



آزمون ۴ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم – مرحله دوم (۱۴۰۳/۰۸/۱۸)

علوم تجربی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

ویژه پایه دوازدهم

ریاضی

۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اتحاد مثلثاتی زیر داریم:

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$\frac{1}{2} = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \Rightarrow \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{4}$$

اکنون به محاسبه مقدار $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha$ می پردازیم:

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^3 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)$$

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

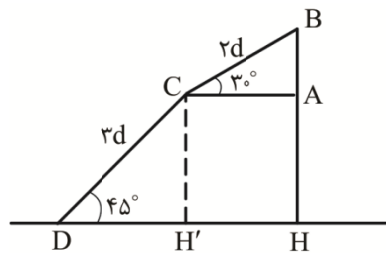
$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \left(\frac{1}{4} \right) (1) = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۲. گزینه ۴ درست است.

ارتفاع CH' را رسم می کنیم.

در مثلث CDH' داریم:



$$\sin 45^\circ = \frac{CH'}{CD} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{CH'}{2d}$$

$$CH' = \frac{2\sqrt{2}d}{2} \Rightarrow AH = \frac{3\sqrt{2}d}{2}$$

در مثلث ABC داریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{2d} \Rightarrow AB = d$$

طول BH برابر مجموع طول های AB و AH است.

$$BH = AH + AB = \frac{3\sqrt{2}}{2}d + d = d \left(\frac{3\sqrt{2} + 2}{2} \right)$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، مثلثات)

۳. گزینه ۱ درست است.

اتحاد گزینه دوم مثلاً به ازای $\alpha = 0$ برقرار نیست چون مخرج کسر صفر و عبارت سمت چپ تعریف نشده می شود.

اتحاد گزینه سوم و چهارم مثلاً به ازای $\alpha = 90^\circ$ برقرار نیستند و مخرج کسر صفر و عبارت تعریف نشده می شوند.

اما در گزینه یک تساوی به شرح زیر به ازای هر مقدار حقیقی α برقرار است.

$$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$$

$$\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۴. گزینه ۴ درست است.

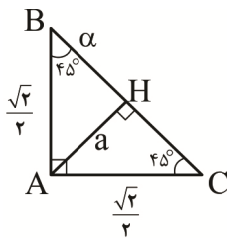
می‌دانیم $0 \leq 1 \pm \cos \alpha \leq 2$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{1+\cos \alpha}{1-\cos \alpha}} - \sqrt{\frac{1-\cos \alpha}{1+\cos \alpha}} &= \sqrt{\frac{1+\cos \alpha}{1-\cos \alpha} \times \frac{1+\cos \alpha}{1+\cos \alpha}} - \sqrt{\frac{1-\cos \alpha}{1+\cos \alpha} \times \frac{1-\cos \alpha}{1-\cos \alpha}} \\ &= \sqrt{\frac{(1+\cos \alpha)^2}{1-\cos^2 \alpha}} - \sqrt{\frac{(1-\cos \alpha)^2}{1-\cos^2 \alpha}} = \sqrt{\frac{(1+\cos \alpha)^2}{\sin^2 \alpha}} - \sqrt{\frac{(1-\cos \alpha)^2}{\sin^2 \alpha}} \\ &= \frac{|1+\cos \alpha|}{|\sin \alpha|} - \frac{|1-\cos \alpha|}{|\sin \alpha|} = \frac{1+\cos \alpha}{\sin \alpha} - \frac{1-\cos \alpha}{\sin \alpha} \\ &= \frac{1+\cos \alpha - 1 + \cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{2 \cos \alpha}{\sin \alpha} = 2 \cot \alpha \end{aligned}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۵. گزینه ۱ درست است.

در مثلث ABC فیثاغورث می‌زنیم.



$$\Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \tan^2 \alpha \Rightarrow 1 = \tan^2 \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \pm 1$$

$$\alpha \Rightarrow \tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$ABH \text{ در مثلث } a^2 + a^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \Rightarrow 2a^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، مثلثات)

۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta} &= 3 \Rightarrow (\sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta})^3 = 27 \\ \Rightarrow \sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta} + 3\sqrt[3]{\tan \theta} \times \sqrt[3]{\cot \theta} &= 27 \\ \Rightarrow \sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta} &= 9 \Rightarrow (\sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta})^3 = 729 \\ \Rightarrow \sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta} &= 9 \Rightarrow (\sqrt[3]{\tan \theta} + \sqrt[3]{\cot \theta})^3 = 729 \\ \tan \theta + \cot \theta + 3\sqrt[3]{\tan \theta} \cdot \sqrt[3]{\cot \theta} &= 729 \\ \tan \theta + \cot \theta &= 729 \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = 729 \\ \Rightarrow \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} &= 729 \Rightarrow \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} = 729 \\ \Rightarrow \sin \theta \cos \theta &= \frac{1}{729} \end{aligned}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۷. گزینه ۱ درست است.

$$1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} \text{ و } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \text{ می‌دانیم}$$

$$\frac{\cos^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} + \frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\cos^2 \alpha}{1} + \frac{\sin^2 \alpha}{1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow |\sin \alpha \cdot \cos \alpha| = \frac{1}{2}$$

چون α در ربع دوم است، پس سینوس مثبت و کسینوس منفی است.

$$\Rightarrow -\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{1}{2} \quad (I)$$

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha} \stackrel{(I)}{=} \frac{1}{-\frac{1}{2}} = -2$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۸. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم اگر θ بر حسب رادیان باشد.

$$\text{طول کمان} = L = R\theta$$

$$\text{مساحت قطاع} = S = \frac{1}{2} R^2 \theta$$

$$S = \frac{1}{2} R_2^2 \theta - \frac{1}{2} R_1^2 \theta = \frac{\pi}{6} (R_2^2 - R_1^2) = \frac{8\pi}{3}$$

$$R_2^2 - R_1^2 = 16 \Rightarrow (R_2 - R_1)(R_2 + R_1) = 16 \quad (I)$$

$$\text{محیط} = 2(R_2 - R_1) + R_2 \theta + R_1 \theta = 4 + \frac{8\pi}{3}$$

$$2(R_2 - R_1) + (R_2 + R_1) \frac{\pi}{3} = 4 + \frac{8\pi}{3} \quad (II)$$

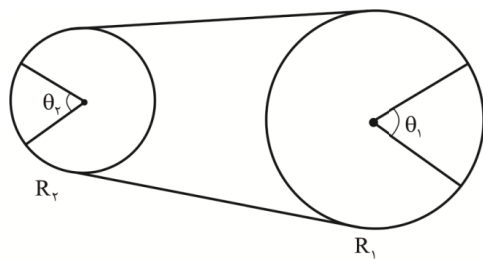
با توجه به اینکه R_2, R_1 اعداد صحیح هستند و با چک کردن در رابطه‌های I, II به اعداد $R_2 = 5$ و $R_1 = 3$ می‌رسیم.

$$\frac{5}{3} = \text{نسبت شعاع}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۴، طول کمان)

۹. گزینه ۳ درست است.

در قرقره‌های به هم متصل داریم:



$$\Rightarrow R_1 \theta_1 = R_2 \theta_2$$

$$C_3, C_1 \Rightarrow R_1 \theta_1 = R_2 \theta_2 \Rightarrow 3 \times \frac{\pi}{3} = 2 \theta_2$$

پس:

$$\theta_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \theta_1 = \theta_2 \Rightarrow \theta_1 = \frac{\pi}{2}$$

$$C_4, C_2 \Rightarrow R_2 \theta_2 = R_4 \theta_4 \Rightarrow 5 \times \frac{\pi}{2} = 4 \theta_4 \Rightarrow \theta_4 = \frac{5\pi}{8} \quad (\text{ریاضی (۲) - فصل ۴، طول کمان})$$

۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\sin(9^\circ + 17^\circ) - \cos(18^\circ - 17^\circ)}{3\sin(27^\circ + 17^\circ) + 2\cos(18^\circ + 17^\circ)} = \frac{\cos 17^\circ - (-\cos 17^\circ)}{3(-\cos 17^\circ) + 2(-\cos 17^\circ)}$$

$$= \frac{2\cos 17^\circ}{-5\cos 17^\circ} = -\frac{2}{5}$$

(ریاضی (۲) - فصل ۴، تغییر زاویه)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

راه اول:

$$\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\frac{1}{\cos \alpha} - (-\cos \alpha)} \xrightarrow{\div \cos \alpha} = \frac{\tan \alpha - 1}{\frac{1}{\cos^2 \alpha} + 1} = \frac{\tan \alpha - 1}{1 + \tan^2 \alpha + 1} = \frac{2 - 1}{2 + 2^2} = \frac{1}{6}$$

راه دوم: با فرض حاده بودن α :

$$\tan \alpha = 2 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}, \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\text{جواب} = \frac{\frac{2}{\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}}} \xrightarrow{\times \sqrt{5}} = \frac{2 - 1}{1 + 1} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی (۱) - فصل ۲، روابط مثلثاتی)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\sin(72^\circ + 45^\circ) \cos(54^\circ + 3^\circ) \tan(9^\circ + 6^\circ) = \sin 45^\circ (-\cos 3^\circ) \tan 6^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times \sqrt{3} = \frac{-3\sqrt{2}}{4} = -\frac{3\sqrt{2}}{4}$$

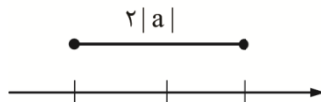
(ریاضی (۲) - فصل ۴، تغییر زاویه)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

حداقل و حداکثر مقدار تابع $|a| - 1$ ، $2a - 1 + |a|$ هستند.

