



گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه یازدهم



جمع بندی پایه یازدهم
(بر اساس تمرینات کتاب درسی و سوالات امتحانی)



ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۲۸ خردادماه ۱۴۰۵

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت زمان پاسخ گویی	ملاحظات
			از	تا		
۱	ریاضیات	۳۵	۱	۳۵	۷۰ دقیقه	۳۵ سؤال ۷۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

آمار و احتمال

کل کتاب آمار و احتمال

سهم در کنکور: ۴ سؤال

هندسه ۲

کل کتاب هندسه ۲

سهم در کنکور: ۴ سؤال

حسابان ۱

کل کتاب حسابان ۱

سهم در کنکور: ۱۰ سؤال

شیمی ۲

کل کتاب شیمی ۲

سهم در کنکور: ۱۲ سؤال

فیزیک ۲

کل کتاب فیزیک ۲

سهم در کنکور: ۱۲ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵

اگر قصد داری از نیمه دوم سال شروع کنی و با موفقیت همه رو شگفت زده کنی، این برنامه برای توئه!

گام اول (گرم کردن با آزمون ۹ بهمن):

با استفاده از مطالعه ای که برای امتحانات نیمسال اول داشته اید، در آزمون ۹ بهمن شرکت کنید و فقط به دید تمرین برای شروع (گرم کردن اولیه) به این آزمون نگاه کنید.

گام دوم (شروع پرانرژی در بهمن و اسفند):

در آزمون های ۲۳ بهمن، ۷ اسفند و ۲۱ اسفند، به مطالب سه هشتم ابتدایی نیمسال دوم مسلط می شوید.

گام سوم (جبران نیمسال اول در فرصت طلایی نوروز):

از ۲۲ اسفند تا ۶ فروردین، به جبران، مرور و جمع بندی نیمسال اول می پردازید و با آزمون ۶ فروردین به مطالب نیمسال اول مسلط می شوید.

گام چهارم (تکمیل یادگیری نیمسال دوم بعد از ایام نوروز):

از ۷ فروردین تا ۲۴ اردیبهشت، به مطالب پنج هشتم پایانی نیمسال دوم مسلط می شوید و با آمادگی کامل به استقبال امتحانات خرداد ماه می روید.

گام پنجم (بهترین پایان برای سال تحصیلی):

تکمیل یادگیری و جمع بندی کامل برای ورود پر قدرت به سال تحصیلی بعد؛ آزمون های جامع کل پایه (آزمون های هدیه) در ۱۴ و ۲۸ خرداد ماه

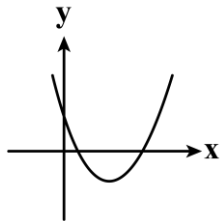


۱- مجموع اعداد دو رقمی مضرب ۷ برابر k است. مقدار $\sqrt{k+1}$ کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۷ (۴) ۲۸

۲- مجموع ریشه‌های معادله $x^2 + (m+2)x + m - 2 = 0$ ، m واحد از حاصل ضرب ریشه‌های آن بیشتر است. مقدار m کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) صفر



۳- نمودار سهمی $y = x^2 - 2(2a+1)x - a$ به صورت مقابل است. حدود a کدام است؟

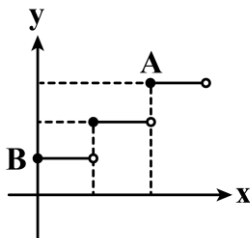
- (۱) $-\frac{1}{2} < a < 0$ (۲) $-\frac{1}{2} < a < -\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{4} < a < 0$ (۴) $a < -1$

۴- حاصل ضرب جواب‌های معادله $|x+1| + 2|x| = 5$ کدام است؟

- (۱) $\frac{32}{3}$ (۲) $-\frac{8}{3}$ (۳) $-\frac{16}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۵- اگر $A(3, a)$ ، $B(1, 1)$ و $C(1-a, 5)$ سه رأس مستطیل $ABCD$ باشند، مساحت مستطیل چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۵



۶- نمودار تابع $f(x) = 2\left[\frac{x}{3}\right] + 1$ به صورت مقابل است. شیب پاره خط AB کدام است؟

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

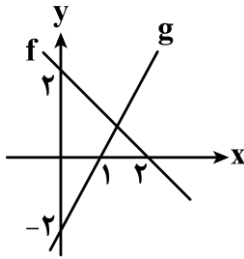
۷- تابع $f(x) = x^2 - 2x + 4$ با دامنه $(-\infty, 1]$ مفروض است. اگر $f^{-1}(x) = 1 + a\sqrt{x+b}$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) -۲

۸- اگر $f(x) = 2 + \sqrt{3-x}$ و $g(x) = 2 + \sqrt{4-x}$ باشد، دامنه $g \circ f(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

محل انجام محاسبات



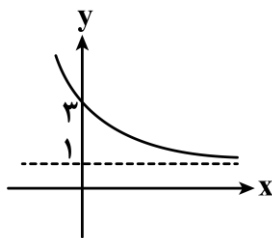
۹- نمودار توابع خطی f و g به صورت مقابل است. ضابطه تابع $(g+f)$ کدام است؟

(۱) $2-x$

(۲) $2x-2$

(۳) $2-2x$

(۴) $4-x$



۱۰- نمودار تابع $f(x) = a + 2^{b-x}$ به صورت مقابل است. مقدار $\log_2(3+ab)$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۱- اگر $x=1$ یک جواب معادله $\log_2^x + \log_2^{(k-x)} = 2$ باشد، جواب دیگر معادله کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) ۴

۱۲- اگر $\log_2^5 = 1/5$ و $\log_2^3 = 1/6$ باشد، حاصل $\log_2^6$ کدام است؟

(۱) $3/85$

(۲) $3/5$

(۳) $3/75$

(۴) $3/6$

۱۳- طول کمان مقابل به زاویه α (برحسب رادیان) در دایره‌ای به شعاع ۶ برابر 4π است. حاصل $\sin \alpha \cdot \cos 2\alpha$ کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۴- حاصل $A = \frac{2\cos 11^\circ - \sin 20^\circ}{\cos 25^\circ + 3\sin 16^\circ}$ کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}$

