

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



جمع‌بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی



ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۳ مهر ماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه	۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات	۱

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۱ شیمی ۱ (تا قبل از انحلال پذیری نمک‌ها) صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰ سهم در کنکور: ۱۰-۱۱ سؤال	فیزیک ۱ فیزیک ۱ کل کتاب سهم در کنکور: ۷ سؤال	آمار و احتمال آمار و احتمال کل کتاب سهم در کنکور: ۴ سؤال	ریاضی پایه کل مباحث آزمون‌های ۲ مرداد تا ۲۷ شهریور سهم در کنکور: ۶ سؤال
شیمی ۲ شیمی ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۱۲ سؤال	فیزیک ۲ فیزیک ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۱۱ سؤال		هندسه ۲ هندسه ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۴ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه دهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)
 (مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

- شما می‌توانید به صورت اختیاری به سؤالات دفترچه ۳ (بیش خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیشکار



- ۱- اگر $(-\infty, a+1] \cap [2a, +\infty)$ متناهی باشد، تمامی محدوده قابل قبول برای a کدام است؟
 (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 1]$ (۳) $(1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1)$
- ۲- در یک گروه ۳۰ نفره، ۱۱ نفر به شنا و ۱۷ نفر به تنیس علاقه‌مند هستند و ۶ نفر نیز به هیچ‌کدام علاقه‌ای ندارند. اگر ۵ نفر از اشخاص علاقه‌مند به تنیس از گروه خارج شوند، ملاحظه می‌شود که ۲ نفر از علاقه‌مندان به هر دو رشته کم می‌شود. اکنون چند نفر فقط به یکی از دو رشته علاقه‌مند هستند؟
 (۱) ۱۷ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱
- ۳- اگر جمله دوم و $\frac{5}{4}$ برابر جمله چهارم و جمله ششم از یک دنباله هندسی صعودی، ۳ جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند، جمله ششم دنباله هندسی چند برابر جمله دوم این دنباله است؟
 (۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴
- ۴- در یک دنباله حسابی اگر $S_{11} = S_{14} - 195$ و $S_4 = S_8 - 130$ باشد، جمله دوم دنباله کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰
- ۵- اگر $A = \sqrt[5]{2} \sqrt[3]{4} \sqrt[4]{8} \sqrt{2}$ ، مقدار $\sqrt[5]{A}$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt[5]{2}$ (۲) $\sqrt[5]{4}$ (۳) $\sqrt[5]{8}$ (۴) $\sqrt[5]{2}$
- ۶- مجموع دو عدد $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ و $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ چند برابر اختلاف آن‌هاست؟
 (۱) $\sqrt{6} - \sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

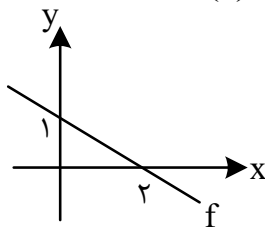
۷- هرگاه $A = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4}}$ باشد، مقدار $(A+1)^3 + (A-\sqrt[3]{2})^3$ چه عددی است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۳

۸- مجموعه جواب نامعادله $2 < \frac{3x+2}{x-2} < 1$ به صورت $|x-\alpha| < \beta$ است. کدام است $\frac{\alpha}{\beta}$ ؟

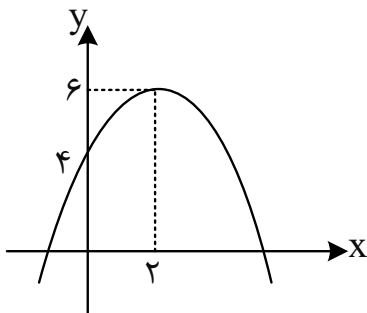
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) -۲

۹- اگر نمودار تابع خطی $y=f(x)$ به شکل مقابل باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{f(x)}{f(x)-2} < 1$ کدام است؟



- (۱) $x > 0$
 (۲) $x > -1$
 (۳) $x > -2$
 (۴) $x > -3$

۱۰- مجموع معکوس صفرهای سهمی زیر چقدر است؟



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

۱۱- ریشه‌های معادله $x^2 + bx + c = 0$ از سه برابر هر یک از ریشه‌های معادله $3x = 1 + \frac{1}{x}$ ، دو واحد کم‌تر هستند.

کدام است $b+c$ ؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

محل انجام محاسبات

۱۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + 2x - 5 = 0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله $\frac{\alpha^2}{\beta^2 + \beta}$ ، $\frac{\beta^2}{\alpha^2 + \alpha}$ هستند؟

(۱) $5x^2 - 12x + 5 = 0$ (۲) $5x^2 - 12x - 5 = 0$

(۳) $5x^2 - 14x + 5 = 0$ (۴) $5x^2 - 14x - 5 = 0$

۱۳- سهمی $f(x) = 3x^2 + (m+1)x - 3 + 2m$ ، بر خط $y = -2x$ در ناحیه دوم مماس است. طول نقطه تماس چه عددی می‌تواند باشد؟

(۱) -3 و -6 (۲) -5 و -3 (۳) -3 و -1 (۴) -5 و -1

۱۴- به ازای چند مقدار صحیح m ، نمودار سهمی $y = (3-m)x^2 + 4x + 2m - 1$ حداکثر از ۳ ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۵- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{1-x} + \frac{3}{\sqrt{1-x}} = 4$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) -8 (۳) ۴ (۴) -4

۱۶- حاصل ضرب جواب‌های معادله $\frac{12}{x(x-2)} + \frac{6}{x^2 - 2x + 3} = \frac{20}{(x-1)^2}$ کدام است؟