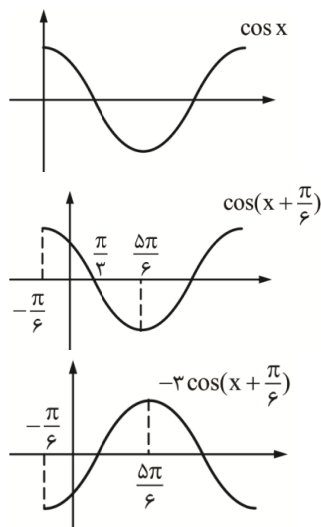
طول بازه برد این تابع می شود $|a| - 2$ که شامل ۳ عدد صحیح است.

پس با توجه به صحیح بودن a باید: $|a| = 1$ و داریم: $a = \pm 1$



(ریاضی (۳) - فصل ۲، بیشترین و کمترین مقدار سینوس و کسینوس)

۱۴. گزینه ۲ درست است.



پس f در فاصله $(0, \frac{5\pi}{6})$ صعودی است و داریم: $a_{\max} = \frac{5\pi}{6}$ (ریاضی (۲) - فصل ۴، نمودارهای مثلثاتی)

۱۵. گزینه ۲ درست است.

$$T_f = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{|a+1|} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow |a+1| = 6 \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = -7 \end{cases}$$

$$g(x) = 3 + \cos \frac{\pi x}{a} \Rightarrow T_{g(x)} = \frac{2\pi}{\left| \frac{\pi}{a} \right|}$$

بنابراین کمترین مقدار دوره تناوب تابع g برابر ۱۰ خواهد شد.

(ریاضی ۳ - فصل ۲، دوره تناوب)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به نمودار بایستی $m+2, m-10, 3m$ مختلف‌العلامت باشند.

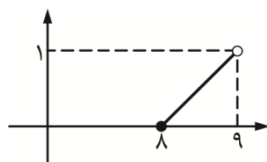
$$(m+2)(3m-10) < 0 \Rightarrow -2 < m < \frac{10}{3} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m \in \{-1, 0, 1, 2, 3\}$$

پس حاصل‌ضرب بیشترین و کمترین مقدار صحیح m برابر ۳- خواهد بود.

(ریاضی ۳ - فصل ۲، دوره تناوب)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

نمودار تابع دو واحد دو واحد تکرار می‌شود، پس تابع f در بازه $[8, 9]$ به صورت زیر خواهد بود.

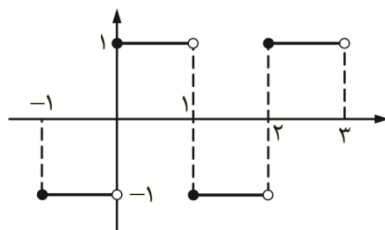


$$f(x) = ax + b \xrightarrow[b=-8]{a=1} f(x) = x - 8$$

(ریاضی ۳ - فصل ۲، دوره تناوب)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

نمودار تابع g را ببینید.



ملاحظه می‌کنید که دوره تناوب $T = 2$ است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲، دوره تناوب)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \tan\left(\pi - \frac{\pi}{x}\right) = -\tan \frac{\pi}{x}$$

$$\frac{\pi}{x} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2k+1}{2} \Rightarrow x = \frac{2}{2k+1}$$

$2k+1$ عددی فرد است، بنابراین فقط دو عدد صحیح برای x یافت می‌شود.

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

(ریاضی ۳ - فصل ۲، تابع تانژانت)

۲۰. گزینه ۳ درست است.

$$-\frac{\pi}{4} \leq 2x + \frac{\pi}{4} < \frac{5\pi}{4} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan x > -1 \Rightarrow \frac{6-15m}{11} \geq -1$$

$$\Rightarrow 6-15m \geq -11 \Rightarrow 15m \leq 17 \Rightarrow m \leq \frac{17}{15} \xrightarrow{m \in \mathbb{Z}} m_{\max} = 3$$

(ریاضی ۳ - فصل ۲، تابع تانژانت)

زیست‌شناسی

۲۱. گزینه ۱ درست است.

عبارت سؤال مطرح‌کننده اندامک کافنده‌تن (لیزوزوم) می‌باشد. انواعی از آنزیم‌ها در لیزوزوم قابل مشاهده هستند. یکی از نقش‌های مهم مولکول‌های پروتئینی، فعالیت آنزیمی به عنوان کاتالیزور زیستی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دقت کنید که لیزوزوم یک غشا (نه غشاها!) دارد.

(۳) شبکه آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها است که در سراسر سیتوپلاسم گسترش دارند و بر دو نوع زبر (دارای رناتن) و صاف (بدون رناتن) می‌باشد.

(۴) ریزکیسه (وزیکول)، کیسه‌ای غشایی است که در جابه‌جایی مواد در یاخته به ویژه انتقال آن‌ها به خارج یاخته نقش دارند. (زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۰)

۲۲. گزینه ۱ درست است.

معدة نسبت به کبد کوچک‌تر بوده و در بالای آن قرار دارد. سنگ ریزه‌ها برای ورود به سنگدان طبیعتاً باید از معده عبور کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ترشحات کبد به روده باریک وارد می‌شوند. باید توجه داشت که مخرج در انتهای روده بزرگ قرار دارد.

(۳) چینه‌دان در جلوی کبد قرار گرفته است. چینه‌دان، غذا را ذخیره و نرم می‌کند نه هضم به وسیله سنگریزه‌ها.

(۴) چینه‌دان، حجیم‌ترین بخش لوله گوارش پرندگان دانه‌خوار است. چینه‌دان از دو طرف با مری و معده که لوله‌ای شکل هستند در ارتباط است.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۱ - ص ۳۱)

۲۳. گزینه ۲ درست است.

مواد در هزارلا آبدگیری شده و در سیرابی بیشتر حالت مایع پیدا می‌کنند؛ کاهش آب محتویات لوله در هزارلا موجب افزایش فشار اسمزی آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غذا در طول فرآیند گوارش، سه بار از سیرابی و یک‌بار از هزارلا عبور می‌کند.

(۳) گوارش شیمیایی سلولز در سیرابی به واسطه آنزیم‌های میکروب‌ها صورت می‌گیرد.

(۴) آنزیم‌های گوارشی جانور در شیردان ترشح شده و فرآیند گوارش ادامه پیدا می‌کند. (زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۲)

۲۴. گزینه ۴ درست است.

با انجام بازدم، هوای حاوی کربن‌دی‌اکسید زیاد مستقیماً وارد محلول ظرف (۲) شده و بنابراین تغییر رنگ سریع‌تری در این ظرف مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باید توجه داشت که فرآیند دم موجب تغییر رنگ محلول‌ها نمی‌شود.

(۲) با انجام فرآیند بازدم، مقداری هوای بازدمی حاوی کربن‌دی‌اکسید وارد ظرف (۲) شده و بنابراین اندکی تغییر رنگ در این ظرف مشاهده می‌شود.

(۳) با انجام فرآیند دم، محلول در لوله ظرف (۲) به سمت پایین حرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳ - ص ۳۵)

۲۵. گزینه ۲ درست است.

ماده مخاطی چسبناک بوده و موجب به دام انداختن میکروب‌ها می‌شود. همچنین مژک‌های مخاط تنفسی، مواد را به سمت حلق می‌فرستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حرکت مژک‌ها در بینی به سمت حلق (به سمت پایین) می‌باشد. همچنین ترشحات مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی هستند.
(۳) ماکروفاژهایی با ویژگی بیگانه‌خواری و حرکت در حبابک‌ها دیده می‌شوند. همچنین در دستگاه تنفس، ترشحات اسیدی قابل مشاهده نمی‌باشد.

(۴) باید توجه داشت که حبابک‌ها فاقد ترشحات مخاطی هستند. مژک نیز در حبابک‌ها مشاهده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳ - ص ۳۵ و ۳۶)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

پس از یک دم عادی حدود ۳ لیتر هوا در شش‌ها وجود دارد. حجم ذخیره دمی نیز معادل ۳ لیتر هوا می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از یک دم عمیق، حجمی حدود ۶ لیتر در شش‌ها قرار دارد. ظرفیت حیاتی حدوداً معادل ۴۸۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد.

(۲) پس از یک بازدم عمیق، هوای باقی‌مانده (نه مرده) تقریباً معادل ۱۲۰۰ میلی‌لیتر در شش‌ها قرار دارد.

(۴) پس از یک بازدم عادی حدود ۲۵۰۰ میلی‌لیتر هوا در شش‌ها وجود دارد. درحالی که حجم ذخیره بازدمی حدود ۱۳۰۰ میلی‌لیتر است.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳ - ص ۴۳)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

پوست در کرم‌خاکی و دوزیستان (تنفس پوستی) و ستاره دریایی (آبشش) در تبادل گازها نقش دارد. به عنوان یک قانون کلی، گازهای تنفسی برای تبادل بین محیط و یاخته‌های بدن، باید محلول باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شبکه مویرگی گسترده زیرپوستی در دوزیستان و کرم‌خاکی دیده می‌شود.

(۲) سطوح تنفسی در جانوران مد نظر سؤال که از پوست برای تبادل گازها استفاده می‌کنند، نمی‌تواند به نواحی خاصی محدود شده باشد.

(۳) ستاره دریایی مطابق با کتاب درسی، از بی‌مهرگان آبشش‌دار می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳ - ص ۴۵ و ۴۶)

۲۸. گزینه ۴ درست است.

