



پاسخ تشریحی آزمون سراسری
سال ۱۳۹۴ رشته علوم تجربی
دروس اختصاصی - دفترچه C

پاسخ داده شده توسط

دبیران دبیرستان

استعدادهای درخشان شهید بهشتی

ناحیه ۲ شهر ری

شیمی	فیزیک	زیست‌شناسی	ریاضی	زمین‌شناسی
علی مؤیدی محمدجواد پورشریفی حسن ذاکری	مهدی قفقازی امیر وحیدی	کیوان دورانی کامکار	سیدمحسن فاطمی سیدامیر ستوده محسن بهرام‌پور مرتضی رشیدی‌نیا	کامکار دریاباری

با همکاری آقایان سیدعرفان ستوده، میلاد میرمحمدعلی و علیرضا ظهري

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۳.

تعداد جملات $1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$ برابر است. بنابراین تعداد جملات از ابتدا تا آخرین جمله برابر $\frac{30 \times 31}{2} = 465$ است.

$$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow a_n = 1 + 464 \times 2 = 929$$

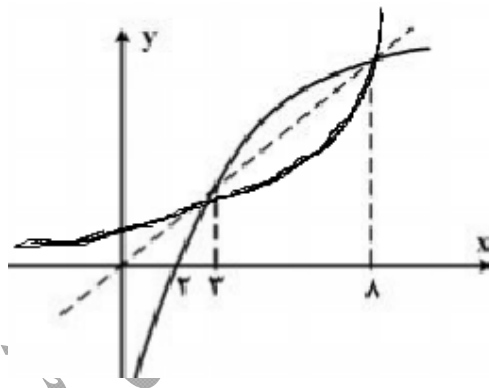
پرانتهای خود یک دنباله حسابی است که جمله آخرش ۹۲۹ و $n = 30$ و $d = 2$ است.

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow 929 = a_1 + 29 \times 2 \Rightarrow a_1 = 871 \Rightarrow 929 + 871 = 1800$$

۱۲۷. گزینه ۴.

$f^{-1}(x)$ قرینیه $f(x)$ نسبت به خط $y = x$ است. $x - f^{-1}(x) \geq 0 \Rightarrow x \geq f^{-1}(x)$

با توجه به نمودار در بازه $[3, 8]$ ، $x \geq f^{-1}(x)$ است.



۱۲۸. گزینه ۱.

$$\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ} = \frac{\cos(270^\circ + 15^\circ) - \sin(270^\circ - 15^\circ)}{\sin(270^\circ - 15^\circ) - \sin(90^\circ + 15^\circ)} = \frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{\sin 15^\circ - \cos 15^\circ} = \frac{\tan 15^\circ + 1}{\tan 15^\circ - 1} = \frac{.28 + 1}{.28 - 1} = -\frac{16}{9}$$

۱۲۹. گزینه ۴.

$$C = A - B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow |C| = 10 \Rightarrow C^{-1} = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .2 & .2 \\ -.3 & .2 \end{bmatrix}$$

۱۳۰. گزینه ۳.

یک داده از دسته اول و دو داده از دسته دوم حذف شده است بنابراین:

$$n = \sum f_i = 9 + 12 + 17 + 19 = 57, \quad f = 19, \quad \alpha = \frac{f}{n} \times 360^\circ = \frac{19}{57} \times 360^\circ = 120^\circ$$

۱۳۱. گزینه ی ۱.

$$Q_1 = 55, Q_2 = 62, Q_3 = 71$$

داده های داخل جعبه از ۵۶ تا ۷۱ قرار دارد و تعداد آن ها ۱۳ است.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{4 \times 50 + 8 \times 60 + 31 + 24 + 71}{13} = \frac{806}{13} = 62$$

بنابراین تفاضل میانه از میانگین صفر است.

۱۳۲. گزینه ی ۳.

$$1 - \frac{\binom{3}{2} + \binom{2}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{31}{45}$$

۱۳۳. گزینه ی ۲.

$$\alpha - \beta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow 2\alpha - 2\beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} + 2\beta$$

$$\Rightarrow \sin(2\alpha) = \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2\beta\right) = \cos 2\beta = \frac{1 - \tan^2 \beta}{1 + \tan^2 \beta} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{4}} = \frac{3}{5}$$

۱۳۴. گزینه ی ۴.

$$f(x) = \sqrt{3-x} \Rightarrow D_f = (-\infty, 3]$$

$$g(x) = \log_2(x^2 + 2x) \Rightarrow x^2 + 2x > 0 \Rightarrow D_g = (-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g : g(x) \in D_f\} \Rightarrow \log_2(x^2 + 2x) \leq 3 \Rightarrow x^2 + 2x \leq 8$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 8 \leq 0 \Rightarrow x \in [-4, 2]$$

اشتراک دو بازه ی به دست آمده $[-4, 2] \cup (0, 2]$ است.

۱۳۵. گزینه ی ۱.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^n + 15}{3x - \sqrt{4x + \frac{15}{2 \times 4}}} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax^n + 15}{3x + 2(x + \frac{15}{8})} = -1$$

$$\stackrel{n=1}{\Rightarrow} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax}{\Delta x} = -1 \Rightarrow a = -5$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-5x + 15}{3x - \sqrt{4x^2 + 15x}} \\ &\stackrel{H}{=} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-5}{3 - \frac{15x + 15}{2\sqrt{4x^2 + 15x}}} = -6 \end{aligned}$$

۱۳۶. گزینه ی ۲.

کافی است تابع در نقطه ی $x = 6$ پیوسته باشد.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) &= a + \cos^2 \frac{6\pi}{36} = a + \cos^2 \frac{\pi}{6} = a + \frac{3}{4} \\ \lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) &= \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}, \quad f(6) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$a = -\frac{1}{4} \text{ پس } a + \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

۱۳۷. گزینه ی ۱.

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(1+\Delta x) - f(1)}{\Delta x} = \frac{\sqrt{1/21} - \sqrt{1}}{1/21} = \frac{10}{21}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2\sqrt{1}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{10}{21} = \frac{21-40}{42} = -\frac{19}{42}$$

۱۳۸. گزینه ی ۲.

$$P(X=2) = \frac{1}{2} \binom{4}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{2} \binom{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{10}{27}$$

۱۳۹. گزینه ی ۴.

اگر y ریشه ی معادله ی جدید باشد و x ریشه ی معادله ی داده شده، آن گاه داریم:

$$y = \frac{1}{x} - 1 \Rightarrow xy = 1 - x \Rightarrow x = \frac{1}{y+1} \Rightarrow 2\left(\frac{1}{y+1}\right)^2 - 3\left(\frac{1}{y+1}\right) - 1 = 0$$

که ساده شده ی آن به صورت $y^2 + 5y + 2 = 0$ است.

