

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 $\sqrt[3]{(1+\sqrt{2})\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$ کدام است؟

۴) تعریف نشده

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۲ - در دنباله a_n دارای $a_4 = \frac{1}{2}$ ، $a_{n+1} - a_{n-1} = \frac{3}{4}$ مقدار a_{12} کدام است؟

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

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؟

$-\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۴)

$-\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۱)

۱۰۴ - به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = 2x^3 + mx + 2$ همواره بالای نیمساز ربع اول و سوم است؟

$-2 < m < 4$ (۴)

$-3 < m < 4$ (۳)

$-2 < m < 5$ (۲)

$-3 < m < 5$ (۱)

۱۰۵ - از رابطه $2 = \log_x(2x+9) + \log_x^3$ مقدار لگاریتم $(1-x)$ در پایه ۴ کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

۱۰۶ - نمودارهای $g(x) = |x|$ ، $f(x) = 2^{-x}$ در چند نقطه متقطع‌اند؟

۴) غیرمتقطع

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۴) هیچ مقدار m

۳ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

۱۰۸ - دنباله عدد اعشاری $135135135\dots$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

$\frac{15}{91}$ (۴)

$\frac{5}{37}$ (۳)

$\frac{4}{27}$ (۲)

$\frac{11}{73}$ (۱)

۱۰۹ - بیشترین مقدار تابع $|2x-7|-2|x+1|$ ، $f(x)$ ، کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۱۰ - به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $(a+1)x^3 + a(a^2 - 9)x + 2 = 0$ دو ریشه حقیقی قرینه دارد؟

۳ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

-۳ (۱)

۱۱۱ - اگر A و B و C سه زاویه مثلثی باشند $1 = \cos(A-B)\cos(B-C)\cos(C-A)$. نوع مثلث کدام است؟

۲) قائم‌الزاویه

۱) متساوی‌الساقین

۴) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین

۳) متساوی‌الاضلاع

۱۱۲ - حاصل عبارت $\tan 780^\circ \cos 210^\circ - \cot 315^\circ \sin 150^\circ$ ، کدام است؟

$\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۲) صفر

-۱ (۱)

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

\emptyset (۴)

$(-2, 2)$ (۳)

$[-2, 0)$ (۲)

$[0, 2)$ (۱)

- ۱۱۴- برد تابع $f(x) = x - [x]$ کدام است؟
- (۰,۱) (۴) (۰,۱) (۳) (۰,۱) (۲) (۰,۱) (۱)

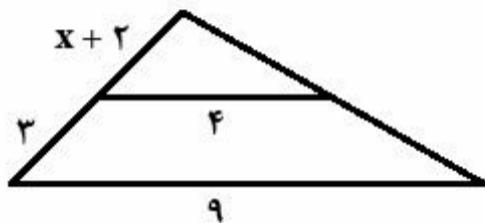
- ۱۱۵- نمودار تابع $y = x^2 + x$ را یک واحد به طرف x های مثبت و سپس ۲ واحد به طرف بالا انتقال می دهیم، معادله منحنی حاصل کدام است؟

$$y = x^2 - 2x + 2 \quad (۲)$$

$$y = x^2 - x + 1 \quad (۴)$$

$$y = x^2 - x + 2 \quad (۱)$$

$$y = x^2 - 2x + 1 \quad (۳)$$



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

$$0/4 \quad (۱)$$

$$0/6 \quad (۲)$$

$$0/75 \quad (۳)$$

$$0/8 \quad (۴)$$

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

$$8 \quad (۴)$$

$$7/5 \quad (۳)$$

$$7 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

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

$$\frac{5}{9} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{9} \quad (۳)$$

$$\frac{7}{18} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{18} \quad (۱)$$

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

$$\frac{46}{55} \quad (۴)$$

$$\frac{42}{55} \quad (۳)$$

$$\frac{79}{110} \quad (۲)$$

$$\frac{73}{110} \quad (۱)$$

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

$$0/4 \quad (۴)$$

$$0/3 \quad (۳)$$

$$0/2 \quad (۲)$$

$$0/1 \quad (۱)$$

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

$$R - [-2, 2] \quad (۴)$$

$$R - (-2, 2) \quad (۳)$$

$$[-2, 2] \quad (۲)$$

$$(-2, 2) \quad (۱)$$

- ۱۲۲- ضابطه معکوس تابع $x > 0$; $f(x) = \frac{2^x + 2^{-x}}{2}$ به صورت $\log_2 U$ است. U کدام است؟

$$x + \sqrt{x^2 - 1} \quad (۴)$$

$$x - \sqrt{x^2 - 1} \quad (۳)$$

$$x + \sqrt{x^2 + 1} \quad (۲)$$

$$x - \sqrt{x^2 + 1} \quad (۱)$$

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

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

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

۲ (۴)

