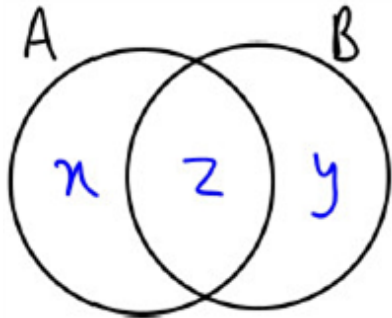


گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فرض:  $d = 1 \Rightarrow 6(a + 1)^2 = 5(a + 2)a + 3(a + 1)a \Rightarrow 6a^2 + 12a + 6 = 8a + 13a$

$$\Rightarrow 2a^2 + a = 6 \begin{cases} a = -2 \Rightarrow a_f = a + 3 = 1 \checkmark \\ a = 1/5 \Rightarrow a_f = a + 3 = 2/5 \end{cases}$$

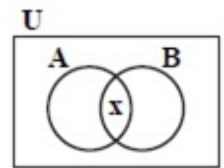
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\begin{cases} (x + z) - (z + y) = 14 \\ (x + y + z) - z = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x - y = 14 \\ x + y = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 17 \\ y = 3 \end{cases}$$

$n(B - A) = y = 3$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به فرض سؤال اگر  $x \in A$ ، ولی  $x \notin (A - B)$ ، یعنی  $x$  عضو  $B$  هم بوده است. پس گزینه ۲ پاسخ است. دقت کنید که وقتی  $x$  عضو  $A$  باشد، قطعاً نمی‌تواند عضو  $A'$  باشد.



$A - (A - B) = A \cap B$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$B \cap (A \cap B)' = B \cap (A' \cup B') = (B \cap A') \cup (B \cap B') = (B - A) \cup \emptyset = B - A$

$\Rightarrow (A \cap B) \cup (B - A) = B$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل‌های داده شده داریم:

شماره شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد مربع‌های کوچک	$4 = 2^2$	$9 = 3^2$	$16 = 4^2$	...	$(n + 1)^2$
تعداد مربع‌های سفید	$0 = 0^2$	$1 = 1^2$	$4 = 2^2$	...	$(n - 1)^2$
تعداد مربع‌های رنگی	$4 - 0 = 4$	$9 - 1 = 8$	$16 - 4 = 12$	...	$(n + 1)^2 - (n - 1)^2$

با توجه به جدول فوق تعداد مربع‌های رنگی در شکل دهم برابر است با:

$(10 + 1)^2 - (10 - 1)^2 = 121 - 81 = 40$

نکته: الگوهایی را که در آنها اختلاف هر دو جمله متوالی عددی ثابت است، الگوی خطی می‌نامیم.  
اختلاف جملات متوالی را در گزینه‌ها پیدا می‌کنیم:

$$\text{گزینه ۱: } \begin{array}{cccc} 2, & 3, & 5, & 8, & 12, \dots \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & \end{array}$$

$$\text{گزینه ۲: } \begin{array}{cccc} 1, & 2, & 4, & 7, & 11, \dots \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \\ 1 & 2 & 3 & 4 & \end{array}$$

$$\text{گزینه ۳: } \begin{array}{cccc} 11, & 7, & 3, & -1, & -5, \dots \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \\ -4 & -4 & -4 & -4 & \end{array}$$

$$\text{گزینه ۴: } \begin{array}{cccc} 1, & 1, & 2, & 3, & 5, & 8, \dots \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 3 & \end{array}$$

فقط اختلاف جملات متوالی در گزینه ۳ عددی ثابت است، پس فقط الگوی ارائه شده در گزینه ۳، یک الگوی خطی است و جمله عمومی دنباله به صورت  $t_n = -4n + 15$  می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱، نادرست است؛ زیرا تفاضل دو مجموعه نامتناهی ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه ۲، نادرست است؛ زیرا اشتراک دو مجموعه متناهی می‌تواند تهی یا غیرتهی باشد، به طور مثال اگر  $A = \{1, 2\}$  و  $B = \{2, 3\}$ ، آنگاه:

$$A \cap B = \{2\} \neq \emptyset$$

گزینه ۳، نادرست است؛ زیرا اجتماع دو مجموعه متناهی، همواره متناهی است.