۱۴۰. گزینه ی ۳.

$$y = x|x-2| = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & x < 2 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 2x - 2 & x \geq 2 \\ -2x + 2 & x < 2 \end{cases} \Rightarrow y' \rightarrow \begin{cases} > 0 & x \geq 2 \\ < 0 & x < 2 \end{cases}$$

$$1 < x < 2 \Rightarrow 0 < y < 1 \Rightarrow D = (0, 1)$$

$$y = x(-x+2) \Rightarrow x^2 - 2x + y = 0 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4-4y}}{2} = 1 \pm \sqrt{1-y}$$

با تغییر x و y و این که $1 - \sqrt{1-y}$ قابل قبول نیست داریم:

$$y = 1 + \sqrt{1-x}$$

۱۴۱. گزینه ی ۴.

چون $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^{n-1}}{4^n} = \frac{1}{4}$ پس دنباله همگرا و لذا کراندار است. از طرفی $a_1 = \frac{8}{6} = \frac{24}{18}$ و $a_2 = \frac{11}{18}$ پس دنباله صعودی نیست. با توجه به گزینه ها، گزینه های ۱، ۲ و ۳ اشتباه اند.

۱۴۲. گزینه ی ۲.

$$f(t) = 90 - 40e^{-0.02t}$$

$$f(t) = 70 \Rightarrow 90 - 40e^{-0.02t} = 70 \Rightarrow e^{-0.02t} = \frac{1}{2} \Rightarrow -0.02t \ln e = \ln \frac{1}{2} \\ \Rightarrow t = \frac{-\ln 2}{-0.02} = \frac{0.693}{0.02} = 34.65 \approx 34$$

۱۴۳. گزینه ی ۱.

$$2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 \Rightarrow 2 \left(\frac{1 + \cos 2x}{2} \right) + \sin 2x = 1 \Rightarrow \sin 2x + \cos 2x = 0 \\ \Rightarrow \tan 2x = -1 \Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$

۱۴۴. گزینه ی ۲.

$$f(x) = \frac{4}{5}x - \frac{1}{5}|x|, \quad g(x) = 4x + |x|$$

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = \frac{4}{5}(4x + |x|) - \frac{1}{5}|4x + |x|| = \begin{cases} \frac{4}{5} \times 5x - \frac{1}{5}|5x| & x \geq 0 \\ \frac{4}{5} \times 3x - \frac{1}{5}|3x| & x < 0 \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 3x & x \geq 0 \\ 3x & x < 0 \end{cases} = 3x$$

$$\Rightarrow (f \circ g)'(x) = 3$$

۱۴۵. گزینه ی ۳.

$$y' = \frac{2}{2\sqrt{x}}e^{2-x} - e^{2-x}\sqrt{2x} \Rightarrow m = y'(1) = \frac{1}{2} + (-1) \times 2 = -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 2) \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + 5 \Rightarrow y = 5$$

۱۴۶. گزینه ی ۳.

$$f(x) = x^3 - (m+2)x^2 + 3x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 2(m+2)x + 3, \quad \Delta \leq 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 9 \leq 0$$

$$m^2 + 4m - 5 \leq 0 \Rightarrow -5 \leq m \leq 1$$

طول نقطه ی عطف $\frac{-b}{3a} = \frac{m+2}{3}$ است.

$$-5 \leq m \leq 1 \Rightarrow -3 \leq m+2 \leq 3 \Rightarrow -1 \leq \frac{m+2}{3} \leq 1$$

۱۴۷. گزینه ی ۲.

میانج افقی: $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = a \Rightarrow y = a$

$$f(0) = a \Rightarrow a = \frac{1}{4} = 2$$

$$\Delta = b^2 - 4a(1) = 0 \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2$$

با فرض $b = 2$ ریشه ی f منفی می شود بنابراین $b = 2$ قابل قبول نیست.

با فرض $b = -2$ ریشه ی f مثبت می شود بنابراین $b = -2$ قابل قبول است.

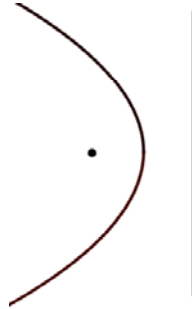
در نهایت داریم: $a + b = 2 - 2 = 0$

۱۴۸. گزینه ی ۳.

سهمی افقی است و چون کانون در سمت چپ خط هادی است دهانه ی سهمی رو به x های منفی است.

$$F = (\alpha - a, \beta) = \left(-\frac{5}{4}, 2\right) \Rightarrow \alpha = 1, a = \frac{9}{4}, x = \alpha + a = \frac{13}{4}$$

$$(y - \beta)^2 = -4a(x - \alpha) \Rightarrow (y + 2)^2 = -9(x - 1) \stackrel{y=0}{\Rightarrow} 4 = -9x + 9 \Rightarrow x = \frac{5}{9}$$



۱۴۹. گزینه ۱.

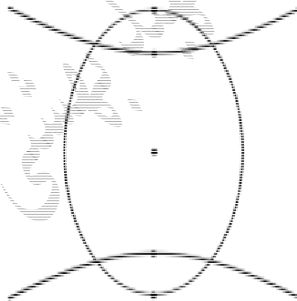
$$\begin{aligned} \Delta y^2 - 4x^2 - 20y = 0 &\Rightarrow \Delta(y^2 - 4y) - 4x^2 = 0 \Rightarrow \Delta(y - 2)^2 - 4x^2 = 0 \\ &\Rightarrow \frac{(y - 2)^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1 \end{aligned}$$

هذلولی افقی است.

$$O = (0, 2), a^2 = 4, b^2 = 5 \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$$

در نتیجه در بیضی خواسته شده $a = 3$ و $c = 2$ است. بنابراین $b^2 = 9 - 4 = 5$

$$\frac{(y - 2)^2}{9} + \frac{x^2}{5} = 1 \Rightarrow 5y^2 + 9x^2 - 20y = 25$$



۱۵۰. گزینه ۲.

$$\int_0^{\pi} \frac{dx}{\sqrt{1 + \tan^2 x}} = \int_0^{\pi} |\cos x| dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = 2 \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 2(1 - 0) = 2$$

۱۵۱. گزینه ۳.

$$\int \frac{\sqrt{x^2 - 4x}}{\sqrt[3]{x^2}} dx = \int (\sqrt{x^2 - 4x}) x^{-\frac{2}{3}} dx = \int (\sqrt{x^{\frac{4}{3}} - 4x^{\frac{1}{3}}}) dx = 3x^{\frac{4}{3}} - 3x^{\frac{4}{3}} + c = 3\sqrt[3]{x}(x^2 - x) + c$$

۱۵۲. گزینه ی ۱.