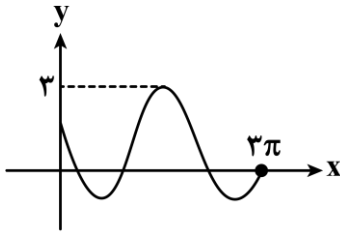
(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات

۱۵- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + b \sin(x - \frac{\pi}{6})$ به صورت مقابل است. مقدار $a - 2b$ کدام است؟



(۱) -۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) -۱۵

۱۶- اگر α در ناحیه اول، β در ناحیه سوم، $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ و $\sin \beta = -\frac{5}{13}$ باشد، مقدار $\sin(\alpha - \beta)$ چقدر است؟

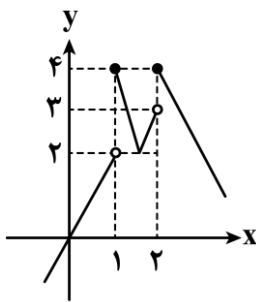
(۴) $-\frac{63}{65}$

(۳) $\frac{63}{65}$

(۲) $-\frac{33}{65}$

(۱) $\frac{33}{65}$

۱۷- نمودار تابع f به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(\frac{2}{x})] + [\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)]$ کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۱۸- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a - \sqrt{3x+1}}{x^2 - 1} = \frac{a}{b}$ باشد، مقدار b کدام است؟

(۴) $\frac{16}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۲) $-\frac{8}{3}$

(۱) $-\frac{16}{3}$

۱۹- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = (a - [x])(x + [x])$ در $x = 2$ حد دارد؟

(۴) ۳

(۳) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{8}{3}$

(۱) ۵

۲۰- کدام تابع زیر روی بازه $[0, 1]$ پیوسته است؟

(۴) $y = \sqrt{x-1}$

(۳) $y = \frac{1}{2x-1}$

(۲) $y = [x]$

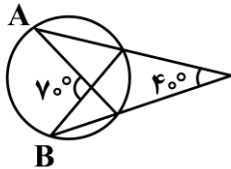
(۱) $y = [-x]$

محل انجام محاسبات

۲۱- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1-\cos x}{ax^2} & x < 0 \\ 2x+6 & x \geq 0 \end{cases}$ در $x=0$ پیوسته است. مقدار $\frac{1}{a}$ کدام است؟

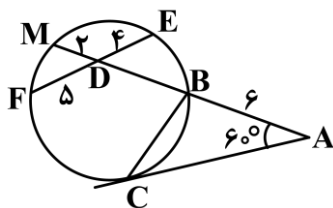
- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۲- در دایره شکل مقابل به شعاع $\frac{18}{\pi}$ ، طول کمان $\widehat{AB}$ برابر کدام است؟



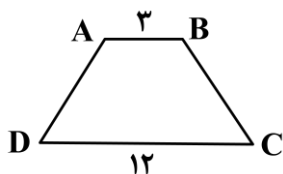
- (۱) ۱۱ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۳

۲۳- با توجه به شکل مقابل، اگر AC بر دایره مماس باشد، آن گاه مساحت مثلث ABC برابر کدام است؟



- (۱) ۲۴ (۲) ۲۷ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) $18\sqrt{3}$

۲۴- در دوزنقه متساوی الساقین ABCD در شکل مقابل، اگر قطر AC بر ساق AD عمود باشد، آن گاه نسبت شعاع دایره محیطی این دوزنقه به شعاع دایره محاطی آن کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{3}{2}$

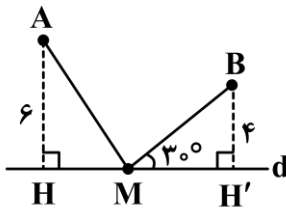
۲۵- چه تعداد از گزاره های زیر همواره درست هستند؟

- (الف) تبدیل بازتاب نسبت به خط، بی شمار نقطه ثابت دارد.
(ب) هر تبدیلی که اندازه زاویه را حفظ کند تبدیلی طولپا است.
(ج) در تجانس با نسبت $\frac{1}{4}$ - جهت شکل عوض می شود.
(د) انتقال یافته هر خط تحت برداری که موازی آن باشد خود آن خط است.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

- ۲۶- با توجه به شکل مقابل، نقطه M را روی خط d به گونه‌ای در نظر می‌گیریم که $MA + MB$ کمترین مقدار ممکن باشد، طول پاره خط AB چقدر است؟



- (۱) ۱۷
(۲) $4\sqrt{19}$
(۳) ۱۸
(۴) $4\sqrt{17}$

- ۲۷- در مثلث ABC ، $AB = 12$ ، $AC = 16$ و $BC = 14$ است. اگر امتداد نیمساز زاویه داخلی $\hat{A}$ دایره محیطی مثلث را در P قطع کند، اندازه پاره خط AP کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

- ۲۸- در مثلث ABC با $AB = 4$ ، $AC = 6$ و $BC = 8$ ، نقطه M وسط ضلع BC است. مساحت دایره محیطی مثلث AMC چند برابر π است؟

- (۱) $\frac{16}{3}$ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) $\frac{32}{3}$

- ۲۹- اگر ارزش گزاره ترکیبی $(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge q)$ درست باشد، آنگاه گزاره ترکیبی $q \Rightarrow (p \wedge \sim q)$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

- (۱) T (۲) F (۳) q (۴) $\sim q$

- ۳۰- مجموعه‌های $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ و $C = \{1, 3, 5, 7\}$ مفروض‌اند. مجموعه $(A \times B) - (A \times C)$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۲

- ۳۱- از بین اعداد متوالی $\{20, 21, 22, \dots, 260\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد انتخابی حداقل بر یکی از اعداد ۳ یا ۴ بخش‌پذیر باشد، تقریباً کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

محل انجام محاسبات

۳۲- در پرتاب یک تاس، احتمال «رو» شدن هر عددی مانند i از فضای نمونه برابر $\frac{k}{i}$ است. با محاسبه k ، احتمال وقوع پیشامد $\{3, 4\}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{3}{11}$ (۳) $\frac{5}{21}$ (۴) $\frac{7}{25}$

