

تلاشی در سپرمه فنی پست



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۱/۰۸/۰۶



# آزمون‌های سراسری گازج

گزپنه درس‌ها را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دهم تجربی

### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤال<br>از<br>تا | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|------------------------|--------------|
| ۱    | ریاضی ۱      | ۲۰         | ۱                      | ۳۰ دقیقه     |
| ۲    | زیست‌شناسی ۱ | ۲۰         | ۲۱                     | ۲۰ دقیقه     |
| ۳    | فیزیک ۱      | ۲۰         | ۴۱                     | ۲۵ دقیقه     |
| ۴    | شیمی ۱       | ۲۰         | ۶۱                     | ۲۰ دقیقه     |

# آزمون‌های سراسری گاج

| ویراستاران علمی                              | طراحان                                    | دروس       |
|--|---|------------|
| مریم ولی عابدینی - مینا نظری<br>مینا مقدمی   | ندا فرهختی                                | ریاضیات    |
| ابراهیم زردپوش - ساناز فلاحتی<br>سامان مهدوی | امیرحسین میرزایی<br>آزاد فلاحت - رضا نظری | زیست‌شناسی |
| حسین زین‌العابدین‌زاده                       | مروارید شاه‌حسینی                         | فیزیک      |
| ایمان زارعی - میثم کیانی                     | مریم تمدنی - میلاد عزیزی                  | شیمی       |



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیلابان انقلاب  
نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: سارا نظری - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسانیان - سپیده‌سادات شریفی - عاطفه دستخوش

صفحه‌آرایی: فرهاد عبدی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طرح شکل: آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز کاظمی - فرزانه رجبی - ربابه الطافی - حدیث فیض‌الهی



## حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

دلوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۶- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

- مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

- مراجعه به نمایندگی.

۷- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

- تماس تلفنی حداقل ۱ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمیود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافصله با تلفن ۰۶۴۲۰ - ۰۲۱ تماس حاصل نموده و

مراتب را اطلاع دهید.



تلاتش در گاج، بهترین صدا،  
صدای دانشآموز است.



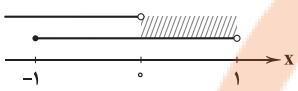
## بررسی مجموعه‌ها: ۴

$A = (1, 5] \Rightarrow$  عضو بازه نیست، پس دارای کوچکترین عضو نیست.

$B = \mathbb{Z} - \{0\} = \{\dots, -2, -1, 1, 2, 3, \dots\} \Rightarrow$  دارای کوچکترین عضو نیست.

$C = \{x \in \mathbb{Z} \mid (-x) \in \mathbb{N}\} = \{-1, -2, -3, \dots\} \Rightarrow$  دارای کوچکترین عضو نیست.

$D = [-1, 1) - (-\infty, 0) = [0, 1) \Rightarrow$  دارای کوچکترین عضو (صفر) است.



اولاً داریم: ۴ ۵

$$A \cap B = A \Rightarrow A \subseteq B$$

## بررسی گزینه‌ها:

۱)  $A \subseteq B$  متناهی،  $A \neq B$

(\*)  $\{1, 2, \dots, 9\} \subseteq \mathbb{N}$  (به طول مثال)

۲)  $A \subseteq B \Rightarrow A$  نامتناهی

وقتی مجموعه کوچکتر نامتناهی باشد، حتماً مجموعه بزرگ‌تر هم نامتناهی است.

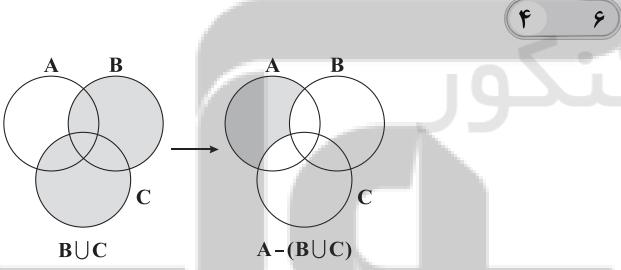
۳)  $A \subseteq B \Rightarrow A \cup B = B$

متناهی  $A \subseteq B$  نامتناهی  $B$  نامتناهی

(\*)  $\{1, 2, 3\} \subseteq \mathbb{N}$  (به طول مثال)

۴)  $A \subseteq B \Rightarrow B$  متناهی

وقتی مجموعه بزرگ‌تر متناهی است، حتماً مجموعه کوچک‌تر هم متناهی است.



## بررسی گزینه‌ها:

طبق قانون دمورگان داریم:

$$\text{۱) } B' \cup C' = (B \cap C)' \Rightarrow A \cap (B' \cup C') = A \cap (B \cap C)' \\ = A - (B \cap C) \neq A - (B \cup C) \quad (*)$$

$$\text{۲) } (A - B) \cup (A - C) = (\underline{A \cap B'}) \cup (\underline{A \cap C'}) = A \cap (B' \cup C') \\ = A \cap (B \cap C)' = A - (B \cap C) \neq A - (B \cup C) \quad (*)$$

$$\text{۳) } A \cap B \cap C' = A \cap (B \cap C') = A \cap (B' \cup C') \\ = A - (B' \cup C) \neq A - (B \cup C) \quad (*)$$

$$\text{۴) } (A - B) - C = (A \cap B') \cap C' = A \cap (B' \cap C') \\ = A \cap (B \cup C)' = A - (B \cup C) \quad (\checkmark)$$

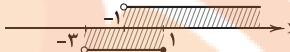
## ریاضیات

## بررسی گزینه‌ها: ۴

$$1) \mathbb{R} - [-1, 2) = (-\infty, -1) \cup [2, +\infty) \quad (*)$$



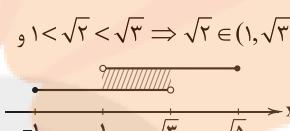
$$2) (-1, +\infty) \cup (-3, 1] = (-3, +\infty) \quad (*)$$



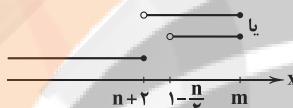
$$3) (-\infty, 0) \cap [0, +\infty) = \emptyset \quad (*)$$



$$4) [-1, \sqrt{2}) \cap (1, \sqrt{5}] = (1, \sqrt{3}) \quad (\checkmark)$$



## ۱ ۲



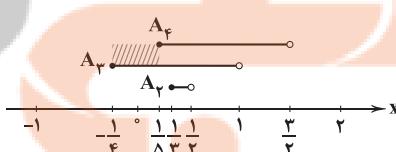
اگر قرار باشد بازه  $[n+2, +\infty)$  هیچ اشتراکی با بازه  $[-\frac{n}{2}, m]$  نداشته باشد، باید مطابق شکل:

$$1 - \frac{n}{2} \geq n + 2 \Rightarrow 1 - 2 \geq n + \frac{n}{2} \Rightarrow \frac{3}{2}n \leq -1 \xrightarrow{\times \frac{2}{3}} n \leq -\frac{2}{3}$$