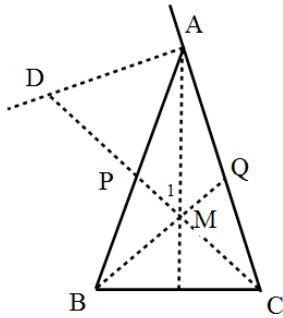
زاویه ی منفرجه بین دو نیمساز داخلی زوایای B و C برابر با $۹۰ + \frac{A}{۲}$ است بنابراین:

$$M_1 = \frac{۹۰ + \frac{A}{۲}}{۲} = ۴۵ + \frac{A}{۴}$$

و در مثلث ADM داریم:

$$D\hat{A}M = ۹۰ - \frac{A}{۲} \Rightarrow \hat{D} = ۱۸۰ - \left[\left(۴۵ + \frac{A}{۴} \right) + \left(۹۰ - \frac{A}{۲} \right) \right] = ۴۵ + \frac{A}{۴}$$

$$\Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{D} \Rightarrow AD = AM$$



روش دوم:

$$\hat{M}_1 = ۹۰ - \frac{C}{۲}, \quad \hat{D} = ۹۰ - \frac{C}{۲} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{D} \Rightarrow AD = AM$$

۱۵۳. گزینه ی ۴.

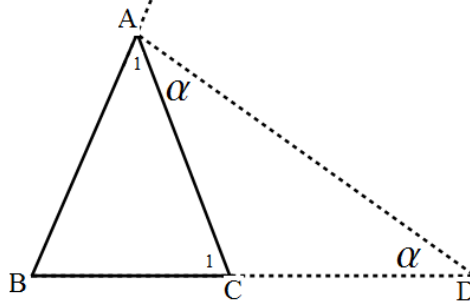
$$B\hat{A}D = ۱۸۰ - ۱۰۲ = ۷۸^\circ \Rightarrow A = ۷۸ - \alpha$$

$$B = C_1 = \alpha + \alpha = ۲\alpha$$

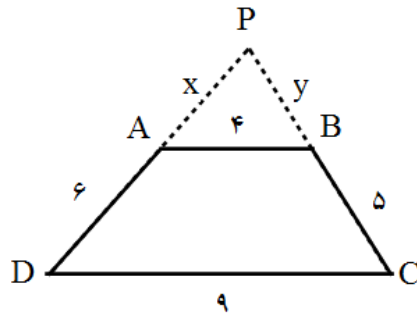
$$A_1 + B + C_1 = ۱۸۰^\circ \Rightarrow A_1 + B + C_1 = ۱۸۰^\circ \Rightarrow A_1 + ۲B = ۱۸۰^\circ$$

$$\Rightarrow ۷۸ - \alpha + ۲(۲\alpha) = ۱۸۰^\circ \Rightarrow ۳\alpha = ۱۰۲ \Rightarrow \alpha = ۳۴^\circ$$

$$\Rightarrow ۲\alpha = ۶۸ = B = C, \quad A_1 = ۷۸ - ۳۴ = ۴۴$$



۱۵۴. گزینه ی ۴.



$$AB \parallel DC \Rightarrow \frac{PA}{PD} = \frac{PB}{PC} = \frac{AB}{DC} \Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9x = 4x + 24 \Rightarrow x = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$$

$$\frac{y}{y+5} = \frac{4}{9} \Rightarrow 9y = 4y + 20 \Rightarrow y = 4$$

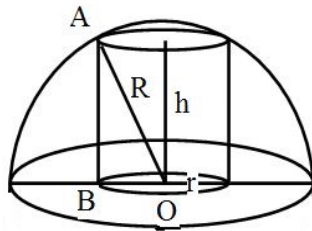
بنابراین محیط مثلث مورد نظر $\frac{4}{5} + 4 + 4 = \frac{14}{5}$ است.

۱۵۵. گزینه ی ۴.

چون ارتفاع استوانه ثابت است پس هر چقدر شعاع قاعده بیشتر باشد حجم آن بیشتر است و بیشترین شعاع قاعده زمانی رخ می‌دهد که استوانه در نیم‌کره محاط شود یعنی یکی از قاعده‌ها روی دایره‌ی عظیمه و قاعده‌ی دیگر بر سطح نیم‌کره منطبق شود در نتیجه:

$$OA = R = 9, \quad AB = h = 6, \quad OB^2 = OA^2 - AB^2 \Rightarrow r^2 = 9^2 - 6^2 = 45$$

$$V = \pi r^2 h = \pi \times 45 \times 6 = 270\pi$$



زیست‌شناسی

۱۵۶- گزینه ۳

سلولهای ترمیمی با تقسیمات خود سلولهای سازنده تار کشنده (رو پوست را می سازند) پس این سلولها در مجاورت هم قرار دارند.

۱۵۷- گزینه ۳

پرنده با مصرف پروانه سمی از تغذیه مجدد آن جلوگیری می کند که این عمل نوعی آزمون و خطا به حساب می آید.

۱۵۸- گزینه ۴

۱۵۹- گزینه ۲

در هر صورت هر جاندار دورگه نازا توانایی میتوز و در نتیجه تکثیر ژنهای درون سلولهای خود را دارد.

۱۶۰- گزینه ۴

با توجه به اینکه سلولهای سازنده آنزیم سلولهای سازنده آنزیم سلولهای غدد بیرون ریز در لوله گوارش اند و غدد نیز فضای بین سلولی اندکی دارند.

۱۶۱- گزینه ۲

پس از اینکه انتقال دهنده عصبی به فضای سیناپسی رها شد به سلول پس سیناپسی رسیده و به گیرنده خود متصل می شود و این اتصال به صرف انرژی زنجیره انتقال e نیاز ندارد.

۱۶۲- گزینه ۱

۱۶۳- گزینه ۲

گیاه مورد نظر C_3 بوده و می دانیم فرآیند گلیکولیز در همه گیاهان رخ می دهد.

۱۶۴- گزینه ۲

الف و ب نادرست است.

قورباغه نابالغ توانایی تولید گامت را ندارد و آمونیاک دفع می کند.

۱۶۵- گزینه ۳

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

۱۰

۱۶۶- گزینه ۱

چون در سوال گفته شده در پی تغییرات اندک و تدریجی پس جمله درست است

۱۶۷- گزینه ۴

سلولهای هاپلوئید بدون تازک سلولهای مستقر در گامتونیت بوده که حاصل تقسیم میتوز سلولها قبلی خود می باشد.