(۱) -3 (۲) -5 (۳) ۳ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

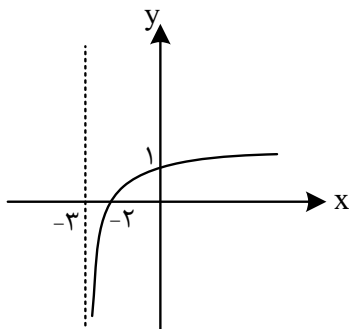
۱۷- توابع $f(x) = \log(9x+1)$ و $g(x) = 2^{ax+b} - 1$ در دو نقطه به طول‌های صفر و ۱ یکدیگر را قطع می‌کنند. g^{-1} از کدام نقطه عبور می‌کند؟

- (۱) (۲, ۴) (۲) (۴, ۲) (۳) (۲, ۳) (۴) (۳, ۲)

۱۸- اگر $x = \alpha$ ، جواب معادله $\log_x(3x^2 - 4) = \frac{\log_{\Delta}^{15}}{\log_{\Delta}^{15}} - \frac{\log_{\Delta}^{75}}{\log_{\Delta}^{15}}$ باشد، حاصل $\log_{\frac{\alpha+2}{3}} \log_{\frac{5}{\Delta}}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۹- شکل مقابل، نمودار تابع $f(x) = \log_a(x+b)$ است. حاصل $\log_{\frac{\sqrt{a^2}}{b^3}}$ کدام است؟



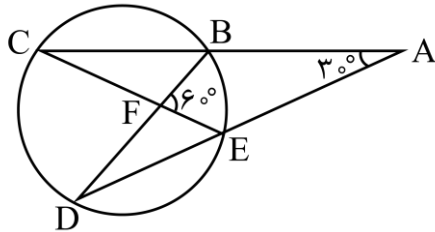
- (۱) $\frac{3}{10}$
 (۲) $\frac{5}{12}$
 (۳) $\frac{8}{15}$
 (۴) $\frac{10}{21}$

محل انجام محاسبات

۲۰- اگر $4^x + 2^{x+2} = 32$ و $\log_4^{x+y} + \log_4^{y-2} = 5$ باشد، حاصل $x-y$ کدام است؟

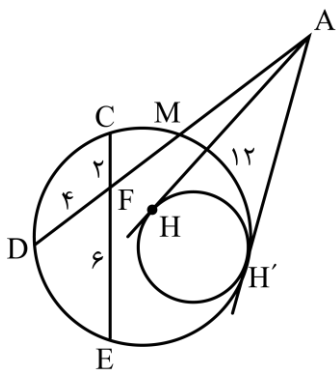
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) -۴ (۴) -۸

۲۱- در شکل مقابل، $\widehat{BAE} = 30^\circ$ و $\widehat{BFE} = 60^\circ$ است. زاویه \widehat{BCE} چند درجه است؟



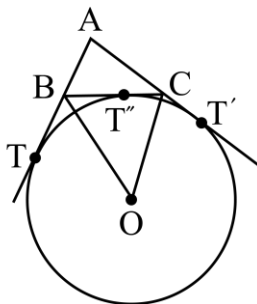
- (۱) 30°
(۲) 15°
(۳) 65°
(۴) 60°

۲۲- در شکل زیر دو دایره مماس و شعاع دایره بزرگ تر، قطر دایره کوچک تر است. AH' بر دایره کوچک تر و AH بر دایره کوچک تر است. اگر $CF=2$ و $DF=4$ و $EF=6$ و $AH=12$ باشد، اندازه AM کدام است؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۶
(۳) ۷
(۴) ۹

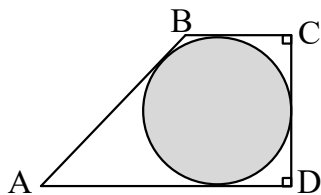
۲۳- در شکل مقابل $AC-1=AB=BT''=3$ است و دایره، دایره محاطی خارجی مثلث $\triangle ABC$ است. اگر O مرکز آن باشد، مساحت چهارضلعی $OBAC$ کدام است؟



- (۱) ۲۱
(۲) ۱۵
(۳) ۱۲
(۴) ۶

محل انجام محاسبات

۲۴- دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ مطابق شکل بر دایره‌ای محیط است. اگر اندازه قاعده کوچک ۸ و اندازه ساق قائم ۱۲ باشد، اندازه ساق مایل دوزنقه کدام است؟

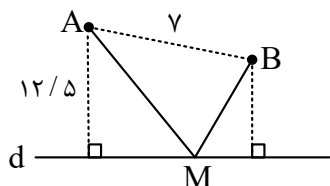


- (۱) ۱۶
- (۲) ۲۰
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۴

۲۵- نقطه A به فاصله ۳ از مرکز دایره $(O, 2)$ قرار دارد. مجانس دایره C به مرکز A و نسبت $k = -2$ را C' می‌نامیم. طول مماس مشترک داخلی دو دایره C و C' چقدر است؟

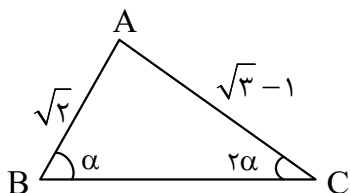
- (۱) ۳
- (۲) $6\sqrt{5}$
- (۳) $3\sqrt{5}$
- (۴) ۶

۲۶- در شکل زیر، نقطه A به فاصله $12/5$ واحد از خط d و 7 واحد از نقطه B مفروض است. نقطه M را چنان روی خط d انتخاب می‌کنیم که $MA + MB$ کم‌ترین مقدار ممکن را دارا باشد، اگر مقدار این کم‌ترین طول برابر ۲۴ باشد، طول MA به کدام عدد صحیح نزدیک‌تر است؟



- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۳
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۵