گزینه ۴، درست است؛ زیرا تفاضل دو مجموعه متناهی، همواره متناهی است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: جمله  $n$ ام یک دنباله حسابی با جمله اول  $t_1$  و قدرنسبت  $d$  به صورت  $t_n = t_1 + (n-1)d$  است.  
دنباله را  $t_n$  می‌نامیم. با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\begin{cases} t_7 = 17 \Rightarrow t_1 + 3d = 17 \\ t_{10} = 41 \Rightarrow t_1 + 9d = 41 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 4 \\ t_1 = 5 \end{cases}$$

بنابراین مطابق نکته جمله عمومی دنباله به صورت زیر است:

$$t_n = 5 + 4(n-1) \Rightarrow t_n = 4n + 1$$

حال اولین جمله‌ای را که از ۱۲۰ بیشتر است، پیدا می‌کنیم:

$$t_n > 120 \Rightarrow 4n + 1 > 120 \Rightarrow n > \frac{119}{4} \Rightarrow n \geq 30$$

پس  $t_{30}$  اولین جمله‌ای است که از ۱۲۰ بیشتر است.

$$(A \cap B)' = A' \cup B', (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$A - B = A \cap B'$$

$$(A \cup B) \cap (A \cup C) = A \cup (B \cap C)$$

راه حل اول:

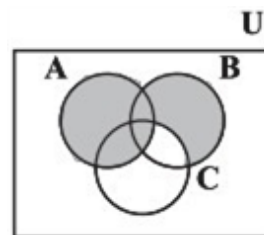
با توجه به نکات می‌توان نوشت:

$$(A \cup B) - (C - A) = (A \cup B) - (C \cap A') = (A \cup B) \cap (C \cap A)'$$

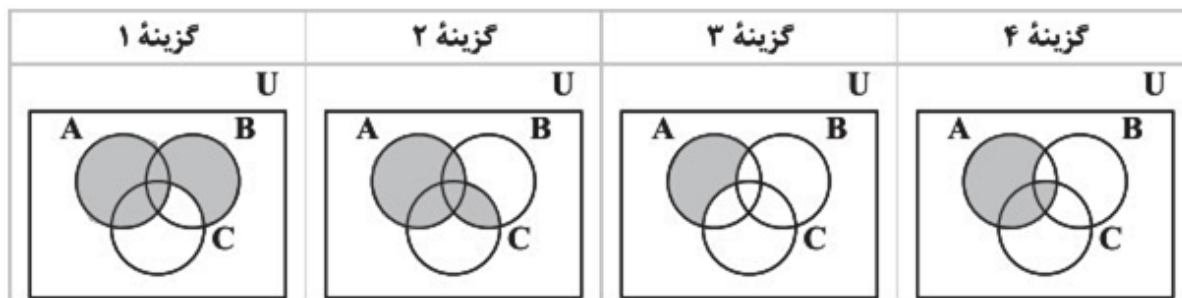
$$= (A \cup B) \cap (A \cup C') = A \cup (B - C)$$

راه حل دوم:

ابتدا مجموعه  $(A \cup B) - (C - A)$  را روی نمودار ون نشان می‌دهیم:



حال با نمودار ون تک‌تک گزینه‌ها مقایسه می‌کنیم:



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

جملات متوالی دنباله را به صورت  $a, a - d, a + d$  در نظر می‌گیریم ( $d$  قدر نسبت است). طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} (a - d) + a + (a + d) = 21 \Rightarrow 3a = 21 \Rightarrow a = 7 \quad (*) \\ (a - d)a(a + d) = 91 \xrightarrow{a=7} (7 - d)(7 + d) = 13 \Rightarrow 49 - d^2 = 13 \\ \Rightarrow d^2 = 36 \Rightarrow d = \pm 6 \end{cases}$$

چون دنباله صعودی است، فقط  $d = 6$  قابل قبول است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: مجموع  $n$  جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول  $a_1$  و قدر نسبت  $d$  برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d)$$

ابتدا توجه کنید که در دنباله حسابی مورد نظر  $a_1 = 2$  و  $a_7 = 5$  پس  $d = 5 - 2 = 3$  اکنون توجه کنید که در دنباله  $a_1, a_3, a_5, \dots$  قدر نسبت برابر  $2d = 6$  است. حال می‌توان نوشت:

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{49} = \frac{50}{2}(2a_1 + (50 - 1)6) = 25(4 + 294) = 7450$$