بیشتر نوک قلب توسط بطن چپ ساخته می‌شود. خون از بطن چپ به سرخرگ آئورت وارد می‌شود. بیشترین میزان فشار خون سرخرگی در آئورت قابل مشاهده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بطن چپ خون را از دهلیز چپ دریافت می‌کند. مطابق با شکل مقابل، فرورفتگی‌های زیادی در دیواره داخلی دهلیز راست دیده می‌شود.

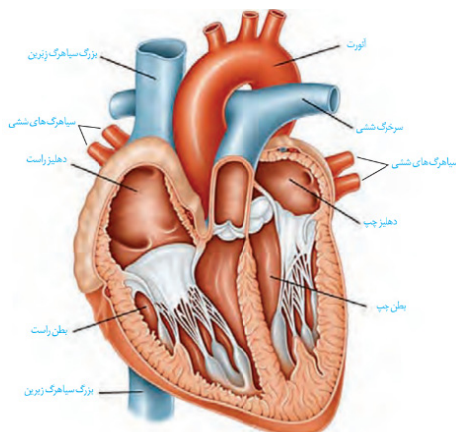
(۲) بطن چپ خون را به سرخرگ آئورت وارد می‌کند. سرخرگ آئورت بلافاصله بعد از خروج، در ابتدای خود دو سرخرگ کرونری ایجاد می‌کند.

(۳) درونی‌ترین لایه دیواره حفرات قلب از بافت پوششی نازک تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۴۸)

۲۹. گزینه ۱ درست است.

مطابق شکل کتاب درسی، دریچه سینی آئورتی بین دریچه‌های دیگر قرار گرفته است. در بالای دریچه سینی آئورتی، ورودی سرخرگ‌های تاجی قابل مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پایین‌ترین دریچه قلب، دریچه ۳ لختی است.

(۳) دریچه دهلیزی - بطنی چپ از دو قطعه و دریچه دهلیزی - بطنی راست از سه قطعه تشکیل شده است.

(۴) افزایش فشار در بطن چپ موجب باز شدن دریچه سینی آئورتی و عبور خون از آن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۴۹)

۳۰. گزینه ۴ درست است.

پس از گره دهلیزی - بطنی رشته‌هایی از بافت هادی که بین دو بطن وجود دارند به دو مسیر راست و چپ تقسیم می‌شوند و جریان الکتریکی را در دیواره بطن‌ها پخش می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هر دو گره اول و دوم در دیواره پشتی قلب قرار دارند؛ بنابراین دسته‌تارهای بین گرهی نیز در سطح پشتی قلب قرار دارند.

(۲) شبکه هادی قلب از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی با ویژگی تحریک‌پذیری اختصاصی تشکیل شده است.

(۳) مطابق با شکل مقابل، بلندترین دسته تارها مسئولیت انتقال پیام به بطن‌ها را برعهده دارند.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۵۲)

۳۱. گزینه ۱ درست است.

موج **QRS** مربوط به فعالیت الکتریکی بطن‌ها می‌باشد. از آنجایی که اندکی پس از ثبت موج الکتریکی، فعالیت انقباضی آن بخش را داریم، انتظار می‌رود در این فاصله انقباض بطن‌ها شروع شده و صدای اول شنیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) استراحت مربوط به ماهیچه قلب در موج **T** ثبت می‌شود.

(۳) انتقال پیام بین گره‌های شبکه هادی مربوط به انقباض دهلیزها بوده و به شکل موج **P** ثبت می‌شود.

(۴) به محض عبور پیام از بافت پیوندی عایق، موج **QRS** قابل ثبت می‌باشد؛ درحالی که در فاصله **R** تا **S**، فعالیت الکتریکی بطن‌ها آغاز شده است.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۵۴)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

مطابق با کتاب درسی، بیشتر سیاهرگ‌ها دارای دریچه‌هایی نظیر لانه کبوتری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از سیاهرگ باب کبدی، شبکه مویرگی در داخل کبد تشکیل می‌شود.

(۳) باید توجه داشت که غشای پایه همواره در زیر یاخته‌های پوششی قرار می‌گیرد.

(۴) فشار مکشی قفسه سینه هنگام دم به‌وجود می‌آید، که قفسه سینه باز می‌شود. در این حالت فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۵۸ و ۵۹)

۳۳. گزینه ۱ درست است.

لیپیدهای جذب‌شده از روده باریک توسط رگ‌ها و مجاری لنفی ابتدا به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای و بزرگ‌سیاهرگ زبرین و سپس به قلب وارد می‌شوند.

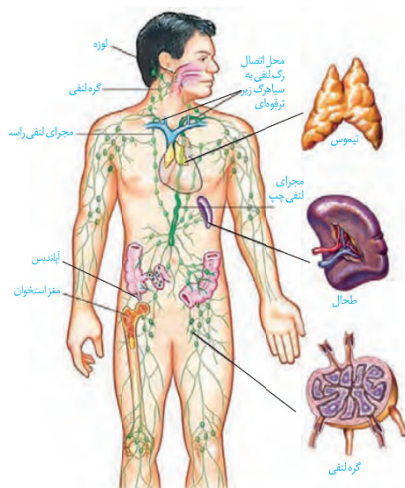
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مجرای لنفی چپ، بزرگ‌ترین مجرای لنفی بوده و پس از تشکیل در مرکز بدن، در سمت چپ مسیر خود را ادامه می‌دهد.

(۳) مطابق با شکل مقابل، هم رگ‌های لنفی و هم مجرای لنفی چپ در قفسه سینه از پشت قلب عبور می‌کنند.

(۴) مطابق با شکل مقابل، در کف دست‌ها رگ لنفی و گره لنفی مشاهده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴ - ص ۵۹ و ۶۰)



۳۴. گزینه ۱ درست است.

رنای پیک (mRNA)، رنای ناقل (tRNA) و رنای رناتی (rRNA) در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نمی‌توان گفت الزاماً هر توالی ۳ نوکلئوتیدی بیانگر یک آمینواسید است.

(۳) با توجه به ۴ نوع نوکلئوتید و رمزهای سه نوکلئوتیدی، ۶۴ توالی سه نوکلئوتیدی در دنا برای بیان آمینواسیدها وجود دارد.

(۴) این عبارت درباره پروکاریوت‌ها نمی‌تواند درست باشد؛ زیرا پروکاریوت‌ها فاقد هسته هستند.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۲)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

عبارت سؤال درباره پروکاریوت‌ها مطرح شده است. رونویسی (ساخت رنا) در طول عمر یاخته می‌تواند بیشتر از همانندسازی (ساخت دنا) انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نمی‌توان گفت الزاماً هر رنای پیک حاصل از مولکول دنا اصلی موجب ایجاد چند نوع پلی‌پپتید می‌شود.

(۲) هر ژن لزوماً موجب ایجاد پروتئین نمی‌شود چرا که ممکن است خاموش باشد و مورد رونویسی قرار نگیرد.

(۳) مولکول‌های رنا در فرآیند رونویسی تولید می‌شوند. رونویسی دارای اساس مشابهی با همانندسازی است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۲ و ۲۳)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

در فرآیند رونویسی، باز آلی نوکلئوتیدهای مورد استفاده،

شباهت بیشتری به رشته رمزگذار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل مقابل، دو رشته دنا در محل راه‌انداز باز نمی‌شوند.

(۲) مطابق با شکل مقابل، رونویسی از چند نوکلئوتید

جلوتر از راه‌انداز آغاز می‌شود.

(۳) پیش از تشکیل زنجیره کوتاه رنا در رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا برقرار نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۳ و ۲۴)

۳۷. گزینه ۳ درست است.

مطابق با شکل مقابل، ژن‌هایی که از یک رشته

مشترک رونویسی می‌کنند، الزاماً رونویسی را

در جهت موافق هم انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل بالا، در یک مولکول

دنا، رشته‌های مختلفی در ژن‌های مختلف می‌توانند رونویسی شوند.

(۲) مطابق با شکل بالا، دو ژن که توالی راه‌اندازشان مجاور یکدیگر قرار دارد، از دو رشته متفاوت رونویسی می‌شوند.

(۴) مطابق با شکل بالا، رونویسی دو ژن سمت چپ در دو جهت مخالف انجام می‌شود، اما راه‌انداز آن‌ها در مجاورت یکدیگر قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۴)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی (پیش از ورود به مرحله پایان رونویسی) و یا پس از آن شود.

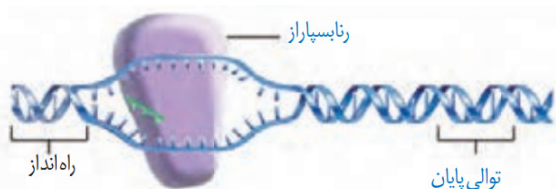
(ب) یکی از تغییرات رنای پیک، حذف بخش‌هایی از توالی نوکلئوتیدی آن است.

(پ) در بعضی ژن‌ها (نه توالی بین ژنی)، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم

متصل می‌شوند و یک رنای پیک یکپارچه می‌سازند.

(ت) باید توجه داشت که رنا فاقد میانه و بیانه است؛ بلکه در رنای نابالغ، رونوشت میانه و بیانه دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۵)



۳۹. گزینه ۴ درست است.

فقط مورد «ت» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) کوتاه بودن رنا نشان‌دهنده این است که فرآیند رونویسی آن به‌تازگی آغاز شده است.

ب) اگر راه‌انداز دو ژن در مجاورت یکدیگر بودند، جهت رونویسی دو ژن در یک جهت موافق انجام می‌شد.