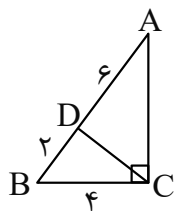
۲۷- در مثلث ABC ، اگر $\hat{C} = 2\hat{B}$ بوده و $b = \sqrt{3} - 1$ و $c = \sqrt{2}$ باشد، $\sin \hat{A}$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

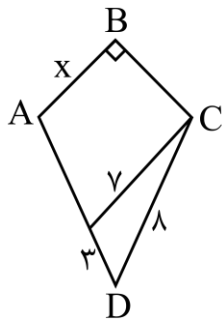
محل انجام محاسبات

۲۸- مثلث ABC در رأس C قائمه است، با توجه به شکل طول پاره خط CD کدام است؟



- (۱) $3\sqrt{2}$
- (۲) $\sqrt{6}$
- (۳) $2\sqrt{2}$
- (۴) $2\sqrt{3}$

۲۹- در شکل مقابل، چهارضلعی ABCD کایت است، اندازه ضلع AB کدام است؟



- (۱) $6\sqrt{2}$
- (۲) $4\sqrt{2}$
- (۳) ۶
- (۴) $8\sqrt{2}$

۳۰- در مثلث ABC به ضلع $AB=4$ ، نیمساز زاویه \hat{A} ضلع مقابل را در نقطه D قطع کرده است. سپس نیمساز زاویه \hat{ADC} قطعاتی به طول $AD'=2$ و $CD'=6$ روی ضلع مقابل ایجاد کرده است. طول پاره خط AD کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{13}}{4}$
- (۲) $\frac{8\sqrt{11}}{11}$
- (۳) $\frac{3\sqrt{13}}{4}$
- (۴) $\frac{4\sqrt{2}}{11}$

۳۱- نقیض گزاره $((p \leftrightarrow q) \vee (p \Rightarrow q)) \wedge q$ کدام است؟

- (۱) q
- (۲) $\sim q$
- (۳) p
- (۴) $\sim p$

۳۲- مجموعه $((A \cup B) - (A \cap B)) \cap (A - B) \cup (A' \cap B')$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) A
- (۲) B
- (۳) A'
- (۴) B'

محل انجام محاسبات

۳۳- اگر $A = \{y+2, 5, z\}$ و $B = \{x+1, 4, -2\}$ باشد، با فرض $A \times B = B \times A$ ، بیشترین مقدار $x-y+z$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۳۴- یک تاس طوری طراحی شده است که نسبت احتمال آمدن یک عدد فرد به احتمال آمدن یک عدد زوج، $\frac{3}{4}$ است. احتمال آمدن یک عدد اول چقدر است؟

- (۱) $\frac{6}{11}$ (۲) $\frac{8}{15}$ (۳) $\frac{9}{17}$ (۴) $\frac{11}{21}$

۳۵- در یک تیم ده نفره، قد هیچ ۲ نفری با هم برابر نیست. اگر بدانیم مهدی از احسان و حامد بلندتر است، چقدر احتمال دارد در این تیم دقیقاً دو نفر از مهدی بلندتر باشند؟

- (۱) $\frac{7}{40}$ (۲) $\frac{9}{40}$ (۳) $\frac{7}{30}$ (۴) $\frac{11}{30}$

۳۶- ظرفی شامل ۳ مهره آبی و ۲ مهره قرمز است. یک مهره به تصادف از ظرف خارج می‌کنیم. این مهره از هر رنگی باشد یک مهره دیگر از همان رنگ از ظرف خارج کرده و ۲ مهره ناهم‌رنگ با آن‌ها به ظرف اضافه می‌کنیم. در آخر اگر یک مهره از این ظرف خارج کنیم با کدام احتمال آبی است؟

- (۱) $\frac{3}{25}$ (۲) $\frac{13}{25}$ (۳) $\frac{12}{25}$ (۴) $\frac{4}{25}$

محل انجام محاسبات

۳۷- در جعبه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ قرار دارد. مهره‌ای به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم و سپس سکه‌ای را به تعداد عدد حک شده روی مهره خارج شده پرتاب می‌کنیم. اگر ۲ بار رو بیاید، احتمال اینکه شماره مهره خارج شده ۴ باشد کدام است؟

(۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۳۸- در نمودار جعبه‌ای ۴۴ داده آماری میانگین داده‌های دو طرف جعبه به ترتیب ۱۴ و ۱۹ می‌باشد. اگر میانگین تمام داده‌ها $16/75$ باشد، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

(۱) $15/5$ (۲) $16/5$ (۳) 17 (۴) 18

۳۹- در داده‌های $10, 1, 0, 7, 8, 5, 1, 0, 9, -1$ ، داده‌های کم‌تر از چارک اول و بیش‌تر از چارک سوم را حذف می‌کنیم، به همه داده‌های باقی مانده ۶ واحد اضافه می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های باقی مانده تقریباً کدام است؟

(۱) $2/2$ (۲) $2/4$ (۳) $2/6$ (۴) $2/8$

۴۰- در یک جامعه ۷ عضوی که اعضای آن $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ است، چقدر احتمال دارد نمونه ۳ عضوی برای میانگین، برآوردی درست داشته باشد؟

(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{1}{14}$ (۴) $\frac{1}{21}$

محل انجام محاسبات

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی



ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۳ مهر ماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی		ردیف
		تا	از				
۵۰ سؤال ۶۰ دقیقه	۳۵ دقیقه	۶۵	۴۱	۲۵	فیزیک دهم	انتخاب یک	۱
	۳۵ دقیقه	۹۰	۶۶	۲۵	فیزیک یازدهم	درس به دلخواه	
	۲۵ دقیقه	۱۱۵	۹۱	۲۵	شیمی دهم	انتخاب یک	۲
	۲۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۶	۲۵	شیمی یازدهم	درس به دلخواه	

