

نمونه سوال آزمون (ویژه داوطلبان دوازدهم)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

۱۰۱- اگر $x^{\sqrt{2}} = 4$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{(1+\sqrt{2})\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$ ، $x^2 + \sqrt[3]{(1+\sqrt{2})\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) تعریف نشده

۱۰۲- در دنباله a_n داریم $a_4 = \frac{1}{4}$ ، $a_{n+1} - a_{n-1} = \frac{3}{4}$ مقدار a_{12} کدام است؟
 (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{5}$

۱۰۳- در دنباله هندسی غیر نزولی حاصل ضرب جملات سوم و چهارم دو برابر حاصل ضرب جملات دوم و هفتم است. اگر جمله پنجم آن برابر ۱ باشد، جمله دهم کدام است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $-\frac{\sqrt{2}}{8}$

۱۰۴- به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = 2x^2 + mx + 2$ همواره بالای نیمساز ربع اول و سوم است؟
 (۱) $-3 < m < 5$ (۲) $-2 < m < 5$ (۳) $-3 < m < 4$ (۴) $-2 < m < 4$

۱۰۵- از رابطه $\log_x(2x+9) + \log_x^3 = 2$ مقدار لگاریتم $(x-1)$ در پایه ۴ کدام است؟
 (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۰۶- نمودارهای $g(x) = |x|$ ، $f(x) = 2^{-x}$ در چند نقطه متقاطع اند؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) غیرمتقاطع

۱۰۷- به ازای کدام مقدار m رابطه $\{(2, 2-m), (0, 4), (2, 3), (5, 1), (2, m), (3, 1)\}$ یک تابع است؟
 (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار m

۱۰۸- دنباله عدد اعشاری $0.135135135....$ به کدام عدد نزدیک تر است؟

(۱) $\frac{11}{73}$ (۲) $\frac{4}{27}$ (۳) $\frac{5}{37}$ (۴) $\frac{15}{91}$

۱۰۹- بیشترین مقدار تابع $f(x) = |2x-7| - 2|x+1|$ کدام است؟
 (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۰- به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $(a+1)x^2 + a(a^2-9)x + 2 = 0$ دو ریشه حقیقی قرینه دارد؟
 (۱) -۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۳

۱۱۱- اگر A و B و C سه زاویه مثلثی باشند $\cos(A-B)\cos(B-C)\cos(C-A) = 1$ ، نوع مثلث کدام است؟
 (۱) متساوی الساقین (۲) قائم الزاویه

(۳) متساوی الاضلاع (۴) قائم الزاویه و متساوی الساقین

۱۱۲- حاصل عبارت $\tan 78^\circ \cos 21^\circ - \cot 315^\circ \sin 15^\circ$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۳- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2-x}}{\sqrt{x^2-4}}$ کدام است؟

(۱) $[0, 2)$ (۲) $[-2, 0)$ (۳) $(-2, 2)$ (۴) $\emptyset$

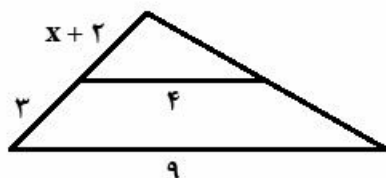
۱۱۴- برد تابع $f(x) = x - [x]$ کدام است؟

- (۱) $[0, 1)$ (۲) $(0, 1]$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $[0, 1]$

۱۱۵- نمودار تابع $y = x^2 + x$ را یک واحد به طرف x های مثبت و سپس ۲ واحد به طرف بالا انتقال می دهیم. معادله منحنی حاصل کدام است؟

- (۱) $y = x^2 - x + 2$ (۲) $y = x^2 - 2x + 2$
(۳) $y = x^2 - 2x + 1$ (۴) $y = x^2 - x + 1$

۱۱۶- در شکل مقابل دو پاره خط موازی اند. x کدام است؟



- (۱) $0/4$ (۲) $0/6$
(۳) $0/7.5$ (۴) $0/8$

۱۱۷- در مثلث قائم الزاویه ABC داریم $\hat{A} = 90^\circ$ و ضلع $AC = 11$ ، $\cos C = \frac{11}{\sqrt{170}}$ ، کوچکترین ضلع آن کدام

است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) $7/5$ (۴) ۸

۱۱۸- در پرتاب دو تاس، احتمال تفاضل دو عدد رو شده ۲ یا ۳ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{7}{18}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۱۱۹- در یک جعبه ۸ سیب سالم و ۴ سیب فاسد قرار دارد. اگر به تصادف ۳ سیب از جعبه خارج کنیم، با کدام احتمال لااقل دو سیب خارج شده سالم است؟

- (۱) $\frac{73}{110}$ (۲) $\frac{79}{110}$ (۳) $\frac{42}{55}$ (۴) $\frac{46}{55}$

۱۲۰- ضریب تغییرات در داده های آماری ۲۷، ۲۴، ۲۱، ۱۸ و ۱۵، کدام است؟

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۱۲۱- اگر $f(x + \frac{1}{x}) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ باشد، دامنه تابع $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 2)$ (۲) $[-2, 2]$ (۳) $R - (-2, 2)$ (۴) $R - [-2, 2]$

۱۲۲- ضابطه معکوس تابع $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$; $x > 0$ به صورت $\log_p U$ است. U کدام است؟

- (۱) $x - \sqrt{x^2 + 1}$ (۲) $x + \sqrt{x^2 + 1}$ (۳) $x - \sqrt{x^2 - 1}$ (۴) $x + \sqrt{x^2 - 1}$