و بنابراین داریم:

$$\frac{n}{2} \leq -\frac{1}{3} \Rightarrow -\frac{n}{2} \geq \frac{1}{3} \xrightarrow{+1} 1 - \frac{n}{2} \geq \frac{4}{3}$$

بنابراین با توجه به بازه  $(-\frac{n}{2}, m)$  داریم:



## ۲ ۳

$$A_n = \left[ \frac{(-1)^n}{n+1}, \frac{n-1}{2} \right] \Rightarrow \begin{cases} A_1 = \left[ \frac{1}{3}, \frac{1}{2} \right) \\ A_{-1} = \left[ -\frac{1}{4}, 1 \right) \\ A_{\frac{1}{5}} = \left[ \frac{1}{5}, \frac{3}{2} \right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \underbrace{(A_1 \cup A_{-1})}_{A_{\frac{1}{5}}} - A_{\frac{1}{5}} = \left[ -\frac{1}{4}, 1 \right) - \left[ \frac{1}{5}, \frac{3}{2} \right) = \left[ -\frac{1}{4}, \frac{1}{5} \right)$$

این بازه فقط شامل یک عدد صحیح (صفر) است.



| شماره شکل    | ۱       | ۲         | ۳            | ۴              | ... |
|--------------|---------|-----------|--------------|----------------|-----|
| تعداد کل     | $1+2=3$ | $1+2+3=6$ | $1+2+3+4=10$ | $1+2+3+4+5=15$ |     |
| تعداد توپر   | $1+2=3$ | $1+2+3=6$ | $1+2+3+4=10$ | $1+2+3+4+5=15$ |     |
| تعداد توخالی | ۰       | ۱         | ۳            | ۶              |     |

$$\Rightarrow \text{در شکل ۱۰ آم} \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد کل} = 1+3+5+7+\dots+19 = 10^2 = 100 \\ \text{تعداد توپر} = 1+2+\dots+10 = \frac{10 \times 11}{2} = 55 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{تعداد توخالی} = 100 - 55 = 45$$

۱۰

| شماره شکل             | ۱ | ۲   | ۳   | ...   | n                                       |
|-----------------------|---|---|---|---|---|
| تعداد مکعب ها         | ۱ | $1+2=3$   | $1+2+3=6$   | $1+2+\dots+n=\frac{n(n+1)}{2}$                      |   |
| تعداد مربع های بیرونی | ۶ | $\boxed{1}\times\boxed{4}+\boxed{1}\times\boxed{2}$ | $\boxed{2}\times\boxed{4}+\boxed{2}\times\boxed{2}$ | $\boxed{3}\times\boxed{4}+\boxed{3}\times\boxed{2}$ | $n\times 4 + \frac{n(n+1)}{2} \times 2$ |

$$n \Rightarrow 7 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد مکعب ها} = 1+2+\dots+7 = \frac{7 \times 8}{2} = 28 \\ \text{تعداد مربع های بیرونی} = \frac{7 \times 4 + 28 \times 2}{28} = 28 \times 3 = 84 \\ (\text{مساحت شکل}) \end{array} \right.$$

$$1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, \dots$$

۱ ۱۲

هر عدد به مقدار خودش تکرار شده است. فرض کنیم تا عدد  $n$  جلو رفته باشیم، پس تعداد جملات برابر است با:

$$1+2+3+\dots+n=55 \Rightarrow \frac{n(n+1)}{2}=55$$

$$\Rightarrow n(n+1)=110=10 \times 11 \Rightarrow n=10$$

پس:

$$1, 2, 2, 3, 3, 3, \dots, 10, 10, \dots, 10, 11, 11, \dots$$

جمله ایم

۳ ۱۳

$$a_n = n^2 + an - b \quad \left\{ \begin{array}{l} a_5 = 15 \\ a_{10} = 75 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 5^2 + 5a - b = 15 \\ 10^2 + 10a - b = 75 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 5a - b = 15 - 25 \\ 10a - b = 75 - 100 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 5a - b = -10 \\ 10a - b = -25 \end{array} \right.$$

دو رابطه را از هم کم کنیم:

$$5a - b - (10a - b) = -10 - (-25)$$

$$\Rightarrow 5a - b - 10a + b = -10 + 25 \Rightarrow -5a = 15 \Rightarrow a = -3$$

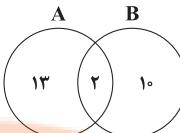
$$\frac{5a - b = -10}{5(-3) - b = -10} \Rightarrow -15 - b = -10 \Rightarrow -b = 5 \Rightarrow b = -5$$

$$\Rightarrow b = -15 + 10 = -5$$

$$a_1 = 1^2 + a - b = 1 - 3 - (-5) + 1 = 3$$

۱۰

روش اول: با استفاده از نمودار ون داریم:



$$\Rightarrow n(B) = 2 + 10 = 12$$

روش دوم: اولاً داریم:

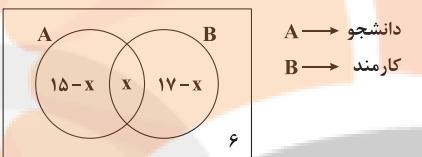
$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow 13 = 15 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n(B) = n(B - A) + n(A \cap B) = 10 + 2 = 12$$

به دلیل مشابه داریم:

۱ ۸

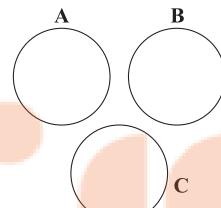


فرض کنیم  $X$  نفر هم دانشجو و هم کارمند باشند، پس با توجه به نمودار ون بالا داریم:

$$(15 - x) + x + (17 - x) + 6 = 25 \Rightarrow 38 - x = 25 \Rightarrow x = 38 - 25 = 13$$

تعداد دانشجویانی که کارمند نیستند، یعنی  $n(A - B)$ 

$$n(A - B) = 15 - x = 15 - 13 = 2$$

۲ ۹ سه مجموعه  $A$ ,  $B$  و  $C$  دو به دو مجزا هستند، زیرا:

در نتیجه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} n(A \cup B) = n(A) + n(B) = 18 \\ n(B \cup C) = n(B) + n(C) = 18 \times \frac{2}{3} = 12 \rightarrow \\ n(A \cup C) = n(A) + n(C) = 18 \times \frac{4}{9} = 8 \end{array} \right.$$

$$2n(A) + 2n(B) + 2n(C) = 18 + 12 + 8$$

$$\Rightarrow 2(n(A) + n(B) + n(C)) = 38 \Rightarrow \underbrace{n(A) + n(B) + n(C)}_{18} = 19$$

$$\Rightarrow n(C) = 1 \quad \left\{ \begin{array}{l} n(A) + n(C) = 8 \rightarrow n(A) = 7 \\ n(B) + n(C) = 12 \rightarrow n(B) = 11 \end{array} \right.$$

پس اختلاف تعداد اعضای  $B$  و  $C$  برابر با  $11 - 7 = 4$  می باشد.