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایی، 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

شیمی ۱ شیمی ۱ (تا قبل از انحلال پذیری نمک‌ها) صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰ سهم در کنکور: ۱۰-۱۱ سؤال	فیزیک ۱ فیزیک ۱ کل کتاب سهم در کنکور: ۷ سؤال	آمار و احتمال آمار و احتمال کل کتاب سهم در کنکور: ۴ سؤال	ریاضی پایه کل مباحث آزمون‌های ۲ مرداد تا ۲۷ شهریور سهم در کنکور: ۶ سؤال
شیمی ۲ شیمی ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۱۲ سؤال	فیزیک ۲ فیزیک ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۱۱ سؤال		هندسه ۲ هندسه ۲ کل کتاب سهم در کنکور: ۴ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه دهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)
(مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

- شما می‌توانید به صورت اختیاری به سوالات دفترچه ۳ (بیش خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیشکار



فیزیک پایه دهم (۲۵ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۴۱- در مدل‌سازی فیزیکی کدام یک از پدیده‌های زیر، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد؟

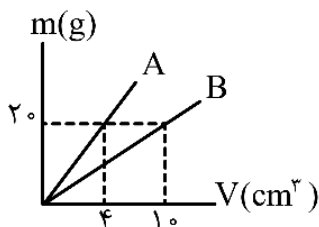
- (۱) سقوط یک چترباز
- (۲) افتادن برگ از درخت
- (۳) پرتاب یک توپ بسکتبال
- (۴) حرکت بادبادک

۴۲- یکای فرعی توان، کدام است؟

- (۱) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$
- (۲) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}}$
- (۳) $\frac{\text{kgm}}{\text{s}^3}$
- (۴) $\frac{\text{kgm}}{\text{s}}$

۴۳- نمودار جرم برحسب حجم ۲ مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر ۲kg از مایع A و ۴kg از مایع B را در ظرف

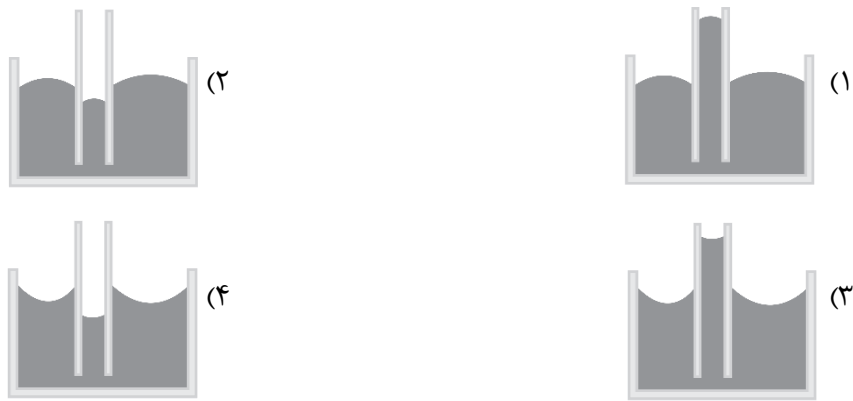
استوانه‌ای شکل به مساحت مقطع 400cm^2 بریزیم، ارتفاع مایعی که پایین‌تر قرار می‌گیرد، چند cm است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۲/۵
- (۳) ۱
- (۴) ۳/۵

۴۴- مطابق شکل، مایعی را روی یک سطح شیشه‌ای می‌ریزیم. مایع به صورت قطره روی سطح باقی می‌ماند. کدام گزینه

خاصیت موینگی همین مایع را در لوله‌های شیشه‌ای درست نشان داده است؟



محل انجام محاسبات

۴۵- مساحت یکی از پنجره‌های یک زیردریایی ۱۲۰۰ سانتی‌مترمربع است. اگر نیروی وارد بر سطح خارجی این پنجره ۷۳۲۰۰ نیوتون باشد، این پنجره در عمق چند متری آب دریا قرار دارد؟

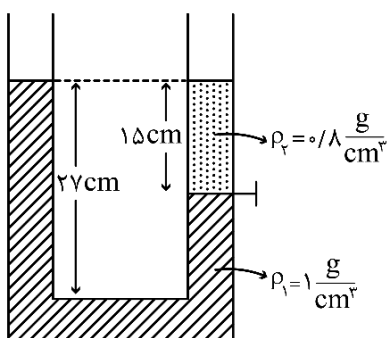
($\rho = 1020 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ، $P_0 = 10^5 Pa$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۵

۴۶- ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ را با ۲kg از مایعی به چگالی $2/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط می‌کنیم. با این مخلوط، ظرف استوانه‌ای شکلی به عمق ۲۰cm را پر می‌کنیم. فشار ناشی از این مخلوط در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

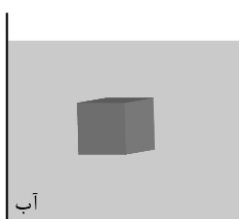
- (۱) ۴/۶ (۲) ۴۶۰ (۳) ۲/۳ (۴) ۲۳۰

۴۷- در شکل زیر، دو مایع مخلوط‌نشده‌ی، توسط شیر رابط از هم جدا شده‌اند. اگر شیر را باز کنیم، اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو طرف لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟



- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

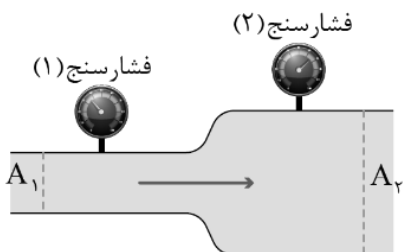
۴۸- مطابق شکل، مکعبی توپر و فلزی درون آب قرار دارد. کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟



- (۱) نیرویی که آب به سطح پایینی مکعب وارد می‌کند هم‌اندازه نیرویی است که به سطح بالایی مکعب وارد می‌کند.
- (۲) آب نیروی خالص و بالاسویی به مکعب وارد می‌کند که به آن نیروی شناوری می‌گویند.
- (۳) نیرویی که آب به سطوح کناری مکعب وارد می‌کند هم‌اندازه است.
- (۴) اگر چگالی جسم بیشتر از چگالی آب باشد، جسم به سمت پایین حرکت کرده و در آب غرق می‌شود.