۳۳- تعداد اعضای مجموعه‌های A ، B و $B - A$ از یک فضای نمونه ۲۳ عضوی مانند S که همه اعضای آن هم‌شانس هستند، به ترتیب برابر ۱۶، ۱۱ و ۲ است. کدام یک از اعداد زیر کوچک‌تر از بقیه است؟

- (۱) $P(B)$ (۲) $P(A|B)$
(۳) $P(B|A)$ (۴) $P((A \cap B)|(A \cup B))$

۳۴- واریانس n داده آماری برابر ۶ است. با اضافه کردن ۱۳ داده جدید که همگی با میانگین برابرند واریانس برابر با ۴ می‌شود. رقم یکان n کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۳

۳۵- در جامعه‌ای ۶ عضوی با داده‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۹ نمونه‌ای دو عضوی انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که برآورد نقطه‌ای میانگین، کم‌تر از پارامتر باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{15}$ (۴) $\frac{8}{15}$

محل انجام محاسبات





گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز پایه یازدهم



جمع بندی پایه یازدهم
(بر اساس تمرینات کتاب درسی و سوالات امتحانی)



ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲۸ خردادماه ۱۴۰۵

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت زمان پاسخ گویی	ملاحظات
			از	تا		
۱	فیزیک	۲۵	۳۶	۶۰	۴۰ دقیقه	۵۰ سؤال
۲	شیمی	۲۵	۶۱	۸۵	۳۰ دقیقه	۷۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

آمار و احتمال

کل کتاب آمار و احتمال

سهم در کنکور: ۴ سؤال

هندسه ۲

کل کتاب هندسه ۲

سهم در کنکور: ۴ سؤال

حسابان ۱

کل کتاب حسابان ۱

سهم در کنکور: ۱۰ سؤال

شیمی ۲

کل کتاب شیمی ۲

سهم در کنکور: ۱۲ سؤال

فیزیک ۲

کل کتاب فیزیک ۲

سهم در کنکور: ۱۲ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵

اگر قصد داری از نیمه دوم سال شروع کنی و با موفقیت همه رو شگفت زده کنی، این برنامه برای توئه!

گام اول (گرم کردن با آزمون ۹ بهمن):

با استفاده از مطالعه ای که برای امتحانات نیمسال اول داشته اید، در آزمون ۹ بهمن شرکت کنید و فقط به دید تمرین برای شروع (گرم کردن اولیه) به این آزمون نگاه کنید.

گام دوم (شروع پرانرژی در بهمن و اسفند):

در آزمون های ۲۳ بهمن، ۷ اسفند و ۲۱ اسفند، به مطالب سه هشتم ابتدایی نیمسال دوم مسلط می شوید.

گام سوم (جبران نیمسال اول در فرصت طلایی نوروز):

از ۲۲ اسفند تا ۶ فروردین، به جبران، مرور و جمع بندی نیمسال اول می پردازید و با آزمون ۶ فروردین به مطالب نیمسال اول مسلط می شوید.

گام چهارم (تکمیل یادگیری نیمسال دوم بعد از ایام نوروز):

از ۷ فروردین تا ۲۴ اردیبهشت، به مطالب پنج هشتم پایانی نیمسال دوم مسلط می شوید و با آمادگی کامل به استقبال امتحانات خرداد ماه می روید.

گام پنجم (بهترین پایان برای سال تحصیلی):

تکمیل یادگیری و جمع بندی کامل برای ورود پر قدرت به سال تحصیلی بعد؛ آزمون های جامع کل پایه (آزمون های هدیه) در ۱۴ و ۲۸ خرداد ماه



۳۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = -3\mu C$ که در فاصله r از هم قرار دارند، نیروی الکتریکی به بزرگی F به هم وارد می‌کنند. اگر فاصله این دو بار الکتریکی از یکدیگر را 3cm افزایش دهیم، بزرگی نیروی الکتریکی که به هم

وارد می‌کنند، ۷۵ درصد کاهش می‌یابد. F چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

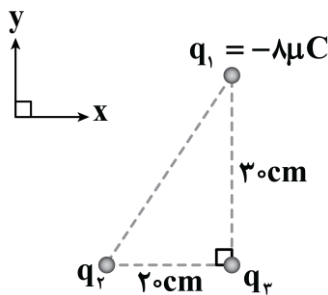
(۴) ۱۲۰

(۳) ۹۶

(۲) ۶۰

(۱) ۴۸

۳۷- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای بر روی سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 از طرف دو بار دیگر در SI برابر با $\vec{F}_3 = 9\vec{i} - 4\vec{j}$ باشد، بار q_3 برحسب میکروکولن و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_3 برحسب نیوتون بر کولن، به ترتیب از راست به چپ در کدام

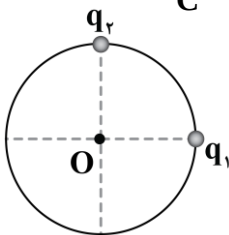


گزینه به‌درستی آمده‌اند؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) -5 و $1/8 \times 10^6$ (۲) -5 و 8×10^5 (۳) $+5$ و $1/8 \times 10^6$ (۴) $+5$ و 8×10^5

۳۸- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4\mu C$ و $q_2 = -3\mu C$ روی محیط یک دایره قرار دارند. اگر بزرگی

میدان الکتریکی خالص در مرکز دایره برابر با $50 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد، شعاع دایره چند سانتی‌متر است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۹

(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۳۹- بار الکتریکی روی سطح رسانای بزرگی، به دور از لبه‌ها به‌طور یکنواخت توزیع شده است. اگر در بخشی از این سطح به شکل مربعی به ضلع 2mm ، 14pC بار قرار گرفته باشد، چگالی سطحی بار روی این سطح چند میکروکولن بر متر مربع است؟

- (۱) $3/5$ (۲) 7 (۳) 35 (۴) 70

۴۰- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار با بار الکتریکی $q = -5\text{nC}$ از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $V_1 = 15\text{V}$ تا نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی V_2 آزادانه جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی جنبشی ذره در این جابه‌جایی $1\mu\text{J}$ افزایش یابد، V_2 چند ولت است؟ (تنها نیروی مؤثر بر ذره، نیروی الکتریکی است.)