۱ (۳)

۲) صفر

-۱ (۱)

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

 $(1, +\infty)$ (۴)

{1} (۳)

[1, 2) (۲)

[1, 2] (۱)

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

۲۷/۲۵ (۴)

۲۵/۷۵ (۳)

۲۵/۲۵ (۲)

۲۴/۷۵ (۱)

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

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۲۸ - ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{4x-5}{3x-2}$ کدام است؟

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

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

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

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

۲π (۴)

π (۳)

 $\frac{3\pi}{2}$ (۲) $\frac{3\pi}{4}$ (۱)

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

۰/۴۶ (۴)

۰/۴۵ (۳)

۰/۴۴ (۲)

۰/۴۳ (۱)

۱۳۲ - جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 2x + 2 \cos\left(\frac{11\pi}{3} + x\right) + 1 = 0$ به کدام صورت است؟

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

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

+∞ (۴)

-∞ (۳)

±∞ (۲)

 $\frac{1}{3}$ (۱)

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

۱ (۴)

۲) صفر

 $-\frac{1}{2}$ (۲)

-۱ (۱)

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

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{3} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

(۱) صفر

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؟

$$0,5 \quad (4)$$

$$0,25 \quad (3)$$

$$0,125 \quad (2)$$

(۱) صفر

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

$$\frac{1}{2\pi} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2}{\pi} \quad (2)$$

(۱) $\frac{1}{\pi}$

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

$$2y - x = -3 \quad (4)$$

$$2y + 5x = 3 \quad (3)$$

$$y - 2x = -3 \quad (2)$$

$$y + 2x = 1 \quad (1)$$

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

$$144 \quad (4)$$

$$132 \quad (3)$$

$$128 \quad (2)$$

(۱) ۱۰۶

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

$$2\sqrt{3} \quad (4)$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

(۱) $\frac{3}{2}$

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

$$\begin{bmatrix} -15 & 7 \\ 13 & -4 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -12 & 8 \\ 9 & -4 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$$\begin{bmatrix} -17 & 14 \\ 8 & -3 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -17 & 8 \\ 14 & -3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

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

$$\begin{bmatrix} -25 & 51 & 92 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} -27 & 51 & 112 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} -25 & 71 & 92 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{bmatrix} -27 & 71 & 112 \end{bmatrix} \quad (3)$$

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

$$20 \quad (4)$$

$$-20 \quad (3)$$

$$-10 \quad (2)$$

(۱) صفر

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

(۱) متقاطع

(۲) مماس خارج

(۳) مماس داخل

(۴) متخارج

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

$$\sqrt{26} \quad (4)$$

$$\sqrt{13} \quad (3)$$

$$2\sqrt{3} \quad (2)$$

(۱) ۲

۱۴۶- دو نقطه $(1, 5)$ و $(-1, -1)$ کانون‌های بیضی و $(5, 2)$ B یک رأس آن است. نقطه $(3, 4)$ M نسبت به بیضی کدام وضع را دارد؟

۱) خارج بیضی

۲) داخل بیضی

۳) روی بیضی

۴) رأس بیضی

۱۴۷- نقاط $A(-1, 0)$ و $B(2, 1)$ و $C(6, 6)$ مفروض‌اند. اگر α زاویه بین دو بردار AB و AC باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟

$$\frac{4}{7}$$

$$\frac{8}{21}$$

$$\frac{-2}{7}$$

$$\frac{-8}{21}$$

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

$$\sqrt{377}$$

$$\sqrt{314}$$

$$\sqrt{290}$$

$$\sqrt{285}$$

۱۴۹- اگر $a|bc$ و اعداد صحیح m و n وجود دارند به طوری که $ma+nb=1$ آنگاه کوچکترین مضرب مشترک a و c کدام است؟