$$a_6 = a_1 + 5d \quad \frac{a_1 = \frac{3}{2}}{a_6 = 4} \Rightarrow 4 = \frac{3}{2} + 5d \Rightarrow d = \frac{4 - \frac{3}{2}}{5}$$

$$\Rightarrow d = \frac{\frac{5}{2}}{5} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{عدد} 4: \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2, 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}, \frac{5}{2} + \frac{1}{2} = 3, 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

⇒ بزرگ‌ترین عدد صحیح = 3

$$-\frac{1}{2}, x, y, 3, \dots$$

۱ ۱۹

روش اول: با توجه به خاصیت جملات متولی در دنباله حسابی داریم:

$$x = \frac{y + (-\frac{1}{2})}{2} \Rightarrow 2x = y - \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}y - \frac{1}{4} \quad (*)$$

$$y = \frac{x+3}{2} \Rightarrow 2y = x+3 \xrightarrow{(*)} 2y = \frac{1}{2}y - \frac{1}{4} + 3$$

$$\Rightarrow 2y - \frac{1}{2}y = \frac{11}{4} \Rightarrow \frac{3}{2}y = \frac{11}{4} \Rightarrow y = \frac{11}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{11}{6}$$

$$x = \frac{1}{2}y - \frac{1}{4} = \frac{11}{12} - \frac{1}{4} = \frac{11-3}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow x+y = \frac{2}{3} + \frac{11}{6} = \frac{4+11}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

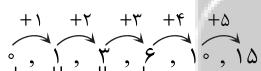
روش دوم:

$$a_4 = 3 \Rightarrow a_1 + 3d = 3 \xrightarrow{a_1 = -\frac{1}{2}} -\frac{1}{2} + 3d = 3 \Rightarrow 3d = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow d = \frac{7}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} + \frac{7}{6} = -\frac{3+7}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \\ y = -\frac{1}{2} + 2(\frac{7}{6}) = \frac{-3+14}{6} = \frac{11}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x+y = \frac{2}{3} + \frac{11}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

دنباله مثلثی به صورت زیر است:



دنباله مربعی

۳ ۲۰

دنباله خطی:

$$\begin{cases} a_7 = 4a_1 \Rightarrow 3a+b = 4(a+b) \Rightarrow 3a+b = 28a+4b \\ a_5 = 10 \Rightarrow 5a+b = 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 28a+4b=0 & (1) \\ 5a+b=10 & \xrightarrow{\times 4} 20a+4b=40 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2)-(1)} 20a+4b-28a-4b=40-0 \Rightarrow 2a=40 \Rightarrow a=20$$

$$5a+b=10 \xrightarrow{b=20} 5a+20=10 \Rightarrow 5a=-10 \Rightarrow a=-2$$

$$a_1 = 10 \Rightarrow a+b=10 \xrightarrow{b=-2} 10=-3+20 \Rightarrow a=-5$$

۴ ۱۵

$$\begin{cases} d=3: \text{اختلاف هر دو جمله متولی} \\ a_1 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

می‌دانیم جمله  $n$  ام دنباله حسابی برابر است با:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_5 = a_1 + 4d = \frac{1}{2} + 4(3) = 12.5$$

روش اول:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{a_5 = 10} a_5 = a_1 + 4d = 10 \quad (1)$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{a_1 = 18} a_1 = a_1 + 9d = 18 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2)-(1)} a_1 + 9d - a_1 - 4d = 18 - 10 \Rightarrow 5d = 8 \Rightarrow d = \frac{8}{5}$$

$$a_5 = a_1 + 4d = 10 \xrightarrow{d = \frac{8}{5}} a_1 + 4(\frac{8}{5}) = 10 \Rightarrow a_1 + \frac{32}{5} = 10$$

$$\Rightarrow a_1 = 10 - \frac{32}{5} = \frac{50-32}{5} = \frac{18}{5}$$

روش دوم:

$$d = \frac{a_n - a_m}{n-m} = \frac{a_1 - a_5}{10-5} = \frac{10-18}{5} = \frac{8}{5}$$

$$\underbrace{a_1}_{a_5} + 4d = 10 \Rightarrow a_1 = 10 - 4(\frac{8}{5}) = 10 - \frac{32}{5} = \frac{18}{5}$$

۳ ۱۷

$$a_1 + a_2 + a_3 = \frac{9}{3} \xrightarrow{a_n = a_1 + (n-1)d} a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) = \frac{9}{3}$$

$$\Rightarrow 3a_1 + 3d = \frac{9}{3} \Rightarrow 3(a_1 + d) = \frac{9}{3} \xrightarrow{\div 3} \underbrace{a_1 + d}_{a_2} = \frac{3}{3}$$

$$\Rightarrow a_2 = \frac{3}{3} = 1.5$$

۲ ۱۸

$$\frac{3}{2}, \boxed{\phantom{0}}, \boxed{\phantom{0}}, \boxed{\phantom{0}}, \boxed{\phantom{0}}, \frac{4}{2}$$

$\downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow$   
 $a_1 \qquad \qquad \qquad a_5$

# تلاشی در موفقیت



**توجه کنید:** آمیلاز و لیزوژیم براق می‌توانند همراه با غذا به درون معده وارد شده و در معده دیده شوند. همگی این آنزیم‌ها نوعی بسپار پروتئین می‌باشند و برای خارج شدن از یاخته باشد توسط ریزکیسه حمل شده و پس از ادغام غشای ریزکیسه با غشای یاخته به خارج اگرتوسیتوز شوند. یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌ها در دستگاه گوارش از نوع پوششی هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گلوكز در کبد به صورت گلیکوزن ذخیره می‌شود. این ویژگی فقط برای آمیلازی صحیح است که از دهان به معده می‌آید.

**نکته:** آمیلاز در معده فعالیت ندارد.

۲) دقت کنید هورمون پیپسین اصلًا ترشح نمی‌شود، بلکه در فضای داخل معده ایجاد می‌شود، همچنین در معده، آنزیم‌هایی مانند آمیلاز و لیزوژیم نیز حضور دارند که در معده ساخته نشده‌اند.

۳) این مورد تنها برای پیپسین درست است.

**۲۵** **فراوان‌ترین یاخته‌های عمقی غدد معده، یاخته‌های اصلی هستند.** در حالی که فراوان‌ترین یاخته‌های غدد معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند. یاخته‌های اصلی با تولید پیپسینوزن که به پیپسین تغییر می‌کند و یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی با تولید موسین که پس از برخورد با آب به ماده مخاطی تبدیل می‌شود، می‌توانند فعالیت ترشحی خود را انجام دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم و اسید می‌توانند موجب تخریب مخاط معده شوند. اسید توسط یاخته‌های کناری و آنزیم توسط یاخته‌های اصلی تولید می‌شود، در حالی که فراوان‌ترین یاخته‌های غدد معده، موسین ترشح می‌کند که در تشکیل لایه قلیایی و حفاظت‌کننده نقش دارد.