- (۱) -5 (۲) -185 (۳) 35 (۴) 215

۴۱- صفحات باردار یک خازن تخت که بین آن‌ها هوا است، پس از شارژ شدن از باتری جدا کرده و به ولت‌سنج وصل می‌کنیم. اگر در این حالت بین صفحات این خازن، دی الکتریکی از جنس شیشه قرار دهیم، عدد ولت‌سنج و ولتاژ فروریزش خازن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) کاهش - افزایش (۲) کاهش - ثابت (۳) ثابت - ثابت (۴) ثابت - افزایش

۴۲- با توجه به اعداد روی خازن شکل زیر، حداکثر بار ذخیره‌شده در این خازن و حداکثر انرژی ذخیره‌شده در آن برحسب SI به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه به‌درستی آمده‌اند؟



- (۱) $2/4 \times 10^{-3}$ و $0/36$ (۲) $2/4 \times 10^{-3}$ و $0/036$
(۳) $2/4 \times 10^{-2}$ و $0/36$ (۴) $2/4 \times 10^{-2}$ و $0/036$

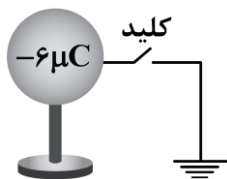
۴۳- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن تختی که مساحت هر یک از صفحات آن 10cm^2 بوده و فضای بین صفحات آن با دی الکتریکی به ثابت ۴ و ضخامت 9mm به‌طور کامل پر شده است، برابر با 180V است. ظرفیت خازن برحسب پیکوفاراد و اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات آن برحسب کیلوولت بر متر، به ترتیب از راست

به چپ، در کدام گزینه به‌درستی آمده‌اند؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

- (۱) 40 و 20 (۲) 10 و 30 (۳) 40 و 20 (۴) 30 و 10

محل انجام محاسبات

۴۴- در شکل زیر، کره رسانایی با بار الکتریکی $-6\mu\text{C}$ ، بر روی یک پایه عایق قرار دارد. اگر کلید را وصل کنیم، کره توسط سیم رسانا به زمین وصل شده و در مدت زمان 3ms خنثی می‌شود. جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم چند میلی آمپر و در چه جهتی است؟



- (۱) ۱ و از کره به سمت زمین
(۲) ۱ و از زمین به سمت کره
(۳) ۲ و از زمین به سمت کره
(۴) ۲ و از کره به سمت زمین

۴۵- در ساخت دزدگیر، حسگر دما در زنگ خطر آتش و برای به دست آوردن مقاومت‌های پایین بسیار دقیق به ترتیب از راست به چپ از کدام مقاومت‌ها استفاده می‌کنیم؟

- (۱) مقاومت نوری - ترمیستور - مقاومت پیچهای
(۲) دیود نورگسیل - ترموستات - مقاومت ترکیبی
(۳) مقاومت نوری - ترموستات - مقاومت پیچهای
(۴) دیود نورگسیل - ترمیستور - مقاومت ترکیبی

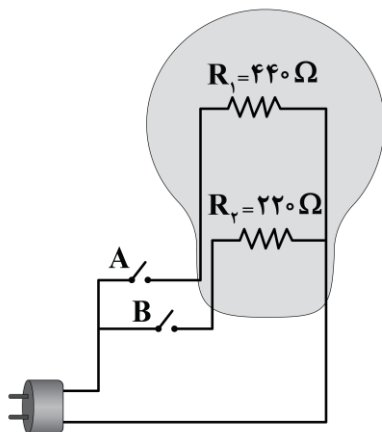
۴۶- در دمای ثابت، سیمی به طول L را آن قدر می‌کشیم تا بدون تغییر جرم مقاومت الکتریکی آن $2/25$ برابر شود. طول سیم چقدر افزایش یافته است؟

- (۱) $25L/2$ (۲) $5L/2$ (۳) $25L/2$ (۴) $5L/2$

۴۷- روی یک کتری برقی دو عدد 220V و 2kW نوشته شده است. اگر از این کتری جریان 5A عبور کند، توان مصرفی آن تقریباً چند درصد کمتر از توان اسمی آن است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

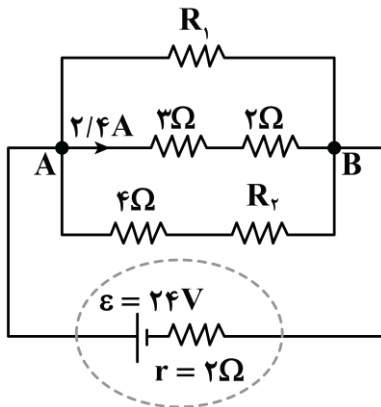
۴۸- یک لامپ سه راهه 220V که دو رشته دارد، مطابق شکل زیر برای کار در سه توان مختلف ساخته شده است. وقتی دو سر لامپ به اختلاف پتانسیل 220V وصل شود، اختلاف بیشترین و کمترین توان مصرفی لامپ چند وات است؟



- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۲۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۴۴۰

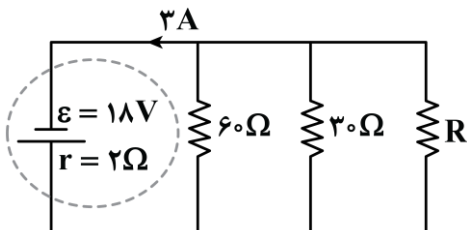
محل انجام محاسبات

۴۹- در مدار شکل مقابل، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۶

۵۰- در مدار شکل زیر، توان خروجی باتری و مقدار مقاومت الکتریکی R بر حسب SI به ترتیب از راست به چپ در کدام