۱۶۸- گزینه ۲

در مرحله A دهلیز منقبض و بطن در حال استراحت و در D برعکس است

۱۶۹- گزینه ۱

در اواخر مرحله لوتئال جسم زود تحلیل رفته و میزان استروژن و پروژسترون کاهش می یابد

۱۷۰- گزینه ۳

کپک های مخاطی پلاسمو دیومن از تقسیمات میتوزی تکثیر شده و بوجود می آید

۱۷۱- گزینه ۴

بعضی وکتورها پلازمید بوده که پس از بریده شدن، دو انتهای چسبنده ایجاد می کنند که هر انتهای چسبنده کوتاه و تکرشته ای است.

۱۷۲- گزینه ۳

۱۷۳- گزینه ۳

فقط الف درست بوده البته با توجه به اینکه سلولهای در برگیرنده کیسه رویانی پارانشیسم خورش هستند.

۱۷۴- گزینه ۴

در صورتی که بیمار وابسته به X منصوب باشد فرد شماره ۸ $x_A x_A$ (ناقل است).

$$x_A x_A \times x_A y \Rightarrow \frac{1}{4} x_A x_A + \frac{1}{4} x_A x_A + \frac{1}{4} x_A y + \frac{1}{4} x_A y \Leftarrow$$

$$\Leftarrow \text{افراد } x_A x_A \text{ و } x_A y \Leftarrow \text{سالم} \Leftarrow \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 50\%$$

۱۷۵- گزینه ۲

انرژی P_{68} پمپ را فعال می کند نه P_{70} .

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

۱۷۶- گزینه ۱

در خود لقاحی افراد ناخالص و غالب هر دو کاهش می یابند.

۱۷۷- گزینه ۱

در همه ی سلول های زنده گلیکوپز صورت می گیرد.

۱۷۸- گزینه ۳

در گیاهانی دارای رشد پینی گامتوفیت وابسته به اسپوروفیت بوده و در نتیجه این پاسخ درست است.

۱۷۹- گزینه ۴

در گلیکوپز (مرحله ی بی هوازی) تولید می شود.



۱۸۰- گزینه ۴

۱۸۱- گزینه ۳

با توجه به آمیزش ها

$$\begin{pmatrix} x_A O \\ x_B O \\ x_C O \\ x_D O \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x_A x_A \\ x_B x_B \\ x_C x_C \\ x_D x_D \end{pmatrix}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{32} x_A x_A + \frac{1}{32} x_B x_B + \frac{1}{32} x_C x_C + \frac{1}{32} x_D x_D \\ \frac{2}{32} x_A x_B + \frac{2}{32} x_A x_C + \frac{2}{32} x_A x_D + \frac{2}{32} x_B x_C + \frac{2}{32} x_B x_D + \frac{2}{32} x_C x_D \end{array} \right\} \text{ ماده ها}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{4}{32} x_A O + \frac{4}{32} x_C O + \frac{4}{32} x_D O \end{array} \right\} \text{ نرها}$$

زادهای دارای یک نوع امل با * مشخص شده و جمع آن ها $\frac{5}{8} = \frac{20}{32}$

۱۸۲- گزینه ۳

۱۸۳- گزینه ۱

با توجه به جملات «ج» درست تر از سایرین به نظر می رسد.

۱۸۴- گزینه ۳

فراوانی همه ی فنوتیپ ها یکسان نخواهد شد.

۱۸۵- گزینه ۲

۱۸۶- گزینه ۴

با توجه به اینکه هر سانتیبول ۹ دسته ۳ تایی میکروتوبول دارد و در G_1 ۲ تا سانتیبول داریم
 $۵۴ = ۲ \times ۹ \times ۳$ میکروتوبول

۱۸۷- گزینه ۱

در کالوین مصرف ATP رخ داده و در گام ۱ گلیکولیز مصرف ATP و در گام ۴ تولید ATP رخ می دهد.

۱۸۸- گزینه ۴

۱۸۹- گزینه ۱

این جانور می تواند موجودات شش دار و حشرات باشند. (به جز ماهی)

۱۹۰- گزینه ۴

در سلول ماهیچه ای یک فرد خردسال ستینوکیز رخ نمی دهد.

۱۹۱- گزینه ۲

۱۹۲- گزینه ۲

۲۰ نوع آمینو اسید و حدود ۶۱ نوع tRNA وجود دارد.

۱۹۳- گزینه ۳

(۳) مورد نادرست است.

۱۹۴- گزینه ۱

هر سلول اسپرم از ستینوکیز سلول قبلی خود به وجود می آید.

۱۹۵- گزینه ۴

$$x_c y A a B o \times x_k x A a A B$$

$$x_c y \times x_k x \rightarrow x_c x_k + x_c x + x_k y + xy$$

$$A a \times A a \rightarrow A A + A a + a a$$

$$B O \times A B \rightarrow A B + B B + B O + A O$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{دختر سالم از} \\ \text{نظر هموفیلی} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{4} x_k y \times \frac{3}{4} A A, A a \times \frac{1}{2} B = \frac{3}{32} \\ \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} a a \times \frac{1}{4} A = \frac{1}{32} \end{array} \right.$$

۱۹۶- گزینه ۱.

این باکتری‌ها پس از تولید NAD در زنجیره‌ی انتقال الکترون در اثر ورود هیدروژن‌ها ATP تولید می‌کنند.

۱۹۷- گزینه ۴

۱۹۸- گزینه ۲

سلول‌های نوروگلیا با تولید غلاف میلین و تسریع هدایت پیام در این عمل نقش دارند.

۱۹۹- گزینه ۱

۲۰۰- گزینه ۱

با توجه به زمان‌های تشکیل هریک گزینه (۱) درست است.

۲۰۱- گزینه ۱

در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ $FADH_2 \leftarrow$ و استیل کودنزیم A فقط طی تنفس هوازی تولید و مصرف می‌شوند پس نادرست‌اند.

۲۰۲- گزینه ۱

فقط (د) درست‌تر از سایرین به نظر می‌رسد.

۲۰۳- گزینه ۲

فقط در قارچ چتری‌هاگ‌ها مستقیماً طی میوز حاصل می‌شوند.

۲۰۴- گزینه ۳

درست‌تر از سایر گزینه‌ها به نظر می‌رسند.

۲۰۵- گزینه ۱

نادرست تر از سایر گزینه هاست. فقط النفوسیت B در محل ساخت خود گیرنده کسب می کند و بالغ می شود.