محل انجام محاسبات

۴۹- مطابق شکل زیر، آب با تندی $۲ \frac{cm}{s}$ وارد لوله با سطح مقطع ورودی A_1 می‌شود و در نهایت از سمت پایانی آن با مساحت مقطع A_2 خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از لوله چند سانتی‌متر مکعب بر ثانیه خواهد بود و کدام مقایسه برای عدد نشان داده شده توسط فشارسنج «۱» (P_1) و فشارسنج «۲» (P_2) درست است؟



$$(A_2 = 12cm^2, A_1 = 4cm^2)$$

(۱) $P_2 > P_1$ و ۸

(۲) $P_2 > P_1$ و ۲۴

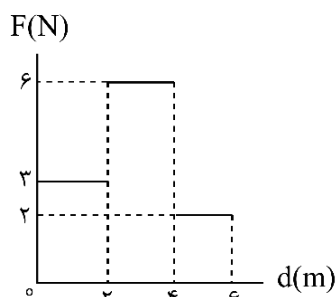
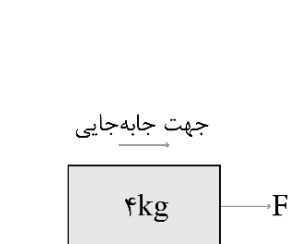
(۳) $P_2 < P_1$ و ۸

(۴) $P_2 < P_1$ و ۲۴

۵۰- ماهواره‌ای به جرم $200kg$ با تندی ثابت $2/5 \frac{km}{s}$ به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

(۱) $6/25 \times 10^3$ (۲) $6/25 \times 10^2$ (۳) $6/25 \times 10^6$ (۴) $6/25 \times 10^{-6}$

۵۱- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم $4kg$ نیروی \vec{F} وارد می‌شود. نمودار تغییرات بزرگی نیروی \vec{F} بر حسب جابه‌جایی این جسم مطابق شکل زیر است. کار انجام شده توسط این نیرو در کل این جابه‌جایی، برابر چند ژول است؟



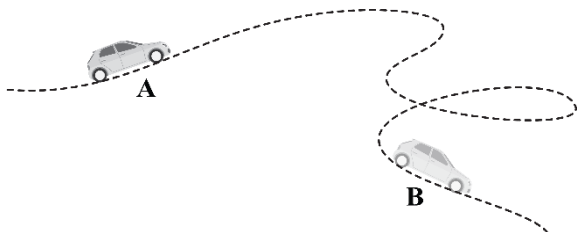
(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲

۵۲- جرم یک خودرو به همراه راننده‌اش $800kg$ است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می‌رود، کار کل انجام شده روی خودرو $1/5 \times 10^5 J$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



(۱) $12/2$

(۲) $27/8$

(۳) ۵

(۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

۵۳- یک هواپیمای مسافربری با تندی ثابت $1296 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در ارتفاع $8 \times 10^3 \text{ m}$ از سطح زمین در حال پرواز است. انرژی جنبشی هواپیما چند برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ (سطح زمین مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی بوده و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)

۱/۶۲ (۴)

۱۶/۲ (۳)

۸/۱ (۲)

۰/۸۱ (۱)

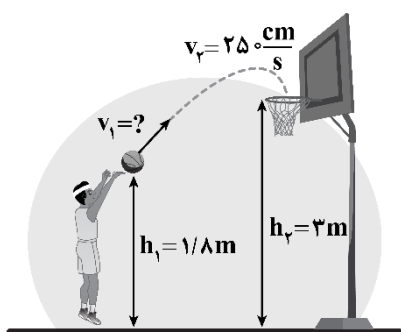
۵۴- شکل زیر، ورزشکاری را در حال پرتاب توپ بسکتبالی با تندی v_1 به طرف سبد نشان می‌دهد. اگر تندی توپ هنگام رسیدن به سبد $250 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، با صرف نظر از مقاومت هوا، تندی v_1 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۳/۵ (۱)

۴/۵ (۲)

۵/۵ (۳)

۶/۵ (۴)



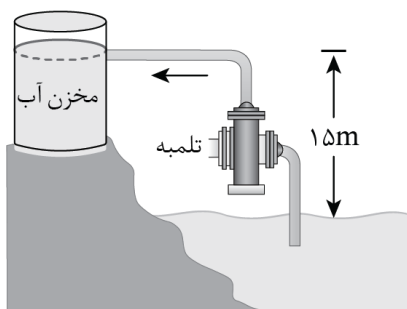
۵۵- در شکل زیر، توان ورودی تلمبه برقی ۵ کیلووات است و در هر دقیقه ۱۲۰۰ لیتر آب با چگالی $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را وارد مخزن می‌کند. بازده این تلمبه چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۶۰ (۱)

۶۵ (۲)

