

آزمون آزمایشی تابستانه ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۱۸

ویژه مدارس هماهنگ

دوره‌ای دوازدهم تجربی - تابستانه ۲

پاسخ‌نامه

آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات	۱	۲۵
۲	زیست‌شناسی	۲۶	۶۵
۳	فیزیک	۶۶	۹۰
۴	شیمی	۹۱	۱۲۰

## ریاضیات

۱- گزینه «۴» -

$$f(x) = 2x + (m-1)x + 2m = (m+1)x + 2m$$

برای آنکه تابع ثابت باشد باید ضریب  $x$  صفر باشد.

$$m+1=0 \Rightarrow m=-1 \Rightarrow f(x)=-4 \Rightarrow f(m)=-4$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع ثابت) (آسان)

۲- گزینه «۱» -

$$x^2 + 2x = x + 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-2 \end{cases}$$

اعداد به دست آمده را امتحان می‌کنیم.

$$x=1 \Rightarrow (2, 3) \neq (-1, 2) \neq (8, 0)$$

$$x=-2 \Rightarrow (2, 0) = (2, 0) = (2, 0)$$

پس  $x=-2$  قابل قبول است.

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع ثابت) (متوسط)

۳- گزینه «۴» -

$$f(x) = (2m+1)x + m$$

برای آنکه تابع خطی  $f(x)$  بالای محور  $x$  قرار گیرد باید شیب آن صفر و عرض از مبدأ آن مثبت باشد.

$$\begin{cases} 2m+1=0 \\ m>0 \end{cases} \rightarrow m \in \emptyset$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع خطی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{9}{4}$$

$$\frac{x}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{7} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{1}{7} + \frac{1}{4} = \frac{11}{28} \Rightarrow x = \frac{33}{28}$$

مجموع اعضای دامنه برابر است با:

$$\frac{9}{4} + \frac{33}{28} = \frac{63+33}{28} = \frac{96}{28} = \frac{24}{7}$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع خطی) (آسان)

۵- گزینه «۴» - مفهوم سؤال این است که مخرج کسر  $f$  ریشه مضاعف دارد.

$$m = \frac{-(-4)}{2 \times 1} = 2 \Rightarrow g(x) = \frac{1}{2x^2 + 3x - 5} \Rightarrow 2x^2 + 3x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} n+q = -\frac{3}{2} \\ nq = -\frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow n+q+nq = \frac{-3}{2} - \frac{5}{2} = -4$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - دامنه تابع گویا) (متوسط)

۶- گزینه «۲» -

$$\frac{4}{x+1} - \frac{1}{x-2} \geq 0 \Rightarrow \frac{4(x-2) - (x+1)}{(x+1)(x-2)} \geq 0 \Rightarrow \frac{3x-9}{(x+1)(x-2)} \geq 0$$

$x$	$-1$	$2$	$3$
$p(x)$	$-$	$+$	$-$
$p(x) \geq 0$	$x \in (-1, 2) \cup [3, +\infty)$		

$$p(x) \geq 0 \Rightarrow x \in (-1, 2) \cup [3, +\infty)$$

$$abc = -6$$

با مقایسه معلوم می‌شود که  $a = -1$ ،  $b = 2$  و  $c = 3$  است.

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع رادیکالی - دامنه تابع رادیکالی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$t_1 = \left[\frac{-1}{1}\right] = -1, \quad t_2 = \left[\frac{1}{2}\right] = 0, \quad t_3 = -1, \quad \dots$$

جملات یکی در میان  $-1$  و صفر است بنابراین:

$$t_1 + t_2 + \dots + t_{10} = -5$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - جزء صحیح) (آسان)

۸- گزینه «۱» - با توجه به نمودار ریشه زیر رادیکال ۱- است پس:

$$-1 - b = 0 \Rightarrow b = -1$$

از طرفی تابع  $\sqrt{x}$  انتقال عمودی به اندازه دو واحد داشته است پس  $a = 2$  خواهد بود.

$$c = f(0) = a + \sqrt{-b} = 2 + \sqrt{1} = 3$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - تابع رادیکالی) (آسان)

۹- گزینه «۱» -

$$f(x) = y = \frac{x}{a} - b \Rightarrow x = a(y + b) \Rightarrow f^{-1}(x) = ax + ab \Rightarrow ab = 6$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - وارون تابع خطی) (آسان)

۱۰- گزینه «۲» -

$$f: y = x + 1, \quad g: y = -\frac{1}{4}x + 1$$

$$y = (fg)(x) = (x + 1)\left(-\frac{1}{4}x + 1\right) = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x + 1$$

تابع  $fg$  یک تابع درجه دوم و نمودار آن یک سهمی دهانه به پایین است.

$$R_{fg} = \left(-\infty, \frac{-\Delta}{2a}\right] = \left(-\infty, -\frac{\frac{1}{4} + 2}{-2}\right] = \left(-\infty, \frac{9}{8}\right]$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - اعمال توابع) (دشوار)

۱۱- گزینه «۲» -

$$f(x) > g(x) \Rightarrow \frac{1}{x^2 + 2} > \frac{x^2}{x^4 - 2x^2 + 4}$$

عبارت‌های  $x^4 - 2x^2 + 4$  و  $x^2 + 2$  همواره مثبت‌اند، بنابراین:

$$x^4 - 2x^2 + 4 > x^2 + 2x^2 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow \text{Max}(b - a) = 2$$

(نصیری) (پایه دهم - نامعادله) (متوسط)

۱۲- گزینه «۲» -

$$3|x + 1| = 4x^2 - 8x \Rightarrow \begin{cases} 4x^2 - 8x = 3x + 3 & (1) \\ 4x^2 - 8x = -3x - 3 & (2) \end{cases}$$

$$(1): 4x^2 - 11x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{11 \pm 13}{8} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 3 & \text{قابل قبول} \\ x_2 = -\frac{1}{4} & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

$$(2): 4x^2 - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{فاقد ریشه حقیقی}$$

بنابراین کوچک‌ترین ریشه  $-\frac{1}{4}$  است. (نصیری) (پایه دهم - معادله - معادله قدرمطلق) (متوسط)

۱۳- گزینه «۱» -

$$|3x + 1| < |x + 1| \Rightarrow (3x + 1 + x + 1)(3x + 1 - x - 1) < 0 \Rightarrow 2x(4x + 2) < 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < x < 0 \Rightarrow [x] = -1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - جزء صحیح) (آسان)

۱۴- گزینه «۱» -  $f - a$  را به صورت  $f(x) = ax + b$  در نظر می‌گیریم و در رابطه داده شده قرار می‌دهیم.

$$a(2x + 1) + b + a(2x) + b = 6x - 2 \Rightarrow \Delta ax + a + 2b = 6x - 2 \Rightarrow \begin{cases} \Delta a = 6 \Rightarrow a = \frac{6}{\Delta} \\ a + 2b = -2 \Rightarrow b = -\frac{\Delta}{\Delta} \end{cases}$$

$$f(1) = a + b = \frac{6}{\Delta} - \frac{\Delta}{\Delta} = -\frac{2}{\Delta} = -0.4$$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - تابع خطی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۴» -

$$y^2 + x^2 + 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x+2)^2 + y^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}$$

یعنی رابطه نمایش یک نقطه به مختصات  $(-2, 0)$  را می‌دهد. سایر گزینه‌ها را می‌توانیم با عددگذاری حذف کنیم.