۱۲۳- معادله مثلثاتی $2 \sin^2(x - \frac{\pi}{8}) + 3 \cos(x - \frac{5\pi}{8}) = 5$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x-|x|}{x^3+x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ از چپ پیوسته است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۵- اگر $f(x) = (1-x^2)^{-\frac{1}{2}}$ و $g(x) = (x-1)^{\frac{1}{2}}$ باشند، دامنه تابع fog کدام است؟

- (۱) $[1, 2]$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $\{1\}$ (۴) $(1, +\infty)$

۱۲۶- مجموع جواب‌های معادله $2\left(\frac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right)^2 + 3\left(\frac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right) = 9$ کدام است؟

- (۱) $24/25$ (۲) $25/25$ (۳) $25/75$ (۴) $27/25$

۱۲۷- با قرار دادن چند گوی یکسان می‌توان شکلی مشابه چهاروجهی منتظم ساخت که در هر یال ۵ گوی جای گرفته باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰

۱۲۸- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{2x-5}{3x-2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3x+2}{2x-5}$ (۲) $\frac{3x-2}{2x-5}$ (۳) $\frac{2x-5}{3x+2}$ (۴) $\frac{2x-5}{3x-2}$

۱۲۹- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{x+2}}{x-2} & ; x > 2 \\ (a+1)x - a & ; x \leq 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته است. a کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۱۳۰- در داخل مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $2\sqrt{3}$ بزرگترین دایره ممکن رسم شده است. مساحت این دایره کدام است؟

- (۱) $\frac{3\pi}{4}$ (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) π (۴) 2π

۱۳۱- اگر $\tan 20^\circ = 0/4$ باشد، $\tan 25^\circ$ تقریباً کدام است؟

- (۱) $0/43$ (۲) $0/44$ (۳) $0/45$ (۴) $0/46$

۱۳۲- جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 2x + 2\cos\left(\frac{11\pi}{2} + x\right) + 1 = 0$ به کدام صورت است؟

- (۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6}$ (۴) $2k\pi + \frac{3\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3}$

۱۳۳- حد عبارت $\frac{x^2-x-2}{x^3-1}$ وقتی $x \rightarrow 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\pm \infty$ (۳) $-\infty$ (۴) $+\infty$

۱۳۴- حد عبارت $(x - \sqrt{x^2 - 2x})$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) صفر (۴) ۱

۱۳۵- اگر $f(x) = x^2 - \sqrt[3]{x}$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۳۶- تفاضل آهنگ متوسط تغییرات تابع $f(x) = \sqrt{x}$ در بازه $(1, 4)$ از آهنگ لحظه‌ای آن در نقطه $x = 2.25$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) 0.125 (۳) 0.25 (۴) 0.5

۱۳۷- مشتق تابع $\sin^2 \sqrt{x}$ به ازای $x = \frac{\pi^2}{16}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\pi}$ (۲) $\frac{2}{\pi}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{1}{2\pi}$

۱۳۸- معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \frac{2x - \sqrt{x}}{x - 2}$ در نقطه $x = 1$ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) $y + 2x = 1$ (۲) $y - 2x = -3$ (۳) $2y + 5x = 3$ (۴) $2y - x = -3$

۱۳۹- از یک قطعه مقوای مربع شکل، به ضلع ۱۲ واحد، جعبه مکعب مستطیل سرباز درست می‌کنیم بیشترین حجم آن کدام است؟

- (۱) ۱۰۶ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۴۴

۱۴۰- ماکزیمم مقدار تابع $y = \sin 2x + 2 \cos x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۱۴۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ ماتریس X از رابطه $AX = 3A - 4I$ ، کدام است؟

- (۱) $\begin{bmatrix} -17 & 8 \\ 14 & -3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} -17 & 14 \\ 8 & -3 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 9 & -4 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -15 & 7 \\ 13 & -4 \end{bmatrix}$

۱۴۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، درایه‌های سطر اول ماتریس A^3 کدام است؟

- (۱) $[-25 \ 71 \ 92]$ (۲) $[-25 \ 51 \ 92]$ (۳) $[-27 \ 71 \ 112]$ (۴) $[-27 \ 51 \ 112]$

۱۴۳- دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ -2 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱۵ (۳) -۲۵ (۴) ۲۵

۱۴۴- دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 1$ و $x^2 + y^2 + 6y = 0$ نسبت به هم کدام وضعیت را دارند؟

- (۱) متخارج (۲) مماس خارج (۳) مماس داخل (۴) متقاطع

۱۴۵- شعاع دایره به مرکز $(2, -1)$ و مماس بر خط به معادله $2x + 3y = 14$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{13}$ (۴) $\sqrt{26}$

۱۴۶- دو نقطه $(۱,۵)$ و $(۱,-۱)$ کانون‌های بیضی و $B(۵,۲)$ یک رأس آن است. نقطه $M(۳,۴)$ نسبت به بیضی کدام وضع را دارد؟

(۱) خارج بیضی (۲) داخل بیضی (۳) روی بیضی (۴) رأس بیضی

۱۴۷- نقاط $A(۲,-۱,۵)$ و $B(۳,۱,۲)$ و $C(۶,۲,۶)$ مفروض‌اند. اگر α زاویه بین دو بردار $\vec{AB}$ و $\vec{AC}$ باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟

(۱) $-\frac{۸}{۲۱}$ (۲) $-\frac{۲}{۷}$ (۳) $\frac{۸}{۲۱}$ (۴) $\frac{۴}{۷}$

۱۴۸- در پرسش ۱۴۷ مساحت متوازی الاضلاعی که بر روی دو بردار مفروض ساخته می‌شود، کدام است؟