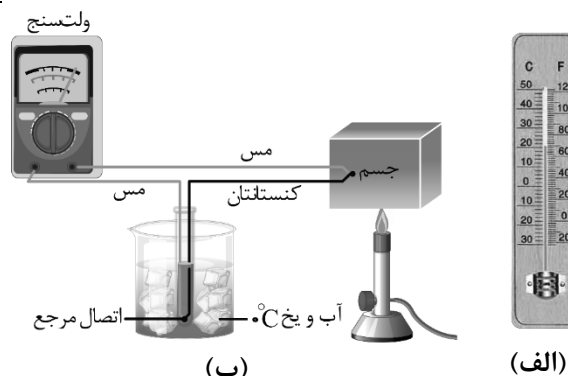
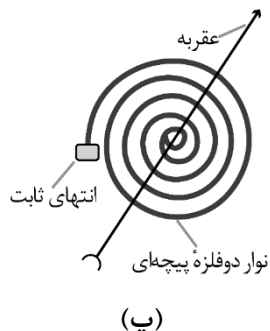
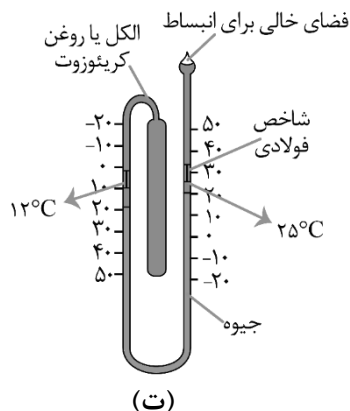
۷۵ (۳)

۸۰ (۴)



محل انجام محاسبات

۵۶- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد شکل‌های داده شده نادرست است؟



الف: کمیت دماسنجی در شکل (الف)، طول ستون مایع است.

ب: دماسنج (ب) یک دماسنج معیار است.

پ: شکل (پ) یک دماسنج نواری دو فلزه است که اساس کار آن، انبساط طولی است.

ت: دماسنج (ت) در گلخانه‌ها و مراکز پرورش گیاهان کاربرد دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۷- طول یک پل معلق در دمای 58°F برابر 1158m است. این پل از نوعی فولاد با $\alpha = \frac{1}{3} \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ساخته شده

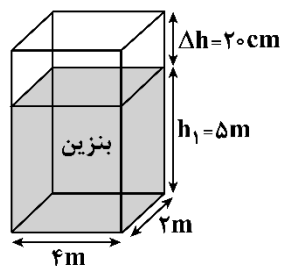
است. اگر دمای پل به 122°F برسد، تغییر طول پل تقریباً چند متر است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $1/2$ (۳) $0/96$ (۴) $0/98$

۵۸- مطابق شکل زیر، در مخزنی به شکل مکعب مستطیل به ارتفاع $h_1 = 5\text{m}$ بنزین ریخته شده است. در دمای 2°C

فاصله بین سطح بنزین تا بالای ظرف برابر $\Delta h = 2\text{cm}$ است. اگر از انبساط ظرف در نتیجه افزایش دما چشم‌پوشی

شود، در چه دمایی بنزین از ظرف سرریز می‌شود؟ (ضریب انبساط حجمی بنزین 10^{-3}K^{-1} است.)



(۱) -16°C

(۲) 4°C

(۳) 20°C

(۴) 40°C

۵۹- چند گرم آب از بدن شخصی به جرم 50kg تبخیر شود تا دمای بدن شخص به اندازه 2°C کاهش یابد؟ (گرمای نهان

تبخیر آب در دمای بدن (37°C) برابر $2/4 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ و گرمای ویژه بدن حدود $3480 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ است.)

- (۱) $72/5$ (۲) 87 (۳) 145 (۴) $232/5$

محل انجام محاسبات

۶۰- در یک محفظه ۱۰۰ گرم یخ با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در فشار یک اتمسفر حداقل چند گرم بخار آب 100°C وارد محفظه کنیم تا تمام یخ ذوب شود؟ (در این آزمایش 6540J گرما جذب محفظه شده است و

$$L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_V = 2256 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \text{ است.}$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۶۱- درون یک قوری، آب داغ ریخته‌ایم. اگر سطح خارجی قوری باشد، آب درون آن زودتر خنک می‌شود.

- (۱) براق (۲) سفید (۳) سیاه (۴) صیقلی

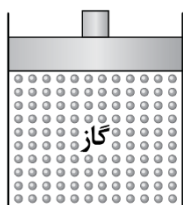
۶۲- یک حباب هوا از عمق دریاچه‌ای با دمای 7°C به سطح دریاچه با دمای 27°C می‌رسد. اگر شعاع این حباب در این

$$\text{انتقال } \sqrt[3]{3} \text{ برابر شده باشد، عمق دریاچه چند متر است؟ } (P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۸

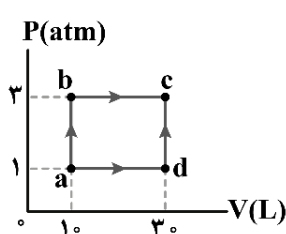
۶۳- مقدار معینی گاز کامل درون محفظه‌ای در فشار ثابت، سرد شده و حجم آن از 8L به 2L می‌رسد. اگر جرم پیستون 40kg فرض شود و در این فرایند، گاز 4500J گرما از دست بدهد، تغییر انرژی درونی گاز طی این فرایند چند ژول

$$\text{است؟ } (P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و مساحت مقطع پیستون } = 20\text{cm}^2)$$



- (۱) ۶۰۰۰ (۲) -۶۰۰۰ (۳) ۲۷۰۰ (۴) -۲۷۰۰

۶۴- مطابق شکل، یک گاز آرمانی از طریق دو فرایند جداگانه abc و adc ، از حالت a به حالت c رسیده است. اگر گاز در فرایند abc ، 18000 ژول گرما دریافت کرده باشد، گرمای دریافت‌شده در فرایند adc چند ژول است؟



$$(1\text{atm} = 1.0^5 \text{ Pa})$$

- (۱) ۱۸۰۰۰ (۲) ۱۴۰۰۰ (۳) ۱۰۰۰۰ (۴) ۲۲۰۰۰

۶۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف: چرخه آرمانی ماشین بخار، چرخه رانکین است.