گزینه ۱:  $x = 0 \Rightarrow y = \pm 1$

گزینه ۲:  $x = -1 \Rightarrow y = 0, -2$

گزینه ۳:  $x = 0 \Rightarrow [y] = 0 \Rightarrow 0 \leq y < 1$

(نصیری) (پایه دهم - تابع - مفاهیم اولیه تابع) (آسان)

۱۶- گزینه «۲» -

$$h(x) = (f+g)(x) = f(x) + g(x) = 2\sqrt{x}$$

$$y = 2\sqrt{x} \Rightarrow y^2 = 4x \Rightarrow x = \frac{y^2}{4} \Rightarrow h^{-1}(x) = \frac{x^2}{4} \Rightarrow h^{-1}(\sqrt{\lambda}) = \frac{\lambda}{4} = 2$$

(نصیری) (پایه یازدهم - تابع - تابع وارون) (آسان)

۱۷- گزینه «۴» -

$$x^2 - 4x - 6 = 0 \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{10}$$

$$|\alpha| + |\beta| = \underbrace{|2 + \sqrt{10}|}_{+} + \underbrace{|2 - \sqrt{10}|}_{-} = 2 + \sqrt{10} + \sqrt{10} - 2 = 2\sqrt{10}$$

(نصیری) (پایه دهم - معادله درجه دوم) (آسان)

۱۸- گزینه «۳» - با توجه به نمودار، تابع از مبدأ عبور کرده است، بنابراین  $c = 0$  است پس  $n = 0$ . دهانه سهمی رو به بالا و نقطه برخورد غیر صفر سهمی منفی است.

$$\begin{cases} m+2 > 0 \Rightarrow m > -2 \\ \frac{m}{m+2} < 0 \xrightarrow{m+2 > 0} m < 0 \end{cases} \xrightarrow{\cap} m \in (-2, 0)$$

(نصیری) (پایه یازدهم - سهمی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۴» -

$$f(x) = m(x^2 + 2x + 1) + (x^2 - 2x + 1) + m = (m+1)x^2 + (2m-2)x + 2m+1$$

برای آنکه  $f(x)$  یک به یک باشد، باید درجه دوم نباشد.

$$m+1 = 0 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow f(x) = -4x - 1$$

$$y = -4x - 1 \Rightarrow x = \frac{y+1}{-4} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{-4} \Rightarrow f^{-1}(1) = -\frac{1}{4} = -0.25$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - وارون تابع) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» -

$$f(x-1) > g(x) \Rightarrow (x-1)^2 - 4(x-1) > 2(x^2-1) \Rightarrow x^2 - 2x + 1 - 4x + 4 > 2x^2 - 2$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x - 7 < 0 \Rightarrow -7 < x < 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - انتقال تابع) (متوسط)

۲۱- گزینه «۴» -

$$\alpha + \beta = \frac{1}{\alpha\beta} + 2 \Rightarrow \frac{1}{m} = \frac{1}{-\frac{\lambda}{m}} + 2 \Rightarrow \frac{1}{m} = -\frac{m}{\lambda} + 2$$

$$\xrightarrow{\times \lambda m} \lambda = -m^2 + 16m \Rightarrow m^2 - 16m + \lambda = 0 \Rightarrow m = 8 \pm \sqrt{64 - \lambda} = 8 \pm \sqrt{56}$$

هر دو  $m$  به دست آمده مثبت و قابل قبول اند، زیرا به ازای آنها  $\Delta > 0$  می‌شود.

$$m_1 + m_2 = 16$$

(نصیری) (پایه یازدهم - معادله - روابط بین ریشه‌ها) (متوسط)

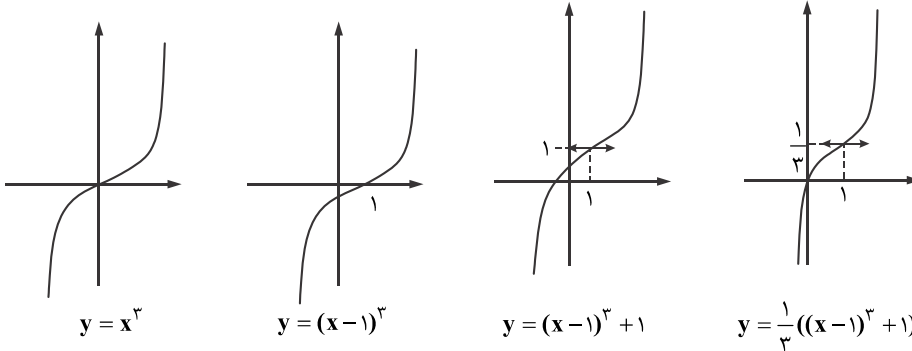
۲۲- گزینه «۱» -

$$y = \frac{1}{3}(x^3 - 3x^2 + 3x) = \frac{1}{3}((x-1)^3 + 1)$$

فرایند رسم این تابع به صورت زیر است:

$$x^3 \longrightarrow (x-1)^3 \longrightarrow (x-1)^3 + 1 \longrightarrow \frac{1}{3}((x-1)^3 + 1)$$

تابع مورد نظر از نواحی اول و سوم عبور می کند.

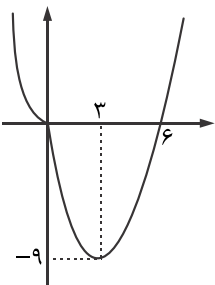


(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - تبدیل توابع)

۲۳- گزینه «۳» - برای آنکه درجه ۵ نباشد باید  $m = -1$  باشد.

$$f(x) = (x-2)^f(x+1) - x^5 - 1 \Rightarrow f(1) = 2-1-1=0$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - جمله‌ای) (آسان)

۲۴- گزینه «۴» - نمودار  $f$  را رسم می کنیم. با توجه به نمودار،  $f$  در بازه  $(-\infty, 3]$  نزولی اکید است. پس بیشترین مقدار  $a$  برابر ۳ است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (دشوار)

۲۵- گزینه «۲» - تابع  $2^{-x}$  نزولی اکید است، بنابراین برای صعودی بودن  $f$  باید ضریب  $2^{-x}$  منفی باشد.

$$\frac{f+m}{m-2} < 0 \Rightarrow -4 < m < 2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - تابع - یکنوایی) (متوسط)

## زیست‌شناسی

۲۶- گزینه «۲» - موارد (پ) و (ت) درست هستند. بررسی موارد:

(الف) در انتشار ساده مولکول‌ها از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می کنند.

(ب) در انتشار تسهیل شده، تعداد پروتئین‌های غشا نیز در میزان انتشار نقش دارد.

(پ) جابه‌جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی کم‌تر به محیطی با فشار اسمزی بیش‌تر است. آب به سمت محیطی منتشر می شود که تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم کم‌تری دارد.

(ت) در انتقال فعال انرژی می تواند از مولکول ATP به دست آید. فرایند برون‌رانی به انرژی ATP نیاز دارد.

(کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳) (دشوار)

۲۷- گزینه «۴» - همه موارد نادرست هستند.

(الف) یاخته‌های پوششی در گردیزه می توانند به عنوان مثال در لایه بیرونی کپسول بومن به شکل سنگفرشی باشند.

(ب) یاخته‌های پوششی در لایه مخاطی روده می توانند ریز پرز داشته باشند.

(پ) یاخته‌های بافت پوششی در لایه مخاطی مری، سنگفرشی چندلایه بوده و فقط یاخته‌های درونی‌ترین لایه با غشا پایه در تماس هستند.

(ت) لایه مخاطی بخش هادی در مجاری تنفسی از یاخته‌های مؤک‌دار تشکیل شده است، ولی همه یاخته‌ها در مخاط نای مؤک‌دار نیستند.

(شکل ۲ فصل سوم کتاب زیست‌شناسی دهم) (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل اول - گفتار ۳، فصل پنجم - گفتار ۲، فصل دوم، گفتار ۲، فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)