(۱) $\sqrt{۲۸۵}$ (۲) $\sqrt{۲۹۵}$ (۳) $\sqrt{۳۱۴}$ (۴) $\sqrt{۳۷۷}$

۱۴۹- اگر $a|bc$ و اعداد صحیح m و n وجود دارند به طوری که $ma+nb=۱$ آنگاه کوچکترین مضرب مشترک a و c کدام است؟

(۱) a (۲) c (۳) $|a|$ (۴) $|c|$

۱۵۰- باقیمانده عدد $۴^{۳۷}$ بر عدد ۳۳ کدام است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۱۵۱- تعداد جواب‌های صحیح و غیر منفی نامعادله $x+y+z < ۵$ کدام است؟

(۱) ۳۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴) ۴۵

۱۵۲- با مبلغ ۴۸۰۰۰ ریال به چند طریق می‌توان دو کالای متمایز ۳۵۰ و ۶۵۰ ریالی خریداری کرد؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۵۳- بین هر دو رأس از گراف همبند G دقیقاً یک مسیر وجود دارد که ۷ رأس آن از درجه ۱ و ۵ رأس از درجه ۲ و K رأس از درجه ۳ است. K کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۵۴- عدد احاطه‌گری گراف روبه‌رو کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

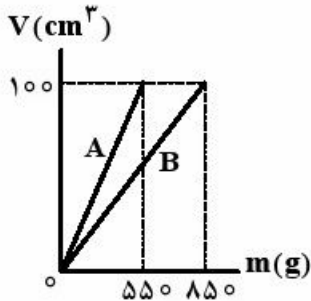
۱۵۵- یک جدول مربعی از اعداد $۱, ۲, ۳, \dots, n$ به صورت چرخشی نوشته شود. به ازای کدام مقدار n مربع لاتین است؟

(۱) فقط $n=۲$ (۲) فقط $n=۳$ (۳) فقط $n=۴$ (۴) هر مقدار n

۱۵۶- جرم یک زنبور عسل $۰/۰۰۰۱۵\text{ kg}$ است. جرم زنبور بر حسب میلی گرم کدام است؟

- (۱) $۱/۵ \times ۱۰^{-۲}$ (۲) $۱/۵ \times ۱۰^{-۳}$
(۳) $۱/۵ \times ۱۰^{-۴}$ (۴) $۱/۵ \times ۱۰^{-۵}$

۱۵۷- در شکل زیر، نمودار تغییرات جرم نسبت به حجم دو فلز A و B نشان داده شده است. اگر با حجم مساوی از این دو فلز آلیاژ بسازیم، چگالی آلیاژ چند گرم بر سانتی متر مکعب می شود؟

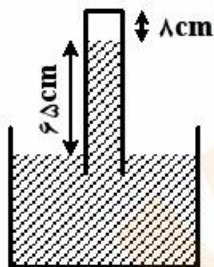


- (۱) ۶
(۲) ۷
(۳) ۶/۵
(۴) ۷/۵

۱۵۸- دو جرم مساوی از دو مایع مخلوط نشدنی را که چگالی آن‌ها به ترتیب ρ_1 و ρ_2 است، در یک ظرف استوانه‌ای قائم ریخته‌ایم و ارتفاع مایع‌ها به ترتیب h_1 و h_2 است. فشار حاصل از این دو مایع در کف ظرف کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است.)

- (۱) $2\rho_1gh_1$ (۲) $(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$
(۳) $\frac{1}{2}(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$ (۴) $\frac{1}{2}(\rho_1h_1 + \rho_2h_2)g$

۱۵۹- در شکل زیر فشار هوا ۷۵ سانتی متر جیوه است. لوله را آنقدر وارد ظرف جیوه می کنیم تا ارتفاع ستون هوای درون لوله به ۵ cm برسد. در این حالت، ارتفاع ستون جیوه در لوله به چند سانتی متر می رسد؟ (دما ثابت فرض شود)



- (۱) ۵۵
(۲) ۵۹
(۳) ۶۰
(۴) ۶۲

۱۶۰- در دماسنج ترموکوپل، جرم محل اتصال سیم‌ها باعث می شود که اتصال به سرعت به پاسخ دهد.

- (۱) بزرگ - مقدار انتقال گرما (۲) بزرگ - تغییر دما
(۳) کوچک - مقدار انتقال گرما (۴) کوچک - تغییر دما

۱۶۱- ۷۵۰ گرم یخ -۲۰ درجه سلسیوس را درون مقداری آب ۸۵ درجه سلسیوس می اندازیم. پس از رسیدن به تعادل گرمایی ۶۵۰ گرم آب در ظرف می ماند. اگر گرما فقط بین آب و یخ مبادله شود، جرم یخ موجود در ظرف تقریباً چند گرم است؟

$$(C_{\text{یخ}} = \frac{1}{2}C_{\text{آب}} = ۲۱۰۰ \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, L_f = ۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

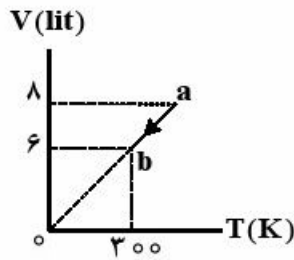
- (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۴۶۰

۱۶۲- شعاع دو کره فلزی همجنس A و B هر کدام ۲۰ سانتی متر است. کره A توپر است ولی داخل کره B حفره‌ای از خلاء به شعاع ۱۰ سانتی متر وجود دارد. به کره A چند برابر کره B گرما دهیم تا افزایش دمای آن‌ها برابر شود؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{8}{7}$ (۴) ۴

