



آزمون ۵ از ۱۴



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - مرحله سوم
(۱۴۰۱/۰۹/۴)**

علوم تجربی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ویژه پایه دوازدهم

ریاضی

۱. گزینه ۴ درست است.

تعداد ضلعی‌ها ۳ تعداد ضلعی‌ها ۴ تعداد ضلعی‌ها ۹

$$\begin{aligned} \text{تعداد } n \text{ ضلعی‌های محدب } (n \geq 3) &= \binom{9}{3} + \binom{9}{4} + \dots + \binom{9}{9} \\ &= 2^9 - \binom{9}{2} - \binom{9}{1} - \binom{9}{0} \\ &= 512 - 36 - 9 - 1 = 466 \end{aligned}$$

تذکر: مطابق تعریف، تعداد کل زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی 2^n

۲. گزینه ۱ درست است.

حالت‌های مختلف مسئله

ایران (۳)	ژاپن (۴)	کره (۵)	
۱	۱	۰	$\rightarrow \binom{3}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{5}{0} = 12$
۱	۰	۱	$\rightarrow \binom{3}{1} \times \binom{4}{0} \times \binom{5}{1} = 15$
۰	۱	۱	$\rightarrow \binom{3}{0} \times \binom{4}{1} \times \binom{5}{1} = 20$

جمع کل حالت‌ها = ۴۷

۳. گزینه ۳ درست است.

در کلمه «پاستوریزه» ۹ حرف غیرتکراری داریم. در کلمه ۶ حرفی مورد نظر «پ» و «ت» حضور دارند. بنابراین کافی است از ۷ حرف باقی‌مانده فقط ۴ حرف را انتخاب کنیم: $\binom{7}{4}$

تعداد کل حالات = $\binom{7}{4} \times 6!$

جایگشت ۵ شیء

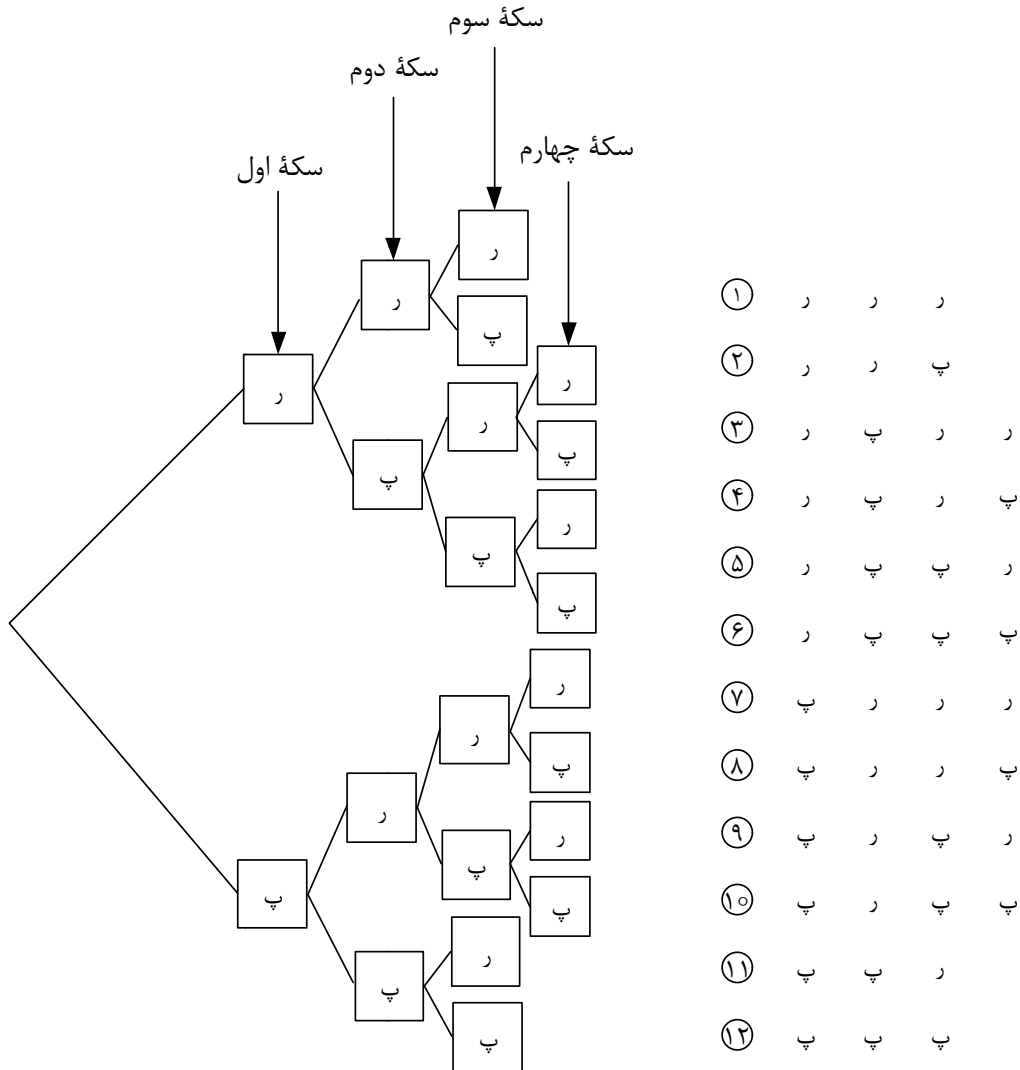
تعداد حالاتی که «پ» و «ت» کنار هم باشند = $\binom{7}{4} \times 5! \times 2!$

جایگشت درون بسته

تعداد حالات مورد نظر سؤال = $\binom{7}{4} 6! - \binom{7}{4} 5! \times 2!$

$$= 35 \times 720 - 35 \times 120 \times 2 = 16800$$

۴. گزینه ۲ درست است.
کل حالت‌های ممکن:



در مجموع ۱۲ حالت داریم که در حالت‌های ۴ و ۵ و ۸ و ۹ و ۱۱ و ۵ (حالت ۵) دقیقاً ۲ «پشت» ظاهر می‌شود.