$$|c|$$

$$|a|$$

$$c$$

$$a$$

۱۵۰- باقیمانده عدد 4^{37} بر عدد 33 کدام است؟

$$17$$

$$16$$

$$15$$

$$14$$

۱۵۱- تعداد جواب‌های صحیح و غیر منفی نامعادله $x+y+z \leq 5$ کدام است؟

$$45$$

$$40$$

$$35$$

$$30$$

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

$$15$$

$$12$$

$$11$$

$$10$$

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؟

$$6$$

$$5$$

$$4$$

$$3$$

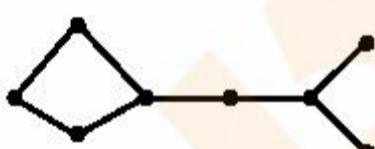
۱۵۴- عدد احاطه‌گری گراف روبرو کدام است؟

$$1$$

$$2$$

$$3$$

$$4$$



۱۵۵- یک جدول مربعی از اعداد $1, 2, 3, \dots, n$ به صورت چرخشی نوشته شود. به ازای کدام مقدار n مربع لاتین است؟

۱) هر مقدار n

۲) فقط ۴

۳) فقط ۳

۴) فقط ۲

۱۵۶- جرم یک زنبور عسل $5 \times 10^{-5} \text{ kg}$ است. جرم زنبور برحسب میلی‌گرم کدام است؟

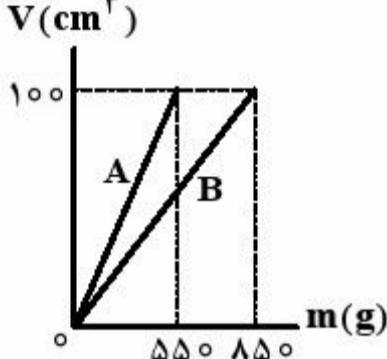
$$1/5 \times 10^3 \quad (2)$$

$$1/5 \times 10^{-2} \quad (1)$$

$$1/5 \times 10^2 \quad (4)$$

$$1/5 \times 10^{-3} \quad (3)$$

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 آلیاز بسازیم، چگالی آلیاز چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟



$$6 \quad (1)$$

$$7 \quad (2)$$

$$6/5 \quad (3)$$

$$7/5 \quad (4)$$

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).

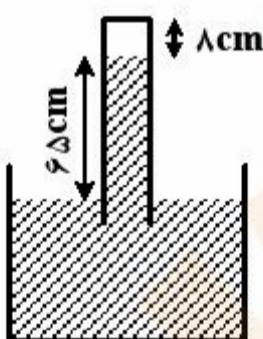
$$(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g \quad (2)$$

$$2\rho_1gh_1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2}(\rho_1h_1 + \rho_2h_2)g \quad (4)$$

$$\frac{1}{2}(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g \quad (3)$$

۱۵۹- در شکل زیر فشارهوا ۷۵ سانتی‌متر جیوه است. لوله را آنقدر وارد ظرف جیوه می‌کنیم تا ارتفاع ستون هوا درون لوله به ۵ cm برسد. در این حالت، ارتفاع ستون جیوه در لوله به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ (دما ثابت فرض شود)



$$55 \quad (1)$$

$$59 \quad (2)$$

$$60 \quad (3)$$

$$62 \quad (4)$$

۱۶۰- در دماسنج ترموکوبیل، جرم محل اتصال سیم‌ها باعث می‌شود 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 بخ ۲۰ - درجه سلسیوس را درون مقداری آب ۸۵ درجه سلسیوس می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل گرمایی ۶۵۰ گرم آب در ظرف می‌ماند. اگر گرما فقط بین آب و بخ مبادله شود، جرم بخ موجود در ظرف تقریباً چند گرم است؟

$$(C_p = \frac{1}{2}C_f = 2100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, L_f = 326 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

$$460 \quad (4)$$

$$360 \quad (3)$$

$$350 \quad (2)$$

$$250 \quad (1)$$

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

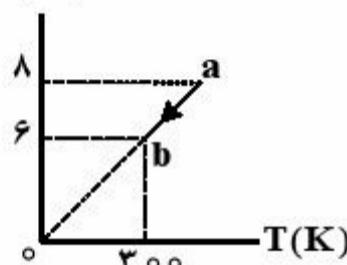
(۴) ۴

(۳) $\frac{8}{7}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۶۳- نمودار روبرو، مربوط به $5/5$ مول گاز کامل تک‌اتمی است. در این فرایند، گاز چند زول گرمایش دست داده و انرژی درونی