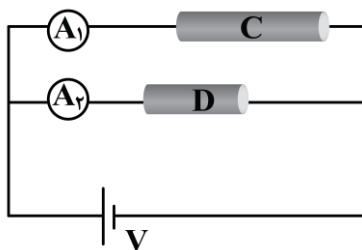


گزینه به درستی آمده اند؟

- (۱) ۳ و ۳۶
(۲) ۵ و ۳۶
(۳) ۳ و ۲۴
(۴) ۵ و ۲۴

۵۱- مطابق شکل زیر، دو رسانای استوانه ای شکل توپر و هم جنس به یک باتری متصل هستند. اگر طول رسانای C، ۲ برابر

طول رسانای D و جریان عبوری از آمپرسنج آرمانی A_۲، ۸ برابر جریان عبوری از آمپرسنج آرمانی A_۱ باشد، شعاع

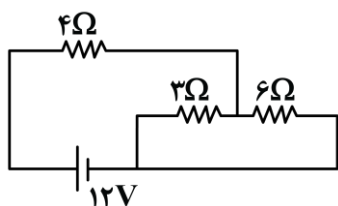


سطح مقطع رسانای C چند برابر شعاع سطح مقطع رسانای D است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱/۲
(۳) ۱/۴
(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۵۲- در مدار شکل مقابل، توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی چند وات است؟ (باتری، آرمانی است.)



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

$$\frac{16}{3} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{16} \quad (3)$$

۵۳- پروتونی با تندی $3 \times 10^5 \frac{m}{s}$ درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $60G$ در حرکت است. جهت حرکت پروتون با جهت خطوط میدان مغناطیسی زاویه 60° می‌سازد. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این پروتون چند نیوتون است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}$)

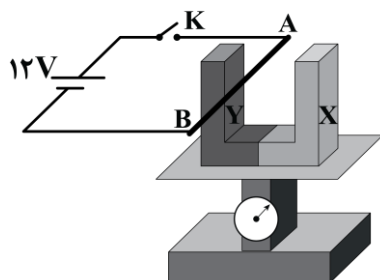
$$1/44\sqrt{3} \times 10^{-16} \quad (4)$$

$$1/44 \times 10^{-16} \quad (3)$$

$$7/2\sqrt{3} \times 10^{-16} \quad (2)$$

$$7/2 \times 10^{-16} \quad (1)$$

۵۴- آزمایش شکل زیر، مربوط به اندازه‌گیری بزرگی نیروی مغناطیسی وارد شده بر سیم حامل جریان AB است. اگر با بستن کلید، عدد نشان داده شده توسط ترازو به اندازه $3N$ افزایش یابد، با فرض این که مقاومت الکتریکی و طول سیم رسانای AB به ترتیب برابر با 10Ω و $50cm$ باشد، بزرگی میدان مغناطیسی بین قطب‌های آهنربای نعلی شکل بر حسب تسلا و نوع قطب X آهنربا به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟ (سیم AB به طور کامل در فضای بین دو قطب آهنربا قرار دارد.)



$$N \text{ و } 5 \quad (1)$$

$$N \text{ و } 5 \quad (2)$$

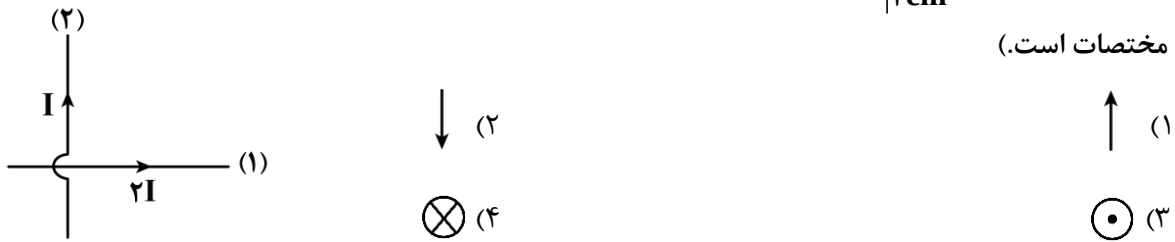
$$S \text{ و } 5 \quad (3)$$

$$S \text{ و } 5 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

۵۵- مطابق شکل زیر، دو سیم حامل جریان بر محورهای مختصات منطبق‌اند. جهت برابند میدان‌های مغناطیسی حاصل

از دو سیم در نقطه $A \begin{vmatrix} 3\text{cm} \\ 4\text{cm} \end{vmatrix}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (محل عبور سیم (۲) از روی سیم (۱)، مبدأ مختصات است.)



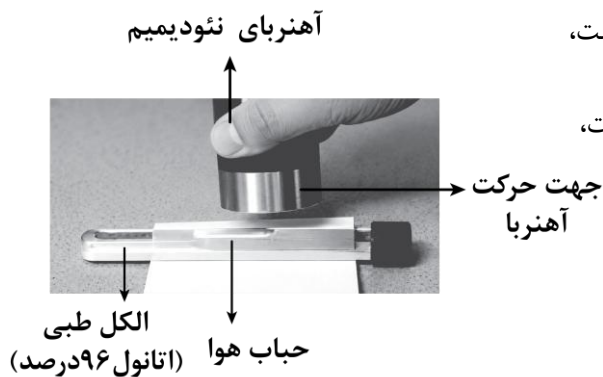
۵۶- با سیمی به طول 180m پیچۀ مسطحی به شعاع 6cm و N حلقه می‌سازیم. اگر جریان 2A از این پیچه عبور کند،

اندازۀ میدان مغناطیسی در مرکز آن چند گاوس می‌شود؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \pi = 3)$

- (۱) 10 (۲) 10^{-3} (۳) 2×10^{-3} (۴) 20

۵۷- مطابق شکل زیر، یک لولۀ آزمایش را تا نزدیکی لبۀ آن از الکل طبی پر می‌کنیم. درب لوله را بسته و به‌طور افقی قرار

می‌دهیم. با حرکت دادن آهنربا به سمت راست، حباب هوا به کدام سمت حرکت می‌کند؟



- (۱) با توجه به این‌که حباب هوا، یک مادۀ فرومغناطیسی است، به سمت راست حرکت می‌کند.
(۲) با توجه به این‌که حباب هوا، یک مادۀ دیامغناطیسی است، به سمت چپ حرکت می‌کند.
(۳) با توجه به این‌که الکل، یک مادۀ دیامغناطیسی است، حباب هوا به سمت راست حرکت می‌کند.
(۴) با توجه به این‌که الکل، یک مادۀ فرومغناطیسی است، حباب هوا به سمت چپ حرکت می‌کند.