۵. گزینه ۲ درست است.

$$\binom{3}{1} \times 4! = 3 \times 24 = 72$$

۶. گزینه ۴ درست است.

حداکثر یک زوج انتخاب شود \equiv (هیچ زوج)

تعداد کل حالات انتخابی = $\binom{7}{4} \times \binom{2}{1}\binom{2}{1}\binom{2}{1}\binom{2}{1}$

انتخاب ۴ خانواده (زوج) از ۷ خانواده (زوج)

انتخاب یک نفر از هر زوج

یا (یک زوج)

$\binom{7}{1} \times \binom{6}{2} \times \binom{2}{1}\binom{2}{1}$

انتخاب یک زوج (خانواده)

(\equiv انتخاب ۲ نفر)

انتخاب یک نفر از هر زوج

انتخاب ۲ خانواده (زوج)

از باقی‌مانده خانواده‌ها

$$\text{تعداد کل حالات انتخاب} = (35 \times 16) + (7 \times 15 \times 4) = 980$$

۷. گزینه ۳ درست است.

برای پیوستگی باید $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$ باشد

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x^2 + ax + b}}{x - 1} = 4$$

چون حد مخرج صفر می شود پس حتماً حد صورت در $x \rightarrow 1$ هم صفر است:

$$2 - \sqrt{1 + a + b} = 0 \rightarrow 2 = \sqrt{1 + a + b} \rightarrow \boxed{a + b = 3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x^2 + ax + b}}{x - 1} \times \frac{2 + \sqrt{x^2 + ax + b}}{2 + \sqrt{x^2 + ax + b}} = 4$$

$\underbrace{2 + \sqrt{x^2 + ax + b}}_{x \rightarrow 1 \text{ در } = 4}$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-x^2 - ax - b + 4}{(x - 1)(4)} = 4$$

با تقسیم صورت بر $x - 1$ خارج قسمت برابر $(-x - a - 1)$ می شود و مخرج با توجه به شرط $a + b = 3$ مساوی صفر می شود:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{(x - 1)}(-x - a - 1)}{4 \cancel{(x - 1)}} = 4 \Rightarrow \frac{-1 - a - 1}{4} = 4 \rightarrow \boxed{a = -18} \quad \boxed{b = 21} \quad \boxed{a \times b = -378}$$

۸. گزینه ۴ درست است.

ابتدا صورت را بر عامل صفر ساز یعنی $(x + 1)$ تقسیم کنید:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3 \cancel{(x + 1)}(x^2 - 6x + 6)}{\cancel{(x + 1)}(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3(x^2 - 6x + 6)}{x - 2} = -13$$

۹. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cancel{(1 + \cos x)}(1 - \cos x + \cos^2 x)}{\cancel{(1 + \cos x)}(1 - \cos x)} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos x + \cos^2 x}{1 - \cos x} = \frac{3}{2} = 1.5$$

۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{(\sqrt{x} - 1)}(\sqrt{x} + 7)}{\cancel{(\sqrt{x} - 1)}(\sqrt{x} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} + 7}{\sqrt{x} + 3} = \frac{8}{4} = 2$$

۱۱. گزینه ۲ درست است.

در $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} + a}{x^2 - 1}$ چون حد مخرج در $x \rightarrow 1$ صفر است باید حد صورت هم در این شرایط صفر باشد، بنابراین:

$$\sqrt[3]{1} + a = 0 \rightarrow \boxed{a = -1}$$

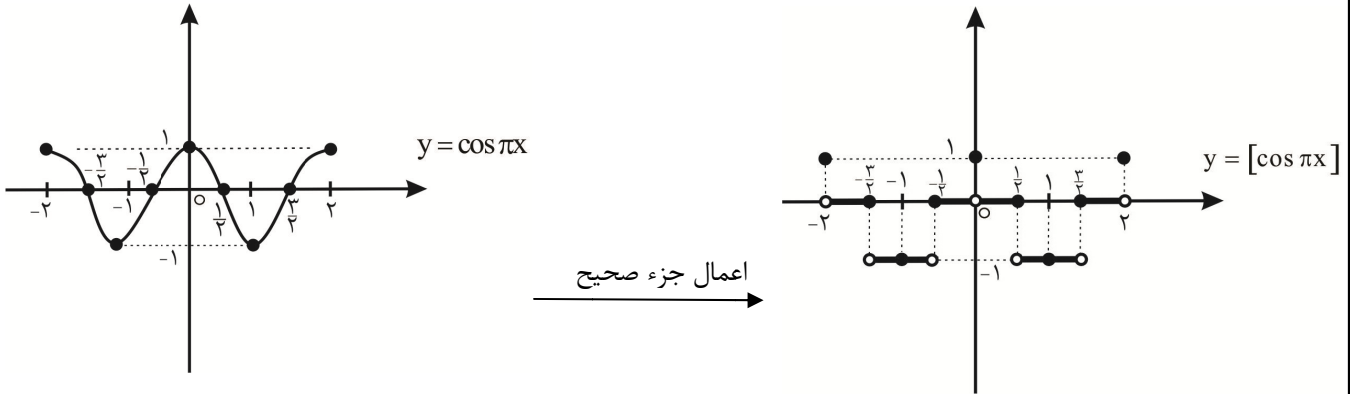
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt[3]{x} - 1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)}{(x^2 - 1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cancel{(x - 1)}}{\cancel{(x - 1)}(x + 1) \times 6} = \frac{1}{6} \quad f(1) = a - 2b = -1 - 2b$$

برای پیوستگی در $X = 1$:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Rightarrow \frac{1}{6} = -1 - 2b \rightarrow b = \frac{-7}{12} \rightarrow \Delta a - 24b = \Delta(-1) - 24\left(\frac{-7}{12}\right) = -5 + 14 = 9$$

۱۲. گزینه ۲ درست است.