پ) اطلاعات شکل سؤال برای تشخیص پروکاریوت یا یوکاریوت بودن یاخته مقابل کافی نمی‌باشد.

ت) بعضی ژن‌ها مانند ژن سازنده رنا رناتی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال هستند.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۶)

۴۰. گزینه ۳ درست است.

انتهای کربوکسیل زنجیره آمینواسیدی برای برقراری پیوندی پپتیدی جدید، گروه هیدروکسیل آزاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به کتاب درسی، زنجیره (۲) یک پپتید است، نه پلی‌پپتید.

(۲) باید توجه داشت که رمزه اولین آمینواسید، اولین رمزه ساخته‌شده در رنا پیک نمی‌باشد.

(۴) با توجه به کدون UUC می‌توان گفت پادرمزه مربوط به آن توالی AAG دارد که فقط شامل بازهای پورین است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۷)

۴۱. گزینه ۲ درست است.

مطابق با شکل مقابل، در تاخوردگی اولیه رنا ناقل نسبت به ساختار سه

بعدی آن، پیوندهای هیدروژنی کمتری قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تاخوردگی اولیه، دو باز در کنار یکدیگر قرار نمی‌گیرند.

(۳) به‌طور کلی حلقه‌های رنا ناقل فاقد پیوند هیدروژنی هستند.

(۴) در هر دو ساختار رنا ناقل، دورترین نوکلئوتید نسبت به آنتی کدون، محل اتصال آمینواسید است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۸ و ۲۹)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

هر زیرواحد رناتن از رنا و پروتئین تشکیل شده است. پروتئین‌ها در ساختار خود پیوندی

اشتراکی و هیدروژنی دارند. رنا نیز ممکن است پیوند هیدروژنی در کنار پیوند اشتراکی

داشته باشد. زیرواحد بزرگ‌تر مقدار بیشتری رنا و پروتئین دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل مقابل نیز مشخص است که بیشتر بخش‌های جایگاه‌های فعال رناتن توسط زیرواحد بزرگ ساخته می‌شود.

(۳) باید توجه داشت که یاخته‌های پروکاریوت فاقد هسته هستند.

(۴) قبل از اتصال زیرواحدهای رناتن به یکدیگر، جایگاه‌های فعال قابل مشاهده نمی‌باشند.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۲۹)

۴۳. گزینه ۱ درست است.

برای تشکیل اولین پیوند پپتیدی، باید اولین آمینواسید از رنا ناقل جدا شود. جدا شدن آمینواسید از رنا ناقل با هیدرولیز

پیوند اشتراکی همراه است.

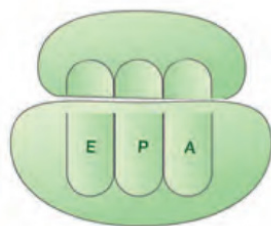
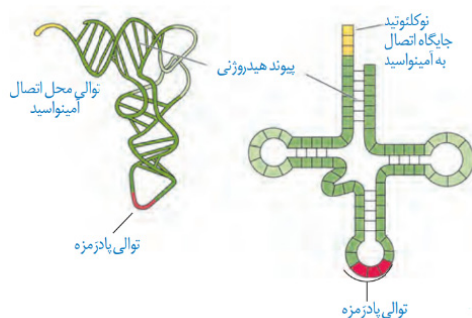
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باید توجه داشت که در مراحل ابتدایی ترجمه هنوز پلی‌پپتید تشکیل نشده است.

(۳) باید توجه داشت که خروج رنا ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ریبوزوم، بلافاصله پس از تشکیل اولین پیوند پپتیدی رخ نمی‌دهد.

(۴) باید توجه داشت که بین توالی پادرمزه و رمزه، پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۰ و ۳۱)



۴۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای پیک در حال ساخت، قابل ترجمه نمی‌باشد.

(ب) آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای که در لیزوزوم قرار دارند، توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

(پ) فرآیند ترجمه مطابق با کتاب درسی معادل تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنای پیک به زبان آمینواسیدی است؛ ترجمه در مایع سیتوپلاسمی صورت می‌گیرد.

(ت) رناتن‌های در حال ساخت پلی‌پپتید از طریق زیرواحد بزرگ خود به شبکه آندوپلاسمی متصل می‌شوند.

(زیست شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۱)

۴۵. گزینه ۱ درست است.

طبیعتاً افزایش طول عمر رنای پیک، امکان تولید پروتئین‌های بیشتری را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (پروکاریوت) عامل بیماری سینه‌پهلو است. در پروکاریوت‌ها ممکن است پروتئین‌سازی پیش از اتمام فرآیند رونویسی آغاز شود.

(۳) اگر چه طول عمر رنای پیک در یوکاریوت‌ها بیشتر است، اما باید توجه داشت که رنای پیک تجزیه می‌شوند.

(۴) تجمع رناتن‌ها بر روی رنای پیک، در همه جانداران موجب افزایش سرعت تولید پلی‌پپتید می‌شود.

(زیست شناسی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۲)

فیزیک

۴۶. گزینه ۳ درست است.

برای محاسبه فشار مکعب می‌توان به‌جای رابطه $P = \frac{mg}{A}$ از رابطه $P = \rho gh$ استفاده کرد.

$$P = \rho gh = 4000 \times 10 \times \frac{5}{100} = 2000 \text{ Pa}$$

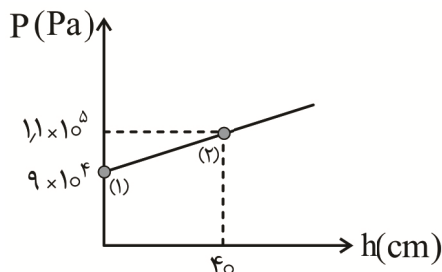
۴۷. گزینه ۲ درست است.

فشار داخل زودپز = فشار هوا + فشار وزنه

$$\frac{mg}{A} + 1 \text{ atm} = 3 \text{ atm} \rightarrow \frac{mg}{A} = 2 \text{ atm} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

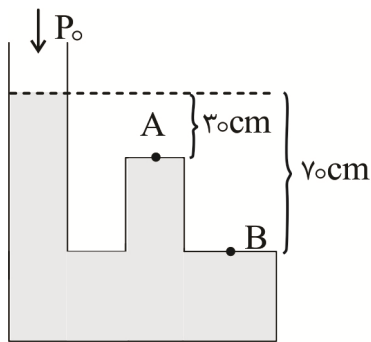
$$\frac{m \times 10}{4 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^5 \rightarrow m = 8 \times 10^{-2} \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

۴۸. گزینه ۱ درست است.



$$\Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow 2 \times 10^4 = \rho \times 10 \times \frac{4}{10} \rightarrow \rho = 5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۴۹. گزینه ۴ درست است.



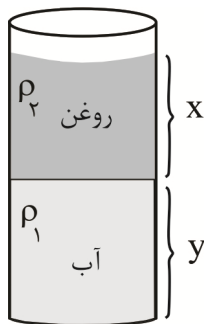
$$P_B = \frac{140}{100} P_A = 1.4 P_A$$

$$P_B = P_o + 70$$

$$P_A = P_o + 30$$

$$\rightarrow P_o + 70 = 1.4(P_o + 30) \rightarrow P_o + 70 = 1.4 P_o + 42 \rightarrow 0.4 P_o = 28$$

$$\rightarrow P_o = 70 \text{ cmHg}$$



$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{mg}{A} \rightarrow \frac{P_r}{P_l} = \frac{m_r}{m_l} \\ P &= \rho gh \rightarrow \frac{P_r}{P_l} = \frac{\rho_r x}{\rho_l y} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{m_r}{m_l} = \frac{\rho_r x}{\rho_l y}$$

$$\rightarrow \frac{1}{2} = \frac{0.8x}{1y} \rightarrow y = 1.6x, x + y = 13 \rightarrow$$

$$x + 1.6x = 13 \rightarrow 2.6x = 13 \rightarrow x = 5 \text{ cm}, y = 8 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{aligned} P_l &= \rho_l gh_l = 1000 \times 10 \times \frac{8}{100} = 800 \text{ Pa} \\ P_r &= \rho_r gh_r = 800 \times 10 \times \frac{5}{100} = 400 \text{ Pa} \end{aligned} \right\} \rightarrow P_l + P_r = 1200 \text{ Pa}$$

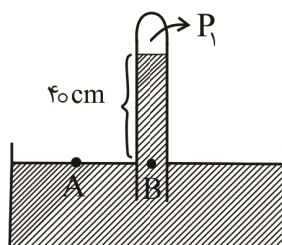
۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta P = 762 - 732 = 30 \text{ mmHg} = 3 \text{ cmHg}$$

$$\Delta P = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13600 \times 10 \times \frac{3}{100} = 4080 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho_{\text{هوا}} gh \rightarrow 4080 = 1 \times 10 \times h \rightarrow h = 408 \text{ m}$$

۵۲. گزینه ۴ درست است.