- ۲۸- گزینه «۳» - گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» نادرست بوده و گزینه «۳» درست است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: لایه مخاطی نسبت به لایه زیرمخاطی، ضخامت بیش تری دارد. (شکل ۳ - الف، فصل دوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم)  
گزینه «۲»: در همه لایه‌ها، بافت پیوندی سست وجود دارد. بافتی با ماده زمینه‌ای اندک و رشته‌های کلاژن فراوان، بافت پیوندی متراکم است.  
گزینه «۳»: دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند.  
گزینه «۴»: لایه بیرونی، بخشی از صفاق است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۲۹- گزینه «۱» - هر دو یاخته، نقش ترشحی داشته و دارای شبکه آندوپلاسمی گسترده و دستگاه گلژی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید ترشح می‌کنند که ماده آلی محسوب نمی‌شود.  
گزینه «۳»: با توجه به شکل ۹ - الف فصل دوم زیست‌شناسی سال دهم مشاهده می‌شود که در اطراف یاخته‌های کناری غده‌های معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار دارند.  
گزینه «۴»: عامل داخلی معده برای ورود ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده باریک ضروری است. عامل داخلی معده توسط یاخته‌های کناری غده‌های معده ترشح می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۰- گزینه «۱» - فقط مورد (ب) به درستی بیان شده است. بررسی موارد:  
الف) خون طحال و لوزالمعده نیز از طریق سیاهرگ باب ابتدا به کبد می‌رود. طحال و لوزالمعده جزء لوله گوارش نبوده و دیواره آن‌ها ساختار مشابه با بخش‌های مختلف لوله گوارش ندارد.  
ب) سیاهرگ بالایی معده به سیاهرگ طحال می‌پیوندد. سیاهرگ لوزالمعده به سیاهرگ پایینی معده می‌پیوندد.  
پ) شبکه‌های یاخته‌های عصبی تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. به‌عنوان مثال طحال بخشی از لوله گوارش نیست.  
ت) روده بزرگ به‌طور کامل زیر کبد قرار دارد. یاخته‌های پوششی آن ماده مخاطی ترشح می‌کنند، ولی آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۲) (دشوار)
- ۳۱- گزینه «۳» - یون بی‌کربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود. با رسیدن به شش‌ها، کربن‌دی‌اکسید از ترکیب یون بی‌کربنات آزاد و به هوا انتشار می‌یابد. آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید از یون بی‌کربنات خارج از گویچه قرمز رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در گویچه قرمز آنزیمی به نام کربنیک انیدراز، کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند.  
گزینه «۲»: کربنیک اسید در گویچه قرمز تولید و به سرعت تجزیه می‌شود، سپس بی‌کربنات حاصل از تجزیه از گویچه قرمز خارج می‌شود.  
گزینه «۴»: در گویچه قرمز کربن‌دی‌اکسید با آب ترکیب شده و کربنیک اسید تولید می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۱» - فقط مورد الف) درست است. بررسی موارد:  
الف) با توجه به شکل ۲۲ فصل سوم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، مشاهده می‌شود هنگامی که حفره دهانی جمع شده و جانور حرکتی شبیه قورت دادن انجام می‌دهد، بینی بسته است.  
ب) در انسان نیز، هوا از محلی با فشار بیش تر به محلی با فشار کم تر می‌رود. در انسان به علت فشار منفی قفسه سینه، هوا از محل با فشار بیش تر به شش‌ها مکیده می‌شود.  
پ) در دوزیستان، به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیش تر آب بزرگ تر می‌شود.  
ت) دوزیستان قلب سه حفره‌ای دارند. دو دهلیز و یک بطن دارند. بطن خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل سوم - گفتار ۳، فصل چهارم - گفتار ۴، فصل پنجم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۴» - با توجه به شکل ۱ فصل چهارم کتاب زیست‌شناسی دهم، سه سرخرگ از قوس آئورت در بالای قلب منشعب می‌شوند. بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ اکلیلی خون تیره به دهلیز راست می‌ریزند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دو سرخرگ اکلیلی از ابتدای آئورت منشعب می‌شوند. از هر شش دو سیاهرگ به دهلیز چپ خون روشن می‌ریزند. در مجموع چهار سیاهرگ ششی خون روشن به دهلیز چپ می‌ریزند.  
گزینه «۲»: دریچه‌های سینی از سه قسمت تشکیل شده‌اند. دریچه بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچه دولختی نام دارد، زیرا از دو قطعه آویخته تشکیل شده است.  
گزینه «۳»: با حفرات سمت راست قلب چهار رگ و با حفرات سمت چپ قلب، پنج رگ در ارتباط هستند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۴- گزینه «۲» - شبکه هادی در دیواره بطن‌ها، سبب انقباض همزمان بطن‌ها می‌شود. دهلیزها و بطن‌ها به‌طور همزمان با هم منقبض نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: انقباض بطن‌ها منجر به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی می‌شود.  
گزینه «۳»: افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به‌وسیله دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود.  
گزینه «۴»: در شبکه هادی، پیام‌های الکتریکی به سرعت در قلب گسترش می‌یابند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱ و ۲) (آسان)

- ۳۵- گزینه «۲» - بخش ۴، لایه درون شامه و بخش ۳، لایه ماهیچه قلب را نشان می‌دهد. پیام‌های الکتریکی، بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بخش ۲، برون شامه و بخش ۱، پیراشامه را نشان می‌دهد. برون شامه و پیراشامه از بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند. در بافت پیوندی متراکم، رشته‌های پروتئینی وجود دارد.
- گزینه «۳»: یاخته‌های ماهیچه قلب، صفحات بینابینی دارند.
- گزینه «۴»: پیراشامه و درون شامه، هر دو بافت پوششی دارند و در بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندک است. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱، فصل اول - گفتار ۳) (متوسط)
- ۳۶- گزینه «۳» - صدای اول قلب به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی مربوط است. پس از بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و شنیدن صدای اول قلب، به علت بسته بودن این دریچه‌ها خون در دهلیزها جمع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: به علت بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به هنگام شروع انقباض بطن صدای اول ایجاد می‌شود، پس ابتدا دریچه‌ها بسته می‌شوند و سپس صدا ایجاد می‌شود.
- گزینه «۲»: پس از آن که جریان الکتریکی در بطن‌ها پخش شد و بطن‌ها شروع به انقباض کردند صدای اول شنیده می‌شود. انتقال پیام از گره پیشاهنگ به گره دوم قبل از این اتفاق است.
- گزینه «۴»: فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج P ثبت می‌شود و قبل از ایجاد صدای اول ثبت شده است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۷- گزینه «۲» - در فاصله بین موج S و T، بطن‌ها در حال انقباض هستند، بنابراین دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته و دریچه‌های سینی آئورتی و سینی سرخرگ ششی باز هستند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (آسان)
- ۳۸- گزینه «۴» - مرحله ۱ مربوط به استراحت عمومی، مرحله ۲ مربوط به انقباض دهلیزی و مرحله ۳ مربوط به انقباض بطنی است. در مرحله استراحت عمومی همه حفرات در حال استراحت هستند و پس از آن در مرحله انقباض دهلیزی فقط دهلیزها منقبض می‌شوند و بطن‌ها در حالت استراحت باقی می‌مانند؛ یعنی فقط دهلیزها دچار تغییر وضعیت می‌شوند. (فقط از مرحله ۲ به مرحله ۳ همه حفرات دچار تغییر وضعیت می‌شوند)؛ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، خون دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود.
- گزینه «۲»: در ابتدای شروع مرحله انقباض بطنی، ابتدا دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته و سپس دریچه‌های سینی باز می‌شوند، پس در زمانی بسیار کوتاه همه دریچه‌ها می‌توانند همزمان بسته باشند.
- گزینه «۳»: در طول مرحله ۱، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند. در طول مرحله ۲ یعنی انقباض دهلیزی نیز دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۳۹- گزینه «۲» - خون قلب، توسط سرخرگ‌ها به سمت بافت‌های مختلف می‌رود. همه سرخرگ‌ها در لایه داخلی خود بافت پوششی سنگفرشی دارند؛ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیش‌تر است.
- گزینه «۳»: در دیواره سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان ماهیچه‌های صاف فراوان است.
- گزینه «۴»: در ابتدای سرخرگ‌های اصلی، جریان خون پیوسته نیست. خاصیت کشسانی دیواره سرخرگ‌های اصلی باعث می‌شود تا جریان خون به صورت پیوسته دربیاید. (سراسری - ۹۶) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۰- گزینه «۲» - موارد (الف) و (پ) درست هستند.
- الف) در شبکه خونی اطراف نفرون، قبل از شبکه مویرگی کلاک سرخرگ آوران و پس از آن سرخرگ وایران قرار دارد.
- ب) در کبد، قبل از شبکه مویرگی کبدی سیاهرگ باب کبدی و پس از آن سیاهرگ فوق کبدی قرار دارد.
- پ) سرخرگ ششی خون تیره را به مویرگ‌های اطراف حبابک وارد می‌کند.
- ت) خون خروجی از مویرگ‌های اطراف حبابک روشن بوده و از طریق سیاهرگ ششی به دهلیز چپ می‌ریزد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۲، فصل دوم - گفتار ۲، فصل سوم - گفتار ۱، فصل پنجم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۴۱- گزینه «۳» - فشار مکشی قفسه سینه هنگامی به وجود می‌آید که قفسه سینه باز است. در این حالت فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود؛ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در تلمبه ماهیچه اسکلتی انقباض ماهیچه میان‌بند به سیاهرگ‌های مجاور خود فشار وارد می‌کند و باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود. در فشار مکشی قفسه سینه که هنگام دم به وجود می‌آید، ماهیچه میان‌بند منقبض است.
- گزینه «۲»: انقباض ماهیچه شکم در بازدم عمیق رخ می‌دهد و هنگام دم (معمولی و عمیق) میان‌بند منقبض است. پس هنگام دم و بازدم عمیق تلمبه ماهیچه اسکلتی باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود.
- گزینه «۴»: انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی هنگام دم به فشار مکشی قفسه سینه کمک می‌کند. انقباض ماهیچه‌های شکم در تلمبه ماهیچه اسکلتی به سیاهرگ‌های مجاور خود فشار وارد کرده و باعث حرکت خون به سمت قلب می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۲، فصل سوم - گفتار ۲) (دشوار)