نکته: اگر  $U$  مجموعه مرجع و  $A$  مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه  $A'$  نامتناهی است.  
 نکته: اگر  $U$  مجموعه مرجع و  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی باشد، آن‌گاه  $A'$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.  
 نکته: اجتماع یک مجموعه نامتناهی با هر مجموعه‌ای، یک مجموعه نامتناهی است.  
 مجموعه مرجع  $Z$  نامتناهی است. چون  $B$  متناهی است، پس مطابق نکته  $B'$  نامتناهی است. از طرفی  $A'$  نامتناهی است، پس مطابق نکته متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه  $A$  مشخص نیست.  
 از آنجایی که  $A'$  نامتناهی است، پس مجموعه‌های  $B \cup A'$  و  $A' \cup B'$  حتماً نامتناهی‌اند.  
 از طرفی  $B$  مجموعه متناهی است، پس  $A' - B$  نیز حتماً مجموعه‌ای نامتناهی است.  
 چون متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه  $A$  مشخص نیست، پس حاصل  $B' \cap A$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا تعداد دایره‌های مشکی را در هر مرحله به دست می‌آوریم، داریم:  
 این الگو یک الگوی خطی است که جمله عمومی آن به صورت  $b_n = 4n + 3$  است پس:

$$\begin{array}{c} +4 \quad +4 \\ \overbrace{7, 11, 15, \dots} \end{array}$$

$$4n + 3 = 103 \Rightarrow 4n = 100 \Rightarrow n = 25$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر تعداد کاشی‌های تیره در شکل  $n$  ام را با  $a_n$  و تعداد کاشی‌های سفید در شکل  $n$  ام را با  $b_n$  نمایش دهیم، داریم:

$$a_n : 6, 8, 10, \dots \Rightarrow a_n = 2n + 4$$

$$b_n : 1, 2, 3, \dots \Rightarrow b_n = n$$

حال مرحله‌ای را که در آن تعداد کاشی‌های تیره برابر ۷۲ می‌شود، به دست می‌آوریم:

$$a_n = 72 \Rightarrow 2n + 4 = 72 \Rightarrow 2n = 68 \Rightarrow n = 34$$

بنابراین:

$$b_{34} = 34$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: اگر در یک دنباله هندسی داشته باشیم  $m + n = p + q$ ، آن‌گاه  $a_m a_n = a_p a_q$ .

$$b_7 = a, b_8 = a + 2d, b_{10} = a + 6d \xrightarrow[\text{نکته بالا}]{6+6=2+10} (a + 2d)^2 = a(a + 6d)$$

$$\Rightarrow a^2 + 4ad + 4d^2 = a^2 + 6ad \Rightarrow 4d^2 = 2ad$$

$$\Rightarrow \begin{cases} d = 0 \Rightarrow b_7 = b_8 = b_{10} \Rightarrow q^r = 1 \\ a = 2d \Rightarrow q^r = \frac{b_8}{b_7} = \frac{a+2d}{a} = \frac{a+a}{a} = 2 \Rightarrow q^r = \sqrt{2} \end{cases}$$

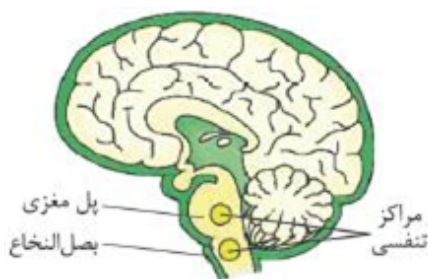
فقط  $\sqrt{2}$  در گزینه‌ها آمده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فصل ۲ کتاب درسی گفته است: «همان طور که می‌دانید، با توجه به این‌که سلول‌های دیواره‌ی معده با ترشح گلیکوپروتئینی (پروتئین + کربوهیدرات) به نام فاکتور داخلی معده از تخریب ویتامین  $B_{12}$  به‌وسیله‌ی آنزیم‌های معده جلوگیری می‌کند، آسیب مخاط معده باعث کم‌خونی وخیم می‌شود.» از متن فوق می‌توان برداشت نمود که در صورتی‌که ویتامین  $B_{12}$  با آنزیم فعال معده (پپسین) تماس مستقیم پیدا کند، تخریب می‌شود. از آنجایی‌که برای تولید گلبول‌های قرمز، وجود ویتامین  $B_{12}$  ضروری است، لذا با تخریب  $B_{12}$ ، تولید گلبول‌های قرمز خون کاهش بسیار شدیدی پیدا می‌کند.