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی
شهر ری ناحیه ۲

فیزیک

۲۰۶. گزینه ی ۲.

$$\Delta v = v_0 (\alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\Delta v}{v_0} = \alpha \Delta T = 3 \times 10^{-5} \times 10^2 = 3 \times 10^{-3} = 0.3\%$$

۲۰۷. گزینه ی ۳.

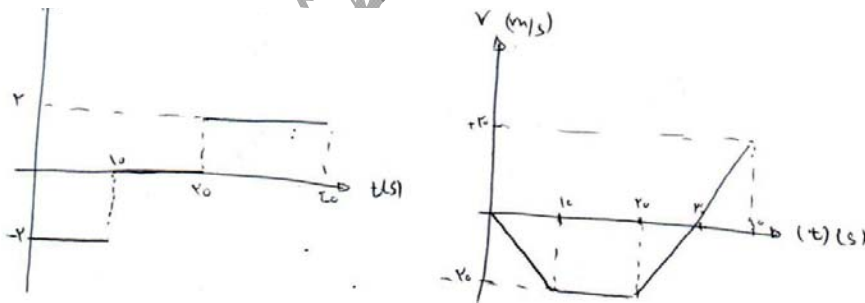
$$\begin{aligned} \Delta Q &= 0 & m l_f + m_t \times c_{water} (\Delta - 0) &= m_{felez} \times c_{felez} (10.5 - \Delta) \\ m : \text{جرم یخ} & & m \times 336000 + 0.4 \times 4200 \times \Delta &= 0.2 \times 840 \times 100 \\ m_t : \text{جرم آب و یخ} & & m &= \frac{168000 - 84000}{336000} = 0.25 \text{ kg} \\ & & m &= 25 \text{ g} \end{aligned}$$

۲۰۸. گزینه ی ۴.

$$\begin{aligned} \vec{v} &= 15i - 20j \\ v_x &= 15 \Rightarrow \Delta x = 15t = 30 \text{ m} \\ v_y &= -20t \Rightarrow \Delta y = -10t^2 = -40 \text{ m} \\ d &= \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2} = \sqrt{30^2 + (-40)^2} = 50 \text{ m} \end{aligned}$$

۲۰۹. گزینه ی ۳.

از روی نمودار شتاب-زمان، نمودار سرعت-زمان را رسم می کنیم.



در بازه ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه $av < 0$ پس حرکت کند شونده است لذا گزینه ی اول غلط است.
 در بازه ی زمانی ۳۰ تا ۳۵ ثانیه $av > 0$ پس حرکت تند شونده لذا گزینه ی دوم غلط است.
 در بازه ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه $v < 0$ پس متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند لذا گزینه ی چهارم غلط است.

$t = 30$ جهت حرکت متحرک تغییر می کند لذا جواب صحیح گزینه ی ۳ است.

۲۱۰. گزینه ی ۲.



$$v = \frac{(t_2 - t_1)}{2} \times g = \frac{3}{2} \times 10 = 15 \frac{m}{s}$$

$$v_1 = v + gt_1 = 15 + 2 \times 10 = 35 \frac{m}{s}$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_1 t \Rightarrow y = -5t^2 + 35t$$

$$y(5) = -5 \times 25 + 35 \times 5 = 50$$

$$\bar{v} = \frac{y(5) - y(0)}{5 - 0} = \frac{50 - 0}{5} = 10 \frac{m}{s}$$

۲۱۱. گزینه ی ۲.

همانند حرکت یک متحرک که با شتاب ثابت a حرکت می کند، معادله ی سرعت متحرک به صورت $v = at + v_0$ است. همان طور که مشاهده می کنید معادله ی سرعت و $w = \pi t + \frac{3\pi}{2}$ از یک درجه و هم شکل هستند پس چون معادله ی مکان حرکت متحرک با شتاب ثابت به شکل $y = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + y_0$ است پس نتیجه می گیریم

$$\theta = \frac{\pi}{2}t^2 + \frac{3\pi}{2}t + \theta_0 \Rightarrow \Delta\theta = \frac{\pi}{2}t^2 + \frac{3\pi}{2}t$$

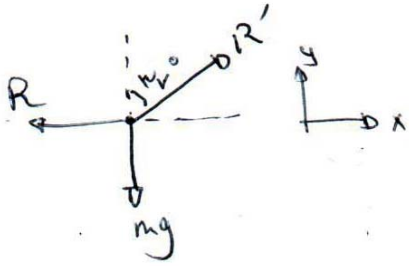
$$\Delta\theta = 2\pi \Rightarrow 2\pi = \frac{\pi}{2}t^2 + \frac{3\pi}{2}t \Rightarrow t^2 + 3t - 4 = 0 \Rightarrow (t+4)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -4 \end{cases} \times$$

روش دوم:

$$w = \frac{d\theta}{dt} \Rightarrow \int_{\theta_0}^{\theta} d\theta = \int_0^t w dt \Rightarrow \Delta\theta = \int_0^t (\pi t + \frac{3\pi}{2}) dt = \frac{\pi}{2}t^2 + \frac{3\pi}{2}t$$

$$\Delta\theta = 2\pi \Rightarrow 2\pi = \frac{\pi}{2}t^2 + \frac{3\pi}{2}t \Rightarrow t^2 + 3t - 4 = 0 \Rightarrow (t+4)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -4 \end{cases} \times$$

۲۱۲. گزینه ی ۱.



نمودار جسم آزاد شکل را رسم می کنیم. چون جسم در حال تعادل است داریم $a_x = 0$ و $a_y = 0$. معادلات نیوتن را در دو راستای x و y می نویسیم.

$$F_x = ma_x = 0 \Rightarrow R' \sin 37^\circ - R = 0$$

$$F_y = ma_y = 0 \Rightarrow R' \cos 37^\circ - mg = 0 \Rightarrow R' = \frac{mg}{\cos 37^\circ} = \frac{40 \times 10 \times 10}{8} = 500$$

$$R = R' \sin 37^\circ = 500 \times \frac{6}{10} = 300$$

۲۱۳. گزینه ی ۴.

$$f_k = mg \sin \alpha \Rightarrow a = -g(\sin \alpha + \mu_k \cos \alpha) = -2g \sin \alpha$$

$$v = v_0 + at \rightarrow t = \frac{-v_0}{-2g \sin \alpha} = \frac{v_0}{2g \sin \alpha}$$

۲۱۴. گزینه ی ۱.