۲) آسید به یاخته‌های کناری به دلیل کمبود ترشح عامل داخلی معده منجر به کم خونی می‌شود. یاخته‌های اصلی می‌توانند در تماس با یاخته‌های کناری باشند.

۴) هر دو نوع یاخته مذکور، هسته و شبکه آندوپلاسمی (شبکه گستردگی از لوله‌ها و کیسه‌ها) را دارند.

**۲۶** **عبارت سؤال به درستی بیان شده و جزو هفت ویژگی مشترک همه جانداران محسوب می‌شود.** در سطح بوم‌سارگان، تعامل عوامل زنده و غیرزنده دیده می‌شود و در بوم‌سارگان چندین گونه قابل مشاهده هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پرنشکی شخصی، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، اطلاعات دنای فرد نیز بررسی می‌شود.

۲) لزوماً در یک بافت، همه یاخته‌ها از یک نوع نیستند و می‌توان انواع یاخته‌های مختلف را در یک بافت مشاهده کرد.

۴) سلولز در تولید انواع پارچه نقش دارد. دقت کنید که گوارش سلولز در روده باریک انسان صورت نمی‌گیرد.

## زیست‌شناسی

۲۱) فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

یاخته‌های ماهیچه قلبی و اسکلتی، ظاهر مخطط دارند و یاخته‌های ماهیچه صاف، ظاهر دوکی‌شکل و غیرمخطط دارند.

#### بررسی موارد:

الف) ماهیچه قلبی به صورت غیرارادی فعالیت می‌کند.

ب) یاخته‌های ماهیچه قلبی یک یا دو هسته‌ای هستند، بنابراین لزوماً در هر یاخته تعداد هسته بیشتر از یاخته نمی‌باشد.

ج) یاخته‌های بافت ماهیچه صاف و بافت پیوندی متراکم، هر دو ظاهری مشابه و دوکی‌شکل دارند. زردپی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای یا متراکم است.

د) یاخته‌های ماهیچه صاف انشعاب‌دار نمی‌باشند و این ویژگی تنها در ارتباط با ماهیچه قلبی صادق است.

۲۲) **۲۲** **فراوان‌ترین لیپید موجود در غشای یاخته‌ای، فسفولیپید است.**

همه لیپیدها در ساختار خود دارای عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند. مطابق شکل ۱۲ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، عامل اتصال دو مونوساکارید، عنصر اکسیژن است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی، تری‌گلیسرید است. در ساختار تری‌گلیسرید، سه اسید چرب به یک مولکول گلیسرول اتصال دارند و در ساختار آن فسفات یافت نمی‌شود.

۲) تری‌گلیسریدها در تولید انرژی نقش دارند. در این مولکول‌ها، سه نوع عنصر (کربن، هیدروژن و اکسیژن) دیده می‌شود.

۴) صفراء در کبد ساخته می‌شود، نه توسط کیسه صفراء.

۲۳) **۲۳** **مطابق با شکل ۹ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۱).** یاخته‌های اصلی غدد معده، هسته غیرمرکزی و متمایل به حاشیه مجاور غشای پایه زیرین خود دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد (احتلال)، فرد دچار برگشت اسید معده به مری (پیلاکس) می‌شود. ابتدای معده با توجه به شکل ۸ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، کمی بالاتر از بنداره انتهای مری قرار گرفته است.

۲) حرکات کرمی موجود در معده، به هنگام برخورد با بنداره پیلور که معمولاً بسته است، می‌تواند نقش مخلوط‌کنندگی نیز ایفا کند.

۳) پیپسینوزن مترشحه از یاخته اصلی، به صورت غیرفعال است. پیپسینوزن ابتدا با اثر اسید معده و سپس با اثر پیپسین و اسید، فعال می‌گردد.

۴) آنزیم‌هایی که در فضای درونی معده یافت می‌شوند، عبارت‌اند از: پیپسینوزن، پیپسین، آمیلاز و لیزوژیم.

**۳۱** مولکول‌های کلسترول در غشاهای جانوری حضور دارند.

بروآنه‌های مونارک جزو گروه جانوران محسوب می‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بروآنه‌های مونارک و قارچ‌ها هر دو توانایی ساخت گلیکوزن را دارند. گلیکوزن

از تشکیل پیوند بین مولکول‌های گلوكز حاصل می‌شود.

۲) یاخته‌های عصبی فقط در جانوران حضور دارند.

۴) بروآنه‌های مونارک در کنار هم یک جمعیت محسوب می‌شوند، چون همگی

از یک گونه هستند. اجتماع زیستی مجموعه‌ای از چندین گونه است.

**۳۲** منظور سلولز است که بدن انسان نمی‌تواند آنزیم تجزیه‌کننده

آن را بسازد. سلولز در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دی‌ساکاریدها فقط دارای مونوساکاریدهای شش‌کربنی هستند.

۲) ساکاراز از پیوند بین گلوكز و فروکتوز تشکیل می‌شود. لوگول برای شناسایی نشاسته کاربرد دارد.

۴) قند شیر نوعی دی‌ساکارید به نام لاکتوز است. مونوساکاریدها ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند.

**۳۳** با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← معده، بخش (ب) ←

کبد، بخش (ج) ← لوزالمده و بخش (د) ← روده باریک را نشان می‌دهد.

کبد در تولید صفرا نقش دارد. صفرا محتوی بیکربنات است و باعث افزایش pH محیط داخل دوازده می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جذب ویتامین B<sub>12</sub> در روده باریک رخ می‌دهد، نه در معده.

۳) فروکتوز نوعی مونوساکارید است. مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند.

۴) برخی کربوهیدرات‌ها مانند سلولز در محیط روده باریک گوارش نمی‌شوند.

**۳۴** گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمده در

دوازدهه انجام می‌شود. لوزالمده درون خود مجرایی دارد که یکی از شاخه‌های آن با مجرای خروجی صفرا مشترک است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوزالمده جزء لوله گوارش نیست.

۲) لوزالمده نسبت به بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش (معده) در سطح عقبی‌تر قرار دارد.

۴) پروتئازهای لوزالمده قوی و متنوع هستند.

**۳۵** بزرگ‌ترین غدد برازی، عدد بناگوشی هستند که مطابق با

شکل ۶ صفحه ۲۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، از استخوان فک بالا تا نزدیکی استخوان فک پایین امتداد یافته‌اند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ارتباط با غدد زیرزاپانی درست است. ترشحات غدد برازی بناگوشی در فواصل دندان‌های آرواژه بالایی به دهان می‌ریزد.

۳) ترشح برازی هم قبل از ورود غذا و هم بعد از ورود غذا اتفاق می‌فتند.

۴) بعضی از آنزیم‌های برازی مانند لیزوزیم، غیرگوارشی هستند و بعضی دیگر مانند آمیلاز در آبکافت کربوهیدرات‌ها نقش دارند.