محل انجام محاسبات

۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب از راست به چپ، عبارت‌های «الف» تا «د» را به درستی تکمیل می‌کند؟

الف- سامانه تنظیم حد تندی خودرو بر اساس کار می‌کند.

ب- یکای آهنگ تغییر شار مغناطیسی، است.

ج- ، یک کمیت نرده‌ای با یکای $\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A.s}^2}$ است.

د- رایج‌ترین روش برای تولید جریان متناوب از طریق است.

(۱) تغییر مقاومت الکتریکی - ولت - شار مغناطیسی - تغییر زاویه پیچه با خطوط میدان مغناطیسی

(۲) تغییر مقاومت الکتریکی - وبر - میدان مغناطیسی - تغییر مساحت پیچه

(۳) القای الکترومغناطیسی - وبر - میدان مغناطیسی - تغییر مساحت پیچه

(۴) القای الکترومغناطیسی - ولت - شار مغناطیسی - تغییر زاویه پیچه با خطوط میدان مغناطیسی

۵۹- معادله جریان - زمان یک مولد جریان متناوب بر حسب یکاهای SI به صورت $I = 8 \sin(\frac{7\pi}{12} t)$ است. اگر ضریب

القایی القاگر 5mH باشد، در کدام لحظه بر حسب ثانیه پس از لحظه $t = 0$ انرژی ذخیره شده در القاگر برای اولین بار برابر با 40mJ می‌شود؟

$$\frac{34}{7} \quad (۴)$$

$$\frac{22}{7} \quad (۳)$$

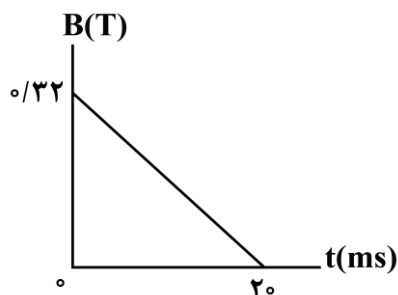
$$\frac{2}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

۶۰- مقاومت الکتریکی پیچه‌ای با 200 حلقه که مساحت هر حلقه آن 20cm^2 است، برابر با 10Ω است و این پیچه عمود

بر خطوط یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است. اگر نمودار بزرگی این میدان مغناطیسی بر حسب زمان مطابق شکل

زیر باشد، جریان القایی متوسط در این پیچه در بازه زمانی $t = 10\text{ms}$ تا $t = 20\text{ms}$ چند آمپر است؟



$$6/4 \quad (۱)$$

$$0/64 \quad (۲)$$

$$3/2 \quad (۳)$$

$$0/32 \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

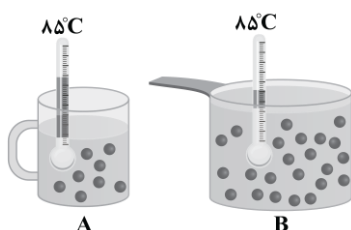
۶۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در یک واکنش گازی گرماگیر، مجموع آنتالپی پیوندهای اشتراکی در فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.
 (۲) در یک واکنش گرماده، علامت تغییر آنتالپی، مثبت بوده و در معادله Q در سمت فراورده‌ها نوشته می‌شود.
 (۳) در یک واکنش گرماگیر، واکنش‌پذیری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها است.
 (۴) در یک واکنش گرماده، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی فراورده‌ها است.

۶۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) در صورت نیاز فوری بدن انسان به انرژی، استفاده از موادی با درصد چربی بیشتر توصیه می‌شود.
 (۲) اگر از سوختن $1/5$ گرم بنزن، 60 کیلوژول گرما آزاد شود، ارزش سوختی آن برابر $40 kJ \cdot g^{-1}$ است.
 (۳) اگر از سوختن نیم گرم گاز هیدروژن، 143 کیلوژول گرما تولید شود، آنتالپی سوختن آن برابر $-572 kJ \cdot mol^{-1}$ است.
 (۴) انحلال نمک آمونیوم نیترات در آب گرماگیر بوده و از این فرایند برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی ورزشکاران استفاده می‌شود.

۶۳- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟



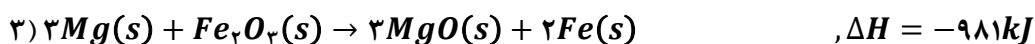
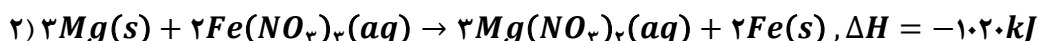
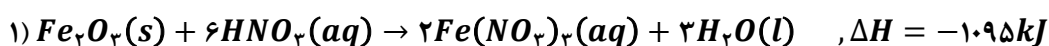
- (۱) میانگین تندی ذرات آب در دو ظرف برابر است.
 (۲) گرمای ویژه آب درون ظرف B بیشتر از آب ظرف A است.
 (۳) مجموع انرژی جنبشی ذرات آب ظرف B بیشتر از این مقدار در ظرف A است.
 (۴) با افزایش دمای ظرف A ، میزان جنبش‌های نامنظم ذرات آب درون آن، بیشتر می‌شود.