از پایستگی انرژی داریم

$$\Delta E = 0 \Rightarrow \Delta u + \Delta k = 0 \Rightarrow u_1 + k_1 = u_2 + k_2$$

می دانیم وقتی طول فنر به مقدار عادی برسد دیگر فنر نیرویی به جسم وارد نمی کند و جسم رها می شود.

$$\frac{1}{2} k(\Delta x)^2 = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 400 \times (0.1)^2 = \frac{1}{2} \times 0.5 \times v^2$$

$$v^2 = \frac{4}{0.5} = 8 \Rightarrow v = 2\sqrt{2}$$

۲۱۵. گزینه ی ۱.

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B \Rightarrow 3 \times 10^{-2} \times c_A \times 5 = 2 \times 10^{-2} \times c_B \times 30 \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{2}{5} = 0.4$$

۲۱۶. گزینه ی ۲

شرایط تعادل:

$$P_{air} + P_{Hg} = P \Rightarrow P_{air} = 1.0^{\Delta} - 13600 \times 10 \times 0.15$$

$$P_{air} = 1.0^{\Delta} - 20400 = 79600 \text{ pa}$$

$$P_A = P_{air} + P_{water} = 79600 + 1000 \times 10 \times 4 = 79600 + 40000 = 119600 \text{ Pa} = 1196 \text{ Kpa}$$

۲۱۷. گزینه ی ۱.

می دانیم بلندترین طول سایه هنگامی است که پرتوهای نور عمود بر سطح میله باشند.

$$\sin 37 = \frac{l}{x} \Rightarrow x = \frac{l}{\sin 37} = \frac{60}{0.6} = 100 \text{ cm}$$

۲۱۸. گزینه ی ۳.

$$D = \Delta \Rightarrow f = \frac{1}{\Delta} m = 20 \text{ cm}$$

$$m = 4 \Rightarrow q = 4p$$

$$m = \frac{f}{p-f} \Rightarrow 4 = \frac{20}{p-20} \Rightarrow p = 25 \text{ cm}, q = 100 \text{ cm}$$

$$D = p + q = 125 \text{ cm}$$

۲۱۹. گزینه ی ۳.

$$m = \frac{f}{a} = \Delta \Rightarrow a = \frac{f}{\Delta}$$

$$p = f + a = \frac{6f}{\Delta}$$

$$q = mp = 6f$$

$$d = q - p = 6f - \frac{6f}{\Delta} = \frac{24f}{\Delta}$$

$$48 = \frac{24 \times f}{\Delta} \Rightarrow f = \Delta \times \frac{48}{24} = 10 \text{ cm}$$

۲۲۰. گزینه ی ۴.

$$\frac{q_1}{d_1'} = \frac{q_2}{(r-d_1)'} \Rightarrow \frac{d_1}{r-d_1} = \frac{1}{2}$$

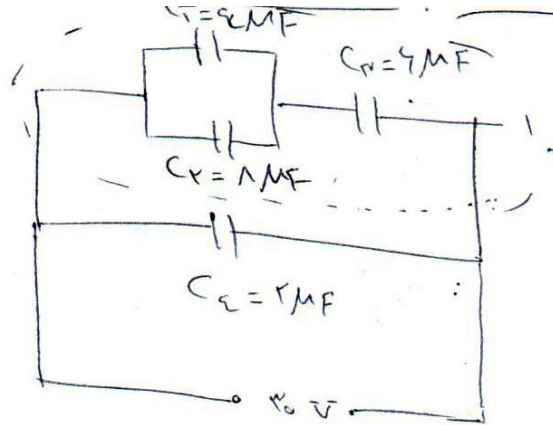
$$2d_1 = r - d_1 \Rightarrow d_1 = \frac{r}{3}$$

به تشابه داریم

$$d' = 2r \Rightarrow d_1 = d' - \frac{d'}{3} = \frac{2d'}{3} = \frac{4r}{3}$$

$$\frac{d_1}{d_1'} = \frac{\frac{4r}{3}}{\frac{r}{3}} = 4$$

۲۲۱. گزینه ی ۳.



ظرفیت معادل مجموعه به روش زیر به دست می آید. چون C_1 و C_2 با مجموعه A موازی است و مجموعه با C_3 سری است.

$$C_T = \frac{12 \times 6}{18} = 4$$

$$q_T = q_3 = 4 \times C_T = 4 \times 30 = 120 \mu c$$

خازن C_4 مستقیماً به دو سر باتری وصل است.

$$q_4 = C_4 \times 4 = 2 \times 30 = 60 \mu c$$

$$\frac{q_3}{q_4} = \frac{120}{60} = 2$$

۲۲۲. گزینه ی ۱.

در مدار با مقاومت درونی r و مقاومت خارجی R داریم:

$$KVL: \varepsilon - Ir - IR = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R}$$

$$P = RI^2 = \frac{R\varepsilon^2}{(r + R)^2} \Rightarrow \frac{R_1\varepsilon^2}{(r + R_1)^2} = \frac{R_2\varepsilon^2}{(r + R_2)^2}$$

$$\frac{R_1}{r^2 + R_1^2 + 2rR_1} = \frac{R_2}{r^2 + R_2^2 + 2rR_2} \Rightarrow r^2R_1 + R_1^2R_2 + 2rR_1R_2 = r^2R_2 + R_1^2R_1 + 2rR_1R_2$$

$$r^2(R_1 - R_2) = R_1R_2(R_1 - R_2) \Rightarrow r = \sqrt{R_1R_2}$$

۲۲۳. گزینه ی ۴.

تنگستن یک رسانا است که با افزایش دما مقاومت آن افزایش می یابد. پس از روشن کردن لامپ دمای رشته ی تنگستن بالا می رود پس مقاومت آن افزایش می یابد در نتیجه گزینه ی ۴ صحیح است.

۲۲۴. گزینه ی ۲.

همان طور که از معادلات مشخص است با افزایش R_p مقاومت معادل R_T افزایش یافته و با افزایش R_T پتانسیل دو سر مقاومت V افزایش می یابد.

$$V = \frac{R_T \varepsilon}{R_T + R_p}$$

$$R_T = \frac{R_p R_v}{R_v + R_p}$$

۲۲۵. گزینه ی ۱.

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\varepsilon}{3}\right) = 53^\circ$$

$$2\theta = 106^\circ > 90^\circ$$



۲۲۶. گزینه ی ۳.

از روی نمودار می دانیم $\frac{d\Phi_B}{dt}$ برابر با شیب نمودار Φ_B بر حسب t است.

$$\varepsilon = \frac{d\Phi_B}{dt} = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{2}{2} = 1V$$

۲۲۷. گزینه ی ۱.