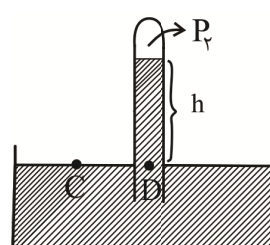


حالت اول

$$P_A = P_B \rightarrow$$

$$76 = P_l + 40 \rightarrow$$

$$P_l = 36 \text{ cmHg}$$



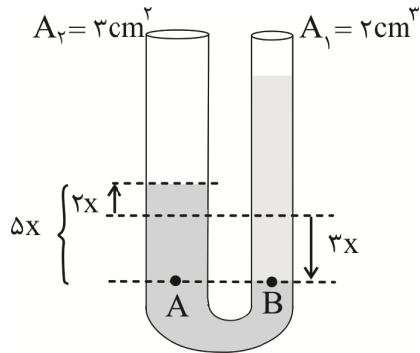
حالت دوم

$$P_r = \frac{1}{2} P_l = 18$$

$$P_C = P_D \rightarrow$$

$$76 = 18 + h \rightarrow h = 58 \text{ cm}$$

۵۳. گزینه ۳ درست است.



$$2x = 6 \rightarrow \Delta x = 15 \text{ cm}$$

$$P_A = P_B \rightarrow (\rho h)_{\text{روغن}} = (\rho h)_{\text{آب}}$$

$$\rightarrow 1 \times 15 = 0.75 \times h \rightarrow h_{\text{روغن}} = 20 \text{ cm}$$

$$V = h \times A = 20 \times 2 = 40 \text{ cm}^3 \Rightarrow m = \rho v = 0.75 \times 40 = 30 \text{ g}$$

۵۴. گزینه ۲ درست است.

اجسام (۱) و (۲) روی سطح مایع شناور هستند. بنابراین چگالی آن‌ها از چگالی مایع کمتر است. از آنجایی که حجم بیشتری از جسم (۱) نسبت به جسم (۲) در مایع فرو رفته، می‌توان گفت چگالی جسم (۱) از چگالی جسم (۲) بیشتر است. بنابراین داریم:

$$\rho_2 < \rho_1 < \rho$$

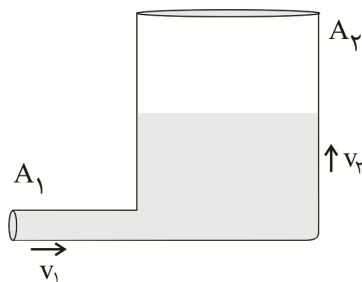
اجسام (۳) و (۴) در مایع غوطه‌ور هستند. بنابراین چگالی آن‌ها با چگالی مایع برابر است. بنابراین داریم:

$$\rho_3 = \rho_4 = \rho$$

پس در مورد رابطه بین چگالی‌های مایع و اجسام می‌توان گفت:

$$\rho_2 < \rho_1 < \rho = \rho_3 = \rho_4$$

۵۵. گزینه ۲ درست است.



$$A_l v_l = A_r v_r \rightarrow \frac{v_r}{v_l} = \frac{A_l}{A_r} = \left(\frac{d_l}{d_r}\right)^2 = \left(\frac{1}{10}\right)^2 = 10^{-4}$$

$$v_r = 10^{-4} v_l = 2 \times 10^{-4} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۵۶. گزینه ۱ درست است.

$$x = 2t^2 - 8t + 6 = 2(t^2 - 4t + 3) = 2(t-1)(t-3)$$

در لحظه‌های $t_1 = 1\text{s}$ ، $t_2 = 3\text{s}$ متحرک روی مبدأ قرار دارد. ($x = 0$)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 = 6 \times 10 = 60 \text{ m}$$

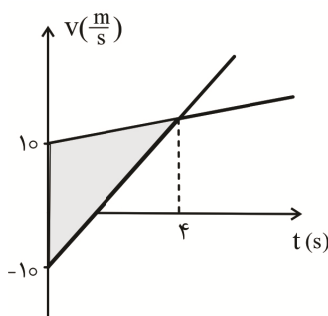
$$\Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 = (-6) \times (5) = -30 \text{ m}$$

$$\Delta x_T = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 60 + (-30) = 30 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_T}{\Delta t_T} = \frac{30}{10+5} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

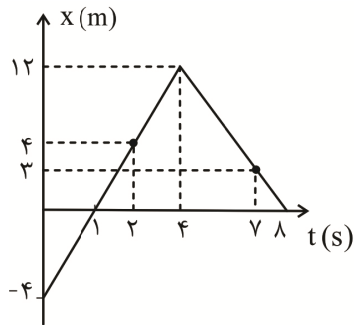
۵۸. گزینه ۴ درست است.

فاصله دو متحرک برابر بامساحت مثلث هاشور خورده است.



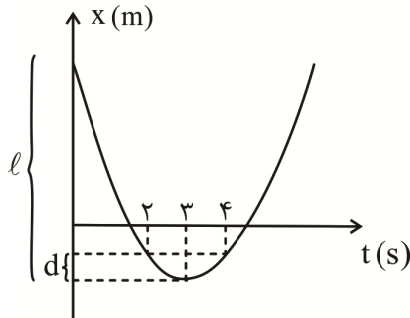
$$S = \frac{20 \times 4}{2} = 40 \text{ m}$$

۵۹. گزینه ۲ درست است.



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{3-4}{7-2} = \frac{-1}{5} = -0.2 \frac{m}{s}$$

۶۰. گزینه ۳ درست است.



$$S_{av} = \frac{rd}{r} = d \rightarrow d = 5m$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} d &= \frac{1}{2} a (1)^2 = \frac{1}{2} a \\ \ell &= \frac{1}{2} a (3)^2 = \frac{9}{2} a \end{aligned} \right\} \rightarrow \ell = 9d = 45m$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t \rightarrow -45 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 3 \rightarrow v_0 = -30 \frac{m}{s}$$

۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$x = \frac{1}{2} t^2 - 3t + \frac{5}{2} = \frac{1}{2} (t^2 - 6t + 5) = \frac{1}{2} (t-1)(t-5)$$

بردار مکان - زمان متحرک در دو لحظه $t_1 = 1s$ و $t_2 = 5s$ تغییر جهت می‌دهد.

$$t' = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{1+5}{2} = 3s \quad \text{لحظه تغییر جهت متحرک}$$

$$t' = 3s \rightarrow x' = \frac{1}{2} (3-1)(3-5) = -2m \rightarrow$$

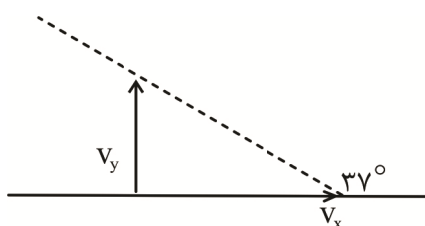
$$t_2 = 5s \text{ تا } t_1 = 1s \text{ مسافت طی شده در بازه } \ell = 2 \times 2 = 4m$$

$$S_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{4}{4} = 1 \frac{m}{s}$$

۶۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{S_{av}}{|v_{av}|} = \frac{\frac{\ell}{\Delta t}}{\frac{|\Delta x|}{\Delta t}} = \frac{\ell}{|\Delta x|} = \frac{36}{4} = 9$$

۶۳. گزینه ۳ درست است.



$$\frac{v_y}{v_x} = \tan 37^\circ = \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow v_x = \frac{4}{3} v_y = \frac{4}{3} \times 9 = 12 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = v_x \times \Delta t = 12 \times 4 = 48m$$

۶۴. گزینه ۴ درست است.

$$S_{av} = v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\frac{x}{2} + \frac{x}{2}}{\frac{x}{20} + \frac{x}{10}} = \frac{x}{x(\frac{1}{40} + \frac{1}{20})} = \frac{1}{\frac{1}{40} + \frac{1}{20}} \rightarrow S_{av} \frac{1}{\frac{3}{40}} = \frac{40}{3} \frac{m}{s}$$

۶۵. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t \rightarrow 90 = \frac{20 + v_2}{2} \times 4 \rightarrow v_2 = 25 \frac{m}{s}$$

$$\xrightarrow{\times 3/6} v_2 = 90 \frac{km}{h}$$

شیمی

۶۶. گزینه ۱ درست است.

آرایش الکترونی عنصر کلسیم و ۸ عنصر از دسته d به $4s^2$ ختم می شود که در مجموع ۹ عنصر را شامل می شود.
کبالت دارای آرایش الکترونی $[Ar] 3d^5 4s^2$ ، می باشد. بنابراین :

$$(7 \times 2) + (2 \times 0) = 14$$

(شیمی دهم - فصل ۱)

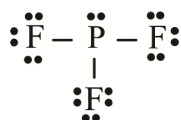
۶۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، سلنیم در گروه ۱۶ قرار داشته و در لایه ظرفیت خود، ۲ الکترون منفرد دارد. اتم عنصر X نیز با توجه به آرایش الکترونی آن و تعداد الکترون های ظرفیت، دارای ۷ الکترون بوده که برم است. پس سلنیم می تواند با ۲ اتم X دیگر، پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

(شیمی دهم - فصل ۱)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

اتم عنصر مورد نظر با توجه به آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^5$ ، فلوئور است و با اتم مورد نظر در دوره سوم و گروه پانزدهم که فسفر است، ترکیبی با فرمول شیمی PF_3 ، می سازد. با توجه به ساختار لوویس آن، نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی برابر با سه دهم، می باشد.



(شیمی دهم - فصل ۱)

۶۹. گزینه ۱ درست است.

بررسی عبارت ها به ترتیب:

عبارت اول نادرست است . حدود سه چهارم جرم هواکره، در لایه تروپوسفر قرار دارد.

عبارت دوم درست است.

عبارت سوم نادرست است. با توجه به نقطه جوش این گازها، ابتدا گاز آرگون و سپس گاز اکسیژن جداسازی و استخراج می شود.

گاز	نقطه جوش (°C)
نیتروژن	-۱۹۶
اکسیژن	-۱۸۳
آرگون	-۱۸۶
هلیوم	-۲۶۹

عبارت چهارم نادرست است. گاز طبیعی منبع مناسب و اصلی برای استخراج هلیوم است؛ زیرا در مخلوط طبیعی دارای ۷ درصد حجمی از هیدروژن می‌باشیم، ولی در هواکره مقدار هلیوم بسیار کم و ناچیز می‌باشد.