۶۴- کربونیل سولفید ماده‌ای گازی با فرمول SCO است که بر اساس معادله $2SCO(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2SO_2(g)$ می‌سوزد. با توجه به جدول زیر، تغییر آنتالپی این واکنش برابر چند کیلوژول بر مول است؟

پیوند	$C = S$	$S = O$	$S - O$	$C = O$	$O = O$
میانگین آنتالپی پیوند (کیلوژول بر مول)	۴۸۰	۵۲۳	۳۲۴	۸۰۲	۴۹۶

- (۱) $+850$ (۲) -850 (۳) -810 (۴) $+810$

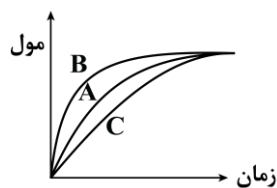
۶۵- با توجه به واکنش‌های زیر:



آنتالپی واکنش $MgO(s) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Mg(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$ ، برابر با چند کیلوژول است؟

- (۱) -352 (۲) $+302$ (۳) -1032 (۴) -378

محل انجام محاسبات



۶۶- با در نظر گرفتن نمودار روبه‌رو کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) لیکوپن موجود در گیاه توت‌فرنگی، نمودار برخی واکنش‌ها در بدن انسان را از A به B می‌برد.
- (۲) در معادله واکنش، هر چه ضریب ماده بیشتر باشد، سرعت تولید یا مصرف آن نیز بیشتر است.
- (۳) انتظار داریم با افزایش دما یا اضافه شدن کاتالیزگر مناسب به واکنش، نمودار از C به B رود.
- (۴) در یک واکنش گازی در یک ظرف بسته، با گذشت زمان سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

۶۷- اگر در واکنش $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ به مدت ۲ دقیقه، ۱۴۴ گرم گاز هیدروژن مصرف شود، سرعت متوسط واکنش در این بازه زمانی چند مول بر ثانیه بوده است؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۲

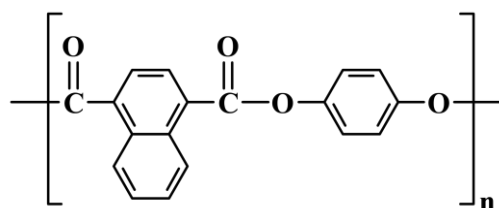
۶۸- در کدام گزینه کاربرد ماده، نادرست ذکر شده است؟

- (۱) پلی پروپن: کیسه خون
- (۲) نفتالن: ضد بید
- (۳) اتیلن: عمل آورنده کشاورزی
- (۴) تفلون: کفی اتو

۶۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

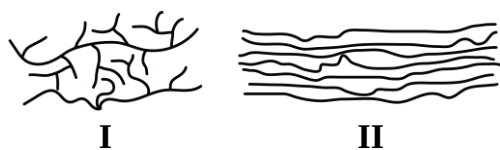
- (۱) برای مشخص کردن شمار دقیق واکنش‌دهنده‌های واکنش بسپارش قاعده خاصی در شیمی وجود ندارد.
- (۲) پلی لاکتیک اسید یک پلیمر سبز است که در طبیعت به مونومرهای سازنده خود تبدیل نمی‌شود.
- (۳) در محیط گرم و مرطوب نسبت به محیط سرد و خشک، الیاف پلی استری زودتر تجزیه می‌شوند.
- (۴) اگر در واکنش تولید پلی استر، به جای اسید از آمین استفاده شود، پلی آمید تولید می‌شود.

۷۰- تفاوت جرم مولی دو نوع مونومر ترکیب زیر برابر چند گرم بر مول است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۴ (۲) ۱۰۶ (۳) ۶ (۴) ۱۰۴

۷۱- با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده دو نوع مختلف پلی اتن بوده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



الف - ترکیب «I» برخلاف ترکیب «II» شفاف است.

ب - ترکیب «II» انعطاف‌پذیرتر از ترکیب «I» است.

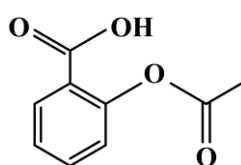
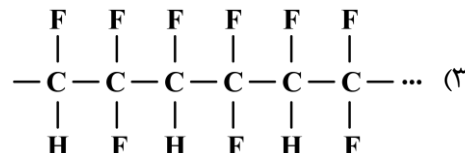
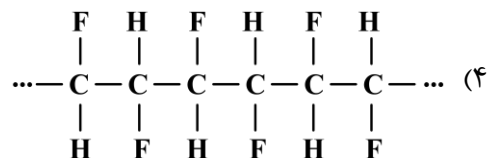
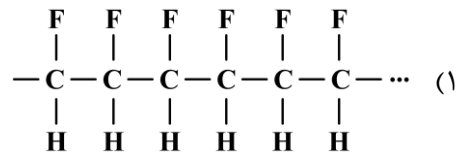
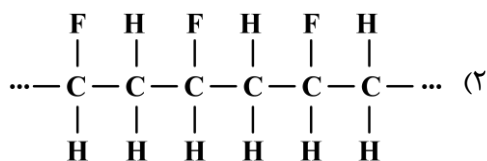
ج - تنها یک نوع نحوه اتصال مونومرها در ترکیب «I» دیده می‌شود.

د - بین دو نمونه هم‌حجم این دو ماده، نمونه ترکیب «I» جرم بیشتری دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۷۲- ساختار پلیمر حاصل از بسپارش ترکیب $CH_2 = CHF$ کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



۷۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیب مقابل درست است؟

- (۱) فرمول شیمیایی آن $C_9H_8O_4$ است.
- (۲) اسید سازنده این ماده در آب نامحلول است.
- (۳) در ساختار این ماده دو گروه عاملی مشابه وجود دارد.
- (۴) در ساختار الکل سازنده این ماده، گروه کربوکسیل وجود دارد.