**۲۷** فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

روده باریک و لوزالمده با ترشح آنزیم‌هایی، پروتئین‌های غذایی را به آمینواسید تبدیل می‌کنند. هر دو اندام در سطحی پایین‌تر از کبد ( محل تولید صفراء) قرار گرفته‌اند.

#### بررسی سایر موارد:

(الف) در لوزالمده، حرکات کرمی نداریم.

(ب) معده دارای سه لایه ماهیچه‌ای با جهت‌گیری‌های متفاوت است.

(ج) لوزالمده، موسین ترشح نمی‌کند.

**۲۸**

در ساختار غشای یاخته جانور فسفولیپیدها، کلسترول،

پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها حضور دارند که همگی کمتر از پنج نوع عنصر دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌ها و فسفولیپیدها چهار نوع عنصر دارند. فقط پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته می‌شوند.

۲) پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها نیتروژن دارند. ذخیره اطلاعات و راثتی توسط نوکلئیک اسیدها انجام می‌شود.

۳) پروتئین‌ها توسط رناتن‌های داخل یاخته ساخته می‌شوند. فقط گروهی از پروتئین‌ها نقش آنزیمی دارند.

**۲۹**

بافت پیوندی سست در همه لایه‌های لوله گوارش وجود دارد.

۱) بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندرکی دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در زردپی و رباط، بافت پیوندی متراکم دیده می‌شود.

(۳) در ارتباط با بافت چربی درست است.

۴) یاخته‌هایی با بیش از یک هسته مربوط به ماهیچه قلبی و اسکلتی هستند که در ساختار معده دیده نمی‌شوند.

**۳۰**

۱) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

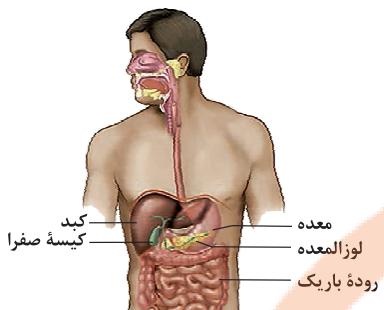
#### بررسی موارد:

(الف) مولکول‌های گلیسرول دار، تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها هستند که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند. شبکه آندوپلاسمی زبر (نه صاف) در اتصال با غشای خارجی هسته می‌باشد.

(ب) دستگاه گلزی در تولید پروتئین‌ها نقش ندارد، چون فاقد ریبوزوم است. یعنی در بسته‌بندی پروتئین‌ها و ارسال آن به نقاط مختلف یاخته نقش دارد.

(ج) شبکه آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلزی، لیزوزوم و وزیکول، ساختار کیسه‌ای دارند. وزیکول‌ها و لیزوزوم اندازه‌ای کوچک‌تر از میتوکندری دارند.

(د) پیپسین در درون یاخته‌های اصلی غدد معده وجود ندارد، بلکه پس از ترشح پیپسینوزن در فضای درونی معده و از برخورد HCl به پیپسینوزن ایجاد می‌شود.