مطابق نمودار، تابع $f(x) = [\cos \pi x]$ در هفت نقطه $2, \frac{3}{2}, \frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -2$ ناپیوسته است.

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در محاسبه حد، مقدار $[X^3]$ در همسایگی راست ۲، برابر ۸ می‌شود. بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 2x + 4}{x+2} = \frac{4+4+4}{4} = 3$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.

همسایگی راست عدد ۳ به صورت $(3, K)$ است، بنابراین:

$$x^2 + 2x = 3 \begin{cases} x = 1 \rightarrow (3, -3) & \text{غ ق ق} \\ x = -3 \rightarrow (3, 9) & \text{(عدد صحیح ۵ هستند. } x = 4, 5, 6, 7, 8 \text{ بازه: این اعداد صحیح این بازه: } \end{cases}$$

۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$n < 3 (n = 2, n = 1 \text{ شامل}) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ (x^3 + 1)}{n x^n + \Delta x^3} \cong \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ x^3}{\Delta x^3} = 16$$

$$n = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ (x^3 + 1)}{3x^3 + \Delta x^3} \cong \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ x^3}{\lambda x^3} = 10$$

$$n > 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ (x^3 + 1)}{n x^n + \Delta x^3} \cong \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ x^3}{n x^n} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\lambda \circ}{n x^{n-3}} = 0$$

$$\text{حاصل جمع تمام مقادیر حد} = 16 + 10 + 0 = 26$$

۱۶. گزینه ۲ درست است.

چون در $(-3) \rightarrow X$ مقدار صورت منفی می‌شود، پس مخرج باید در همسایگی $X = -3$ به صورت 0^+ باشد. بنابراین کافی

است که مخرج به صورت $2(X+3)^2$ باشد:

$$2(x+3)^2 = 2x^2 + 12x + 18 = 2x^2 + ax + b$$

↓
مقایسه نظیر به نظیر

$$a = 12, b = 18 \rightarrow a \times b = 216$$

۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$x+1=0 \rightarrow x=-1 \xrightarrow{\text{بخش پذیر}} f(-1)=0$$

$$(-1)^2 + a(-1) + 4 = 0 \rightarrow \boxed{a=3}$$

با تقسیم صورت بر $x+1$ و ضرب مزدوج برای عبارت مخرج:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{f(x)}{x + \sqrt{-x}} = \lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + \sqrt{-x}} = \lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{(x+1)(x^2 - x + 4)(x - \sqrt{-x})}{\underbrace{(x + \sqrt{-x})(x - \sqrt{-x})}_{x^2 + x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)} \frac{(x+1)(4)(-2)}{x(x+1)} = 12$$

۱۸. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(x + \sqrt{x^2 + mx})}{1} \times \frac{(x - \sqrt{x^2 + mx})}{(x - \sqrt{x^2 + mx})} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x^2 - mx}{x - \sqrt{x^2 + mx}} = 3 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-mx}{x - \sqrt{(x + \frac{m}{2})^2 - \frac{m^2}{4}}} = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-mx}{x - \left| x + \frac{m}{2} \right|} = 3 \rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-mx}{2x + \frac{m}{2}} = 3 \rightarrow \frac{-m}{2} = 3 \rightarrow \boxed{m = -6}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{6x+1}{x+2} \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{6(x+2)-11}{x+2} \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[6 - \frac{11}{x+2} \right] = [6^-] = 5$$

۱۹. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (4 - [x])g(x) = 6 \Rightarrow 3 \times \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 6 \rightarrow \boxed{\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 2}$$

این حد الزاماً به صورت $\frac{0}{0}$ بوده است. بنابراین کافی است در صورت کسر $\sqrt{4(x-1)^2}$ داشته باشیم: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{ax^2 + bx + C}}{x-1} = 2$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{4(x-1)^2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2|x-1|}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2(x-1)}{(x-1)} = 2$$

$$\Rightarrow 4(x-1)^2 = ax^2 + bx + C \rightarrow 4x^2 - 8x + 4 = ax^2 + bx + C \begin{cases} a = 4 \\ b = -8 \\ c = 4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{4(x-1)^2}}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2|x-1|}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2(x-1)}{(x-1)} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) + a - b + c = 2 + 4 + 8 + 4 = 18$$

۲۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی هریک از گزینه‌ها:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{3x-1}{x+1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{3(x+1)-4}{x+1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[3 - \frac{4}{x+1} \right] = [3^+] = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{3x+1}{x-1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{3(x-1)+4}{x-1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[3 + \frac{4}{x-1} \right] = [3^-] = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{2x+3}{x+1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{2(x+1)+1}{x+1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[2 + \frac{1}{x+1} \right] = [2^-] = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{2x+1}{x-1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[\frac{2(x-1)+3}{x-1} \right] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left[2 + \frac{3}{x-1} \right] = [2^-] = 1$$

زیست‌شناسی

۲۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در خونریزی‌های محدود، که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بینند، در محل آسیب‌گرفته‌ها دور هم جمع شده و با ایجاد درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرند.