۷۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) از بنزوئیک اسید می‌توان در تولید پلی‌استر استفاده کرد.
 - (۲) نیروی بین مولکولی غالب در پلی‌استرها پیوند هیدروژنی است.
 - (۳) نقطه جوش بوتانوئیک اسید، بیشتر از نقطه جوش اتیل اتانوات است.
 - (۴) کاتالیزگر واکنش‌های استری شدن و تولید اتانول از اتن متفاوت است.
- ۷۵- اگر با مصرف ۴۰۰ گرم مس (I) سولفید ناخالص در واکنش شیمیایی $Cu_2S(s) + O_2(g) \rightarrow 2Cu(s) + SO_2(g)$ ، ۲۵۶ گرم مس خام تهیه شود، درصد خلوص این ماده چقدر است؟ ($S = ۳۲, Cu = ۶۴: g.mol^{-1}$)

۸۰ (۴)

۶۴ (۳)

۳۲ (۲)

۴۰ (۱)

۷۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

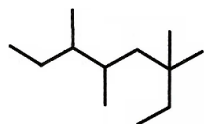
- (۱) در واکنش سیر شدن ۱-هگزن کاتالیزگر، فلز روی بوده و فراورده آن در جلوگیری از خوردگی فلز به کار می‌رود.
- (۲) از کلسیم اکسید برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید تولیدشده در سوختن زغال سنگ استفاده می‌شود.
- (۳) شستن زغال سنگ برای بهبود کارایی زغال سنگ، موجب حذف نیتروژن از زغال سنگ خواهد شد.
- (۴) بخار بنزین سمی بوده و ورود آن به شش‌ها می‌تواند موجب خفگی و در نهایت مرگ شود.

محل انجام محاسبات

۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) گرانروی به معنای مقاومت در برابر جاری شدن و فرار بودن به معنای تمایل به تبخیر است.
- (۲) نفت سفید نسبت به نفت کوره، مولکول‌های درشت‌تری دارد و ماده‌ای چسبنده‌تر است.
- (۳) گشتاور دوقطبی آلکان‌ها به تقریب صفر بوده و این مواد با بخار برم واکنش نمی‌دهند.
- (۴) گریس با فرمول شیمیایی $C_{18}H_{38}$ نقطه جوش بیشتری نسبت به دکان دارد.

۷۸- نام آلکان مقابل بر اساس قواعد آیوپاک کدام یک از گزینه‌های زیر است؟



- (۱) ۵-اتیل-۵،۴،۳-تری متیل هپتان
- (۲) ۳،۴،۶-تترا متیل اوکتان
- (۳) ۳،۵،۶-تترا متیل اوکتان
- (۴) ۲-اتیل-۵،۴،۲-تری متیل هپتان

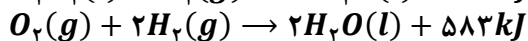
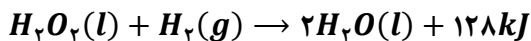
۷۹- اگر طی واکنش ۸ مول هیدروکلریک اسید با MnO_2 مطابق معادله زیر، $\frac{33}{6}$ لیتر گاز کلر در شرایط STP آزاد شود، بازده این واکنش برابر چند درصد است؟

- (۱) ۶۶/۶۷ (۲) ۸۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۸۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) رسانایی الکتریکی سیلیسیم از گوگرد بیشتر و از آلومینیم کمتر است.
- (۲) طلا رسانایی زیادی داشته که در دماهای بالا و پایین آن را حفظ می‌کند.
- (۳) گالیم همانند عنصر ژرمانیم، سطحی براق داشته و برخلاف آن شکل‌پذیر است.
- (۴) یون پایدار اسکاندیم همانند یون اغلب فلزهای واسطه به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

۸۱- دو واکنش زیر را در نظر بگیرید، کدام گزینه درست است؟



- (۱) اگر در واکنش اول به جای H_2O_2 مایع، H_2O گازی مصرف شود، ممکن است مقدار آنتالپی واکنش ۶۰- شود.
- (۲) اگر در واکنش دوم به جای آب مایع، بخار آب تولید شود، ممکن است مقدار آنتالپی واکنش ۶۰۰- شود.
- (۳) مواد واکنش‌دهنده در واکنش اول پایدارتر از واکنش‌دهنده‌های واکنش دوم هستند.
- (۴) آنتالپی واکنش دوم را می‌توان به کمک آنتالپی پیوندهای اشتراکی محاسبه کرد.

۸۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در یک دوره با افزایش عدد اتمی، به علت افزایش شمار زیرلایه‌های الکترونی شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- (۲) اگر در یک گروه واکنش‌پذیری نافلز A بیشتر از نافلز B باشد، عدد اتمی نافلز B بیشتر از نافلز A است.
- (۳) در یک دوره یا گروه هر چه شعاع اتمی فلزی بیشتر باشد، واکنش‌پذیری بیشتری خواهد داشت.
- (۴) شرایط نگهداری فلز منیزیم در آزمایشگاه آسان‌تر از شرایط نگهداری فلز پتاسیم است.

محل انجام محاسبات

۸۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) نشاسته و سلولز مونومر یکسان دارند و مونومر آن‌ها در واکنش مالتوز با آب حاصل می‌شود.

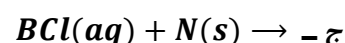
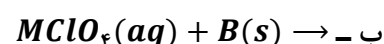
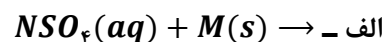
(۲) همه واکنش‌های شیمیایی با تبادل گرما میان سامانه و محیط و تغییر دما همراه هستند.

(۳) به کار بردن واژه میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند $H - Cl$ بهتر از آنتالپی پیوند است.

(۴) سیکلوهگزان و ۱-هگزن ایزومر یکدیگر هستند و خواص شیمیایی یکسانی دارند.

۸۴- اگر خصلت فلزی، فلز M بیشتر از فلز B باشد و خصلت فلزی، فلز B بیشتر از فلز N باشد، چند مورد از واکنش‌های

زیر به‌طور طبیعی امکان‌پذیر است؟



(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۸۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد فلز آهن نادرست است؟

(۱) محلول حاصل از واکنش اکسید قرمز رنگ آن و محلول HCl در واکنش با محلول $NaOH$ ، رسوب قرمز رنگ ایجاد می‌کند.

(۲) ماده‌ای تجدیدناپذیر است و بازیافت آن، گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

(۳) اکسیدی از آن که در واکنش ترمیت مصرف می‌شود همان ماده‌ای است که برای استخراج آهن در صنعت استفاده می‌شود.

(۴) در واکنش اصلی استخراج این فلز از سنگ معدن آن، گازی تولید می‌شود که موجب افزایش سرعت گرمایش زمین می‌شود.

محل انجام محاسبات