- ۴۲- گزینه «۱» - منظور از صورت سؤال کبد است. کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در کبد، مویرگ‌های ناپوسته وجود دارند. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود و مانع عبور مولکول‌های درشت نمی‌شوند.
- گزینه «۳»: در خون‌ریزی شدید، گردها (پلاکت‌ها) در تولید لخته خون، نقش اصلی را ایفا می‌کنند.
- گزینه «۴»: کبد در تخریب گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده نقش دارد. (سراسری - ۹۹ با تغییر) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۲ و ۳) (آسان)
- ۴۳- گزینه «۴» - دو بخش حاصل از گریزانه کردن خون، بخش یاخته‌ای و خوناب هستند. بخش یاخته‌ای از طریق گویچه قرمز در انتقال اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید نقش دارد. مقدار اندکی اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید به صورت محلول در خوناب انتقال می‌یابند، پس بخش خوناب نیز در انتقال این دو گاز نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: گلوبولین‌های موجود در خوناب در ایمنی نقش دارند، ولی دقت بفرمایید که بخش خوناب یاخته ندارد.
- گزینه «۲»: در مغز استخوان، یاخته‌های بنیادی، با تقسیمات خود، بخش یاخته‌ای خون را تولید می‌کنند.
- گزینه «۳»: تولید گویچه‌های قرمز به وجود ویتامین B<sub>۱۲</sub> وابسته است. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۳، فصل سوم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۴۴- گزینه «۱» - با توجه به شکل ۲۱ فصل چهارم کتاب درسی زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود که یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی پیکر اسفنج قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: اسفنج حفره میانی دارد. کیسه گوارشی ندارد.
- گزینه «۳»: آب از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد می‌شود. یاخته‌های تاژک‌دار در محل ورود آب وجود ندارند. یاخته سازنده منفذ (محل ورود آب) تاژک ندارد.
- گزینه «۴»: در سمت داخل یاخته سازنده منفذ یاخته یقه‌دار قرار دارد. در سمت خارج یاخته سازنده منفذ یاخته‌های بدون تاژک قرار دارند. (سراسری خارج از کشور - ۹۹) (پایه دهم - فصل چهارم - گفتار ۴) (متوسط)
- ۴۵- گزینه «۱» - ملخ از حشرات است. حشرات تنفس نایبسی دارند و دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: بخش انتهایی مری در لوله گوارش ملخ حجیم شده و چینه‌دان را به وجود می‌آورد.
- گزینه «۳»: حشرات خون ندارند. همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب برمی‌گردد و هنگام انقباض قلب دریچه‌ها بسته می‌شوند و همولنف فقط وارد سرخرگ بشود.
- گزینه «۴»: لوله‌های مالپیگی محتویات خود را به بخش ابتدایی و قطورتر روده باریک تخلیه می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل دوم - گفتار ۳، فصل سوم - گفتار ۳، فصل چهارم - گفتار ۴، فصل پنجم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۴۶- گزینه «۱» - هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: هر لپ شامل یک هرم است.
- گزینه «۳»: لپ شامل کل هرم است.
- گزینه «۴»: هرم در بخش مرکزی قرار داشته و شامل لگنچه نیست. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۱) (آسان)
- ۴۷- گزینه «۲» - با توجه به شکل ۴ فصل پنجم کتاب زیست‌شناسی دهم مشاهده می‌شود ابتدا و انتهای لوله هنله قطور هستند و قطر بخش ابتدایی آن کمی بیش‌تر از بخش انتهایی آن است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: مجرای جمع‌کننده ادرار جزء گردبزه محسوب نمی‌شود.
- گزینه «۳»: در قسمت بالارو هنله محتویات درون لوله از بخشی با قطر کم‌تر وارد بخشی با قطر بیش‌تر می‌شوند.
- گزینه «۴»: بخش قیف‌مانند گردبزه کپسول بومن است. نخستین مرحله تشکیل ادرار یعنی تراوش در کپسول بومن انجام می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)
- ۴۸- گزینه «۴» - شکل مربوط به یاخته ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک است. دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است. در بافت پوششی یاخته‌ها به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: آن‌چه وارد لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌شود، ادرار نیست.
- گزینه «۲»: رشته‌های کوتاه و پامانند مربوط به یاخته‌های پودوسیت در کپسول بومن است.
- گزینه «۳»: در بیش‌تر موارد بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۲، فصل اول - گفتار ۳) (دشوار)
- ۴۹- گزینه «۲» - اولین بخش نفرون کپسول بومن است و فرایند بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود؛ بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب حجم ادرار وارد شده به مثانه کم می‌شود.
- گزینه «۲»: سرخرگ و ابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد.
- گزینه «۴»: هورمون آلدوسترون و ضدادراری با تأثیر در میزان بازجذب می‌توانند باعث افزایش فشار خون شوند. افزایش فشار خون باعث افزایش تراوش می‌شود. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۱ و ۲) (متوسط)



- ۵۰- گزینه «۲» - در ماهیان دریایی برخی یون‌ها توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند. ماهیان غضروفی نیز ساکن آب شور هستند و ماهیان دریایی محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیش‌تر است.  
گزینه «۳»: مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون‌هاست.
- گزینه «۴»: برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۳) (آسان)
- ۵۱- گزینه «۱» - هر دو نوع غدد راست روده‌ای و نمکی باعث خروج نمک از بدن جانور می‌شوند، بنابراین هر دو نوع غده باعث هم‌ایستایی می‌شوند. داشتن این غدد نوعی ویژگی در جانور است که برای سازش و ماندگاری در محیط به آن کمک می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: غدد راست روده‌ای در ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) وجود دارد.  
گزینه «۳»: نمک اضافه از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌شود.  
گزینه «۴»: خزندگان و پرندگان، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. غدد راست روده‌ای در ماهیان غضروفی وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل پنجم - گفتار ۲، فصل اول - گفتار ۱) (دشوار)
- ۵۲- گزینه «۴» - استحکام و تراکم دیواره پسین از دیواره نخستین بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های «۱» و «۲»: در دیواره نخستین علاوه بر پکتین، رشته‌های سلولز وجود دارد. در دیواره پسین رشته‌های سلولزی وجود دارد.  
گزینه «۳»: دیواره پسین مانع از رشد یاخته می‌شود. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۱) (آسان)
- ۵۳- گزینه «۱» - فقط مورد (الف) درست است. بررسی موارد:  
الف) در پارامسی آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود.  
ب) بعضی در گیاهان در مناطق خشک و کم‌آب ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و سبب می‌شوند تا آب فراوانی در واکوئول ذخیره شود، ولی این ترکیبات توسط واکوئول تولید نمی‌شوند.  
پ) مقدار و ترکیب شیر و واکوئولی از گیاهی به گیاه و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند. یاخته‌های یک بافت معمولاً ترکیب متفاوت ندارند.  
ت) کاروتن ترکیب رنگی بوده و در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارد، ولی برخلاف آنتوسیانین در واکوئول ذخیره نمی‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۱، فصل پنجم - گفتار ۳) (دشوار)
- ۵۴- گزینه «۳» - پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است و این ترکیبات توسط یاخته‌های روپوستی ساخته می‌شوند. یاخته‌های روپوستی مربوط به بافت‌های سامانه بافت زمینه‌ای نیستند و در سامانه بافت پوششی قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند. این یاخته‌ها دیواره پسین ندارند و دیواره نخستین نازک دارند، به همین علت ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند.  
گزینه «۲»: رایج‌ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای، بافت پارانشیمی است. یاخته‌های پارانشیمی دیواره نخستین نازک داشته و می‌توانند اشکال متنوع و اندازه‌های متفاوت باشند.
- گزینه «۴»: ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌کنیم، مربوط به یاخته‌های بافت اسکلرانشیم است. این یاخته‌ها دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۵۵- گزینه «۴» - شکل مربوط به یاخته اسکلرنشیمی است. این یاخته اسکلرنشیمی بوده و دارای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: رایج‌ترین بافت در سامانه زمینه‌ای، بافت پارانشیمی است.  
گزینه «۲» و «۳»: توضیحات مربوط به بافت کلانشیم است. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۲) (آسان)
- ۵۶- گزینه «۲» - شکل مربوط به گیاه تک‌لپه است. در برش عرضی ریشه این گیاه مشاهده می‌شود که آوندها به‌طور منظم روی یک دایره قرار دارند. در ساقه تک‌لپه آوندها در دسته‌های آوندی به‌صورت نامنظم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در برش عرضی ریشه گیاه تک‌لپه، پوست قابل مشاهده نیست.  
گزینه «۳»: در برش عرضی ریشه گیاه تک‌لپه مشاهده می‌شود که آوند چوبی نسبت به آوند آبکش بزرگ‌تر و داخلی‌تر است.  
گزینه «۴»: در ریشه، روپوست پوستک ندارد. پوستک در اندام‌های هوایی باعث کاهش تبخیر آب می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۲ و ۳) (دشوار)
- ۵۷- گزینه «۳» - پوست درخت از آوند آبکش شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد، کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش است و این نوع مریستم زیرپوست قرار دارد؛ بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز درون پوست قرار دارد. به سمت درون یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد و یاخته‌های پارانشیمی دیواره نخستین نازک دارند.
- گزینه «۲»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب پنبه‌ای می‌شود. چوب پنبه از ترکیبات لیپیدی است. بافت چوب پنبه بافت مرده‌ای است.  
گزینه «۴»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز منشأ بافت چوب پنبه بوده و در پوست قرار دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۲ و ۳) (متوسط)