گزینه‌های نادرست: در خونریزی‌های شدید نقش اصلی را در تولید لخته خون دارند. از قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها، در مغز استخوان تولید می‌شوند. سیتوپلاسم مونوسیت‌ها، فاقد دانه است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در ماهی‌ها، خون پس از تبادل گازهای تنفسی در آبشش‌ها، وارد سرخرگ پشتی شده و به سمت اندام‌های بدن هدایت می‌شود. ماهی گردش خون ساده دارد. در این نوع گردش خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.

گزینه‌های نادرست: تفاوت فشار اسمزی بدن ماهی با محیط بستگی به محیطی دارد که در آن زندگی می‌کند. ماهی‌ها کلیه دارند. تشکیل ادرار و دفع مواد زائد، با فرآیندهای انتقال فعال و غیرفعال انجام می‌شود. خون تیره را توسط سرخرگ شکمی به قلب منتقل می‌کنند.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: گویچه‌های سفید بدون دانه دو نوع هستند، لنفوسیت‌ها که از یاخته‌های بنیادی لنفوتییدی به وجود می‌آیند و مونوسیت‌ها که از یاخته‌های میلوئییدی به وجود می‌آیند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های آوند آبکش، فاقد هسته و دیواره پسین هستند. در دیواره همه یاخته‌های گیاهی، منطقه لان وجود دارد. یکی از نقش‌های دیواره در یاخته‌های گیاهی، حفظ شکل و استحکام یاخته است.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در ساختار سوم پروتئین‌ها، تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها، در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز گروه‌های R آمینواسیدها رخ می‌دهد.

گزینه‌های نادرست: تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. پروتئین‌هایی که از یک رشته پلی‌پپتیدی تشکیل یافته‌اند، می‌توانند فقط ساختار اول و یا ساختار دوم داشته باشند. داشتن ساختار سوم برای پروتئین‌ها الزامی نیست. بستگی به نوع پروتئین دارد.

۲۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در باکتری اشرشیاکلاهی، پروتئین فعال کننده به اتصال رنابسپاراز به راه انداز کمک می کند و توالی اپراتور محل قرار گرفتن پروتئین مهار کننده در ژن است. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۲۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: رونویسی از ژن های یوکاریوتی درون هسته، میتوکندری و کلروپلاست انجام می شود. رونویسی از ژن در یاخته های پروکاریوتی در زمینه سیتوپلاسم انجام می شود. بعضی ژن ها مانند ژن های سازنده رنای رناتنی، در یاخته های تازه تقسیم شده، همزمان توسط چندین رنابسپاراز رونویسی می شوند. قطعاً این آنزیم ها، رنابسپاراز های پروکاریوتی هستند. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۲۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: رناتن ها از دو زیر واحد تشکیل یافته اند، هر زیر واحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. مولکول های رنای رناتنی درون هسته از روی ژن ساخته می شوند. داشتن پادرمزه و پیوندهای هیدروژنی مخصوص رناهای ناقل است. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، درست هستند.

۲۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: مقدار بسیار کمی از آنزیم می تواند مقدار زیادی از پیش ماده را در واحد زمان به فرآورده تبدیل کند. افزایش مقدار آنزیم و پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز می تواند تولید فرآورده در واحد زمان را افزایش دهد. آنزیم های پروتئینی از یک یا چند رشته پلی پپتید ساخته می شوند. و آنزیم های رنایی یک رشته پلی نوکلئوتیدی هستند. گزینه های نادرست: برگشت آنزیم به حالت طبیعی و فعال شدن آن بستگی به مقدار دما و pH ای دارد که در آن قرار می گیرند.

۳۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: آلبومین، یکی از پروتئین های خون است که در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مانند پنی سیلین نقش دارد. گزینه های نادرست: سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۳۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: محتویات لوله های مالپیگی در حشرات، به درون روده تخلیه می شود. گزینه های نادرست: : سایر گزینه ها، نادرست هستند.

۳۲. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در برگ گیاهان علفی، همه یاخته های روپوست مانند یاخته های پوششی، نگهبان روزنه و کرک دارای پوستک از جنس ترکیبات لیپیدی هستند. گزینه های نادرست: اصلی ترین یاخته های بافت آوندی، آوندها هستند. یاخته های آوند آبکش زنده اند. فراوان ترین یاخته های بافت پوششی برگ، یاخته های روپوست هستند که سبز دیسه ندارند. مستحکم ترین یاخته های بافت زمینه ای، اسکلرئیدها و فیبرها هستند. فیبرها، یاخته های دراز اسکلرانشیمی اند.

۳۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: یاخته های روپوست بلافاصله زیر ترکیبات لیپیدی پوستک قرار دارند. که از تقسیم مریستم نخستین ساقه که در درون جوانه ها قرار دارد به وجود می آید. پوستک به علت لیپیدی بودن به کاهش تبخیر آب از سطح برگ کمک می کند. گزینه های نادرست: یاخته های نگهبان روزنه روپوست، دارای سبز دیسه و دیواره پسین اند.

۳۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر یاخته پودوسیت، دارای رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی است که اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. وجود شکاف‌های باریک زیاد در فواصل پاها، امکان نفوذ مواد به درون کپسول بومن را به خوبی فراهم می‌کند. گزینه‌های نادرست: لوله پیچ‌خورده دور، در ادامه بخش باریک لوله هنله قرار دارد. آمونیاک ماده‌ای سمی است، انباشته شدن آن در خون خطرناک است. شبکه دور لوله‌ای در اطراف مجرای جمع‌کننده ادرار وجود ندارد.