\* در صورت وجود فاکتور داخلی معده، آنزیم‌های معده نمی‌توانند  $B_{12}$  را تخریب کنند اما اگر فاکتور داخلی معده، وجود نداشته باشد، آنزیم‌های معده به  $B_{12}$  حمله‌ور می‌شوند و آن را تخریب می‌کنند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فسفولیپید و کلسترول در غشای همه‌ی سلول‌های جانوری یافت می‌شوند لذا دارای نقش ساختاری هستند. ریزلوله‌ها و ریزرشته‌ها نیز درون سیتوپلاسم همه‌ی سلول‌های یوکاریوتی وجود دارد. بنابراین دارای نقش ساختاری هستند. توجه کنید که زردپی و رباط در مهره‌داران وجود دارد. موربانه جزو حشرات (بی‌مهرگان) می‌باشد و فاقد رباط و زردپی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بلع به معنی عبور غذا از دهان به معده است. این حرکت ابتدا ارادی بوده و با حرکت زبان، غذا وارد حلق می‌شود. در این مرحله، مرکز بلع در بصل‌النخاع روی مرکز تنفس اثر گذاشته تا دم برای مدت کوتاهی متوقف و غذا به‌طور غیرارادی با حرکت کرمی به مری وارد شود.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخش کیسه‌ای‌شکل لوله‌گوارش معده است که تنها یک بنداره به نام پیلور دارد که یاخته‌های ماهیچه‌ای آن از نوع صاف هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دانشمندان و پژوهشگران علوم تجربی فقط در جستجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در جانداران تک‌یاخته‌ای مفهومی ندارد. گزینه (۴): عوامل زنده و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازندگان را می‌سازند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آب از محیطی با فشار اسمزی کمتر به محیطی با فشار اسمزی بیشتر می‌رود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کاهش تنوع زیستی!

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در هر بوم‌سازگان جمعیت‌های گوناگون با هم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می‌آورند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر اجتماع از جمعیت‌های گوناگون که با هم تعامل دارند به وجود می‌آید و هر زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.

(۳) افراد یک‌گونه که در یک‌جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.

(۴) هر اندام از چند بافت و هر دستگاه از چند اندام تشکیل می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترتیب سطوح متفاوت حیات بالاتر از فرد، عبارت است از: جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان - زیست‌بوم - زیست‌کره

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سوخت‌های فسیلی از جاندارانی که در گذشته‌های دور بر روی زمین زندگی می‌کرده‌اند، به دست آمده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سوخت‌های فسیلی، منابع انرژی تجدیدناپذیر و تمام‌شدنی هستند.

(۲) در حین استخراج این سوخت‌ها به محیط زیست آسیب زده می‌شود.

(۳) سوزاندن سوخت‌های فسیلی باعث افزایش دمای کره‌ی زمین می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل مربوط به میتوکندری یا راکیزه است این اندامک دارای ۲ غشا است و غشای داخلی آن به طرف داخل دارای چین‌خوردگی است. وظیفه این اندامک تولید انرژی مورد نیاز یاخته است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در لایه‌های زیرمخاط و لایه‌های ماهیچه‌ای دیواره‌ی لوله‌ی گوارش، شبکه‌ی یاخته‌های عصبی وجود دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های انرژی مورد نیاز خود را مستقیماً از مولکول ATP تأمین می‌کنند نه مواد مغذی.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها عبارت «ب» نادرست می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. علت سه پدیده‌های ذکرشده در گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) نیروی کشش سطحی است، اما قطره‌ای شدن جیوه روی سطح شیشه به دلیل غلبه‌ی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بر نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زمان ورود آب  $\times$  آهنگ ورود آب = حجم آب ورودی  $\Rightarrow$   $\frac{\text{حجم آب ورودی}}{\text{زمان ورود آب}} = \text{آهنگ ورود آب}$

$$V = \frac{L}{S} \times (3/5 \times 60 \times 60) S \rightarrow V = 31500L$$

$$\begin{cases} V = 31500L \\ 1L = 10^{-3} m^3 \end{cases} \Rightarrow V = 31/5 m^3$$

۳۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: تندی (نرده‌ای) / فشار (نرده‌ای) / نیرو (برداری)

گزینه ۲: انرژی (نرده‌ای) / جابه‌جایی (برداری) / شتاب (برداری)

گزینه ۳: نیرو (برداری) / سرعت (برداری) / جابه‌جایی (برداری)

گزینه ۴: گشتاور (برداری) / فشار (نرده‌ای) / سرعت (برداری)

۳۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون اهم‌متر دستگاهی رقمی (دیجیتال) است.

پس دقت اندازه‌گیری آن برابر با  $0.0001 \mu\text{s}$  است. با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$0.0001 \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \times \frac{1 \text{ ns}}{10^{-9} \text{ s}} = 0.1 \text{ ns}$$

۳۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جریان الکتریکی با وجود این‌که جهت دارد ولی چون از قوانین جمع برداری پیروی نمی‌کند، کمیتی برداری نیست. مسافت کمیتی نرده‌ای است، فشار خون نیز دارای جهت نیست پس کمیتی نرده‌ای است.