۱۶۳- نمودار روبه‌رو، مربوط به $5/5$ مول گاز کامل تک‌اتمی است. در این فرایند، گاز چند ژول گرما از دست داده و انرژی درونی

آن چند ژول کاهش یافته است؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$)

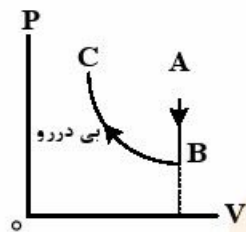


- (۱) ۸۰۰ و ۱۲۰۰
(۲) ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰
(۳) ۶۰۰ و ۶۰۰
(۴) ۶۰۰ و ۱۰۰۰

۱۶۴- مقداری گاز کامل را متراکم کرده و حجم آن را از V_1 به V_2 کاهش می‌دهیم. در این عمل، با کدام فرایند کار انجام شده روی گاز بیشتر است؟

- (۱) هم‌فشار (۲) هم‌دما (۳) بی‌دررو (۴) با کاهش دما و فشار

۱۶۵- نمودار روبه‌رو، مربوط به مقداری گاز کامل تک‌اتمی است. اگر $Q_{AB} = -500J$ و $W_{BC} = +500J$ باشد، کدام رابطه بین دمای مطلق این سه نقطه برقرار است؟



- (۱) $T_C = T_B > T_A$
(۲) $T_C = T_B = T_A$
(۳) $T_C = T_A > T_B$
(۴) $T_C > T_A > T_B$

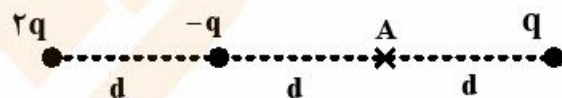
۱۶۶- در یک میدان الکتریکی به بزرگی $10^5 \frac{N}{C}$ که جهت آن در راستای قائم روبه پایین است، قطره‌ای روغن به شعاع

$1 \mu m$ و چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ معلق می‌ماند. بار الکتریکی قطره روغن چند برابر بار یک الکترون است؟

($e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\pi = 3$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲ (۳) ۵۰ (۴) ۵

۱۶۷- در شکل روبه‌رو، میدان الکتریکی حاصل از بارها در نقطه A برابر $\vec{E}$ است اگر جای بارهای q, q را با هم عوض کنیم، میدان الکتریکی در نقطه A چند $\vec{E}$ می‌شود؟



- (۱) -۲
(۲) ۳
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $-\frac{5}{3}$

۱۶۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2$ در فاصله r از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر ۵۰ درصد از بار q_2 را برداریم و به بار q_1 اضافه کنیم، فاصله دوبار را چند درصد کاهش دهیم تا همان نیروی F را به هم وارد کنند؟ ($\sqrt{3} = 1/7$)

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۵

۱۶۹- ظرفیت یک خازن تخت $5\mu F$ و فاصله بین صفحه‌های آن 4mm است. اگر این خازن به یک باتری ۱۰ ولتی متصل شود، میدان یکنواخت میان صفحه‌های خازن چند کیلوولت بر متر است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۴ (۴) ۴۰

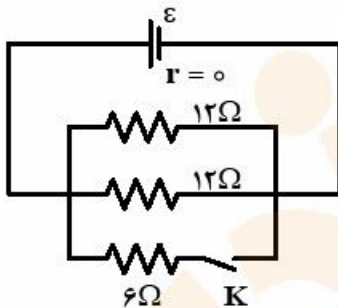
۱۷۰- خازنی که بین صفحه‌های آن هوا قرار دارد، به یک باتری متصل است. اگر در این حالت یک دی‌الکتریک بین صفحه‌های خازن قرار گیرد، چه اتفاقی می‌افتد؟

- (۱) بار خازن کاهش می‌یابد.
(۲) میدان بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.
(۳) ظرفیت خازن افزایش و حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن کاهش می‌یابد.
(۴) ظرفیت خازن و حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن افزایش می‌یابد.

۱۷۱- در یک آذرخش 10^8J انرژی تحت اختلاف پتانسیل 5MV در بازه زمانی $0/2\text{s}$ آزاد می‌شود. شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

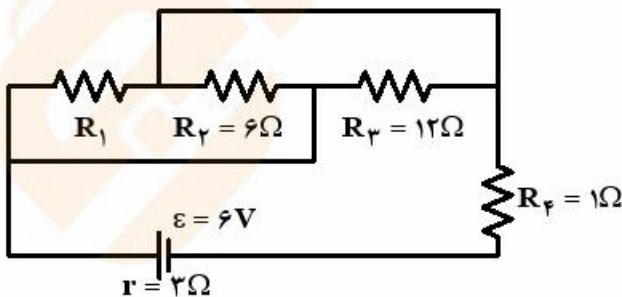
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

۱۷۲- در مدار روبه‌رو، با بستن کلید، انرژی مصرفی مدار چند درصد افزایش می‌یابد؟



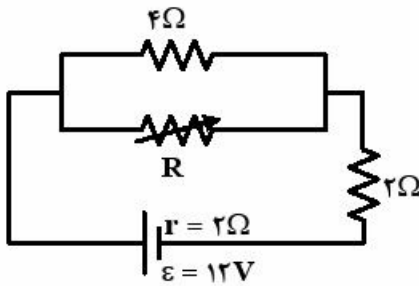
- (۱) ۲۵
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۱۰۰