۴۰

۳

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

۴۷

۴۸

۴۹

۵۰

۵۱

۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶

۵۷

۵۸

۵۹

۶۰

۶۱

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

۶۸

۶۹

۷۰

۷۱

۷۲

۷۳

۷۴

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸

۷۹

۸۰

۸۱

۸۲

۸۳

۸۴

۸۵

۸۶

۸۷

۸۸

۸۹

۹۰

۹۱

۹۲

۹۳

۹۴

۹۵

۹۶

۹۷

۹۸

۹۹

۱۰۰

۱۰۱

۱۰۲

۱۰۳

۱۰۴

۱۰۵

۱۰۶

۱۰۷

۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹

۱۲۰

۱۲۱

۱۲۲

۱۲۳

۱۲۴

۱۲۵

۱۲۶

۱۲۷

۱۲۸

۱۲۹

۱۳۰

۱۳۱

۱۳۲

۱۳۳

۱۳۴

۱۳۵

۱۳۶

۱۳۷

۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

۱۴۱

۱۴۲

۱۴۳

۱۴۴

۱۴۵

۱۴۶

۱۴۷

۱۴۸

۱۴۹

۱۵۰

۱۵۱

۱۵۲

۱۵۳

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

۱۶۴

۱۶۵

۱۶۶

۱۶۷

۱۶۸

۱۶۹

۱۷۰

۱۷۱

۱۷۲

۱۷۳

۱۷۴

۱۷۵

۱۷۶

۱۷۷

۱۷۸

۱۷۹

۱۸۰

۱۸۱

۱۸۲

۱۸۳

۱۸۴

۱۸۵

۱۸۶

۱۸۷

۱۸۸

۱۸۹

۱۹۰

۱۹۱

۱۹۲

۱۹۳

۱۹۴

۱۹۵

۱۹۶

۱۹۷

۱۹۸

۱۹۹

۲۰۰

۲۰۱

۲۰۲

۲۰۳

۲۰۴

۲۰۵

۲۰۶

۲۰۷

۲۰۸

۲۰۹

۲۱۰

۲۱۱

۲۱۲

۲۱۳

۲۱۴

۲۱۵

۲۱۶

۲۱۷

۲۱۸

۲۱۹

۲۲۰

۲۲۱

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۴

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۷

۲۲۸

۲۲۹

۲۳۰

۲۳۱

۲۳۲

۲۳۳

۲۳۴

۲۳۵

۲۳۶

۲۳۷

۲۳۸

۲۳۹

۲۴۰

۲۴۱

۲۴۲

۲۴۳

۲۴۴

۲۴۵

۲۴۶

۲۴۷

۲۴۸

۲۴۹

۲۵۰

۲۵۱

۲۵۲

۲۵۳

۲۵۴

۲۵۵

۲۵۶

۲۵۷

۲۵۸

۲۵۹

۲۶۰

۲۶۱

۲۶۲

۲۶۳

۲۶۴

۲۶۵

۲۶۶

۲۶۷

۲۶۸

۲۶۹

۲۷۰

۲۷۱

۲۷۲

۲۷۳

۲۷۴

۲۷۵

۲۷۶

۲۷۷

۲۷۸

۲۷۹

۲۸۰

۲۸۱

۲۸۲

۲۸۳

۲۸۴

۲۸۵

۲۸۶

۲۸۷

۲۸۸

۲۸۹

۲۹۰

۲۹۱

۲۹۲

۲۹۳

۲۹۴

۲۹۵

۲۹۶

۲۹۷

۲۹۸

۲۹۹

۳۰۰

۳۰۱

۳۰۲

۳۰۳

۳۰۴

۳۰۵

۳۰۶

۳۰۷

۳۰۸

۳۰۹

۳۱۰

۳۱۱

۳۱۲

۳۱۳

۳۱۴

۳۱۵

۳۱۶

۳۱۷

۳۱۸

۳۱۹

۳۲۰

۳۲۱

۳۲۲

۳۲۳

۳۲۴

۳۲۵

۳۲۶

۳۲۷

۳۲۸

۳۲۹

۳۳۰

۳۳۱

۳۳۲

۳۳۳

۳۳۴

۳۳۵

۳۳۶

۳۳۷

۳۳۸

۳۳۹

۳۴۰

۳۴۱

۳۴۲

۳۴۳

۳۴۴

۳۴۵

۳۴۶

۳۴۷

۳۴۸

۳۴۹

۳۵۰

۳۵۱

۳۵۲

۳۵۳

۳۵۴

۳۵۵

۳۵۶

۳۵۷

۳۵۸

۳۵۹

۳۶۰

۳۶۱

۳۶۲

۳۶۳

۳۶۴

۳۶۵

۳۶۶

۳۶۷

۳۶۸

۳۶۹

۳۷۰

۳۷۱

۳۷۲

۳۷۳

۳۷۴

۳۷۵

۳۷۶

۳۷۷

۳۷۸

۳۷۹

۳۸۰

۳۸۱

۳۸۲

۳۸۳

۳۸۴

$$\begin{aligned} [v]^3 &= [A][x]^3 \Rightarrow (10^{-6} \frac{m}{s})^3 = [A] \times (10^{-3} m)^3 \\ &\Rightarrow 10^{-12} \frac{m^3}{s^3} = [A] \times 10^{-9} m^3 \\ &\Rightarrow [A] = 10^{-12} \frac{m^3}{s^3} \div 10^{-9} m^3 = 10^{-3} \frac{1}{m.s^3} \\ [v]^3 &= [B][x] \Rightarrow (10^{-6} \frac{m}{s})^3 = [B] \times (10^{-3} m) \\ &\Rightarrow 10^{-12} \frac{m^3}{s^3} = [B] \times 10^{-3} m \\ &\Rightarrow [B] = 10^{-12} \frac{m^3}{s^3} \div 10^{-3} m = 10^{-9} \frac{m}{s^2} \end{aligned}$$

ذرع، فرسنگ، فوت، مایل و سال نوری، یکاهای اندازه‌گیری طول هستند. ۴۹

قیراط، یکای اندازه‌گیری جرم و گره دریابی، یکای اندازه‌گیری تنデی و هکتار، یکای اندازه‌گیری مساحت است. ۵۰

مسافتی که نور در مدت یک سال در خلاء پیماید، یک سال نوری می‌نامند و آن را بانماد ly نمایش می‌دهند. ۵۰

$$\begin{aligned} v &= \frac{d}{\Delta t} \Rightarrow 3 \times 10^8 = \frac{d}{365 \times 24 \times 3600} \\ &\Rightarrow d = 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 3600 = 9 \times 10^{15} m \end{aligned}$$

بررسی عبارت‌ها: ۵۱

$$(x) \text{ سیر } 40 \text{ من تبریز } \times 100 \text{ خروار (الف)} = 40000 \text{ من تبریز } 1 \text{ خروار}$$

$$(x) \text{ گندم } 640 \text{ مثقال } \times 1 \text{ من تبریز } 1 \text{ من تبریز (ب)} = 61440 \text{ گندم } 1 \text{ مثقال } \times 1 \text{ من تبریز}$$

$$(j) \text{ سیر } 1 \text{ من تبریز } 40 \text{ مثقال } \times 384 \text{ خود } 24 \text{ نخود (ج)} = 1 \text{ سیر } 640 \text{ مثقال }$$

یکای SI کمیت‌های A، B و C عبارتند از: ۵۲

$$\begin{cases} [A] = N = \frac{kg.m}{s^2} \\ [B] = m \\ [C] = m^3 \end{cases}$$

با توجه به شارگاری یکاهای داریم:

$$\begin{cases} [A][B] = [C][D] \Rightarrow \frac{kg.m}{s^2} \times m = m^3 \times [D] \Rightarrow [D] = \frac{kg}{m.s^2} = Pa \\ [A][B] = [E] \Rightarrow [E] = \frac{kg.m}{s^2} \times m \Rightarrow [E] = \frac{kg.m^2}{s^2} = J \end{cases}$$

بنابراین کمیت D از جنس فشار و کمیت E از جنس انرژی (کار) می‌باشند.

آنگ رشد این گیاه برابر است با: ۵۳

$$\frac{2/8 m}{14 \text{ روز}} \times \frac{1^\circ \mu m}{1 m} \times \frac{1 m}{24 \times 3600 s} \times \frac{1 s}{10^3 ms} = 0.002 \frac{\mu m}{ms}$$

## فیزیک

۱ ۴۱ مدل‌های اتمی سیاره‌ای، ابرالکترونی، هسته‌ای و توب بیلیارد به ترتیب متعلق به بور، شرودینگر، رادرفورد و دالتون هستند.

۳ ۴۲ خوشید با نیروی جاذبه‌ای که به سیاره‌ها وارد می‌کند، آن‌ها را در مدار خود نگه می‌دارد، اگر از این نیرو چشم‌پوشی کنیم، سیاره‌ها از مدار خود خارج می‌شوند.

۳ ۴۳ تنها می‌توان از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کرد، زیرا تأثیری بر روی حرکت قفسه ندارد.

۲ ۴۴ هدف سؤال، مشخص کردن کمیت‌های برداری است. از میان کمیت‌های فیزیکی داده شده، کمیت‌های سرعت، نیرو و گشتاور برداری هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جرم و زمان، کمیت‌های اصلی هستند.

۳) جریان الکتریکی، کمیتی اصلی است.

۴) شدت روشنایی، مقدار ماده و زمان، کمیت‌های اصلی هستند.

۲ ۴۶ همه کمیت‌های فیزیکی، دارای یکانیستند، برای مثال در علوم تجربی نهم با کمیت فیزیکی مزیت مکانیکی آشنا شدید که این کمیت، یکاندار است.

### بررسی گزینه‌ها:

$$1) [A][B] = \frac{m}{s^2} \times \frac{kg}{m.s^3} = \frac{kg}{s^4} \quad (\times)$$

$$2) \frac{[B]}{[A]} = \frac{\frac{kg}{m.s^3}}{\frac{m}{s^2}} = \frac{kg}{m.s} = \frac{m.kg}{s^2} \times \frac{s^2}{m} = kg \quad (\checkmark)$$

$$3) \frac{[B]}{[A].[A]} = \frac{\frac{kg}{m.s^3}}{\frac{m}{s^2} \times \frac{m}{s^2}} = \frac{kg}{m^2.s^2} = \frac{kg}{m.s^2} \times \frac{s^2}{m^2} = \frac{kg}{m^4} \quad (\times)$$

$$4) \frac{[B]}{[A]} = \frac{\frac{kg}{m.s^3}}{\frac{m}{s^2}} = \frac{kg}{m.s} \times \frac{s^2}{m} = \frac{kg}{m^2} \quad (\times)$$