- ۵۸- گزینه «۲» - وسیع ترین بخش ساقه درخت ده ساله چوب پسین است. در چوب پسین یاخته‌هایی با دیواره چوب پنبه‌ای وجود ندارند. یاخته‌هایی با دیواره چوب پنبه‌ای در پوست درخت قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: کامبیوم چوب پنبه‌ساز در چوب پسین قرار ندارد. کامبیوم آوندساز نیز که چوب پسین را می‌سازد زیر پوست قرار دارد.
- گزینه «۳»: شیره خام توسط آوندهای چوبی هدایت می‌شود. آوندهای چوبی در لایه چوب قرار دارند.
- گزینه «۴»: عدسک در لایه پیراپوست قرار دارد نه در لایه چوب پسین. (سراسری - ۹۹) (پایه دهم - فصل ششم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۵۹- گزینه «۱» - فقط مورد (الف) درست است.
- (الف) گیاه‌خاک باعث اسفنجی شدن خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است.
- (ب) گیاه‌خاک با داشتن بارهای منفی، یون‌های مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی این یون‌ها می‌شود.
- (پ) گیاه‌خاک به‌طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیه آن‌ها تشکیل شده است.
- (ت) ذرات غیر آلی خاک در اثر هوازدگی ایجاد می‌شوند. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (آسان)
- ۶۰- گزینه «۳» - کودهای مهم در انواع آلی، شیمیایی و زیستی وجود دارند. کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه جانداران‌اند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. کودهای شیمیایی شامل مواد معدنی هستند. کودهای زیستی شامل باکتری‌هایی هستند که با فعالیت و تکثیر خود مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: اگر خاک دچار کمبود باشد، با افزودن کود می‌توان حاصلخیزی آن را افزایش داد.
- گزینه «۲»: کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی بوده و به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.
- گزینه «۴»: استفاده بیش از حد کودهای آلی به گیاهان آسیب کم‌تری می‌زند؛ یعنی این کودها نیز در اثر استفاده نادرست آسیب‌رسان هستند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۱) (متوسط)
- ۶۱- گزینه «۴» - باکتری‌های ریزوبیوم و سیانوباکتری‌ها دو گروه مهم باکتری‌های همزیست با گیاهان هستند و هر دو قادر به تثبیت نیتروژن جو هستند؛ بررسی سایر گزینه‌ها.
- گزینه «۱»: باکتری‌های ریزوبیوم مصرف‌کننده بوده و توانایی فتوسنتز ندارند.
- گزینه «۲»: باکتری‌های ریزوبیوم و سیانوباکتری‌ها برای گیاهان نیتروژن قابل استفاده فراهم می‌کنند.
- گزینه «۳»: باکتری‌های همزیست و قارچ‌های همزیست مواد آلی را از گیاه دریافت می‌کنند. سیانوباکتری‌ها مواد آلی را از بخش‌های هوایی گیاه دریافت می‌کنند. (سراسری خارج از کشور - ۹۸) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶۲- گزینه «۲» - شکل گیاه مربوط به توبره‌هاش است که از گیاهان حشره‌خوار محسوب می‌شود. نیتروژن در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کند. در واکنش فتوسنتز، نیتروژن مصرف نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: آزولا با سیانوباکتری همزیستی دارد و در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. توبره‌هاش در تالاب‌های شمال کشور می‌روید.
- گزینه «۳»: توبره‌هاش و آزولا هر دو فتوسنتزکننده بوده و مواد آلی موردنیاز خود را تولید می‌کنند.
- گزینه «۴»: گیاهان حشره‌خوار در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. گونرا نیز در نواحی فقیر از نظر نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی دارد. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۲) (متوسط)
- ۶۳- گزینه «۱» - کانال‌های سینتوپلاسمی از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند. در محل این کانال‌ها که پلاسمودسم نام دارند، غشا و دیواره وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: منافذ پلاسمودسم آنقدر بزرگ است که پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها از آن عبور می‌کنند.
- گزینه «۳»: هنگامی که نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند، انتقال مواد غیرممکن می‌شود.
- گزینه «۴»: ویروس‌های گیاهی از منافذ پلاسمودسم عبور می‌کنند. (کبیری‌راد) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۶۴- گزینه «۲» - اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای به برگ‌ها می‌رسد از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیش‌تر باشد، آب به‌صورت قطراتی از انتها یا لبه برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: افزایش خروج بخار آب از برگ‌ها یا به عبارتی افزایش تعرق باعث تعریق نمی‌شود.
- گزینه «۳»: نزدیک شدن یاخته‌های نهم‌روزنه‌های هوایی باعث بسته شدن روزنه هوایی می‌شود و تعرق کاهش می‌یابد، ولی برای انجام تعریق می‌بایست فشار ریشه‌ای زیاد باشد.
- گزینه «۴»: افزایش ورود بخار آب به جو و به عبارتی افزایش تعرق باعث تعریق نمی‌شود. (سراسری خارج از کشور - ۹۶ با تغییر) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۳) (متوسط)
- ۶۵- گزینه «۳» - در مرحله دوم، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش یافته و آب وارد آنها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در مرحله اول، قند و مواد آلی در محل منبع به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکشی می‌شوند.
- گزینه «۲»: در مرحله سوم، در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به‌صورت توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت درمی‌آیند.
- گزینه «۴»: در مرحله اول و چهارم به روش انتقال فعال بارگیری آبکشی و بار برداری آبکشی رخ می‌دهد. (کتاب همراه علوی) (پایه دهم - فصل هفتم - گفتار ۲) (آسان)

فیزیک

۶۶- گزینه «۱» - فقط عبارت (الف) درست است. (افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۶۷- گزینه «۲» -

$$250 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \Rightarrow 250 \times \frac{60}{1000} = 15 \frac{\text{L}}{\text{min}}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۶۸- گزینه «۳» -

$$0.072 \frac{\text{kg} \cdot \text{km}}{\text{h}} = 0.072 \times \frac{10^9}{60} = 1/2 \times 10^6 \frac{\text{mg} \cdot \text{m}}{\text{min}}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۶۹- گزینه «۱» - کمترین مقدار اندازه گیری با زمان سنج درجه بندی شده است (الف) یعنی  $2/5 \times 10^{-3}$  میلی ثانیه است و چون زمان سنج (ب) دیجیتالی است، دقت اندازه گیری آن  $0/01 \text{ s}$  است. (افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۷۰- گزینه «۳» - بنابر متن کتاب درسی، گزینه «۳» درست است. (افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۷۱- گزینه «۱» - از رابطه چگالی استفاده می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho = 7500 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, m = 300 \text{ g}} V = \frac{300}{7500 \times 10^{-3}} = \frac{1}{25} \times 10^3 = 40 \text{ cm}^3$$

$$V = 40 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3} = 0/04 \text{ L}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - اندازه گیری) (آسان)

۷۲- گزینه «۲» - با استفاده از چگالی و جرم مکعب، حجم واقعی آن را حساب می کنیم:

$$3/5 \text{ kg} \times 1000 = 3500 \text{ g}, V_{\text{مکعب}} = a^3$$

$$\rho = \frac{m}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow 4 = \frac{3500}{V_{\text{واقعی}}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = 875 \text{ cm}^3$$