۱۷۳- در مدار روبه‌رو، R_1 را چنان انتخاب می‌کنیم که توان مصرفی خارج از مولد بیشینه شود. در این صورت اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت R_4 چند ولت می‌شود؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۷۴- در مدار روبه‌رو، اگر مقاومت منغیر از صفر تا بی‌نهایت تغییر کند، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت تغییر می‌کند؟



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۷۵- مقاومت‌های $R_1 = 4\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$ و $R_3 = 2\Omega$ به یک باتری به نیروی محرکه ۱۸ ولت و مقاومت درونی ۲ اهم متصل‌اند. اگر جریانی که از باتری عبور می‌کند، ۲A باشد، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۷۶- پیچه‌ای به شعاع ۱۰cm دارای ۲۰۰ حلقه است اگر از آن جریان ۲/۵A بگذرد، میدان مغناطیسی در مرکز آن

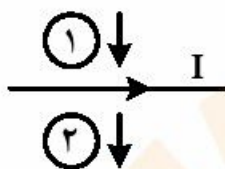
چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) 5π (۲) 10π (۳) 50π (۴) 100π

۱۷۷- ذره‌ای به جرم ۵۰g با تندی $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به‌طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $0.5T$ می‌شود. اگر بار ذره $10\mu C$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر نیروی مغناطیسی می‌گیرد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) 0.5×10^2 (۲) ۲ (۳) 0.2 (۴) ۲۰

۱۷۸- مطابق شکل، از سیم راستی جریان الکتریکی I عبور می‌کند و در همان صفحه دو حلقه فلزی در جهت نشان داده شده حرکت می‌کنند، جریان‌های الکتریکی القایی در حلقه‌های ۱ و ۲ به ترتیب در کدام جهت ایجاد می‌شوند؟



- (۱) ساعتگرد - پاد ساعتگرد
(۲) ساعتگرد - ساعتگرد
(۳) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد
(۴) پاد ساعتگرد - ساعتگرد

۱۷۹- ضریب القاوری یک القاگر چند میلی‌هائری باشد تا بتواند $3.6kJ$ انرژی الکتریکی را در پیچه حامل جریان $200A$ ذخیره کند؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۳۶ (۳) ۱۸۰ (۴) ۳۶۰

۱۸۰- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به‌صورت $v = 0.4t^2 + 0.5$ است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 5s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) 0.4 (۲) $2/8$ (۳) $3/3$ (۴) $3/5$

۱۸۱- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌شود و در یک ثانیه آخر $\frac{7}{9}$ مسافت قبلی را می‌پیماید. مسافت طی شده در این یک ثانیه چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۵

۱۸۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = 5t + V_0$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول برابر صفر باشد، V_0 چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) -۵ (۴) -۱۰

۱۸۳- اتومبیلی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ در یک مسیر مستقیم در حرکت است. از ۲۰۰ متر جلوتر، اتومبیل دیگری با

شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون در همان جهت شروع به حرکت می‌کند. ۵ ثانیه پس از حرکت اتومبیل دوم فاصله

دو متحرک چند متر است؟ (همه کمیت‌ها در SI است.)

- (۱) ۲۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۷۵

۱۸۴- دو نیروی $\vec{F}_1, \vec{F}_2 = -10\vec{j}$ به جسمی به جرم $2kg$ اثر می‌کنند و بردار شتاب حاصل $\vec{a} = 12\vec{i} - 5\vec{j}$ است. بردار $\vec{F}_2$ کدام است؟

- (۱) $12\vec{i} - 5\vec{j}$ (۲) $6\vec{i} - 5\vec{j}$ (۳) $24\vec{i}$ (۴) $6\vec{i}$

۱۸۵- جسمی به جرم m کف آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ بالا می‌رود و پس از مدتی حرکت

آسانسور روبه بالا کند شونده می‌شود و بزرگی شتاب در این حالت $2 \frac{m}{s^2}$ است. اگر اختلاف نیرویی که جسم در

این دو حالت بر آسانسور وارد می‌کند، ۳۰ نیوتون باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۲۵ (۴) ۱۳

۱۸۶- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = t^2 - 4t + 3$ است. نوع حرکت متحرک در بازه $t = 1s$ تا $t = 3s$ چگونه است؟

- (۱) همواره کند شونده (۲) همواره تند شونده
(۳) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده (۴) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده

۱۸۷- ماهواره‌ای به جرم m در ارتفاع h از سطح زمین به دور آن می‌چرخد اگر نیروی گرانشی وارد بر ماهواره، $\frac{1}{8}$ وزن

آن در سطح زمین باشد، h چند برابر شعاع زمین است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱/۴ (۳) ۱/۸ (۴) ۲/۸

۱۸۸- طول آونگ ساده A برابر $50cm$ و طول آونگ ساده B برابر $50cm$ است. اگر جرم آونگ A، ۴ برابر جرم

آونگ B و دامنه آن $\frac{5}{4}$ دامنه آونگ B باشد، دوره آن چند برابر دوره آونگ B است؟

- (۱) ۱/۱ (۲) ۲/۲ (۳) ۲/۱ (۴) ۱/۸

۱۸۹- نوسانگری به جرم $50g$ روی پاره‌خطی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت ۲ دقیقه ۲۴۰ مرتبه طول

پاره‌خط مسیر را طی می‌کند و در این مدت مسافت ۲۴ متر را طی می‌کند. انرژی مکانیکی آن چند میلی ژول