 $V(\text{lit})$ 

$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

(۱) ۱۲۰۰ و ۸۰۰

(۲) ۱۰۰۰ و ۶۰۰

(۳) ۶۰۰ و ۴۰۰

(۴) ۱۰۰۰ و ۴۰۰

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؟

(۴) با کاهش دما و فشار

(۳) بی‌دررو

(۲) همدما

(۱) همفشار

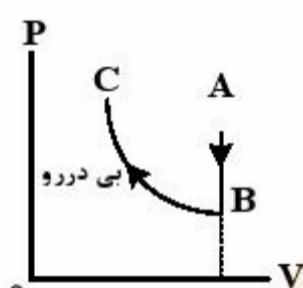
۱۶۵- نمودار روبرو، مربوط به مقداری گاز کامل تک‌اتمی است. اگر $Q_{AB} = -500\text{ J}$ و $W_{BC} = +500\text{ J}$ باشد، کدام رابطه بین دمای مطلق این سه نقطه برقرار است؟

$$T_C = T_B > T_A \quad (۱)$$

$$T_C = T_B = T_A \quad (۲)$$

$$T_C = T_A > T_B \quad (۳)$$

$$T_C > T_A > T_B \quad (۴)$$



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

۱۰/۸ میلی‌متر و جگالی $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ معلق می‌ماند. بار الکتریکی قطره روغن چند برابر بار یک الکترون است؟

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

(۴) ۵

(۳) ۵۰

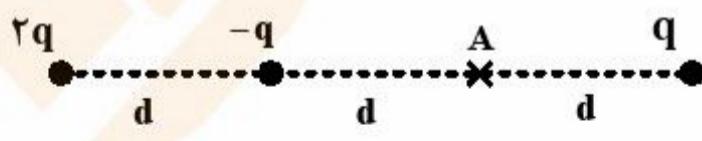
(۲) ۲

(۱) ۲۰

۱۶۷- در شکل روبرو، میدان الکتریکی حاصل از بارها در نقطه A برابر E است اگر جای بارهای $-q$ ، q را با هم عوض کنیم، میدان الکتریکی در نقطه A چند 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 50 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؟ ($\sqrt{3} = 1/\sqrt{2}$)

(۱) ۸۵ (۴)

(۲) ۷۵ (۳)

(۳) ۲۵ (۲)

(۴) ۱۵ (۱)

۱۶۹- ظرفیت یک خازن تخت $F\text{m}^5$ و فاصله بین صفحه‌های آن 4mm است. اگر این خازن به یک باتری 10 ولتی متصل شود، میدان یکنواخت میان صفحه‌های خازن چند کیلوولت بر متر است؟

(۱) ۴۰ (۴)

(۲) ۴ (۳)

(۳) ۲۵ (۲)

(۴) ۲/۵ (۱)

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 آذرخس $J = 10^8$ انژری تحت اختلاف پتانسیل 5MV در بازه زمانی $0/28$ آزاد می‌شود. شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

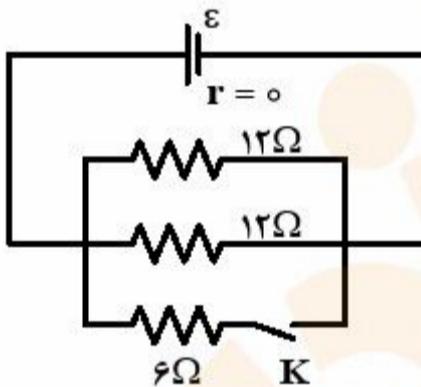
(۱) ۸۰۰ (۴)

(۲) ۴۰۰ (۳)

(۳) ۲۰۰ (۲)

(۴) ۱۰۰ (۱)