(شیمی دهم - فصل ۲)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست است. در هوای پاک و خشک درصد حجمی نیتروژن و اکسیژن (تقریباً ۷۸ و ۲۱) درصد است.

$$\frac{78}{21} = 3.7$$

بنابراین درصد حجمی نیتروژن 3.7 برابر درصد حجمی اکسیژن است، ولی درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن 3.7 نیست (کمتر است).
ب) درست است. فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره آرگون است که به‌عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و نیز ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.

پ) نادرست است. نقطه جوش هلیوم -269°C است؛ بنابراین اگر هواکره را تا -260°C سرد کنیم هلیوم به‌صورت گاز خواهد بود و در هوای مایع وجود نخواهد داشت.

گاز	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)
هلیوم	-269

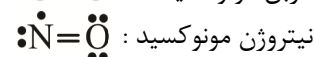
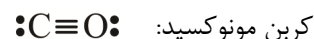
ت) نادرست است. تغییرات دما در اولین لایه هوا $(69^{\circ}\text{C} = 14 + 55)$ ، در دومین لایه هواکره $(62^{\circ}\text{C} = 7 + 55)$ است.

(شیمی دهم - فصل ۲)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست است. ساختارهای لوویس این مواد عبارت‌اند از :



۲) نادرست است. میل ترکیبی هموگلوبین خون با آن بسیار زیاد بوده و بیش از 200 برابر اکسیژن است.

۳) درست است. نسبت جرم به حجم همان کمیت چگالی است که کمتر از هوا بوده و یکی از فرآورده‌هایی است که از سوختن ناقص هیدروکربن‌ها می‌تواند تولید شود.

۴) نادرست است. این گاز بی‌رنگ می‌باشد.

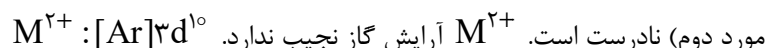
(شیمی دهم - فصل ۲)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

عدد اتمی M برابر 30 است، که عنصر روی می‌باشد و عدد اتمی X برابر 35 می‌باشد، که عنصر برم است.

بررسی عبارت‌ها به ترتیب:

مورد اول) درست است. هر یک از اتم‌های M و X دارای 10 الکترون با $2 = l$ هستند.



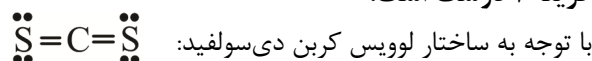
مورد دوم) نادرست است. M^{2+} آرایش گاز نجیب ندارد.

مورد سوم) نادرست است. این دو عنصر ترکیبی با فرمول شیمیایی MX_2 را می‌سازند.

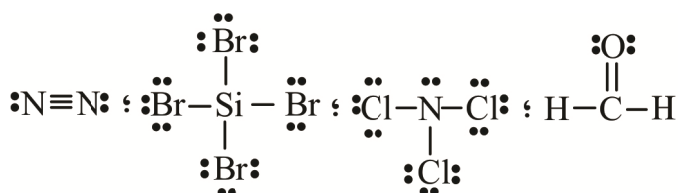
مورد چهارم) نادرست است؛ زیرا M به گروه ۱۲ جدول تناوبی تعلق دارد.

(شیمی دهم - فصل ۱)

۷۳. گزینه ۱ درست است.



با توجه به ساختار لوویس کربن دی‌سولفید:

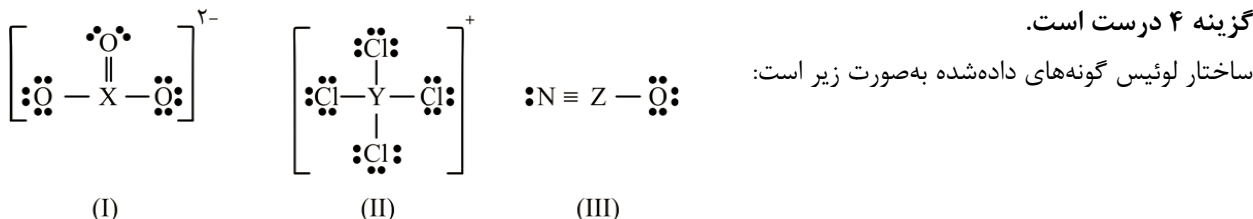


و ساختارهای لوویس داده شده:

فقط در گزینه ۱ دارای ۴ پیوند و دو جفت الکترون ناپیوندی می‌باشیم که نسبت به گزینه ۳ دارای جفت الکترون ناپیوندی کمتری است.

(شیمی دهم - فصل ۱ و ۲)

گزینه ۴ درست است.



ساختار لوویس گونه‌های داده شده به صورت زیر است:

مورد اول: مجموع الکترون‌های ظرفیت در XO_3^{2-} (I)

$$\text{XO}_3^{2-} : x + 3(6) + 2 = x + 20 = 24 \Rightarrow x = 4$$

عنصر X در گروه ۱۴ جدول قرار دارد و دارای ۴ الکترون ظرفیت است.

مورد دوم: مجموع الکترون‌های ظرفیت در YCl_4^+ (II)

$$\text{YCl}_4^+ : Y + (4 \times 7) - 1 = Y + 27 = 32 \Rightarrow Y = 5$$

عنصر Y در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد و دارای ۵ الکترون ظرفیت است.

مورد سوم: مجموع الکترون‌های ظرفیت در NZO (III)

$$\text{NZO} \quad 5 + Z + 6 = 16 \Rightarrow Z = 5$$

عنصر Z در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد و دارای ۵ الکترون ظرفیت است.

با توجه به ساختارهای داده شده، نسبت الکترون‌های ناپیوندی به الکترون‌های پیوندی در گونه (II) از سایر گونه‌ها بزرگ‌تر است.

(شیمی دهم - فصل ۲)

گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها به ترتیب:

عبارت اول نادرست است. نام Cu_2O مس (I) اکسید است.

عبارت دوم درست است. در گالیوم کلرید GaCl_3 نسبت کاتیون به آنیون $\frac{1}{3}$ و در مس (I) نیتريد Cu_3N نسبت آنیون به کاتیون

نیز $\frac{1}{3}$ است.

عبارت سوم نادرست است. نام NO نیتروژن مونوکسید و نام P_2O_5 دی‌فسفر پنتاکسید است. در نیتروژن مونواکسید ۱ پیشوند و در P_2O_5 ۲ پیشوند استفاده می‌شود.

عبارت چهارم درست است. با توجه به فرمول MO ظرفیت فلز M^{2+} است. بنابراین فرمول فسفید این فلز M_3P_2 است.

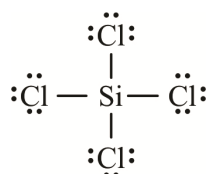
(شیمی دهم - فصل ۲)

گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌ها به ترتیب:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا عنصر B، سیلیسیم بوده و یک شبه‌فلز است.

عبارت دوم درست است. کلرید عنصر B، SiCl_4 است که ساختار روبه‌رو را دارد:



عبارت سوم درست است. این عنصر دارای ۲۵ تک است: $\ddot{X}:$

عبارت چهارم درست است. عناصر پتاسیم، کروم و مس در بیرونی‌ترین لایه خود به آرایش $4s^1$ می‌رسند.
(شیمی دهم - فصل ۱)

۷۷. گزینه ۲ درست است.

در دمای ۵۰ کلوین داریم:

گاز	A	D
نقطه ذوب (K)	۵۴	۲۴
نقطه جوش (K)	۸۵	۲۷
حالت فیزیکی	جامد	گاز

(شیمی دهم - فصل ۲)

۷۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۱): توجه کنید چون HNO_3 یک اسید ضعیف است بسیار کم یونیزه شده و غلظت تعادلی اسید بیشتر از یون‌های حاصل از یونش می‌باشد.

گزینه (۲): با افزایش دما، اسید بیشتر یونیزه شده و K_a افزایش می‌یابد، ولی چون $[H^+]$ بیشتر می‌شود، pH کاهش می‌یابد.

گزینه (۳): با رقیق کردن محلول درجه یوش افزایش می‌یابد:

$$\uparrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M \downarrow}}$$

گزینه (۴): توجه کنید با شرایط یکسان غلظت و دما، هرچه اسیدی قوی‌تر باشد، $[H^+]$ بیشتر بوده و سرعت واکنش بیشتر خواهد بود.

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۷۹. گزینه ۳ درست است.

با هم ببینیم:

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$2/25 = \frac{1 \times \alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow 2/25 = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow \alpha^2 = 2/25 - 2/25\alpha$$

$$\rightarrow \alpha^2 + 2/25\alpha - 2/25 = 0 \rightarrow (\alpha - 0/75)(\alpha + 3) = 0$$

$$\begin{cases} \alpha_1 = +0/75 \checkmark \\ \alpha_2 = -3 \text{ غ ق ق} \end{cases} \rightarrow 0/75 \xrightarrow{\times 100} \% \alpha = \%75$$

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۰. گزینه ۳ درست است.

در گزینه (۱) توجه کنید که فرآیند یونش هیدرو فلوئوریک اسید یعنی HF تعادلی است، ولی یونش HI, HBr, HCl در آب کامل است.

در گزینه (۲) در جدول کتاب درسی مشاهده می‌کنید که قدرت اسیدی $HCOOH$ بیشتر از CH_3COOH است، یعنی با افزایش تعداد کربن قدرت اسیدی کم شده است.