است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

۱۹۰- معادله حرکت نوسانگر وزنه - فنر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 3\pi t$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن 5.0 mJ باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۵۰

۱۹۱- تراز شدت صوت یک منبع در فاصله ۸ متری برابر ۹۶ دسی بل است. توان منبع صوت تقریباً چند وات است؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, \text{Log} 2 = 0.3)$$

- (۱) π (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) 10π

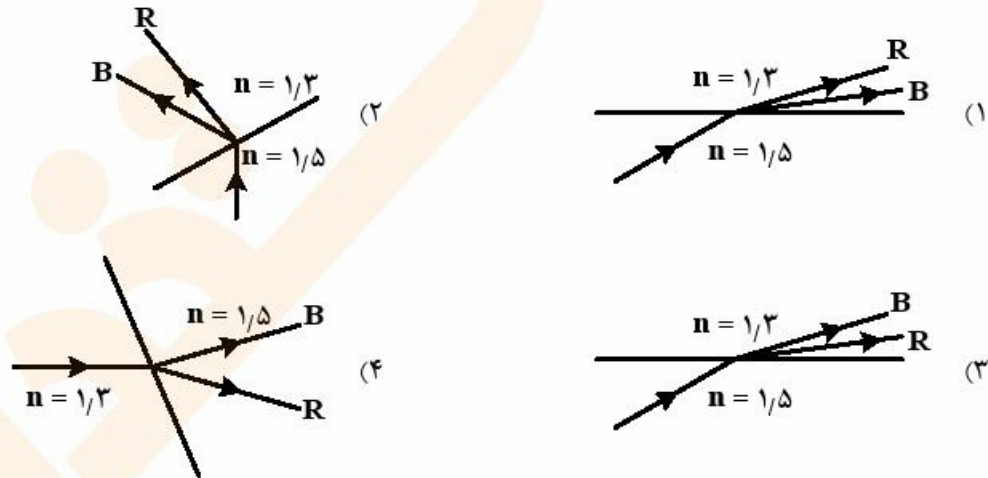
۱۹۲- کدام یک از امواج زیر در خلاء منتشر نمی شوند؟

- (۱) نور مرئی (۲) پرتو X (۳) صدای حاصل از آذرخش (۴) امواج رادار

۱۹۳- تار به طول 40 cm بین دو نقطه محکم بسته شده و نیروی کشش آن 80 N است. اگر بسامد هماهنگ دوم صوت اصلی آن ۱۰۰ هرتز باشد، جرم تار چند گرم است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۹۴- پرتو نور فرودی شامل نورهای قرمز (R) و آبی (B) است که در سطح مشترک دو ماده شفاف شکست پیدا کرده اند. کدام شکل، شکستی را نشان می دهد که از نظر فیزیکی ممکن است؟



۱۹۵- موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف شکاف گسترده می شود. به این پدیده چه می گویند؟

- (۱) پاشندگی (۲) پراش (۳) شکست (۴) بازتابش

۱۹۶- اگر طول موج قطع در پدیده فوتو الکتریک 400 nm و بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکتران های خارج شده از فلز 3 eV باشد، بسامد نور تابش شده به فلز را چند درصد افزایش دهیم تا بیشینه انرژی جنبشی فوتو الکتران ها

$$\text{دو برابر شود؟ } (C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۹۷- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از تراز $n = 5$ به تراز n' می‌رود، فوتونی با انرژی E_R گسیل می‌کند. انرژی الکترون در تراز n' چند ریذبرگ است؟

- (۱) $-\frac{1}{16}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۱۹۸- در آزمایش فوتوالکتریک، اگر طول موج نور تابیده شده به فلز نصف شود، تابع کار فلز n برابر و بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکتریکها m برابر می‌شود. n و m در کدام گزینه درست نشان داده شده‌اند؟

- (۱) $n = 2$ و $m = 2$ (۲) $n < 1$ و $m > 2$
(۳) $n = 1$ و $m > 2$ (۴) $n = 1$ و $m = 2$

۱۹۹- کدام یک از موارد زیر درباره ساختار هسته اتمها درست است؟

- (۱) در تمام هستهها و در تمام فواصل نیروهای هسته‌ای بر نیروهای کولنی غلبه دارند.
(۲) هر چقدر تعداد پروتونهای هسته بیشتر باشد، نقش نیروهای الکتریکی بارزتر است.
(۳) الزاماً همه عناصر در هسته خود دارای نوترون هستند.
(۴) در هستههای اتمهای سنگین، تعداد پروتونها بیشتر از تعداد نوترونها است.

۲۰۰- در هستههای پایدار، جرم هسته، کمی به دست می‌آید.
جرم را ضرب در تندی نور کنیم، به دست می‌آید.

- (۱) کمتر - انرژی بستگی هسته‌ای (۲) بیشتر - انرژی بستگی هسته‌ای
(۳) کمتر - نیروی هسته‌ای (۴) بیشتر - نیروی هسته‌ای

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- نور خورشید گستره‌ای از رنگ‌های گوناگون است.
 - نور خورشید، تنها از رنگ سفید تشکیل شده است.
 - با استفاده از دستگاه طیف سنج، می‌توان به ماهیت نور خورشید پی برد.
 - نور خورشید، در عبور از قطره آب (قطره‌های باران) موجود در هوا، تجزیه می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آرایش «الکترون - نقطه‌ای» عنصرهای یک گروه، مشابه هم است.
 - آرایش الکترونی لایه آخر اتم‌های X_{16} و Z_{34} ، مانند هم است.
 - آرایش الکترونی همه اتم‌های گازهای نجیب به $ns^2 np^6$ ختم می‌شود.
 - شمار الکترون‌های لایه آخر اتم عنصرهای جدول دوره‌ای با شماره گروه آن‌ها، برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- کدام مطلب درباره عنصر گروه پنجم از دوره چهارم جدول تناوبی، درست است؟

- (۱) جزو فلزهای واسطه است.
- (۲) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است.
- (۳) در لایه سوم اتم آن، ۱۸ الکترون جای دارند.
- (۴) ۹ زیرلایه الکترونی آن از الکترون، اشغال شده است.