۱۷۲- در مدار رو به رو، با بستن کلید، انژری مصرفی مدار چند درصد افزایش می‌یابد؟



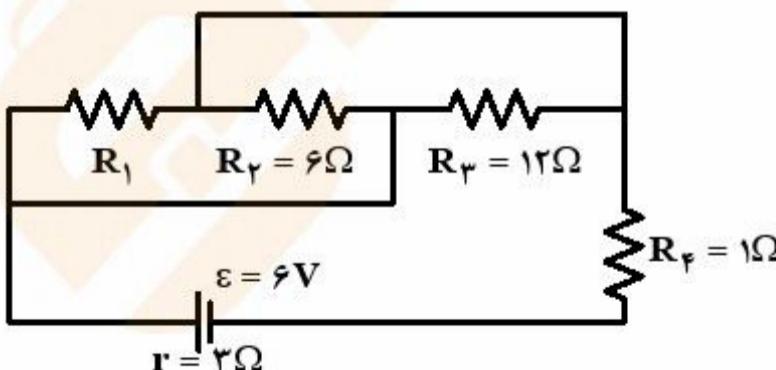
(۱) ۲۵ (۱)

(۲) ۴۰ (۲)

(۳) ۵۰ (۳)

(۴) ۱۰۰ (۴)

۱۷۳- در مدار رو به رو، 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؟



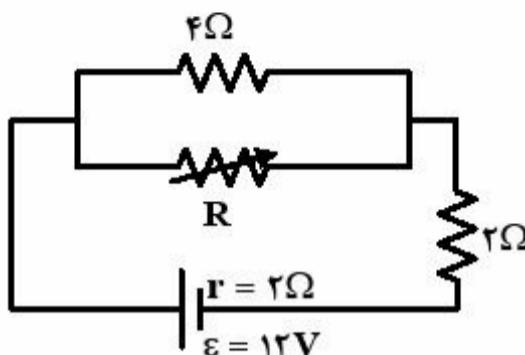
(۱) ۱ (۱)

(۲) ۲ (۲)

(۳) ۳ (۳)

(۴) ۴ (۴)

۱۷۴- در مدار رو به رو، اگر مقاومت متغیر از صفر تا بی نهایت تغییر کند، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت تغییر می کند؟



- ۶) ۱
۸) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۷۵- مقاومت های $R_1 = 4\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$ و $R_3 = 2\Omega$ به یک باتری به نیروی محرکه ۱۸ ولت و مقاومت درونی ۲ اهم متصل اند. اگر جریانی که از باتری عبور می کند، ۳A باشد، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

- ۴) ۴ ۸) ۳ ۱۲) ۲ ۱۶) ۱

۱۷۶- پیچه ای به شعاع ۱۰cm دارای ۲۰۰ حلقه است اگر از آن جریان $2/5A$ بگذرد، میدان مغناطیسی در مرکز آن

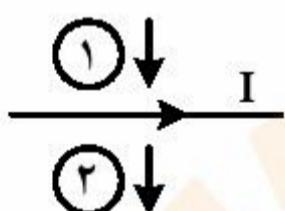
$$\text{چند گاوس است؟ } (\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$

- ۱۰۰π) ۴ ۵۰π) ۳ ۱۰π) ۲ ۵π) ۱

۱۷۷- ذره ای به جرم 50g با تندی $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت 55T می شود. اگر بار ذره $10\mu\text{C}$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر نیروی مغناطیسی می گیرد، چند متر بر مجدور ثانیه است؟

- ۲۰) ۴ ۰/۲) ۳ ۲) ۲ ۰/۰۲) ۱

۱۷۸- مطابق شکل، از سیم راستی جریان الکتریکی I عبور می کند و در همان صفحه دو حلقة فلزی در جهت نشان داده شده حرکت می کنند، جریان های الکتریکی القایی در حلقات ۱ و ۲ به ترتیب در کدام جهت ایجاد می شوند؟



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

۱۷۹- ضریب القاوری یک القاگر چند میلی هانری باشد تا بتواند $3/6\text{kJ}$ انرژی الکتریکی را در یک جمله حامل جریان 200A ذخیره کند؟

- ۳۶۰) ۴ ۱۸۰) ۳ ۳۶) ۲ ۱۸) ۱

۱۸۰- متحركة در مسیر مستقیم حرکت می کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 0/4t^3 + 0/5$ است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $2s = 5s$ تا $t = 5s$ چند متر بر مجدور ثانیه است؟