حجم حفره را حساب می کنیم:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}}$$

$$V_{\text{حفره}} = 10^3 - 875 = 125 \text{ cm}^3$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (متوسط)

۷۳- گزینه «۴» - از رابطه چگالی مخلوط استفاده می کنیم:

$$m = \rho V$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 1 = \frac{200 + \rho \times 400}{\frac{200}{0/8} + 400} \Rightarrow \rho = \frac{9}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل اول - چگالی) (متوسط)

۷۴- گزینه «۳» - از رابطه  $P = \rho gh + P_0$  استفاده می کنیم:

$$\rho = 10 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_A = 5 \text{ cm}, h_B = 20 \text{ cm}$$

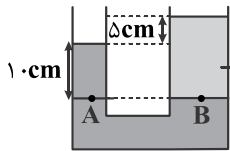
$$P_A = 10000 \times 10 \times \frac{5}{100} + 10^5 = 105000 \text{ Pa}$$

$$P_B = 10000 \times 10 \times \frac{20}{100} + 10^5 = 120000 \text{ Pa}$$

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{120000}{105000} = \frac{120}{105} = \frac{24}{21}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار مایع) (متوسط)

۷۵- گزینه «۳» - دو نقطه A و B درون یک مایع (A) و هم ترازند، پس فشار در این دو نقطه یکسان است:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_A g h_A = \rho_B g h_B$$

$$\rho_B = 0.8 \times 1000 = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_A \times 10 = 800 \times (10 + 5) \Rightarrow \rho_A = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار) (متوسط)

۷۶- گزینه «۳» - اگر مایع ρ در شاخه B، ۵ cm بالا رود، در شاخه A هم ۵ cm پایین می‌رود، پس اختلاف سطح مایع ρ در دو شاخه برابر ۱۰ cm می‌شود و چون فشار در دو نقطه هم تراز C و D یکسان است، داریم:

$$P_C = P_D \Rightarrow \rho' g h' = \rho g h$$

$$\rho' \times h' = 1 \times 10 = 10$$

چون جرم مایع ρ' مورد نظر است، می‌توان از رابطه  $\rho' = \frac{m}{V'}$  نوشت:

$$\frac{m}{V'} \times h' = 10 \xrightarrow{V' = h' \times A} \frac{m \times h'}{h' \times 10} = 10 \Rightarrow m = 100 \text{ g}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار) (دشوار)

۷۷- گزینه «۳» - می‌دانیم فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار شاره با فشار هواست.

$$P_g = P - P_o \xrightarrow{P = \rho g h + P_o} P_g = \rho g h + P_o - P_o$$

$$P_g = 1 \times 1000 \times 10 \times 15 = 1/5 \times 10^5 \text{ Pa} = 150 \text{ kPa}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار پیمانه‌ای) (متوسط)

۷۸- گزینه «۴» - ارتفاع مایع ρ در دو شاخه یکسان است، زیرا برای محاسبه ارتفاع ρ در شاخه راست می‌توان نوشت:

$$h_r = l \times \sin 30^\circ = 30 \times \frac{1}{2} = 15 \text{ cm}$$

بنابراین برای محاسبه فشار پیمانه‌ای گاز می‌توان سطح مایع ρ در دو شاخه را هم تراز در نظر گرفت و نوشت:

$$P_{\text{زگ}} + \rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + P_o \xrightarrow{h_2 = 40 \times \sin 30^\circ = 20 \text{ cm}} P_{\text{زگ}} - P_o = 2000 \times 10 \times \frac{2}{10} - 800 \times 10 \times \frac{15}{100} \Rightarrow P_{\text{زگ}} - P_o = 2800 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{زگ}} - P_o = 2/8 \text{ kPa}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - فشار) (دشوار)

۷۹- گزینه «۲» - اگر سطح مقطع لوله زیاد شود، تندی شاره کم و فشار آن زیاد می‌شود. (افاضل) (پایه دهم - فصل دوم - شاره در حرکت) (آسان)

۸۰- گزینه «۲» - از رابطه انبساط طولی یعنی  $\Delta l = l_1 \times \alpha \times \Delta T$  استفاده می‌کنیم:

$$\frac{\Delta l_A}{\Delta l_B} = \frac{l_{1A} \alpha_A \Delta T_A}{l_{1B} \alpha_B \Delta T_B} \Rightarrow \frac{\Delta l_A}{\Delta l_B} = 1 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{2/5 \times 10^{-6}} \times 1 = 0.8$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - انبساط گرمایی) (آسان)

۸۱- گزینه «۲» - با توجه به انبساط مایع و ظرف می‌توان نوشت:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} - \Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{ظاهری}}$$

$$\Delta V_{\text{ظاهری}} = 1000 \times 5 \times 10^{-6} \times (-100) - 1000 \times 3 \times 10^{-6} \times (-100)$$

$$\Delta V_{\text{ظاهری}} = -50 + 30 = -20 \text{ cm}^3$$

تغییرات ارتفاع مایع در ظرف برابر است با:

$$\Delta h = \frac{\Delta V}{A} = \frac{20 \text{ cm}^3}{10 \text{ cm}^2} = 2 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - انبساط حجمی) (دشوار)

۸۲- گزینه «۴» - از رابطه توان گرمایی  $Q = Pt$  و گرمای تبخیر و گرمای تغییر دما می‌توان نوشت:

$$0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 100^\circ\text{C} \text{ بخار}$$

$$Q = Pt = Q_1 + Q_2 \Rightarrow 2100 \times t = m_1 c_1 \Delta T_1 + m_1 L_V$$

$$2100 \times t = 2 \times 4200 \times (100 - 80) + 2 \times 500 \times 4200$$

$$t = 80 + 2000 = 2080 \text{ s}$$

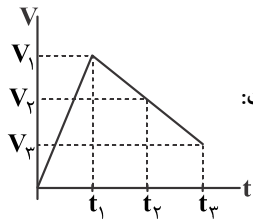
(افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - گرمای تبخیر) (متوسط)

۸۳- گزینه «۱» - (افاضل) (پایه دهم - فصل چهارم - انتقال گرما) (آسان)

۸۴- گزینه «۴» - شیب خط مماس بر نمودار  $x-t$  بیانگر سرعت است و در حال کاهش است و اگر نقاط نمودار را در ثانیه‌های متوالی به هم وصل

کنیم، شیب خط حاصل کم می‌شود، پس سرعت متوسط نیز کم می‌شود. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۸۵- گزینه «۱» - از تعریف سرعت متوسط می‌توان نوشت:



$$V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

و چون سطح محصور نمودار  $V-t$  با محور زمان برابر جابه‌جایی است، برای مساحت به شکل دوزنقه می‌توان نوشت:

$$V_{av} = \frac{\frac{V_1 + V_2}{2} \times \Delta t}{\Delta t} = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

که در آن  $V_1$  و  $V_2$  طول قاعده‌های دوزنقه هستند و اگر مساحت مثلث باشد، داریم:

$$V_{av} = \frac{\left(\frac{V+0}{2}\right) \times \Delta t}{\Delta t} = \frac{V}{2}$$

که در آن  $V$  ارتفاع مثلث است. پس برای این سؤال داریم:

$$t_1 \text{ تا } 0: V_{av} = \frac{V_1}{2}$$

$$t_2 \text{ تا } t_1: V_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$t_3 \text{ تا } t_2: V_{av} = \frac{V_1 + V_2}{2}$$

$$t_3 \text{ تا } t_2: V_{av} = \frac{V_2 + V_3}{2}$$

ملاحظه می‌شود در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  سرعت متوسط بیش‌تر است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۸۶- گزینه «۴» - می‌دانیم شتاب متوسط جسم از رابطه  $a_{av} = \frac{V_f - V_i}{t}$  به دست می‌آید و از طرف دیگر می‌دانیم شیب خط مماس بر نمودار  $x-t$  برابر سرعت جسم در لحظه موردنظر است، بنابراین سرعت جسم را در لحظه  $t = 10s$  که برابر شیب خط مماس بر نمودار است حساب می‌کنیم:

$$V_{10} = \frac{20 - 0}{10 - 8} = 10 \frac{m}{s}$$

و شیب خط مماس بر نمودار در لحظه  $t = 4$  برابر صفر است، پس  $V_f = 0$  است.

$$a_{av} = \frac{V_{10} - V_f}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{10 - 4} = \frac{10}{6} \frac{m}{s^2}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۸۷- گزینه «۲» - الف) نادرست است، ۱۲ متر طی کرده است.

ب) درست است، در لحظه  $t = 3$  جابه‌جایی  $11m$  می‌شود و تا این لحظه ۲۵ متر پیموده است.