در زمانی که $k = 0$ می دانیم $X = A$. پس داریم

$$0.16 - 40 \cdot x^2 = 0 \Rightarrow A^2 = \frac{0.16}{40} = 4 \times 10^{-4} \Rightarrow A = 2 \times 10^{-2} m = 2cm$$

۲۲۸. گزینه ی ۳.

از توضیحات سؤال مشخص است که نوسانگر از $-\frac{A}{2}$ به $+\frac{A}{2}$ رسیده است.

$$\Phi_0 = -\frac{\pi}{6}, \Phi = +\frac{\pi}{6}$$

$$\Delta\Phi = \frac{\pi}{3}, \frac{\Delta\Phi}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} \Rightarrow T = \Delta t \times \frac{2\pi}{\Delta\Phi} = 0.8 \times \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 0.48s$$

$$w = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.48} = \frac{20\pi}{48}$$

$$2A = 0.12 \Rightarrow A = 0.06$$

$$v_{\max} = Aw = \frac{6}{100} \times \frac{20 \times 3}{48} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

۲۲۹. گزینه ی ۳.

$$f = \frac{nv}{\lambda} \xrightarrow{n=3} f = \frac{3v}{\lambda} = 60 \cdot Hz$$

۲۳۰. گزینه ی ۴.

$$\Phi_0(M) = \frac{\pi}{6}, \quad \Phi_0(N) = -\frac{14\pi}{6}, \quad \lambda = 0.6$$

$$\Phi(M) = \frac{\pi}{3}, \quad \Phi(N) = -\frac{13\pi}{6}$$

$$w = \frac{2\pi v}{\lambda} = \frac{2\pi \times 10}{0.6} = \frac{10 \cdot \pi}{3}$$

$$\Delta\Phi = w\Delta t = \frac{10 \cdot \pi}{3} \times \frac{1}{200} = \frac{\pi}{6}$$

$$a = -a_{\max} \sin \Phi \Rightarrow \frac{a_M}{a_N} = \frac{|\sin(\Phi_M)|}{|\sin(\Phi_N)|} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

۲۳۱. گزینه ی ۴.

I_r : شدت صوت در ده متری.

I_1 : شدت صوت در مکان ثانویه.

$$\Delta B = 10 \cdot \log \frac{I_r}{I_1} = 40 \cdot dB = 4B$$

$$4 = \log \frac{I_r}{I_1} \Rightarrow I_r = 10^4 \times I_1$$

$$\frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{d_1}{d_r} = 10^2 \Rightarrow d_1 = 10^2 d_r = 100 \times 10 = 1000 \cdot m$$

۲۳۲. گزینه ی ۱.

$$\lambda w_r = 9w_1 \Rightarrow \frac{w_r}{w_1} = \frac{9}{\lambda} \Rightarrow \frac{9}{\lambda} = \frac{7.5 \times 10^{14}}{f_r}$$

$$w = \frac{\lambda D}{2a} \Rightarrow \frac{w_r}{w_1} = \frac{\lambda_r}{\lambda_1} = \frac{f_1}{f_r} \Rightarrow f_r = \frac{\lambda}{9} \times 7.5 \times 10^{14} = \frac{2}{3} \times 10^{15}$$

۲۳۳. گزینه ی ۲.

$$hf = w_0 + K_{\max}$$

$$4 \times 10^{-15} \times 2.5 \times 10^{15} = w_0 + \frac{12.8 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow w_0 = 2 \text{ eV}$$

$$hf' = w_0 + k'_{\max} \Rightarrow 4 \times 10^{-15} \times 8 \times 10^{14} = 2 + k'_{\max} \Rightarrow k'_{\max} = 1.2 \text{ eV}$$

$$\left. \begin{array}{l} k'_{\max} = 1.2 \text{ eV} \\ e v_0 = 1.2 \text{ eV} \end{array} \right\} \Rightarrow v_0 = 1.2 \text{ V}$$

۲۳۴. گزینه ی ۴.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow -0.85 = -\frac{13.6}{n^2} \Rightarrow n = 4$$

$$n' = n + 1 = 5, \quad \Delta E = E(n') - E(n) = -\frac{13.6}{25} + \frac{13.6}{16} \Rightarrow \Delta E = 0.306$$

۲۳۵. گزینه ی ۲.

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

شیمی

۲۳۶- گزینه ۲

۲۳۷- گزینه ۱

اگر کاتیون ها، تعدا الکترون برابری داشته باشند، مجموع m الکترون های یکسانی خواهد داشت. Fe^{3+} و Mn^{2+} ، $23e^-$ دارند.

۲۳۸- گزینه ۳

در هشت مورد اختلاف الکترونگاتیوی، بین $0/4$ تا $1/7$ است.

۲۳۹- گزینه ۴

عنصر E پنجمین عنصر واسطه‌ی تناوب چهارم است پس آرایش $3d^5 4s^2$ را دارد. ($25Mn$)

۲۴۰- گزینه ۱

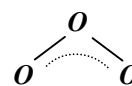
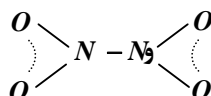
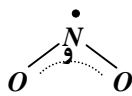
از فلز قلیایی (گروه ۱) تا گروه ۷، بیشینه‌ی عدد اکسایش هر عنصر همان شماره‌ی گروه (۱۸ تایی) می- باشد.

۲۴۱- گزینه ۴

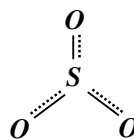
۲۴۲- گزینه ۲

اتم $CrMnO_4 = 6$ و اتم $CuCr_2O_7 = 10$

۲۴۳- گزینه ۱



۲۴۴- گزینه ۳



۲۴۵- گزینه ۲

NO_2 دارای تک الکترون ناپیوندی و $SnCl_4$ دارای اوربیتال خالی در اتم مرکزی است. پس به هشتایی پایدار نرسیده اند.

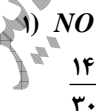
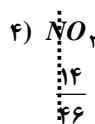
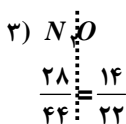
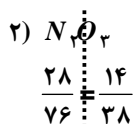
۲۴۶-گزینه ۲

فرمول کلی آلکان ها C_nH_{2n+2} است و در آن ها $2n + 1$ پیوند کووالانسی (یگانه) وجود دارد.

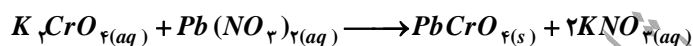
۲۴۷-گزینه ۳

در بنزن سه پیوند دوگانه ی ($C = C$) وجود دارد که با سه مول H_2 به پیوند یگانه تبدیل می شود.