- ۳/۵) ۴ ۳/۳) ۳ ۲/۸) ۲ ۰/۴) ۱

۱۸۱- گلوله ای در شرایط خلا از ارتفاع h رها می شود و در یک ثانیه آخر $\frac{7}{9}$ مسافت قبلی را می بیناید. مسافت طی شده در این یک ثانیه چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- ۵۵) ۴ ۴۵) ۳ ۳۵) ۲ ۲۵) ۱

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 (۵) ۱

۱۸۳- اتومبیلی با سرعت ثابت $\frac{m}{s} = ۳۰$ در یک مسیر مستقیم در حرکت است. از ۲۰۰ متر جلوتر، اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} = ۲$ 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 (۵) ۱

۱۸۴- دو نیروی $\vec{F}_1 = -۱۰ \vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -۱۲ \vec{i}$ به جسمی به جرم ۲kg اثر می‌کنند و بردار شتاب حاصل $\vec{a} = ۵\vec{i} - ۶\vec{j}$ است. بردار کدام است؟

- (۱) $۱۲\vec{i} - ۵\vec{j}$ (۲) $۶\vec{i} - ۵\vec{j}$ (۳) $۲۴\vec{i}$ (۴) $۶\vec{i}$ (۵) ۱

۱۸۵- جسمی به جرم m کف آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} = ۳$ بالا می‌رود و پس از مدتی حرکت آسانسور روبه بالا کند شونده می‌شود و بزرگی شتاب در این حالت $\frac{m}{s^2} = ۲$ است. اگر اختلاف نیرویی که جسم در این دو حالت بر آسانسور وارد می‌کند، ۳۰ نیوتون باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۳ (۲) ۶ (۳) ۲۵ (۴) ۱۳ (۵) ۱

۱۸۶- معادله تکانه - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = t^2 - ۴t + ۳$ است. نوع حرکت متحرک در بازه $t = ۱s$ تا $t = ۳s$ چگونه است؟

- (۱) همواره کند شونده (۲) همواره تندر شونده (۳) ابتدا کند شونده و سپس کند شونده (۴) ابتدا تندر 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 ساعت زمین است؟ ($\sqrt{2} = 1.4$)

- (۱) ۰.۴ (۲) ۱.۴ (۳) ۱.۸ (۴) ۲.۸ (۵) ۱

۱۸۸- طول آونگ ساده A برابر 5cm 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 (۵) ۱

۱۸۹- نوسانگری به جرم 50g روی پاره خطی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت ۲ دقیقه ۲۴۰ مرتبه طول پاره خط مسیر را طی می‌کند و در این مدت مسافت ۲۴ متر را طی می‌کند. انرژی مکانیکی آن چند میلی رول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰ (۵) ۱

- ۱۹۰- معادله حرکت نوسانگر وزنه - فنر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 30t$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن 50 mJ باشد، ثابت فنر چند نیوتن بر متر است؟

(۴) ۱۵۰

(۳) ۴۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۵۰

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

(۴) 10π

(۳) ۵

(۲) ۲

(۱) π

- ۱۹۲- کدام یک از امواج زیر در خلاء منتشر نمی‌شوند؟

(۲) پرتو X

(۴) امواج رادار

(۱) نور مرئی

(۳) صدای حاصل از آذرخش

- ۱۹۳- تاری به طول 40 cm بین دو نقطه محکم بسته شده و نیروی کشش آن 80 N است. اگر بسامد هماهنگ دوم صوت اصلی آن 100 هرتز باشد، جرم تار چند گرم است؟

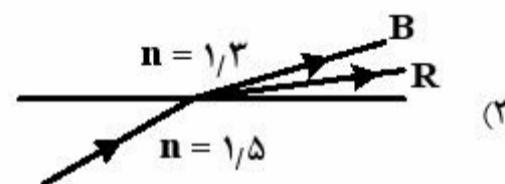
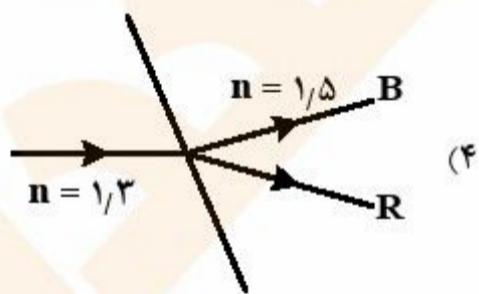
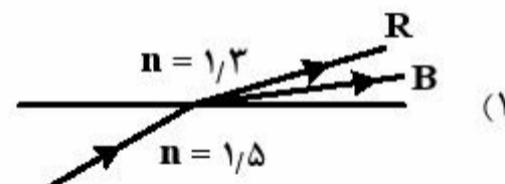
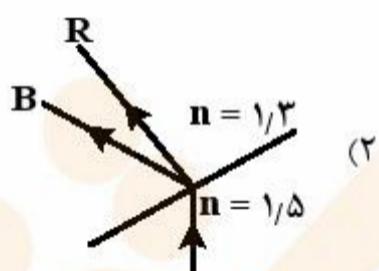
(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