۱ ۴۸ ابتدا یکای کمیت‌های v و x را بر حسب SI به دست می‌آوریم، بنابراین با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$[v]: 1 \frac{nm}{ms} = ? \frac{m}{s} \Rightarrow 1 \frac{nm}{ms} \times \frac{1m}{10^9 nm} \times \frac{10^3 ms}{1s} = 10^{-6} \frac{m}{s}$$

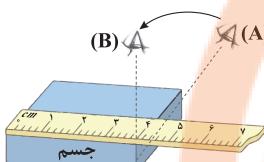
$$[x]: 1 mm = ? m \Rightarrow 1 mm = 10^{-3} m$$

$$[v]^3 = [A][x]^3 + [B][x]$$

بنابراین:



**۵۹** در اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایش‌کننده جزء عوامل مهم و تأثیرگذار روی دقت اندازه‌گیری است. وقتی ناظر، عمود بر وسیله اندازه‌گیری نگاه می‌کند، نتیجه اندازه‌گیری را با دقت بیشتری می‌خواند. وقتی که شخص در مکان (A) قرار دارد، عددی که مشاهده می‌کند از طول واقعی جسم بیشتر است و هر چه به مکان B نزدیک می‌شود، دقت او در خواندن نتیجه اندازه‌گیری بیشتر می‌شود و عددی که گزارش می‌کند از مکان A به مکان B کم شده و به اندازه واقعی جسم نزدیک می‌شود.



**۶۰** وسیله اندازه‌گیری، کولیس نام دارد. دقت اندازه‌گیری این وسیله اندازه‌گیری دیجیتال، یک واحد از مرتبه آخرین رقم سمت راست، یعنی برابر با  $1\text{ mm}$  است.

**۵۴** ۲ ابتدا با روش تبدیل زنجیره‌ای، تمام اعداد داده شده را بر حسب سانتی‌متر مکعب ( $\text{cm}^3$ ) به دست می‌آوریم. از طرفی اعدادی می‌توانند نتیجه حاصل از اندازه‌گیری با استفاده از این پیمانه باشند که بر ۵ بخش پذیر باشند.

## بررسی موارد:

$$\frac{1 \times 10^{-9} \text{ m}^3}{1 \text{ mm}^3} \times \frac{1 \times 10^{-6} \text{ cm}^3}{1 \text{ mm}^3} = 3 \text{ cm}^3 \div 5 \text{ cm}^3 = \frac{3}{5} \quad (\text{x})$$

$$2 \times 10^{-12} \text{ cm}^3 \div 5 \text{ cm}^3 = 4 \times 10^{-11} \quad (\checkmark)$$

$$\frac{1 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ dm}^3} \times \frac{1 \times 10^{-6} \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} = 1 \text{ cm}^3 \div 5 \text{ cm}^3 = \frac{1}{5} \quad (\text{x})$$

$$5 \times 10^{-10} \text{ cm}^3 \div 5 = 10^{-10} \text{ cm}^3 \quad (\checkmark)$$

**۵۵** می‌دانیم هر چه عدد به دست آمده برای دقت اندازه‌گیری،

کمتر باشد، یعنی آن وسیله اندازه‌گیری، دقیق‌تر است.

## بررسی گزینه‌ها:

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } 1 \text{ kg} = 10 \text{ g} \quad (1)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } 1 \times 10^6 \text{ mg} = 0.001 \times 10^6 \text{ g} = 1 \text{ g} \quad (2)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } 1 \text{ g} \quad (3)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } 10^3 \text{ g} = 0.001 \text{ g} \quad (4)$$

**۵۶** ۱ دقت اندازه‌گیری دماسنگ دیجیتال برابر با  $1^\circ\text{C}$  است.

## بررسی گزینه‌ها:

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } \frac{1^\circ\text{C}}{1^\circ} = 0.1^\circ\text{C} \quad (\checkmark) \quad (1)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } \frac{1^\circ\text{C}}{2} = 0.5^\circ\text{C} \quad (\text{x}) \quad (2)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } \frac{1^\circ\text{C}}{5} = 0.2^\circ\text{C} \quad (\text{x}) \quad (3)$$

$$= \text{دقت اندازه‌گیری } 1^\circ\text{C} \quad (\text{x}) \quad (4)$$

**۵۷** ۲ باید از وسیله اندازه‌گیری استفاده کنیم که دقت اندازه‌گیری آن

برابر با  $1\text{ mm}$  باشد، بنابراین از کولیس رقیقی با دقت اندازه‌گیری  $1\text{ mm}$  (یا همان  $1\text{ cm}$ ) استفاده شده است.

**۵۸** ۱ اختلاف بین نتایج اندازه‌گیری اول و ششم با سایر نتایج

اندازه‌گیری، خیلی زیاد است، بنابراین از آن‌ها صرف نظر کرده، در نتیجه داریم:

$$\frac{\frac{8}{2} + \frac{8}{3} + \frac{8}{4} + \frac{8}{3}}{4} = \text{جرم جسم} = \frac{8/2 + 8/3 + 8/4 + 8/3}{4} = 8/3 \text{ kg}$$



عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع تری دارند. در این توده‌ها، هم گلوكز معمولی و هم گلوكز نشان دار (حاوی اتم پرتوزا) تجمع می‌کنند.

**۶۹** نماد عنصر طلا (Au) نیز با حرف A آغاز می‌شود. البته عنصرهای دیگری نیز هستند که این ویژگی را دارند.

**۷۰**

$$\text{? atom O} = \frac{۳/۶\text{ g C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴}{۱۸\text{ g C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴} \times \frac{۱\text{ mol C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴}{۱\text{ molecule C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴}$$

$$\times \frac{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ molecule C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴}{۱\text{ mol C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴} \times \frac{۴ \text{ atom O}}{۱\text{ molecule C}_۹\text{H}_۸\text{O}_۴}$$

$$= ۴/۸۱۶ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom O}$$

**۷۱** به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در هر  $۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$  مولکول از ترکیب  $\text{C}_۳\text{H}_۵\text{N}_۳\text{O}_۹$ ، ۵ مول اتم هیدروژن وجود دارد.

**۷۲** فراوانی ایزوتوپ دوم را با F نمایش می‌دهیم:

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۹۲ Mo | ۹۴ Mo | ۹۵ Mo | ۹۶ Mo |
| ۲F    | F     | ۱۲F   | X     |

: فراوانی

$$\bar{M} = M_۱ + \frac{F_۲}{۱۰۰}(M_۲ - M_۱) + \frac{F_۳}{۱۰۰}(M_۳ - M_۱) + \frac{F_۴}{۱۰۰}(M_۴ - M_۱)$$

$$۹۴/۹ = ۹۲ + \frac{F}{۱۰۰}(۹۴ - ۹۲) + \frac{۱۲F}{۱۰۰}(۹۵ - ۹۲) + \frac{X}{۱۰۰}(۹۶ - ۹۲)$$

$$۹۴/۹ = ۹۲ + \frac{۲F}{۱۰۰} + \frac{۲۶F}{۱۰۰} + \frac{۴X}{۱۰۰} \Rightarrow ۲/۹ = \frac{۳۸F + ۴X}{۱۰۰}$$

$$\Rightarrow ۱۴۵ = ۱۹F + ۲X$$

از طرفی داریم:

$$۲F + F + ۱۲F + X = ۱۰۰ \Rightarrow ۱۵F + X = ۱۰۰$$

از حل دو معادله بالا مقادیر F و X به دست می‌آید:

$$F = ۵, X = ۲۵$$

**۷۳** فراوانی عنصرهای سازنده سیاره زمین به صورت زیر است:

Fe > O > Si > Mg > Ni > S : فراوانی

**۷۴** فقط عبارت آخر درست است.

**بررسی عبارت‌های نادرست:**

• عدد آوگادرو دارای یکای  $\text{mol}^{-۱}$  است.