ب: انرژی درونی مقدار معینی از یک گاز آرمانی فقط تابع دمای مطلق آن است.

پ: در موتور بنزینی در مرحله آتش گرفتن، حجم دستگاه ثابت است.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

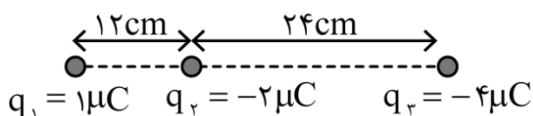
محل انجام محاسبات

فیزیک پایه یازدهم (۲۵ سؤال) - شما می توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می دهید.

۶۶- در کدام یک از آزمایش های زیر، بار الکتریکی میله فلزی الزاماً مثبت است؟

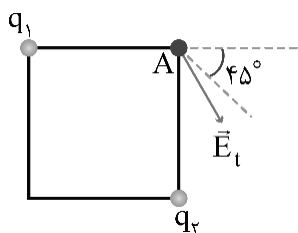
- الف: میله را به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری نزدیک می کنیم و ورقه های الکتروسکوپ از هم دور می شوند.
 ب: میله را به کلاهک الکتروسکوپی با بار منفی نزدیک می کنیم و ورقه های الکتروسکوپ از هم دور می شوند.
 ج: میله را به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری تماس می دهیم و ورقه های الکتروسکوپ از هم دور می شوند.
 (۱) فقط «الف» (۲) «الف» و «ب» (۳) فقط «ج» (۴) هیچ کدام

۶۷- در شکل زیر، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 ، چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 است؟



- (۱) $\frac{36}{35}$ (۲) $\frac{35}{36}$ (۳) $\frac{11}{7}$ (۴) $\frac{7}{11}$

۶۸- در دو رأس مربع زیر، بارهای q_1 و q_2 قرار داده شده اند. بردار میدان خالص \vec{E}_T در نقطه A نشان داده شده است. در مورد اندازه بارهای q_1 و q_2 و هم چنین علامت آن ها کدام گزینه صحیح است؟



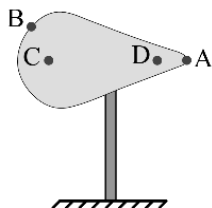
- (۱) $q_2 > 0, q_1 < 0, |q_2| > |q_1|$
 (۲) $q_2 < 0, q_1 > 0, |q_2| < |q_1|$
 (۳) $q_2 < 0, q_1 > 0, |q_2| > |q_1|$
 (۴) $q_2 > 0, q_1 < 0, |q_2| < |q_1|$

۶۹- درون یک مایع عایق، ذره غباری به جرم $1mg$ در میدان الکتریکی یکنواخت عمودی، معلق است. این ذره 5×10^6 الکترون از دست داده است. اگر اندازه نیروی شناوری وارد بر ذره $2 \mu N$ باشد، بردار میدان الکتریکی در محل ذره

- در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)
 (۱) $2 \times 10^6 \vec{j}$ (۲) $-2 \times 10^5 \vec{j}$ (۳) $-10^6 \vec{j}$ (۴) $10^6 \vec{j}$

محل انجام محاسبات

۷۰- به یک جسم رسانای خنثی دوکی شکل که روی پایه عایقی قرار دارد، $+5\mu\text{C}$ بار می‌دهیم. نقاط A و B روی سطح جسم و نقاط C و D درون جسم هستند. در کدام گزینه مقایسه درستی بین پتانسیل الکتریکی (V) و تراکم بارهای الکتریکی در نقاط مشخص شده انجام شده است؟



(۱) $V_C = V_D$ ، تراکم بارها در نقاط A و B یکسان است.

(۲) $V_C = V_D$ ، تراکم بارها در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

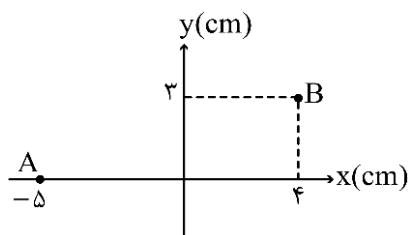
(۳) $V_C > V_D$ ، تراکم بارها در نقاط A و B یکسان است.

(۴) $V_C > V_D$ ، تراکم بارها در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

۷۱- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -8\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = -48\text{V}$ به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = -93\text{V}$ می‌رود. کار نیروی الکتریکی و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی به ترتیب از راست به چپ چند میکروژول است؟

(۱) 360 و -360 (۲) 360 و -360 (۳) 1128 و -1128 (۴) 1128 و -1128

۷۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواختی در راستای محور X برقرار است و پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به ترتیب ۴V و ۲۲V است. کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟



(۱) میدان الکتریکی در جهت محور X و بزرگی آن $\frac{V}{m}$ ۲۰۰ است.

(۲) میدان الکتریکی در جهت محور X و بزرگی آن $\frac{V}{m}$ ۱۵۰ است.

(۳) میدان الکتریکی در خلاف جهت محور X و بزرگی آن $\frac{V}{m}$ ۲۰۰ است.

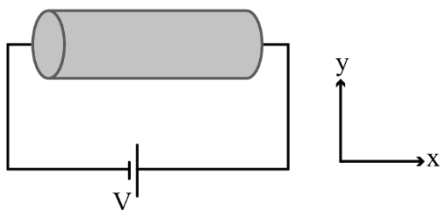
(۴) میدان الکتریکی در خلاف جهت محور X و بزرگی آن $\frac{V}{m}$ ۱۵۰ است.