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



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

(۴) بازتابش

(۳) شکست

(۲) پراش

(۱) پاشندگی

- ۱۹۶- اگر طول موج قطع در پدیده فتو الکترویک 400 nm و بیشینه انرژی جنبشی فتو الکترون‌های خارج شده از فلز 3 eV باشد، بسامد نور تابش شده به فلز را چند درصد افزایش دهیم تا بیشینه انرژی جنبشی فتو الکترون‌ها دو برابر شود؟ ($C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۵

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

۱۹۷- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از تراز $n=5$ به تراز n' می‌رود، فوتونی با انرژی $E_R = \frac{21}{100}$ گسیل می‌کند. انرژی

الکترون در تراز n' چند ریدبرگ 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 m برابر و بیشینه انرژی جنبشی قوتو الکترون‌ها m برابر می‌شود. n و m در کدام گزینه درست نشان داده شده‌اند؟

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

۱۹۹- کدامیک 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 از جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته است اگر این اختلاف 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 بی‌برد.
- نور خورشید، در عبور از قطره آب (قطره‌های باران) موجود در هوا، تجزیه می‌شود.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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 دارد.
 (۴) زیرلایه الکترونی آن از الکترون، اشغال شده است.

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



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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 $5/3$ مول آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن لازم است؟

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

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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؟



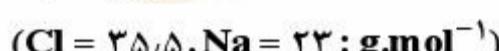
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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؟



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

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

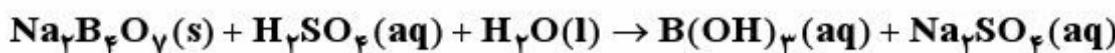
(۲) هگزان، ید

(۱) بنزاالدهید، پروپن

(۴) فرمیک اسید، استیک اسید

(۳) آسپرین، بنزن

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



(۱۲) ۴

(۱۱) ۳

(۱۰) ۲

(۹) ۱

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

• فرمول عمومی آن‌ها، C_nH_n است.

• این ترکیب‌ها قطبی‌اند و در آب حل می‌شوند.

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

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

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۱۲- برای واکنش کامل با $2/45$ گرم سولفوریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول $5/4$ مولار پناسیم هیدروگسید، لازم است؟



(۱۵۰) ۴

(۱۳۵) ۳

(۱۲۵) ۲

(۱۲۰) ۱

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.

(۲) ترموشیمی، ترمودینامیک شیمیایی

(۱) ترموشیمی، سینتیک شیمیایی

(۴) استوکیومتری در محلول، ترمودینامیک شیمیایی

(۳) استوکیومتری در محلول، سینتیک شیمیایی

۲۱۴- منظور از آنتالپی کدام است؟

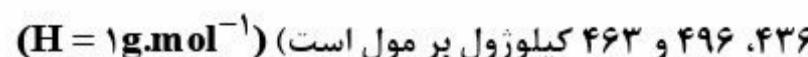
(۲) انرژی جنبشی

(۱) حالت فیزیکی

(۴) تبدیل مولکول‌ها به اتم‌ها

(۳) محتوای انرژی

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



(۴) -۴۸۴

(۳) -۳۶۳

(۲) -۲۴۲

(۱) -۱۲۱

۲۱۶- کدام واکنش، کندتر است؟

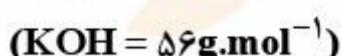
(۱) فاسد شدن میوه در مزرعه

(۲) پوسیدن کاغذ در کتاب‌های قدیمی

(۳) انفجار مواد شیمیایی

(۴) واکنش نقره نیترات با محلول سدیم کلرید

۲۱۷- محلول به دست آمده از حل شدن $2/8 \text{ g}$ از KOH در 200 mL آب مقطر، چند مولار است؟



(۱) ۴

(۳) ۰,۷۵

(۲) ۰,۵

(۱) ۰,۲۵

- ۲۱۸ - کدام مطلب، نادرست است؟

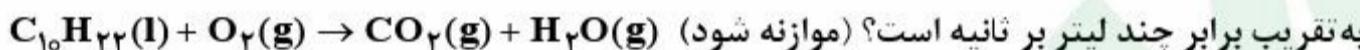
۱) برای هر پلیمر، می‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.