پ) نادرست است، در  $6s$  اول متحرک  $25m = 18 + 7$  در جهت مثبت حرکت کرده است.

ت) نادرست است، بین  $2s$  تا  $4s$  در مکان منفی بوده و تندی متوسط آن  $6 = \frac{6+6}{2}$  متر بر ثانیه بوده است.

ث) درست است. (افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (آسان)

۸۸- گزینه «۱» - سرعت متحرک برابر  $6 \frac{m}{s}$  است، از معادله حرکت با سرعت ثابت استفاده می‌کنیم و مکان اولیه متحرک را حساب می‌کنیم:

$$x = vt + x_0 \quad \xrightarrow[t=2s, x=-8m]{v=6 \frac{m}{s}} \quad -8 = -6 \times 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = 4m$$

معادله حرکت را می‌نویسیم:

$$x = -6t + 4$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۸۹- گزینه «۴» - سرعت هر متحرک را از شیب نمودار حساب می‌کنیم و معادله حرکت آن‌ها را می‌نویسیم:

$$V_A = \frac{10}{5} = 2 \frac{m}{s}, V_B = \frac{(0 - (-20))}{5} = 4 \frac{m}{s}$$

$$x_A = 2t, x_B = 4t - 20$$

لحظه به هم رسیدن متحرک‌ها را حساب می‌کنیم:

$$x_A = x_B \Rightarrow 2t = 4t - 20 \Rightarrow t = 10s$$

از لحظه  $t = 5s$  تا لحظه  $t = 10s$  یعنی  $10 - 5 = 5s$  متحرک B در مکان مثبت بوده است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت‌شناسی) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» - ابتدا لحظه‌ای را که متحرک تغییر جهت می‌دهد را حساب می‌کنیم، چون معادله درجه دوم است، این لحظه را از رابطه  $t_s = \frac{-b}{2a}$  به دست می‌آوریم:

$$t_s = \frac{-30}{-2 \times 5} = 3 \text{ s}$$

چون بازه دو ثانیه دوم یعنی  $t_1 = 2 \text{ s}$  تا  $t_2 = 4 \text{ s}$  مورد نظر است و  $t_s = 3 \text{ s}$  در این بازه قرار دارد، جابه‌جایی  $t = 2$  تا  $t = 3$  و  $t = 3$  تا  $t = 4$  را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x_1 = x_3 - x_2 = (5 \times 3^2 - 30 \times 3) - (-5 \times 2^2 - 30 \times 2) = 5 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = x_4 - x_3 = (-5 \times 4^2 - 30 \times 4) - (-5 \times 3^2 - 30 \times 3) = -5 \text{ m}$$

مسافت طی شده در این بازه را حساب می‌کنیم:

$$l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 5 + 5 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

تندی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow S_{av} = \frac{10}{4-2} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل اول - حرکت شناسی) (دشوار)

### شیمی

۹۱- گزینه «۱» - «آ» و «ب» درست است. بررسی موارد:  
(آ) درست

گروه ۱۴  $\Rightarrow [1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2]$

$$2(3+0) + 2(3+1) = 14$$

(ب) درست، انتقال به  $n = 3$  با طول موج بیش‌تر و انرژی کم‌تر نسبت به انتقال به  $n = 2$  یعنی نور مرئی است، پس نور تولیدی مربوط به ناحیه فروسرخ است.

(پ)

$$\text{تعداد انتقالات} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{5(5-1)}{2} = 10$$

(ت) بور فقط طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کرد. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - اعداد کوانتومی و طیف نشری) (متوسط)

۹۲- گزینه «۳» -

۱) (جرم مولکولی سبک‌ترین ایزوتوپ - جرم مولکولی سنگین‌ترین ایزوتوپ)

$$\left( \frac{13}{12+4(2)} C^3 H_4 - \frac{12}{12+4(1)} C^1 H_4 \right) + 1 = (25 - 16) + 1 = 10$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ایزوتوپ) (متوسط)

۹۳- گزینه «۴» - فقط مورد «ب» درست می‌باشد. بررسی موارد:

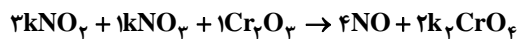
«آ»: ترکیب یونی حاصل از واکنش B و E به صورت BE است.

«ب»: همان نیتروژن است که:  $NH_3$  ترکیب مولکولی /  $Mg_3N_2$  ترکیب یونی

«پ»:  $Ga = C$  گالیم است و فلز می‌باشد.

«ت»:  $(Ga)_3C$  و  $(Ge)_2F$  نمی‌توانند به آرایش گاز نجیب برسند. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ترکیب یونی) (آسان)

۹۴- گزینه «۳» -



$$\frac{\text{مجموع ضرایب اکسیژن دار فرآورده}}{\text{مجموع ضرایب پتاسیم دار واکنش}} = \frac{4+2}{3+1+2} = 1$$

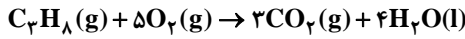
(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - موازنه) (دشوار)

۹۵- گزینه «۳» -

$$\left[ \frac{40 \text{ g } C_2H_6}{1 \times 30} \right] = \left[ \frac{x \text{ g } C}{2 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}} \right] \Rightarrow x = 16 / 0.5 \times 10^{23}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - استوکیومتری) (آسان)

۹۶- گزینه «۴» -

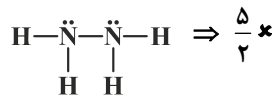
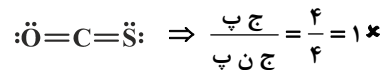
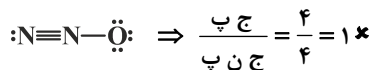
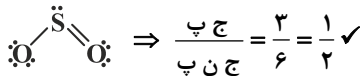
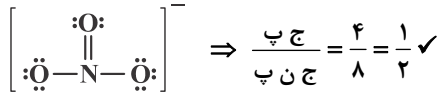
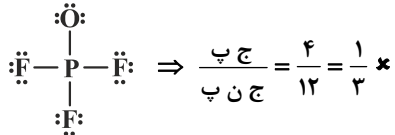


$$4L \qquad \qquad \qquad g?$$

$$\left[ \frac{4L}{1 \times 22/4} \right] = \left[ \frac{x g H_2O}{4 \times 18} \right] \Rightarrow x = 12/88$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - حجم مولی گازها) (متوسط)

۹۷- گزینه «۱» - ساختار لوویس ترکیبات زیر به قرار زیر است:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۹۸- گزینه «۲» -

g آب + g حل‌شونده = g محلول

$$95 = 25 + x \Rightarrow x = 70 \text{ g آب}$$

$$\frac{92 \text{ g NaNO}_3}{x \text{ g NaNO}_3} \left| \begin{array}{l} 100 \text{ g آب} \\ 70 \text{ g آب} \end{array} \right. \Rightarrow x = 64/4 \text{ g NaNO}_3$$

مقدار نمک مورد نیاز برای تهیه محلول سیرشده:

$$64/4 - 25 = 39/4 \text{ g}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - انحلال پذیری) (متوسط)

۹۹- گزینه «۳» - فراوان ترین یون چنداتی در آب دریا  $\text{SO}_4^{2-}$  می باشد. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - تلفیقی حفظیات) (متوسط)

۱۰۰- گزینه «۱» - همه عبارتها درست می باشد.

«آ»: نقطه جوش  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$  به ترتیب برابر  $100^\circ\text{C}$  و  $-60^\circ\text{C}$  است و تفاوت آنها به اندازه  $160^\circ\text{C}$  می باشد.«ب»:  $\text{O}_3$  نقطه جوش ( $-112^\circ\text{C}$ ) بالاتری نسبت به  $\text{O}_2$  ( $-183^\circ\text{C}$ ) دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - تلفیقی حفظیات) (آسان)

۱۰۱- گزینه «۴» - در جرم مولی مشابه، ماده قطبی تر نقطه جوش بالایی دارد و زودتر مایع می شود.

$$28 = N_2$$

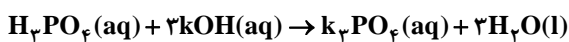
$$28 = \text{CO}$$

$$38 = \text{F}_2$$

$$\checkmark 36/5 = \text{HCl}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - مایع شدن گازها) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۲» -



$$K_3PO_4 = 3(39) + 31 + 4(16) = 212$$

$$\left[ \frac{M \times 20 \text{ L}}{3} \right] = \left[ \frac{53 \text{ g}}{1 \times 212} \right] \Rightarrow M = 3/75 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$H_3PO_4 = 3(1) + 31 + 4(16) = 98$$

$$M = \frac{10 \times \text{ppm} \times d}{10^4 \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow 3/75 \times 10^{-2} = \frac{10 \times \text{ppm} \times 2/1}{10^4 \times 98} \Rightarrow \text{ppm} = 1750$$

(سراسری داخل کشور تجربی - ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دهم - فصل سوم - استوکیومتری) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۳» - موارد «ب» و «پ» نادرست است. بررسی موارد:

«ب»: در انحلال پذیری گازها، تغییرات فشار و دما عکس یکدیگر عمل می کنند.