۳۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در فرآیند تشکیل ادرار، در هر مرحله بازجذب برخلاف مرحله تراوش مواد مفید از طریق مویرگ‌هایی دور لوله‌ای دوباره به خون برمی‌گردند. در مرحله تراوش و ترشح مواد وارد گردیزه و در مرحله بازجذب مواد مفید با انتشار و انتقال فعال به خون برمی‌گردند. ترشح و بازجذب مواد با فرآیندهای انتشار و انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند. گزینه‌های نادرست: در مرحله تراوش، بخشی از خوناب در نتیجه فشارخون از کلافک خارج و وارد کپسول بومن می‌شود.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، همه ژن‌ها دارای توالی راه‌انداز و توالی پایان رونویسی هستند. گزینه‌های نادرست: توالی اپراتور مخصوص تعدادی از ژن‌ها در یاخته‌های پروکاریوتی است. هر ژن فقط توسط یک نوع آنزیم رنابسپراز، رونویسی می‌شود. همه ژن‌ها توسط آنزیم‌های پروتئینی مانند دنابسپراز و هلیکاز ساخته می‌شوند.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: فرد ناقل هموفیلی، زن است. محصول هر تقسیم کاستمان در زنان، فقط یک یاخته جنسی است. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۳۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرآیند فتوسنتز و تنفس یاخته‌ای نقش حامل الکترون را برعهده دارند. این نقش مربوط به مولکول‌های دنا و رنا نیست. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۳۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود. در یاخته‌های پروکاریوتی، در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت ژن را تنظیم کند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با یاخته‌های یوکاریوتی هستند.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: توالی نوکلئوتیدی رشته رمزگذار، شبیه توالی رنایی است که از روی رشته الگوی آن ساخته شده است. گزینه‌های نادرست: تعداد و انواع رمزها، رمزها و پادرمزها در همه یاخته‌ها یکسان است. پروتئین‌های مورد نیاز هسته، میتوکندری و کلروپلاست پس از تشکیل به کمک توالی‌های آمینواسیدی از سیتوپلاسم به مقصد می‌روند. (بدون عبور از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی) در پروکاریوت‌ها، ممکن است همزمان با رونویسی، ترجمه رنای پیک در حال ساخت آغاز شود.

۴۱. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: هر مولکولی که از روی بخشی از یک رشته مولکول دنا ساخته می‌شود، قطعاً مولکول رنا است که از این بخش رونویسی می‌شود. رنا یک مولکول خطی با دو سر متفاوت است. بین نوکلئوتیدهای ریبوزدار آن پیوند فسفودی‌استر برقرار است. گزینه‌های نادرست: بازهای آلی در یک مولکول رشته‌ای رنا می‌تواند از یک نوع مثلاً آدنین و یا هر چهار نوع باز آلی وجود داشته باشد. تعداد بازهای آلی پورینی و پیریمیدینی نیز می‌تواند متفاوت باشد.

۴۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: آنتوسیانین در واکوئل‌های برگ کلم بنفش قرار دارد. گلوتن پروتئین است و به آمینواسید تجزیه می‌شود. در دیوارهٔ باخته‌های پوششی لیگنین (مادهٔ چوبی) رسوب نمی‌کند.

۴۳. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: ژن نمود مادر خانواده $BoRrDdxx^h$ و ژن نمود پدر خانواده $Ao rr dd xy$ حداکثر ناخالصی در ژن نمودهای والدین در نظر گرفته می‌شود.

والدین $\Rightarrow Ao rr dd xy \times Bo Rr Dd xx^h$

$$\text{فرزندان} \left\{ \begin{array}{l} Ao \times Bo \Rightarrow AB + Ao + Bo + oo \\ rr \times Rr \Rightarrow Rr + rr \\ dd \times Dd \Rightarrow Dd + dd \\ xy \times xx^h \Rightarrow xx + xx^h + x^h y + xy \end{array} \right.$$

در میان ژن نمودهای فرزندان، ژن نمود DD وجود ندارد.

۴۴. گزینه ۴ درست است.

گزینهٔ درست: در رابطهٔ بارزیت ناقص، صفت در حالت ناخالص، به صورت حدواسط حالت‌های خالص مشاهده می‌شود. در رابطهٔ بارزیت ناقص همانند هم‌توانی، هر دو دگره بیان می‌شوند، در هم‌توانی اثر دگره‌ها باهم ظاهر می‌شود. (مانند گروه خونی AB) در بارزیت ناقص اثر دگره‌های ناخالص به صورت حدواسط حالت‌های خالص بروز می‌کند. (مانند رنگ گل میمونی) گزینه‌های نادرست: در گروه‌های خونی ABO ، گروه خونی عامل Rh و رنگ دانهٔ ذرت، تعداد ژن نمودها بیشتر از رخ نمودها است. در صفت رنگ دانهٔ ذرت، دگره‌ها رابطهٔ غالب و مغلوبی دارند.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

گزینهٔ درست: در فرآیند ترجمه، تشکیل اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم قبل از سایر موارد ذکر شده در گزینه‌های دیگر اتفاق می‌افتد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

فیزیک

۴۶. گزینه ۱ درست است.