۲۰۴- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است؟



- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۲۰۵- کدام مورد، درست است؟

- (۱) مساحت برف در نیمکره شمالی، رابطه وارونه با دمای هوا دارد.
- (۲) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد، در دهه گذشته، یک متر بالاتر آمده است.
- (۳) فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵ سال گذشته، یک هفته زودتر آغاز می‌شود.
- (۴) براساس پیش‌بینی دانشمندان، تا سال ۲۱۰۰، دمای زمین حداقل $1/8^\circ\text{C}$ افزایش خواهد یافت.

۲۰۶- برای تهیه ۰/۳ مول آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن لازم است؟

(جگالی گاز هیدروژن را در شرایط آزمایش برابر $0/5 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید، $H = 1, N = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

۲۰۷- از سوختن کامل هر مول از دی‌متیل اتر، به ترتیب از راست به چپ، چند مول CO_2 و چند مول H_2O تولید می‌شود؟



- (۱) ۳، ۲ (۲) ۲، ۲ (۳) ۲، ۴ (۴) ۳، ۴

۲۰۸- اگر غلظت Na^+ در یک نمونه آب دریا برابر 1050 ppm باشد، در هر کیلوگرم آب دریا، به تقریب چند گرم

نمک وجود دارد؟

($\text{Cl} = 35/5, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

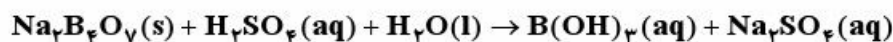
- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۵/۸ (۳) ۲۴/۲ (۴) ۲۶/۷

۲۰۹- نیروی بین مولکولی در کدام دو ترکیب از نوع پیوند هیدروژنی است؟

(۱) بنزالدهید، پروپن (۲) هگزان، ید

(۳) آسپرین، بنزن (۴) فرمیک اسید، استیک اسید

۲۱۰- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنه، کدام است؟



(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۲۱۱- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آلکان‌ها درست است؟

• فرمول عمومی آن‌ها، C_nH_{2n} است.

• این ترکیب‌ها قطبی‌اند و در آب حل می‌شوند.

• با افزایش جرم مولکولی آن‌ها، نقطهٔ جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

• در مولکول آن‌ها، هر اتم کربن می‌تواند با چهار اتم دیگر، پیوند اشتراکی یگانه برقرار کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۲- برای واکنش کامل با ۲/۴۵ گرم سولفوریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید، لازم است؟



(موازنه شود)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۵۰

۲۱۳- پاسخ این پرسش را که «آیا انرژی موجود در مواد یکسان است» و «برای تولید سریع‌تر مواد شیمیایی چه راه‌هایی

وجود دارد»، به ترتیب باید در و جستجو کرد.

(۱) ترموشیمی، سینتیک شیمیایی (۲) ترموشیمی، ترمودینامیک شیمیایی

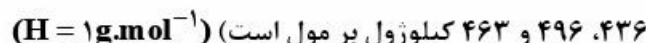
(۳) استوکیومتری در محلول، سینتیک شیمیایی (۴) استوکیومتری در محلول، ترمودینامیک شیمیایی

۲۱۴- منظور از آنتالپی کدام است؟

(۱) حالت فیزیکی (۲) انرژی جنبشی

(۳) محتوای انرژی (۴) تبدیل مولکول‌ها به اتم‌ها

۲۱۵- ارزش سوختی گاز هیدروژن برابر چند $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ است؟ (انرژی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ ، $\text{O}=\text{O}$ و $\text{O}-\text{H}$ ، به ترتیب برابر



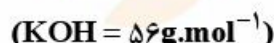
۴۳۶، ۴۹۶ و ۴۶۳ کیلوژول بر مول است) (۱) ۱۲۱- (۲) ۲۴۲- (۳) ۳۶۳- (۴) ۴۸۴-

۲۱۶- کدام واکنش، کندتر است؟

(۱) فاسد شدن میوه در مزرعه (۲) پوسیدن کاغذ در کتاب‌های قدیمی

(۳) انفجار مواد شیمیایی (۴) واکنش نقره نیترات با محلول سدیم کلرید

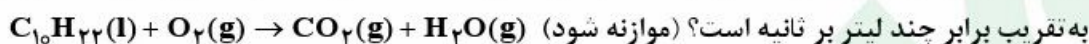
۲۱۷- محلول به‌دست آمده از حل شدن ۲/۸g از KOH در ۲۰۰mL آب مقطر، چند مولار است؟



(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱

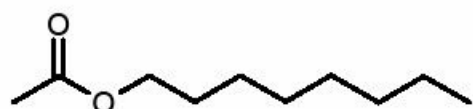
۲۱۸- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) برای هر پلیمر، می‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.
 - (۲) پلی اتن، در واقع یک هیدروکربن درشت مولکول، است.
 - (۳) تعیین دقیق شمار مونومرهای شرکت کننده در واکنش پلیمر شدن، ناممکن است.
 - (۴) برای نمایش مولکول پلیمرها، واحد تکرار شونده آن‌ها را درون کمانک، با زیروند n جای می‌دهند.
- ۲۱۹- 710 g از هیدروکربن دکان خالص در مدت ۷ دقیقه سوخته است. سرعت متوسط تولید CO_2 در شرایط STP، به تقریب برابر چند لیتر بر ثانیه است؟ (موازنه شود)



(۱) $2/67$ (۲) $4/75$ (۳) $12/25$ (۴) $18/67$

۲۲۰- درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟



- (۱) نام آن اوکتیل فرمات است.
- (۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{O}_2$ است.
- (۳) استر حاصل از واکنش اوکتانول با اتانویک اسید است.
- (۴) بخش قطبی مولکول آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد و در آب به‌خوبی حل می‌شود.