«پ»: از آن جایی که پتاسیم نیترات شیب بیش تری در نمودار انحلال پذیری - دما کتاب درسی نسبت به سدیم نیترات دارد، بنابراین تأثیر دما بر

انحلال پذیری پتاسیم نیترات بیش تر از سدیم نیترات است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - عوامل مؤثر بر انحلال پذیری) (دشوار)

۱۰۴- گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

(آ) یخ سه بعدی است.

(ب) گشتاور دو قطبی CO بیش تر از CO<sub>2</sub> است. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - انحلال و قطبیت) (آسان)

۱۰۵- گزینه «۲» - انحلال پذیری در دمای ۳۰°C:

$$S = 0.60 + 15 \Rightarrow S = 0.6(30) + 15 = 33$$

یعنی ۳۳ g حل شونده در ۱۰۰ g آب حل می شود، پس ۱۳۳ g محلول داریم.

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1.6 = \frac{133}{V} \Rightarrow V = 83 \text{ mL}$$

با توجه به چگالی:

$$\left[ \frac{33 \text{ g}}{101 \times 1} \right] = \left[ \frac{M \times 83 \text{ mL}}{1 \times 1000} \right] \Rightarrow M = 3.9 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - انحلال پذیری و استوکیومتری) (متوسط)

۱۰۶- گزینه «۴» -

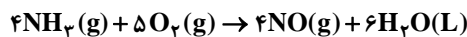
$$700 \text{ m}^3 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ L}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 7 \times 10^8 \text{ g آب}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 1 = \frac{x \text{ g}}{7 \times 10^8} \times 10^6 \Rightarrow x = 700 \text{ g حل شونده}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 0.7 = \frac{700 \text{ g}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow \text{جرم محلول} = 10^5 \text{ g}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - غلظت) (متوسط)

۱۰۷- گزینه «۱» - معادله موازنه شده:



قسمت اول:

$$\left[ \frac{3/5 \text{ L O}_2}{22/4 \times 5} \right] = \left[ \frac{x \text{ mL NH}_3}{4 \times 22400} \right] \Rightarrow x = 2800 \text{ mL NH}_3$$

قسمت دوم:

$$\left[ \frac{3/5 \text{ L O}_2}{22/4 \times 5} \right] = \left[ \frac{\text{مولکول فراورده}}{6/0.2 \times 10^{23} \times 10} \right] \Rightarrow x = 1/88 \times 10^{23}$$

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - استوکیومتری) (متوسط)

۱۰۸- گزینه «۳» - موارد اول و دوم درست می باشد.

«آ»:  $3d^1 \leftarrow 31 \text{ Sc}$  دارد.

«ب»:  $Li$  است.  $\leftarrow$  که به  $2s^1$  ختم می شود.

«پ»:  $13 \text{ Mg}$  است.  $\leftarrow$  که در آرایش آن زیرلایه‌های با یک الکترون وجود ندارد.

«ت»:  $35 \text{ Br}$  است.  $\leftarrow$  که در آرایش آن زیرلایه‌های با یک الکترون وجود ندارد.

(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - جدول تناوبی، آرایش الکترونی) (آسان)

۱۰۹- گزینه «۳» - موارد «آ» و «پ» نادرست است. بررسی موارد نادرست:

«آ»: عنصر پایین Ge، قلع (Sn) است که یک فلزی با رسانایی بالاتر است.

«پ»: مثال نقص:  $\text{He}$  که آرایش  $1s^2$  دارد، اما عناصر گروه ۱۸ به  $ns^2 np^6$  ختم می شوند.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - خواص عناصر گروه ۱۴ و دوره سوم) (متوسط)

۱۱۰- گزینه «۱» - بررسی موارد:

«آ»: درست، تفاوت شعاع  $Al$  و  $Si$  بیش تر از  $Na$  و  $Mg$  می باشد (طبق نمودار کتاب).

«ب»: نادرست، واکنش ترمیت میان آهن (III) اکسید و فلز  $Al$  است.

«پ»: نادرست، مثال نقص: (S) گوگرد جامد است و به حالت آزاد وجود دارد.

«ت»: نادرست،  $Cu$  ۲۹ یون‌های  $Cu^+$  و  $Cu^{2+}$  دارد.

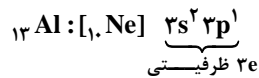
«ث»: درست، ایزوتوپ‌های یک عنصر  $\left. \begin{matrix} \text{برابر } e \\ \text{برابر } e \end{matrix} \right\}$  و  $26 \text{ Fe}^{2+}$ ،  $24 \text{ Cr}$  و آرایش یکسان  $\left. \begin{matrix} \text{برابر } e \\ \text{برابر } e \end{matrix} \right\}$  آرایش متفاوت

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش پذیری و جدول تناوبی) (دشوار)

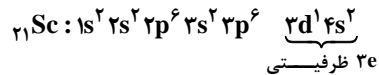


- ۱۱۱- گزینه «۲» - X در گزینه «۲» متعلق به گروه ۱۵ می باشد. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (دشوار)  
 ۱۱۲- گزینه «۳» - هزینه های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی (میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - حفظیات) (متوسط)  
 ۱۱۳- گزینه «۴» -

دارد  $L = 0$  یا  $8e \Rightarrow$  یعنی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

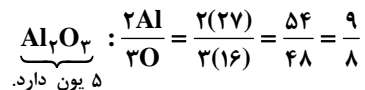


با توجه به گزینه ها فقط  ${}_{21}\text{Sc}$  این شرایط را دارد.



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۱۱۴- گزینه «۳» -



$$\left[ \frac{10/2 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \times 10^2} \right] = \left[ \frac{\text{تعداد یون } x}{5 \times 6 / 0.2 \times 10^{23}} \right] \Rightarrow x = 3 / 0.1 \times 10^{23}$$

(سراسری داخل کشور ریاضی - ۱۴۰۱ با تغییر) (پایه دهم - فصل دوم - استوکیومتری) (متوسط)

۱۱۵- گزینه «۴» - ساختار  $\text{HCN} : \text{H}-\text{C} \equiv \text{N}$  (میرعباسی) (پایه دهم - فصل دوم - ساختار لوویس) (متوسط)

۱۱۶- گزینه «۳» - فقط مورد «آ» نادرست است.

الزاماً در همه عناصر ایزوتوپ های با جرم کم تر، فراوانی بیش تری ندارد. (میرعباسی) (پایه دهم - فصل اول - ایزوتوپ ها) (متوسط)

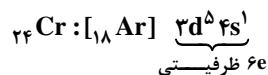
۱۱۷- گزینه «۳» - بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: گسترش صنعت خودروسازی مدیون شناخت فولاد است.

گزینه «۲»: رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

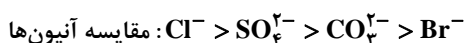
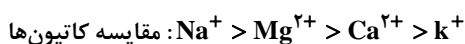
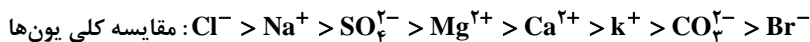
گزینه «۴»: با پیشرفت صنعت، سطح رفاه در جوامع امروزی بالاتر می رود. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - حفظیات) (آسان)

۱۱۸- گزینه «۱» - Cr با ۶e ظرفیتی بیش ترین تعداد e ظرفیتی را دارد.



(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - الکترون های ظرفیتی) (آسان)

۱۱۹- گزینه «۲» - ترتیب مقدار یون های موجود در آب دریا به صورت زیر است:



(میرعباسی) (پایه دهم - فصل سوم - یون های موجود در آب دریا) (متوسط)

۱۲۰- گزینه «۴» - موارد «ب» و «ت» درست هستند. بررسی موارد درست:

(آ) استون به هر میزان در آب حل می شود.

(ب) نقطه جوش اتانول به علت تشکیل پیوند هیدروژنی بیش تر است. (کتاب کار علوی) (پایه دهم - فصل سوم - حلال ها) (متوسط)