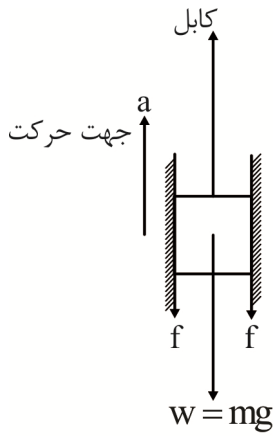
$$W = F \cdot \cos \theta \quad 0 \leq \theta < 90^\circ \\ \cos \theta > 0 \Rightarrow W > 0$$

$$\theta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow W = 0$$

$$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \Rightarrow \cos \theta < 0 \Rightarrow W < 0$$

۴۷. گزینه ۳ درست است.

- نیروی کشش کابل چون هم‌جهت با جابه‌جایی است، کار مثبت انجام می‌دهد.
- نیروهای وزن و اصطکاک چون مخالف جهت جابه‌جایی هستند کار منفی انجام می‌دهند.

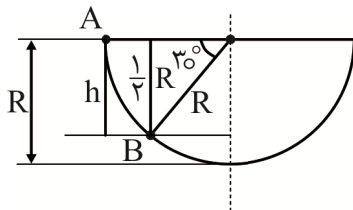


۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$W = \Delta k \Rightarrow W = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$W = \frac{1}{2} \times 4 \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 25^2 = -450 \text{ J}$$

۴۹. گزینه ۲ درست است.

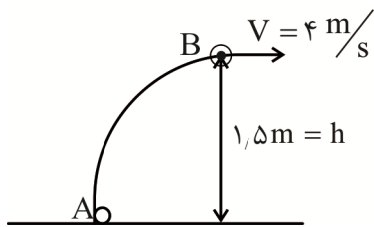


ضلع مقابل به زاویه 30° همواره $\frac{1}{2} R$ وتر است.

$$h = \frac{1}{2} R$$

$$W = mgh = \frac{1}{2} mgR$$

۵۰. گزینه ۴ درست است.



$$mg = 20 \text{ N} \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

$$E_A = 0$$

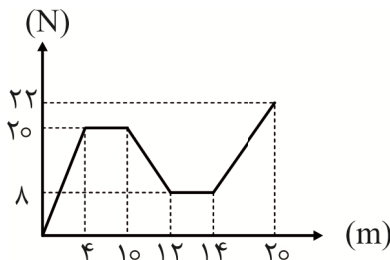
$$E_B = \frac{1}{2} m V^2 + mgh$$

$$W = E_B - E_A = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + 2 \times 10 \times 1.5$$

$$W = 16 + 30 = 46 \text{ J}$$

۵۱. گزینه ۳ درست است.

مساحت کل زیر نمودار



$$W = \frac{1}{2} \times 4 \times 20 + 6 \times 20 + \frac{1}{2} \times 2 \times 12 + 2 \times 8 + \frac{1}{2} \times 6 \times 14$$

$$W = 230 \quad W = \Delta k \Rightarrow 230 = \frac{1}{2} m V_2^2 - \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$V_2 = \frac{\sqrt{230 \times 2}}{2} = \sqrt{115} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۵۲. گزینه ۲ درست است.

$$Q = \frac{1}{2} mV^2 \Rightarrow k = \frac{1}{2} m(rV)^2 = 4\left(\frac{1}{2} mV^2\right) = 4Q$$

۵۳. گزینه ۱ درست است.

در یک دقیقه دونده ۳ لیتر اکسیژن مصرف کرده است:

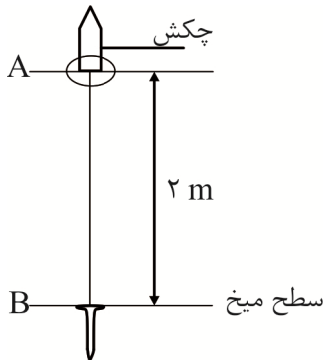
$$3 \times 2 \times 10^4 \frac{\text{j}}{\text{min}} = 6 \times 10^4 \frac{\text{j}}{\text{min}} = \frac{6 \times 10^4}{4200} = \frac{1}{7} \times 10^2 \frac{\text{kcal}}{\text{min}}$$

$$420 \text{ kcal} \text{ تمام مصرف برای } t = \frac{420}{\frac{1}{7} \times 10^2} = \frac{420 \times 7}{100} = 29,4 \text{ min}$$

$$V_0 t = x \Rightarrow x = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 29,4 \times 60 \text{ (s)}$$

$$x = 7056 \text{ m} = 7,056 \text{ km}$$

۵۴. گزینه ۴ درست است.



$$E_B = E_A$$

$$\frac{1}{2} mV^2 = mgh$$

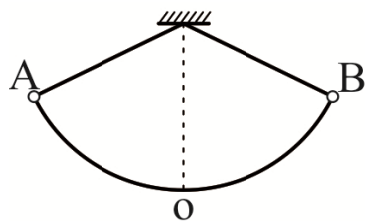
$$V_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 10 \times 2} = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{F \cdot h}{t} = F \cdot V$$

$$P = mg \cdot V = 5 \times 10 \times 2\sqrt{10} = 100\sqrt{10} \text{ watt}$$

۵۵. گزینه ۳ درست است.

در نقاط A و B انرژی پتانسیل وجود دارد و انرژی جنبشی در آن‌ها صفر است. در نقطه O انرژی جنبشی به حداکثر می‌رسد و پتانسیل صفر است.



۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{C}{1} = \frac{F - 32}{1/8} \Rightarrow 1/8 \text{ ارزش دمای فارنهایت برابر سانتی‌گراد است.}$$

$$C \quad F$$

$$1 \quad 1/8$$

$$20 \quad x = 20 \times 1/8 = 36$$

۵۷. گزینه ۴ درست است.

۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$L_1 = 1000 \text{ mm} \quad \Delta L = L_1 \lambda \Delta \theta$$

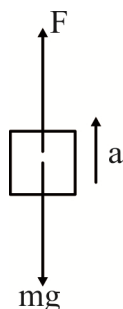
$$\lambda = \frac{B}{r} = \frac{2 \times 10^{-5}}{2} \quad 1 = 1000 \times 10^{-5} (\theta - 30)$$

$$\lambda = 10^{-5} / ^\circ\text{C} \quad 1 = 10^{-2} (\theta - 30)$$

$$\Delta L = 1 \text{ mm} \quad 100 = \theta - 30$$

$$\theta = 130$$

۵۹. گزینه ۳ درست است.



$$F - mg = ma$$

$$F = m(g + a)$$

$$F = 2(10 + 2) = 24 \text{ N}$$

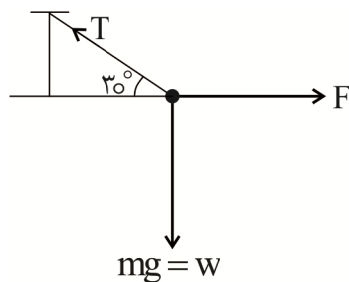
۶۰. گزینه ۳ درست است.

$$V^2 - V_0^2 = 2ax \quad V - V_0 = at \quad a = \frac{V - V_0}{t} = \frac{0 - 20}{40} = -0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$x = \frac{V^2 - V_0^2}{2a} = \frac{0 - 20^2}{2 \times (-0.5)}$$

$$x = \frac{-400}{-1} = 400 \text{ m}$$

۶۱. گزینه ۱ درست است.



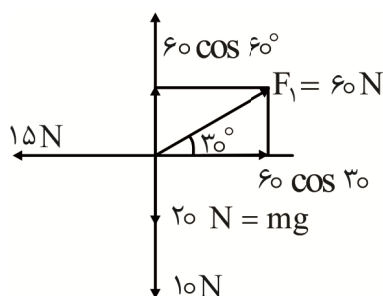
$$F - T \cos 30^\circ = 0$$

$$T \cos 60^\circ = W$$

$$T = \frac{W}{\frac{1}{2}} = 80 \text{ N}$$

$$F = 80 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ N}$$

۶۲. گزینه ۲ درست است.



$$F_x = 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 15$$

$$F_y = 60 \cos 60 - 30$$

$$\sin 60 = \cos 30 = 0.8$$

$$\cos 60 = \sin 30 = 0.5$$

$$F_x = 48 - 15 = 33 \text{ N}$$

$$a = \frac{F_x}{m} = \frac{33}{2} = 16.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$V^2 - V_0^2 = 2ax$$

$$400 - 100 = 2a \times 75$$

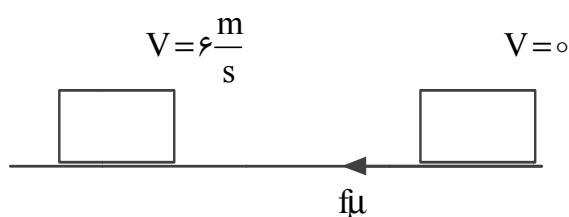
$$a = \frac{300}{150} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$F = m.a = 1200 \times 2 = 2400 \text{ N}$$

$$W = 2400 \times 75 = 180000 \text{ J}$$

$$W = 18 \times 10^4 \text{ J}$$

۶۴. گزینه ۳ درست است.



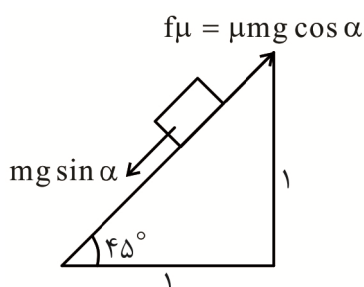
$$V^2 - V_0^2 = 2ax$$

$$a = \frac{0 - 36}{2 \times 4/5} = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$f\mu - ma = 0 \quad f\mu = 5 \times (-4) = -20 \text{ N}$$

$$\mu = \frac{f\mu}{N} = \frac{-20}{mg} = \frac{-20}{10} = 2$$

۶۵. گزینه ۴ درست است.



$$\tan 45^\circ = \frac{1}{1} = 1$$

$$F\mu = \mu mg \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} mg$$

$$mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$$

$$\mu = \tan \alpha = 1$$

شیمی

۶۶. گزینه ۱ درست است.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

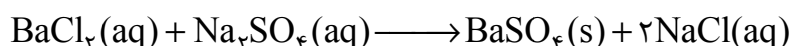
زیرا، نزدیک به ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است.

۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، مواد با انحلال پذیری بین ۰/۰۱ تا ۱ گرم در آب در دمای 25°C ، کم محلول در آب طبقه بندی می شوند.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، سرکه خوراکی با خاصیت اسیدی ملایمی که به عنوان چاشنی در غذاها مصرف می شود، محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است و هنگامی که بلور کوچکی از سدیم کلرید در آب وارد می شود، مولکول های قطبی آب از سرهای مخالف به یون های بیرونی بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه ای میان آن ها برقرار می شود.

۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این نسبت در آن برابر $\frac{1}{2}$ است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol} = 1000 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1.92 \times 10^4 \text{ g}}{10^6 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{24 \text{ g}} = 0.788 \text{ mol}$$

۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mL} = 34 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{85 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{0.2 \text{ mol}} = 2000 \text{ mL}$$

۷۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g} = 100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ g}} \times \frac{2.5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{136 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 3.4 \times 10^{-2} \text{ g / 100 g H}_2\text{O}$$

۷۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نقطه جوش HF و $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ از نقطه جوش آمونیاک بیشتر است.

۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، یک ترکیب ناقطبی است.

۷۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آب تصفیه شده با روش صافی کربن، بیش از مصرف، نیاز به کلرزی دارد.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



۰/۵ مول استر	صابون ۴۵۹g
۱ مول استر	صابون ۳R + ۲۰۱g

$$R = 239 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۷۹. گزینه ۳ درست است.

۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، شمار مول یون های تولید شده در آب در آن بیشتر است.

۸۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول های آن ها وجود ندارد.

۸۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در یک سامانه تعادلی، سرعت واکنش های رفت و برگشت ثابت می شود و با هم برابر است.

۸۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با افزایش آب مقطر و در نتیجه رقیق شدن محلول اسیدی، pH افزایش و درجه یونش نیز افزایش می یابد.

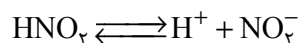
۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، اسید قوی تری است.

۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$K = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow K = \frac{[H^+]\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow 1 = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2}$$



$$\Rightarrow X-x+x+x=150 \Rightarrow X+x=150 \left\{ \begin{array}{l} X + \frac{X}{2} = 150 \Rightarrow X = 100 \\ \alpha = \frac{1}{2} = \frac{[H^+]}{M} = \frac{x}{X} \Rightarrow x = \frac{X}{2} \end{array} \right.$$

۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به سه برابر شدن حجم محلول، مقدار تغییر pH برابر $\log 3 = 0.48$ است.

۸۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$[H^+] = M \times \alpha \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 0.2 \times \alpha \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-2}$$

$$\% \alpha = \% 2$$

۸۸. گزینه ۳ درست است.

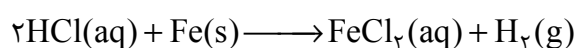
زیرا، داریم:

$$pH = 3 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-3}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

۸۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-1/3} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = [HCl]$$

$$?gFe = 2L \times \frac{0.05 \text{ molHCl}}{1L} \times \frac{1 \text{ molFe}}{\text{molHCl}} \times \frac{56gFe}{1 \text{ molFe}} = 5.6g$$

۹۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، شیر منیزی یکی از رایجترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیم هیدروکسید است.

زمین‌شناسی

۹۱. گزینه ۳ درست است.

بطلمیوس، نظریه زمین مرکزی را طرح کرد و حرکت سیارات را دایره‌ای شکل می‌دانست.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

در ابتدای فصل بهار، تابش خورشید بر مدار استوا عمود بوده و در طول بهار بر عرض‌های جغرافیایی بالاتر در نیمکره شمالی

عمود می‌تابد و در اول تیر ماه به مدار رأس‌السرطان، به‌طور ۹۰ درجه تابش دارد.

۹۳. گزینه ۲ درست است.

عنصر ناپایدار توریم ۲۳۲ در مدت زمان ۱۴/۱ میلیارد سال به عنصر پایدار، سرب ۲۰۸ تبدیل می‌شود.

۹۴. گزینه ۳ درست است.

با برخورد ورقه‌های قاره‌ای، رشته کوه هیمالیا تشکیل شده است که دارای ضخامت زیاد و چگالی کم (پوسته قاره‌ای) است.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

راه تشکیل سنگ‌های دگرگونی، موضوع علم دیرینه‌شناسی نیست. دیرینه‌شناسی به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین در لایه‌های رسوبی می‌پردازد.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

کانی‌ها، براساس ترکیب شیمیایی به دو گروه سیلیکات‌ها و غیرسیلیکات‌ها رده‌بندی می‌شوند.

۹۷. گزینه ۱ درست است.

پلاتین از راه ماگمایی و تبلور ماگما، ایجاد می‌شود.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

قسمت
۱۰^۶

قسمت
۰/۴

۲۸ × ۱۰^۶ گرم

x گرم

$$x = \frac{28 \times 10^6 \times 0.4}{10^6} = 11.2 \text{ گرم}$$

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای درشت آماده است.

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

مهاجرت اولیه نفت در سنگ مادر (سنگ منشأ) نفت و مهاجرت ثانویه نفت در سنگ مخزن نفت‌گیرها انجام می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

زغال سنگ‌ها بدون حضور اکسیژن و توسط باکتری غیر هوازی به مرور زمان تشکیل می‌شوند.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

زغال سنگ، یک سوخت فسیلی جامد است که از مواد آلی در محیط‌های خشکی به وجود می‌آید. این مواد آلی، در باتلاق‌ها انباشته می‌شوند.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

عقیق یک کانی سیلیسی با ترکیب SiO₂ با رنگ‌های متنوع است که به نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

فراوانی آمفیبول‌ها که از انواع سیلیکات‌ها هستند از بقیه کانی‌ها مثل هماتیت که اکسید آهن است، بیشتر است.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



آمادگی بهتر تا کنکور

برگزاری آزمون جامع ((هدف))، ویژه کنکور سراسری دی ماه ۱۴۰۱

کنکوری‌ها



- ✓ آشنایی داوطلبان با شیوه برگزاری کنکور سراسری دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی
- ✓ ارزیابی معلومات مکتسبه داوطلبان در زمینه دروس اختصاصی
- ✓ آشنایی و آماده سازی داوطلب برای حضور و کاهش اضطراب حضور در جلسه برگزاری آزمون
- ✓ آشنایی با پرسش‌های چهار گزینه‌ای استاندارد و مفهومی در هر درس

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶-۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳-۷۹۱۴۴۸۸-۰۲۱

sanjeshserv.ir | sanjesheducationgroup | @sanjeshserv