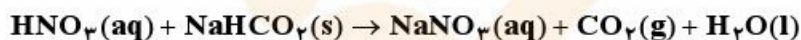
۲۲۱- در ساختار چربی‌ها، کدام گروه عاملی وجود دارد؟

(۱) آلدهید (۲) استر (۳) کتون (۴) الکل

۲۲۲- pH محلول $0/252$ گرم بر لیتر نیتریک اسید کدام است؟ ($\log 4 = 0/6$, $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/4$ (۲) $2/6$ (۳) $3/4$ (۴) $3/6$

۲۲۳- از واکنش ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید $0/4$ مول بر لیتر با سدیم هیدروژن کربنات کافی، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟



(۱) $2/24$ (۲) $3/36$ (۳) $4/48$ (۴) $6/72$

۲۲۴- با قرار دادن تیغه کدام فلز (با جرم یکسان) در چهار محلول جداگانه و یکسان از مس (II) سولفات با دمای 25°C ، دمای محلول بیشتر تغییر می‌کند؟

(۱) نقره (۲) آهن (۳) مس (۴) روی

۲۲۵- کدام مطلب درباره سلول‌های گالوانی، درست است؟

- (۱) قطب مثبت آن‌ها، آند است.
- (۲) ماده کاهنده، در قطب مثبت آن‌ها جای دارد.
- (۳) قطب منفی آن‌ها، محل انجام نیم واکنش اکسایش است.
- (۴) پتانسیل الکتریکی آن‌ها، برابر پتانسیل آند منهای پتانسیل کاتد است.

۲۲۶- دربارهٔ سلول گالوانی نیکل با فلز (M)، که در آن، جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی، از الکتروود نیکل به سوی الکتروود فلز M است، چند مطلب زیر، درست است؟

- قدرت اکسندگی یون Ni^{2+} از یون M^{2+} بیشتر است.
- فلز M در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از نیکل جای دارد.
- الکتروود نیکل آند است و سطح تیغهٔ نیکل محل تجمع الکترون است.
- در بخش کاتدی سلول، غلظت کاتیون فلز M به تدریج افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- کدام مورد دربارهٔ گرافن، درست است؟

- (۱) هدایت الکتریکی دارد.
- (۲) دارای حلقه‌های پنج ضلعی است.
- (۳) مقاومت کششی آن با فولاد برابر است.
- (۴) جسمی کدر، مات و سیاه‌رنگ است.

۲۲۸- در برج گیرندهٔ پرتوهای خورشیدی در دستگاه تولید جریان برق از انرژی گرمایی خورشید، از کدام ماده استفاده می‌شود؟

- (۱) آب
- (۲) سدیم کلرید
- (۳) نیتروژن
- (۴) هیدروژن فلوئورید

۲۲۹- آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور کدام ترکیب یونی، بیشتر از ترکیب‌های داده شدهٔ دیگر است؟

- (۱) MgO
- (۲) Al_2O_3
- (۳) MgF_2
- (۴) Na_2O

۲۳۰- کدام نوع جامد، سخت و شکننده و رسانای جریان برق در حالت مذاب است؟

- (۱) یونی
- (۲) فلزی
- (۳) مولکولی
- (۴) کووالانسی

۲۳۱- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مورد، درست است؟

- (۱) مربوط به واکنش‌های گرماگیر است.
- (۲) مقدار $A+B$ ، نشانگر ΔH واکنش است.
- (۳) افزودن کاتالیزگر، مقدار A را تغییر می‌دهد.
- (۴) سرعت واکنش همواره با مقدار B متناسب است.

۲۳۲- کدام واکنش در مبدل کاتالیستی خودروها، اتفاق نمی‌افتد؟



۲۳۳- کدام فلز در ساخت مبدل‌های کاتالیستی خودروها، به کار نمی‌رود؟

- (۱) رودیم
- (۲) پالادیم
- (۳) مس
- (۴) پلاتین

۲۳۴- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سنتز مواد، کانون بسیاری از پژوهش‌های شیمیایی به‌شمار می‌آید.
- (۲) تغییر شیوهٔ اتصال اتم‌ها در ترکیب آلی، خواص آن را تغییر نمی‌دهد.
- (۳) تولید یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر یا ایجاد یک گروه عاملی، همراه باشد.
- (۴) یکی از جالب‌ترین فناوری‌های شیمیایی، سنتز مواد هوشمند و مواد دوست دار محیط زیست است.

۲۳۵- چند مورد زیر، از ویژگی‌های پلاستیک‌ها، است؟

- سبک بودن
- نفوذناپذیری در برابر هوا
- مقاومت در برابر خوردگی
- ارزان بودن
- کاربرد وسیع در زندگی
- نفوذناپذیری در برابر آب

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