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



۱۸/۶۷ (۴)

۱۲/۲۵ (۳)

۴/۷۵ (۲)

۲/۶۷ (۱)

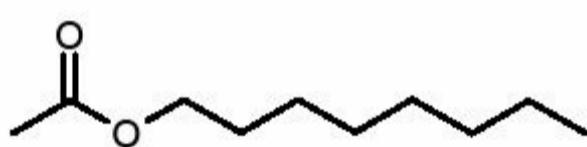
- ۲۲۰ - دربارهٔ ترکیبی با ساختار رو به رو، کدام مطلب درست است؟

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 اتانوییک اسید است.

۴) بخش قطبی مولکول آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد و در آب به خوبی حل می‌شود.



۴) الکل

۳) کتون

۲) استر

۱) آلدهید

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

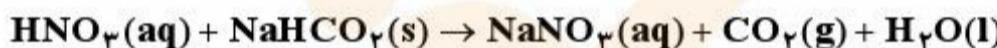
۴) ۳,۶ (۴)

۳,۴ (۳)

۲,۶ (۲)

۱) ۲,۴ (۱)

- ۲۲۲ - pH محلول $252/50$ گرم بر لیتر نیتریک اسید کدام است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$, $\log 4 = 0,6$)



۶/۷۲ (۴)

۴/۴۸ (۳)

۳/۳۶ (۲)

۲/۲۴ (۱)

- ۲۲۳ - از واکنش 500 میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید $4/50$ مول بر لیتر با سدیم هیدروژن کربنات کافی، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟

۴) روی

۳) مس

۲) آهن

۱) نقره

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

• قدرت اکسندگی یون Ni^{2+} از یون M^{2+} بیشتر است.

• فلز M در سری الکتروشیمیایی، پایین تر از نیکل جای دارد.

• الکترود نیکل آند است و سطح تیغه نیکل محل تجمع الکترون است.

• در بخش کاندی سلول، غلظت کاتیون فلز M به تدریج افزایش می‌بادد.

۴) ۴

۳)

۲)

۱)

۲۲۷- کدام مورد درباره گرافن، درست است؟

۱) هدایت الکتریکی دارد.

۳) مقاومت کششی آن با فولاد برابر است.

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

۴) هیدروژن فلوئورید

۳) نیتروژن

۲) سدیم کلرید

۱) آب

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

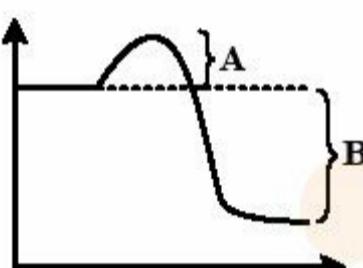
۴) کوالانسی

۳) مولکولی

۲) فلزی

۱) یونی

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



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

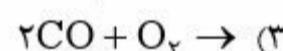
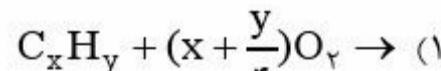
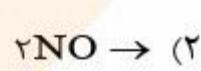
۱) مربوط به واکنش‌های گرمایی است.

۲) مقدار $A+B \rightarrow A+B$ 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؟

۴) پلاتین

۳) مس

۲) پالادیم

۱) روDیم

۲۳۴- کدام مطلب نادرست است؟

۱) سنتز مواد، کانون بسیاری از پژوهش‌های شیمیایی به شمار می‌آید.

۲) تغییر شیوه 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؟

• کاربرد وسیع در زندگی

• نفوذناپذیری در برابر هوا

• سبک بودن

• نفوذناپذیری در برابر آب

• ارزان بودن

• مقاومت در برابر خوردگی

۴)

۳)

۲)

۱)

