یا اصلی	نرده‌ای یا برداری																		
تندی	$\frac{m}{s}$	فرعی	a																		
شتاب	$\frac{m}{s^2}$	b	برداری																		
شدت روشنایی	c	اصلی	نرده‌ای																		
d	m	اصلی	برداری																		

ردیف	سوال
۷	طبق روابط زیر ا سیر و ا گندم به ترتیب برحسب گرم و کیلوگرم مطابق کدام گزینه هستند؟ ۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز ۱ من تبریز = ۴۰ سیر = ۶۴۰ مثقال ۱ مثقال = ۲۴ نخود = ۹۶ گندم ۸/۴ گرم ≈ ۱ مثقال (۱) $۵ \times ۱۰^{-۴} - ۳۵/۷۲$ (۲) $۵ \times ۱۰^{-۵} - ۳۵۷/۲$ (۳) $۵ \times ۱۰^{-۵} - ۷۶/۸$ (۴) $۵ \times ۱۰^{-۴} - ۷/۶۸$
۸	از شیلنگی آب با آهنگ $۱۲۵ \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ خارج می شود. این آهنگ برحسب لیتر بر دقیقه ($\frac{\text{L}}{\text{min}}$) چقدر است؟ (۱) ۱۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۵/۱۲۵ (۴) ۷۵
۹	کدام گزینه جرم یک زنبور عسل (۰/۰۰۰۱۵kg) را به صورت نمادگذاری علمی درست بیان می کند؟ (۱) $۰/۱۵ \times ۱۰^{-۳} \text{kg}$ (۲) $۱/۵ \times ۱۰^{-۵} \text{kg}$ (۳) $۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{g}$ (۴) $۱/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{kg}$
۱۰	کدام یک از عوامل مؤثر در دقت اندازه گیری است؟ (۱) دقت وسیله اندازه گیری (۲) مهارت شخص آزمایشگر (۳) تعداد دفعات اندازه گیری (۴) همه موارد

ردیف	سوال
۱	گزینه «۲» $\frac{5}{5} \frac{\mu g}{mm^3} = \frac{5}{5} \times \frac{10^{-9} kg}{(10^{-3})^3 m^3} = \frac{5}{5} \frac{kg}{m^3}$
۲	گزینه «۴» یکای چگالی در SI، $\frac{kg}{m^3}$ است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: یکای جرم در SI، کیلوگرم است. گزینه «۲»: یکای دما در SI، کلوین است. گزینه «۳»: یکای جریان الکتریکی در SI، آمپر است.
۳	گزینه «۳» ابتدا رابطه بین اینچ مربع را با سانتی‌متر مربع به دست می‌آوریم: $1 \text{ inch}^2 = 6/25 \text{ cm}^2 @ @ \text{PELEY AD}_{\text{MATH}} @ @ 1 \text{ inch} = 2/5 \text{ cm}$ حالا تبدیل واحد را انجام می‌دهیم: (هکتار $\equiv$ hec): $\frac{4}{8} \text{ mhec} \times \frac{10^{-3} \text{ hec}}{1 \text{ mhec}} \times \frac{10^4 \text{ m}^2}{1 \text{ hec}} \times \frac{1 \text{ cm}^2}{10^{-4} \text{ m}^2} \times \frac{1 \text{ inch}^2}{6/25 \text{ cm}^2}$ $= 0/768 \times 10^5 \text{ inch}^2 = 76800 \text{ inch}^2$
۴	گزینه «۳» دقت اندازه‌گیری در وسایل مدرج، برابر با کمینه تقسیم‌بندی آن ابزار است. در خط‌کش «الف» هر سانتی‌متر به دو قسمت مساوی تقسیم شده است، پس دقت آن $\frac{1 \text{ cm}}{2} = 0/5 \text{ cm}$ است. دماسنج شکل «ب» و مسافت‌سنج شکل «پ» هر دو دیجیتال (رقمی) می‌باشند و دقت اندازه‌گیری در وسایل رقمی برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار گزارش می‌کند، بنابراین دقت اندازه‌گیری دماسنج $0/1^\circ \text{C}$ و دقت اندازه‌گیری مسافت‌سنج $0/001 \text{ km}$ است.
۵	گزینه «۲» در مدل‌سازی از اثرهای جزئی صرف‌نظر می‌کنیم. از نیروی وزن خودرو نمی‌توان چشم‌پوشی کرد.
۶	گزینه «۳» a: تندی یک کمیت نرده‌ای است و جهت در آن معنا ندارد. (برخلاف سرعت) b: شتاب جزو ۷ کمیت اصلی SI نیست، بنابراین یک کمیت فرعی می‌باشد. c: شدت روشنایی یک کمیت اصلی و نرده‌ای است و یکای آن کندلا یا شمع می‌باشد. d: جابه‌جایی یک کمیت اصلی و برداری است، برخلاف مسافت که یک کمیت اصلی و نرده‌ای می‌باشد. چون در جابه‌جایی جهت مهم است.

ردیف	سوال
۷	گزینه «۳» طبق تبدیل یکاها داریم: $۱ \text{ سیر} \times \frac{۶۴۰ \text{ مثقال}}{۴۰ \text{ سیر}} \times \frac{۴ / ۸ g}{۱ \text{ مثقال}} = ۷۶ / ۸ g$ مانند بخش اول داریم: $۱ \text{ گندم} \times \frac{۱ \text{ مثقال}}{۹۶ \text{ گندم}} \times \frac{۴ / ۸ g}{۱ \text{ مثقال}} \times \frac{۱ kg}{۱۰۰۰ g} = ۵ \times ۱۰^{-۵} kg$
۸	گزینه «۲» طبق تبدیل یکا داریم: $۱۲۵ \frac{\text{cm}^۳}{\text{s}} \times \frac{۱ \text{ L}}{۱۰۰۰ \text{cm}^۳} \times \frac{۶۰ \text{ s}}{۱ \text{ min}} = ۷ / ۵ \frac{\text{L}}{\text{min}}$
۹	گزینه «۴» طبق نمادگذاری علمی داریم: $۰ / ۰۰۰۱۵ kg = ۱ / ۵ \times ۱۰^{-۴} kg = ۱ / ۵ \times ۱۰^{-۱} g$ در گزینه‌ها $۱ / ۵ \times ۱۰^{-۴} kg$ را می‌بینیم.
۱۰	گزینه «۴» طبق کتاب درسی همه گزینه‌ها درست هستند. توجه به عوامل زیر نقش مهمی در افزایش دقت اندازه‌گیری دارد: ۱. دقت وسیله اندازه‌گیری ۲. مهارت شخص آزمایشگر ۳. تعداد دفعات اندازه‌گیری