• جرم یک مول آب بر حسب گرم، جرم مولی آن نامیده می‌شود.

• اتم‌ها به طور باورنکردنی ریز هستند به طوری که نمی‌توان با هیچ دستگاهی، شمار آن‌ها را به دست آورد.

## شیمی

**۶۱** مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\text{I) } e + p + n = ۲/۶n \Rightarrow e + p = ۱/۶n \xrightarrow{e=p} p = ۰/۶n$$

$$\text{II) } (p + n) - (n - e) = ۸۰ \Rightarrow p + e = ۸۰ \xrightarrow{e=p} p = ۴۰$$

$$\Rightarrow n = \frac{۴۰}{۰/۶} = ۵۰$$

$$\frac{(A)}{(Z)} = \frac{p+n}{p} = \frac{۴۰+۵۰}{۴۰} = ۲/۲۵$$

**۶۲** مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\text{A}^{۳+} \begin{cases} p-e=۳ \\ n-p=۳ \end{cases} \Rightarrow n-e=۶ \quad \text{X}^{۲-} \begin{cases} p-e=-۲ \\ n-p=۰ \end{cases} \Rightarrow n-e=-۲$$

دقت کنید که شمار الکترون‌های دو بیون با هم برابر است:

$$\begin{cases} n_{\text{A}^{۳+}} - e = ۶ \\ n_{\text{X}^{۲-}} - e = -۲ \end{cases} \Rightarrow n_{\text{A}^{۳+}} - n_{\text{X}^{۲-}} = ۸$$

**۶۳** فقط گروههای اول و آخر جدول دوره‌ای شامل عنصر هستند.

**۶۴** فقط عبارت آخر درست است.

**بررسی عبارت‌های نادرست:**

• در جدول دوره‌ای، جرم اتمی میانگین عنصرها نشان داده می‌شود.

• مطابق مقياس amu، جرم اتمی ایزوتوپ کربن  $^{۱۲}\text{C}$  برابر با  $۱۲/۰۰\text{ amu}$  در نظر گرفته می‌شود.

• ذره‌های زیراتمی الکترون و نوترون را به طور اختصاصی با  $e^{-}$  و  $n^{+}$  نشان می‌دهند.

**۶۵** تکنسیم، نخستین عنصر ساخت بشر است. داشمندان به

جای کشف، این عنصر را در راکتور هسته‌ای ساختند.

**۶۶** از اتم آلومینیم، یون پایدار  $\text{Al}^{۳+}$  شناخته شده است.

**۶۷** ابتدا حساب می‌کنیم  $۱۰^{۲۳} / ۱/۵۰۵ = ۱۰^{۲۲}$  اتم معادل چند مول است:

$$\text{? mol} = \frac{۱\text{ mol}}{۱/۵۰۵ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom}} = \frac{۱\text{ mol}}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom}} = ۰/۲۵\text{ mol}$$

اگر مول‌های نیکل و تیتانیم را به ترتیب با a و b نشان دهیم می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a+b=۰/۲۵ \\ ۵۹a+۴۸b=۱۳/۶۵ \end{cases}$$

از حل معادله‌های بالا مقادیر a و b به دست می‌آید:

$$a = ۰/۱۵, b = ۰/۱۰$$

$$\frac{\text{شمار مول‌های Ni}}{\text{شمار مول‌های Ti}} = \frac{a}{b} = \frac{۳}{۲} = ۱/۵$$



$$?g = 1 \text{ molecule O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule O}_2}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 5/315 \times 10^{-23} \text{ g O}_2$$

$$X = \frac{\text{جرم عنصر}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100 = \frac{2(3/5M)}{2(3/5M) + 3M} \times 100 = 47\%$$

هر چهار مورد درست مقایسه شده‌اند.

در یک نمونه طبیعی از اتم‌های لیتیم ( $^7\text{Li}$ ,  $^6\text{Li}$ ), ایزوتوپ

سنگین‌تر، پایدارتر و در یک نمونه طبیعی از اتم‌های کلر ( $^{37}\text{Cl}$ ,  $^{35}\text{Cl}$ ,  $^{36}\text{Cl}$ )، ایزوتوپ سبک‌تر، پایدارتر است.

پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن،  $^1\text{H}$  است.

$$\begin{cases} e = 1 \\ p = 1 \\ n = 4 \end{cases}$$

$$^1\text{H} = (1 \times 5/4 \times 10^{-4}) + (1840 \times 5/4 \times 10^{-4})$$

$$+ (4 \times 1850 \times 5/4 \times 10^{-4}) \text{ amu} = 5/4 \times 10^{-4} \times 9241 \text{ amu}$$

$$?g = 5/4 \times 10^{-4} \times 9241 \text{ amu} \times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} = 8/283 \times 10^{-24} \text{ g}$$

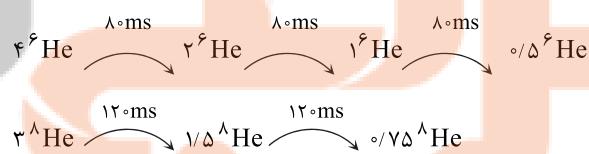
فرض می‌کیم جرم هر کدام از ایزوتوپ‌ها در مخلوط اولیه

برابر  $24 \text{ amu}$  است. در این صورت نمونه اولیه شامل ۶ اتم  $^4\text{He}$  (پایدار)، ۴

atom  $^6\text{He}$  و ۳ اتم  $^8\text{He}$  خواهد بود.

$$^6\text{He} = \frac{4}{(6+4+3)} \times 100 = 30/7$$

۲۴۰ میلی‌ثانیه معادل ۳ نیم عمر  $^6\text{He}$  و ۲ نیم عمر  $^8\text{He}$  است.



بنابراین مخلوط نهایی شامل ۶ اتم  $^4\text{He}$ , ۰/۵ اتم  $^6\text{He}$  و ۰/۷۵ اتم  $^8\text{He}$  است.

$$^6\text{He} = \frac{0/5}{(6+0/5+0/75)} \times 100 \approx 6/9$$

تفاوت دو عدد  $7/30$ ٪ و  $6/9$ ٪ برابر با  $23/8$ ٪ است.

تلashan-e-sir-o-mofaqiat

نلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 