۳۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه «۴» کمیت‌های گشتاور، فشار و شتاب جزو کمیت‌های فرعی SI هستند که بیش‌ترین تعداد کمیت فرعی را در گزینه‌ها به خود اختصاص داده است، دقت شود که همان‌طور که در علوم نهم خواندید واحد گشتاور  $N \cdot m$  است که کمیتی فرعی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

انرژی و نیرو جزء کمیت‌های فرعی SI و سایر موارد شامل جریان الکتریکی، مقدار ماده، شدت روشنایی، دما، زمان و جرم جزء کمیت‌های اصلی SI هستند.

۳۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این‌که در اثر ترکیب مایعات کاهش حجم اتفاق افتاده، داریم:

$$\rho_T = \frac{m_T}{V_T - \Delta V} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} - \Delta V} \Rightarrow \rho_T = \frac{100 + 180}{\frac{100}{1} + \frac{180}{1/8} - 10} = \frac{280}{190} = \frac{28}{19}$$

۳۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ت» نادرست بان شده است. زیرا قطره‌ی آب روی سطح شیشه‌ی چرب‌شده، تقریباً به‌صورت قطره باقی می‌ماند و پهن نمی‌شود.

۴۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$50 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذره}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{10^4 \text{ cm}}{1 \text{ ذره}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 312 \text{ km}$$

۴۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1/50 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{m}^3} \times \frac{24 \times 60 \text{ min}}{1 \text{ شبانه روز}} = 216 \times 10^6 \frac{\text{L}}{\text{شبانۀ روز}}$$

۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای توصیف کمیت‌های نرده‌ای (مانند جریان الکتریکی، تندی، مسافت و ...) تنها به اندازه و یکا نیازمندیم. ولی برای توصیف کمیت‌های برداری (مانند جابه‌جایی، نیرو و ..) علاوه بر اندازه و یکا به بیان جهت آن‌ها نیز احتیاج داریم.

۴۴

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی (۴) که از لحاظ دقت درست نیست، در سایر گزینه‌ها هم باید بررسی شود که با گرد کردن آن به مقدار  $12/4 \text{ cm}$  برسیم.

۴۵

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. افزایش فشار هوا آهنگ تبخیر سطحی را کاهش می‌دهد.

۴۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

خطوط  $B$  و  $D$  مربوط به طیف جذبی و خطوط  $C$  و  $A$  مربوط به طیف نشری هستند. گذر از  $n = 4$  به  $n = 2$  منجر به طیف نشری در ناحیه‌ی مرئی اتم هیدروژن می‌شود.

۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نماد منیزیم و کلسیم درست نشان داده نشده است: منیزیم: Mg ، کلسیم: Ca.

۴۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $\text{Br}_7$  در دمای اتاق به حالت فیزیکی مایع اما سه عنصر گوگرد، آلومینیم و ژرمانیم به حالت فیزیکی جامدند.

۵۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{(35 \times 3) + (37 \times 1)}{4} = 35/5 \text{ amu}$$

۵۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به طیف الکترومغناطیس، هر چه طول موج پرتوهای رنگی کوتاه‌تر و انرژی آن‌ها بیشتر باشد دمای شعله‌ی آن نیز بیشتر خواهد شد.

ششوار صنعتی (رنگ قرمز):  $800^\circ \text{C}$

شمع (رنگ زرد):  $1750^\circ \text{C}$

شعله اجاق گاز (رنگ آبی):  $2750^\circ \text{C}$

۵۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پایدارترین لایه‌ی الکترونی لایه‌ی اول است و هر چه  $n$  بالاتر باشد انرژی الکترونی افزایش می‌یابد و پایداری لایه کاهش می‌یابد.

۵۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، آرایش الکترونی اتم‌های برانگیخته متفاوت از حالت پایه است.

۵۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، لیتیم، هلیم و کلسیم، جزو عناصر دسته s جدول دوره‌ای هستند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، آرایش الکترونی اتم Ti به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$  است و ۷ زیر لایه اشغال شده دارد.

۵۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق قاعده‌ی آفا ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها به صورت زیر است:

۵۹

$$ns, (n-2)f, (n-1)d, np$$
$$(1 \geq 1) \quad (n \geq 6) \quad (n \geq 4) \quad (n \geq 2)$$

بنابراین پس از پر شدن زیرلایه‌ی  $6s$ ، به ترتیب زیرلایه‌های  $4f$ ،  $5d$  و  $6p$  است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با وجود این که آرایش الکترونی بیان شده در گزینه ۴ نیز درست است ولی به صورت فشرده باید به صورت نوشته شده در گزینه ۳ بیان شود.

۶۰