گزینه (۳) درست است؛ زیرا در شرایط یکسان (یعنی غلظت و دمای یکسان) هرچه $[H^+]$ بیشتر باشد، یعنی اسید قوی تر بوده است، (اگر شرایط یکسان ذکر نمی شد این گزینه نادرست بود).
گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا در محلول یک اسید ضعیف علاوه بر اندکی یون آب پوشیده، شمار زیادی از مولکول های اسید، یونش نیافته باقی می ماند. (شیمی ۱۲ - فصل ۱)
۸۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا غلظت مولار اسید را محاسبه می کنیم :

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \rightarrow 6,4 \times 10^{-5} = \frac{M \times (0,08)^2}{1-0,08}$$

$$\rightarrow \cancel{6,4 \times 10^{-5}} = \frac{M \times \cancel{64} \times \cancel{10^{-4}}}{0,92} \rightarrow M = 0,92 \times 10^{-2} \approx 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال می توانیم جرم اسید را محاسبه کنیم:

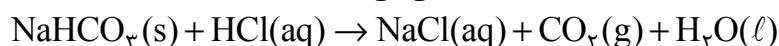
$$C_7H_6O_7 \xrightarrow{\text{جرم مولی}} 7(12) + 6 + 7(16) = 122$$

$$\rightarrow 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{(\frac{\text{mg}}{122}) \text{mol}}{1,5 \text{ Lit}} \rightarrow m = 1,83 \text{ g اسید بنزوئیک}$$

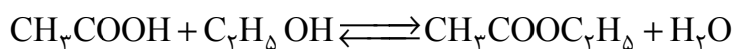
(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۲. گزینه ۲ درست است.

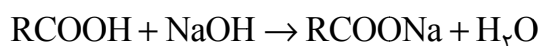
گزینه (۱): توجه کنید جوش شیرین نمک بازی است و با محلول $HCl(aq)$ خنثی می شود:



گزینه (۲): خنثی شدن نیست و یک واکنش استری شدن محسوب می شود:



گزینه (۳): واکنش اسید چرب با سود، هم یک واکنش خنثی شدن است:



گزینه (۴): براساس متن کتاب درسی، رسوب درون لوله ها خاصیت بازی دارد و می تواند با HCl خنثی شود.

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۳. گزینه ۲ درست است.

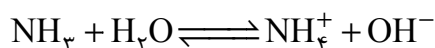
گزینه (۱): درست است آمونیاک یک باز ضعیف است و در شیشه پاک کن استفاده می شود.

گزینه (۲): چون آمونیاک بسیار کم یونیزه می شود، غلظت باقی مانده آن از یون های آمونیوم و هیدروکسید بیشتر است:



گزینه (۳): آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می شود، ولی چون باز ضعیف است، الکترولیت ضعیف محسوب می شود.

گزینه (۴): درست است:



$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \quad 10^{-5} = \frac{[OH^-]^2}{10^{-1}}$$

K_b خیلی کوچک است، بنابراین غلظت تعادلی آمونیاک با غلظت اولیه آن برابر است:

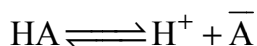
$$[OH^-] = 10^{-3} \rightarrow [H^+] = 10^{-11} \rightarrow pH = 11$$

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

«الف» درست است، چون مقایسه ثابت یونش به صورت: $\text{HF} > \text{HCOOH} > \text{HCN}$ می باشد.

«ب» درست است، چون هر سه اسید ضعیف محسوب می شوند؛ و یونش آن ها تعادلی است:



به عبارت دیگر آنیون ها می توانند با جذب H^+ دوباره تبدیل به HA شوند.

«پ» نادرست است، در فرمیک اسید یعنی $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$ فقط H متصل به اکسیژن خصلت اسیدی دارد، پس فرمیک اسید مانند HF و HCN اسید تک پروتونه محسوب می شود.

«ت» نادرست است؛ زیرا HF اسید قوی تری نسبت به فرمیک اسید است و با شرایط یکسان قطعاً رسانایی الکتریکی بیشتری دارد.

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

ابتدا غلظت H^+ را به دست می آوریم:

$$[\text{H}^+] = \frac{(4 \times 10^{-2}) \text{ mol}}{\frac{5}{2} \text{ l}} = 32 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال می توانیم pH محلول را به دست آوریم:

$$\text{pH} = -\log(32 \times 10^{-3}) = -(\underbrace{\log 32}_{1/5} - 3) = 1/5$$

در ادامه غلظت OH^- را محاسبه می کنیم:

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$32 \times 10^{-3} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-11}}{32}$$

$$\text{نسبت } \frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} \text{ برابر است با:}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{32 \times 10^{-3}}{\frac{10^{-11}}{32}} = 1/24 \times 10^{11}$$

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۶. گزینه ۲ درست است.

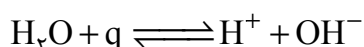
گزینه (۱) درست است؛ زیرا آب بسیار کم یونیزه شده و به علت وجود اندکی یون H^+ و OH^- رسانایی الکتریکی بسیار اندکی دارد.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا یکای ثابت یونش باید $\text{mol}^2.\text{L}^{-2}$ گزارش شود:

$$K_W = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ mol}^2.\text{L}^{-2} \rightarrow 25^\circ \text{ در دمای}$$

گزینه (۳) درست است؛ زیرا K_W مانند هر ثابت تعادل دیگری فقط با تغییر دما تغییر می کند.

گزینه (۴) درست است.



توجه کنید با افزایش دما K_W افزایش می یابد و $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ تغییر می کند؛ پس pH هم تغییر خواهد کرد.

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۷. گزینه ۴ درست است.

ابتدا غلظت OH^- را در این محلول به دست می آوریم:

$$\text{pH} = 12.8 \rightarrow \text{pOH} = 1.2 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1.2} = 10^{-2} \times 10^{+0.8} \times 10^{+0.5} = 10^{-2} \times 10^{+1.3}$$

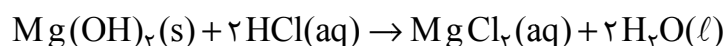
$$\rightarrow [\text{OH}] = 0.06 \text{ mol.L}^{-1}, \text{ غلظت اولیه باز } = 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

همان طور که می بینید غلظت یون هیدروکسید تولیدی در این محلول (۲) برابر غلظت اولیه باز است؛ بنابراین این باز، یک باز قوی و دوظرفیتی است؛ زیرا غلظت OH^- تولیدی از آن (۲) برابر مقدار غلظت اولیه بوده است.
(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۸. گزینه ۳ درست است.

مورد اول: صابون و جوش شیرین باز محسوب می شوند.

مورد دوم: شیر منیزی به فرمول $\text{Mg}(\text{OH})_2$ یک ضداسید است و به صورت سوسپانسیون مصرف می شود و واکنش خنثی کردن اسید معده توسط این باز به صورت زیر است:



مورد سوم: pH اسید معده در هنگام استراحت ۳/۷ است، پس $[\text{H}^+]$ برابر 2×10^{-4} می باشد.

$$\text{pH} = 3.7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{+0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

مورد چهارم: جوش شیرین یک نمک بازی است و با چربی ها و اسید چرب واکنش داده و تولید صابون می نماید.

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۸۹. گزینه ۲ درست است.

$$\textcircled{1} \rightarrow [\text{OH}^-] = 6 \times 10^{-6} \rightarrow \text{pOH} = -(\text{Log } 2 + \text{Log } 3 - 6) = 5.2 \rightarrow \text{pH} = 8.8$$

ادریسی به رنگ سرخ شکوفا می شود

$$\textcircled{2} \rightarrow [\text{OH}^-] = 9 \times 10^{-9} \rightarrow \text{pOH} = -(2 \text{Log } 3 - 9) = 8 \rightarrow \text{pH} = 6$$

ادریسی به رنگ آبی شکوفا می شود

$$\text{اختلاف pH} \rightarrow 8.8 - 6 = 2.8$$

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

۹۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا شمار مول های H^+ ناشی از اسید و OH^- ناشی از باز را به دست می آوریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{HCl: pH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{1}{2} \text{L} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol H}^+ \\ \text{NaOH: pH} = 12.7 \rightarrow \text{pOH} = 1.3 \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1.3} = 10^{-2} \times 10^{+0.7} \end{array} \right.$$

$$= 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \rightarrow n_{\text{OH}^-} = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.3 \text{L} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol OH}^-$$

از آنجایی که شمار مول های H^+ بیشتر از OH^- است می توان دریافت که محلول نهایی اسیدی است. (البته از طرفی می دانیم که NaHCO_3 خاصیت بازی دارد؛ بنابراین قطعاً محلول نهایی خاصیت اسیدی داشته که قرار است با NaHCO_3 خنثی شود.

حال غلظت H^+ را در محلول نهایی محاسبه می‌کنیم:

$$[H^+] = \frac{n_{H^+} - n_{OH^-}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow [H^+] = \frac{0.05 - 0.015}{0.8} = \frac{35}{8} \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

در انتها می‌توانیم محلول حاصل (در واقع H^+ موجود در محلول) را با جوش شیرین ($NaHCO_3$) خنثی کنیم:

$$1 NaHCO_3 \sim 1 H^+ \\ \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{NaHCO_3} = \frac{\text{ضریب مولی}}{H^+ \text{ غلظت} \times \text{حجم مولی}} \Rightarrow \frac{1 \times 84}{X_g} = \frac{1}{\frac{35}{8} \times 10^{-2} \times 0.8}$$

$$X = 2.94 g NaHCO_3$$

(شیمی ۱۲ - فصل ۱)

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۴ درست است.