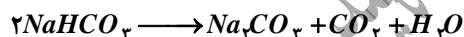
۲۴۸-گزینه ۴



۲۴۹-گزینه ۲



پس هم در واکنش بالا، فراورده ی محلول و هم نامحلول داریم. (نادرستی گزینه آ)
در سوختن Mg ، دو ماده به یک ماده تبدیل شده است. پس می توان آن را یک واکنش ترکیبی نیز در نظر گرفت.



۲۵۰-گزینه ۳

$$3 \text{ mol} \times \frac{80}{100} \times \frac{10}{6} \times \frac{153/5 \text{ g}}{1} = 614 \text{ g } POCl_3$$

۲۵۱-گزینه ۴

جرم مولی $Al_2(SO_4)_3$ برابر $\frac{342 \text{ g}}{\text{mol}}$ است.

$$1 \text{ mol} \times \frac{X}{100} \times \frac{1}{1} \times \frac{102 \text{ g}}{1} = 1/02X \text{ g}$$

جرم فراورده جامد

$$1 \text{ mol} \times \frac{342 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{X}{100} = 3/42X \text{ g}$$

جرم واکنش دهنده ی مصرف شده

$$\frac{(342 - 3/42X)}{342} = \frac{1/02X}{100}$$

جرم فراورده جرم واکنش دهنده

جامد باقی مانده

$$X = 77\%$$

۲۵۲- گزینه ۱

گرمای حاصل از واکنش، کل سامانه را $2^{\circ}C$ گرم کرده است.

$$q = (150 + 100) \times 4 / 2 \times 2 = 2100 J = 2 / 1 KJ$$

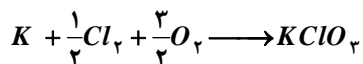
اما باید واکنش دهنده ی محدودکننده را نیز تعیین کنیم:



محلول X_2 محدودکننده است. 50 mmol از X_2 ، $2 / 1 KJ$ گرما آزاد کرده است و 1 mol آن $42 KJ$ گرما آزاد می کند. ($\Delta H = -42 KJ$)

۲۵۳- گزینه ۲

۲۵۴- گزینه ۲



$$\Delta S = (143) - (65 + \frac{223}{2} + (\frac{3}{2}(205))) = -341$$

۲۵۵- گزینه ۳

۲۵۶- گزینه ۴

۲۵۷- گزینه ۴

اگر منظور طراح سؤال، درصد جرم حل شونده ی رسوب کرده باشد، خواهیم داشت:

با سرد کردن 56 گرم حل شونده رسوب می کند $70 - 14 = 56 g$

$$\text{درصد حل شونده رسوب کرده} = \frac{56}{70} \times 100 = 80\%$$

در دمای $25^{\circ}C$ ، $114 g$ محلول داریم که در آن $14 g$ حل شونده است.

$$\frac{14}{114} \times 100 = 12 / 3$$

۲۵۸- گزینه ۱

گروه سولفونات ($-SO_3^-$) سنگین تر و دارای اکسیژن بیشتری نسبت به کربوکسیلات ($-CO_2^-$) است.

۲۵۹- گزینه ۳

$$1 / 75 g \times \frac{96}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{56 g} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1} \times \frac{1000 \text{ mL}}{0 / 15 \text{ mol}} = 400 \text{ mL}$$

۲۶۰- گزینه ۲

$$R_1 = K [1].[1] \Rightarrow R_1 = K \quad \text{در آغاز}$$

اما اگر فرض کنیم تا زمان مورد نظر، X مول از A مصرف شده باشد باید $2X$ مول D تولید شده باشد پس:

$$(X = \frac{mol}{3})$$

$$R_2 = K [1 - \frac{1}{3}].[1 - \frac{1}{3}] = [\frac{2}{3}]^2 K$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{9}{4} = 2/25$$

۲۶۱- گزینه ۱

۲۶۲- گزینه ۱

اگر سامانه منزوی باشد چون در حضور کاتالیزگر، واکنش A سریع تر انجام می شود پس دمای آن زودتر بالا رفته و گزینه ی ۲ درست است.

۲۶۳- گزینه ۴

$$K = 4 = \frac{[\frac{2X}{5}]^2}{[\frac{10-X}{5}]} \Rightarrow X = 5$$

$$\frac{[NO_2]}{[N_2O_4]} = \frac{[\frac{2X}{5}]}{[\frac{10-X}{5}]} = \frac{(2 \times 5)}{(10-5)} = 2$$

$$\left. \begin{aligned} (10-X) \text{ مولی } A \text{ در تعادل} \\ X = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 15 \text{ mol}$$

۲۶۴- گزینه ۲

$$K = 1 = \frac{[X]}{[1-2X]^2} \Rightarrow$$

اگر $\frac{mol}{L}$ X ، ماده D تولید شده باشد.

$$X = 1 \text{ و } 0/25$$

(مقدار ۱ غیر قابل قبول است)

از $1 \frac{mol}{L}$ ماده ی A ، $(0/25)$ مصرف شده است پس نیمی از آن (50%) مصرف شده است.

۲۶۵- گزینه ۳

با افزایش دما، واکنش گرماگیر (برگشت) سریع تر انجام می شود، سرعت واکنش زیاد شده و خروج NH_3 مقدار Q را کاهش می دهد.

۲۶۶- گزینه ۴

اگر اسید HA فرض شود:

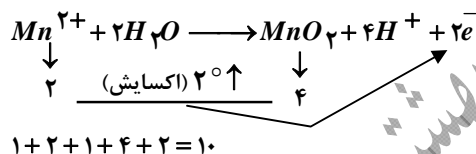
$$K_a = 10^{-3} = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$

$$10^{-3} = \frac{[X] \cdot [X]}{[0.1 - X]} \Rightarrow X \simeq 10^{-2} \Rightarrow pH = 2$$

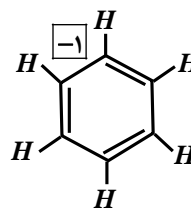
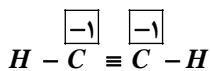
$$pH_{\text{بافر}} = 3 + \log \left[\frac{0.1 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} \right] \Rightarrow pH_{\text{بافر}} = 3$$

۲۶۷- گزینه ۳

۲۶۸- گزینه ۱



۲۶۹- گزینه ۴



هر دو ماده به CO_2 تبدیل شده پس 5° اکسایش داشته اند.

\downarrow
+4

۲۷۰- گزینه ۲

پلاتین، یک فلز نجیب بوده و در واکنش SHE شرکت نمی کند. کاتیون ها به سمت کاند (SHE) حرکت می کنند.

واکنش کلی سلول: $Zn + 2H^+ \longrightarrow Zn^{2+} + H_2$ است و در سلول گالوانی، آند، قطب منفی است.