به‌وجود آمدن چرخه آب و فرسایش سنگ‌کره مقدمه‌ای برای ایجاد رسوب و سنگ‌های رسوبی بوده است. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تشکیل اقیانوس‌ها و اثر نور خورشید مقدمه ایجاد شرایطی برای تشکیل زیست‌کره شد و زندگی انواع تک‌یاخته‌ای در دریاهای کم عمق آغاز شد.

گزینه ۲: سرد شدن زمین در حدود ۴ میلیارد سال قبل منجر به ایجاد سنگ‌کره و سنگ‌های آذرین شد.

گزینه ۳: فوران آتشفشان‌های متعدد گازهایی را از داخل زمین خارج کرد و هواکره ایجاد شد.

۹۲. گزینه ۴ درست است.

اولین دوره از دوران سنوزوئیک، دوره پالئوژن می‌باشد. در پالئوژن و نئوژن تنوع پستانداران از رویدادهای زیستی این دو دوره بوده است. ایجاد پستانداران در اواخر تریاس بوده است.

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ایجاد نخستین گیاهان آونددار در سیلورین بوده است.

گزینه ۲: انقراض دایناسورها در اواخر کرتاسه بوده است.

گزینه ۳: نخستین پرندگان در اواخر ژوراسیک پدید آمده‌اند.

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا رسوب‌گذاری‌ها انجام شده است و لایه‌های نشان داده‌شده با **D** و **B** ایجاد شده‌اند. سپس شکستگی **C** و ایجاد گسل رخ داده است. نفوذ توده آذرین **A** بعد از گسل اتفاق افتاده است.

۹۴. گزینه ۱ درست است.

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه حرکت وضعی زمین و چرخش زمین به دور محور خود است. سایر گزینه‌ها:

حرکت انتقالی گردش زمین به دور خورشید است و هر دور آن یک سال به طول می‌انجامد.

انحراف 23.5° درجه‌ای زمین نسبت به مدار خودش منجر به اختلاف ساعت شب و روز در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

۹۵. گزینه ۱ درست است.

در مرحله بسته شدن از چرخه ویلسون می‌بینیم ورقه اقیانوسی به‌دلیل چگالی بیشتر نسبت به ورقه قاره‌ای، از حاشیه به زیرورقه قاره‌ای مجاور خود فرورانده می‌شود. اما ورقه‌های قاره‌ای فرورانده نمی‌شوند. به همین علت سن بیشتری نسبت به ورقه‌های اقیانوسی دارند.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگری فرورانده شده و منجر به تشکیل درازگودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود. دلیل این امر جریان‌های همرفتی همگرا می‌باشد و جزئی از مرحله بسته شدن می‌باشد.

۹۷. گزینه ۲ درست است.

علم سنجش از دور علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آن‌ها است. به کمک این علم نمی‌توان به بررسی ترکیب شیمیایی سنگ‌ها پرداخت. بررسی سایر گزینه‌ها:

پرتوهای بازتابی از نوع الکترومغناطیس در این علم بررسی می‌شود که مهم‌ترین و قوی‌ترین منبع آن خورشید می‌باشد. سنجش از دور شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین و جو پیرامون آن، از یک نقطه مناسب در بالاتر از سطح زمین انجام می‌شود.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

درصد وزنی فلدسپار پتاسیم و کوارتزها ۱۲، کانی‌های رسی ۵، غیرسیلیکاتی‌ها در مجموع ۸ و پلاژیوکلاز (فلدسپار سدیم و کلسیم) ۳۹ می‌باشد.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

کانسنگ ماگمایی می‌باشد و پس از تبلور بخش اعظم ماگما، به علت فراوانی مقدار آب و مواد فرار و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی، باعث تشکیل پگماتیت‌ها گردیده که معمولاً پگماتیت‌ها، دارای گوهر زمرد و کانی صنعتی مسکوویت (طلق‌نسوز) هستند. مقدار فراوانی مواد فرار نظیر آب و CO_2 دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کانسنگ ماگمایی می‌باشد.

گزینه ۲: پلاسرها از هوازدگی و فرسایش کانسنگ‌های رسوبی ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳: کانسنگ‌های گرمایی دارای رگه‌های معدنی می‌باشند.

۱۰۰. گزینه ۱ درست است.

اولین روز تابستان در اول تیرماه همزمان با عمود تابی در عرض جغرافیایی $23/5^\circ$ شمالی (رأس‌السرطان) می‌باشد. در این زمان قطب شمال 24° ساعت روز و قطب جنوب 24° ساعت شب است، بنابراین بیشترین اختلاف شبانه روز در مدارهای قطبین دیده می‌شود.

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

کپلر همانند کوپرنیک معتقد به نظریه خورشید مرکزی بود و حرکت سیارات را پادساعتگرد می‌دانست. اما برخلاف بطلمیوس و کوپرنیک مدار گردشی سیارات را بیضوی عنوان کرد. در آن زمان ۵ سیاره به جز زمین در منظومه شمسی کشف شده بودند.

خورشید (ستاره) - سیاره عطارد - سیاره زهره - سیاره زمین و قمر ماه - مریخ - مشتری - زحل

بنابراین مدار گردشی سیاره زمین مجاور مدار گردشی دو سیاره زهره و مریخ می‌تواند در نظر گرفته شود.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

بهترین عنصر رادیواکتیو برای بررسی نمونه‌های زیستی کربن 14 می‌باشد. همانطور که طبق اطلاعات گفته‌شده در تست می‌بینیم تنها 25% از عنصر رادیواکتیو باقی‌مانده و 75% به عنصر پایدار تبدیل شده. این تست در صورت سؤال اطلاعات اضافی و غیرلازم داده است. دانش‌آموزان باید بدانند اگر عنصری رادیواکتیو در مدت 11000 سال بخش قابل توجهی را به عنصر پایدار تبدیل کرده است، بنابراین نیمه‌عمر پایین‌تری از 11000 سال باید داشته باشد. با این حال برای شما موضوع را با حل مسأله‌ای بیشتر توضیح می‌دهیم.

$$1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4}$$

مدت نیمه‌عمر $\times$ تعداد نیمه‌عمر = سن نمونه

$$11000 \approx X \times 5730 \rightarrow X \approx 2 \text{ تعداد نیمه‌عمر}$$

۱۰۳. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست:

گالن PbS و کالکوپیریت $CuFeS_2$ می‌باشند که هر دو دارای عنصر گوگرد هستند. (تأیید گزینه ۱)

گزینه‌های نادرست:

هماتیت Fe_2O_3 که هر دو دارای عنصر اکسیژن هستند، اما کالکوپیریت ندارد. (رد گزینه ۲) گالن PbS و مگنتیت Fe_3O_4 می‌باشد. گالن آهن در ساختار خود ندارد. (رد گزینه ۳)

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

کانی‌ها ویژگی‌هایی دارند: موجود زنده در ایجاد آن‌ها دخیل نیست و در طبیعت می‌توانند تشکیل شوند - جامد هستند - متبلور هستند - ترکیب شیمیایی تقریباً ثابتی دارند نظیر یخ و گوگرد. طبق این گفته‌ها نفت به دلیل مایع بودن، مروارید (ایجاد توسط موجود زنده) و نبات (مصنوعی) است، نمی‌توانند کانی محاسبه شوند (رد گزینه ۱ و تأیید گزینه ۲). آلومینیوم فراوان‌ترین فلز در پوسته زمین است نه کره زمین. فراوان‌ترین فلز در کره زمین آهن است. (رد گزینه ۳) پیروکسن ۱۱٪ و میکاها ۵٪ می‌باشند. (رد گزینه ۴)

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

طبق قانون سوم کپلر $P^2 = d^3$ ، P تعداد سال زمینی و d واحد نجومی (فاصله) می‌باشد. بر این اساس داریم:

$$p^2 = d^3 \rightarrow p^2 = (9)^3 \rightarrow p^2 = (3^2)^3 \rightarrow p^2 = (3^3)^2 \rightarrow p = 27$$

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم



✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjesheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲۹۶۶

sanjeshserv

ثبت‌نام‌گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir

اطلاعیه شرکت در

آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)

ویژه دانش آموزان پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری

رشته های شاخه نظری دوره دوم آموزش متوسطه

به اطلاع تمامی مدیران، مشاوران، دبیران گرامی و نیز داوطلبان آزاد و دانش آموزان دوره دوم متوسطه می‌رساند:

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور با توجه به **تأثیر قطعی سوابق تحصیلی** در نتیجه کنکور سراسری سال تحصیلی جاری و آمادگی هرچه بهتر دانش آموزان جهت حضور در امتحانات مستمر اول و دوم (پایانی نوبت اول و دوم) نسبت به طراحی و برگزاری آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی) اقدام نموده است.

از مهم ترین مزایای آزمون آزمایشی شبه نهایی می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات (تشریحی) آزمون شبه نهایی؛ به تفکیک دروس عمومی و اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب با نمونه سؤالات شبه نهایی کشوری
- ✓ ارزیابی مداوم یاددهی و یادگیری مطالب درسی در پیشرفت تحصیلی دانش آموز؛

* طراحی سؤالات آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)، بر اساس ارزشیابی تحصیلی وفق مقررات و ضوابط موجود در وزارت آموزش و پرورش می‌باشد.

جهت اطلاع از تسهیلات، جزئیات ثبت نام و نحوه برگزاری آزمون به سایت شرکت به نشانی www.sanjeshserv.ir مراجعه فرمایید.