۷۳- اگر خازنی تخت با ظرفیت 16nF را با اختلاف پتانسیل 50V شارژ کنیم، بزرگی اختلاف تعداد پروتون‌ها و الکترون‌های هر صفحه آن چقدر می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

(۱) 5×10^{12} (۲) 5×10^{11} (۳) 8×10^{12} (۴) 8×10^{11}

محل انجام محاسبات

۷۴- شکل زیر یک مقاومت فلزی متصل به یک باتری را نشان می‌دهد. چه تعداد از موارد زیر درون مقاومت فلزی در جهت محور x است؟



الف: نیروی وارد بر الکترون‌ها

ب: جهت جریان الکتریکی

ج: میدان الکتریکی

د: سرعت سوق الکترون‌ها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵- با 180 گرم مس، سیمی استوانه‌ای و توپیر به طول 25 متر ساخته‌ایم. مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

(چگالی و مقاومت ویژه مس به ترتیب $9000 \frac{kg}{m^3}$ و $1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ است.)

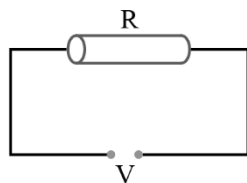
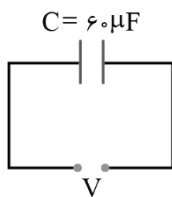
۰/۲۵ (۴)

۰/۵ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۷۶- مطابق شکل زیر، یک خازن و یک مقاومت استوانه‌ای شکل توپیر را به طور جداگانه به ولتاژ یکسانی وصل کرده‌ایم. مقاومت R چند اهم باشد تا اندازه بار ذخیره شده در هر صفحه خازن برابر اندازه باری باشد که در هر دقیقه به طور خالص از هر مقطع مقاومت می‌گذرد؟



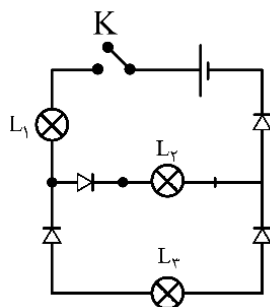
2×10^3 (۱)

10^3 (۲)

10^6 (۳)

2×10^6 (۴)

۷۷- در مدار مقابل، با بستن کلید K ، چه تعداد از لامپ‌ها روشن می‌شوند؟



صفر (۱)

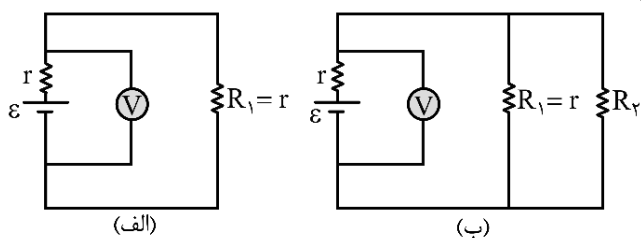
۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

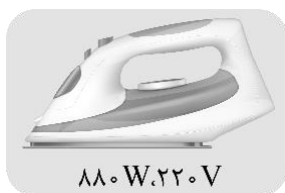
محل انجام محاسبات

۷۸- در مدارهای (الف) و (ب) شکل زیر، نیروی محرکه باتری‌ها یکسان است. در صورتی که ولتسنج‌های آرمانی هر دو مدار، تقریباً عددهای یکسانی را نشان دهند، حاصل $k = \frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟



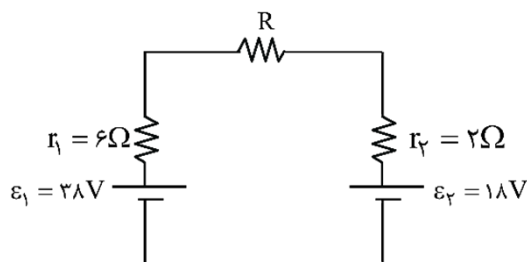
- (۱) $k = 0$
- (۲) $k = 1$
- (۳) $k \gg 1$
- (۴) $k \ll 1$

۷۹- مقاومت الکتریکی اتوی شکل زیر برابر اهم است و سیم متصل به آن باید بتواند حداقل جریان آمپر را از خود عبور دهد.



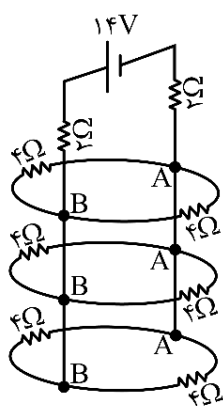
- (۱) ۴ و ۴
- (۲) ۸ و ۴
- (۳) ۴ و ۵۵
- (۴) ۸ و ۵۵

۸۰- در مدار زیر، نیمی از توان خروجی باتری (۱) در باتری (۲) مصرف می‌شود. مقاومت R چند اهم است؟



- (۱) ۹۲
- (۲) ۱۱
- (۳) ۱۲
- (۴) ۷۲

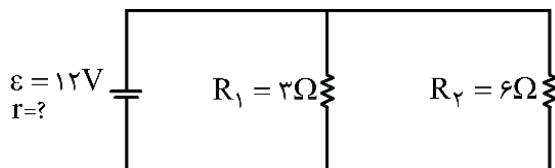
۸۱- در مدار شکل زیر، جریان الکتریکی گذرنده از هر یک از مقاومت‌های ۴Ω چند آمپر است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۱
- (۳) ۰/۵
- (۴) ۰/۲۵

محل انجام محاسبات

۸۲- در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی مقاومت R_1 برابر $12W$ باشد، مقاومت درونی باتری چند اهم بوده و توان تلف شده در باتری چند وات است؟



(۱) ۱۸ و ۲

(۲) ۶ و ۲

(۳) ۱۸ و ۱

(۴) ۶ و ۱

۸۳- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف: هیچ گواه تجربی بر وجود تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد. قطبهای مغناطیسی همواره به صورت زوج ظاهر می شوند.

ب: میدان مغناطیسی، کمیتی فرعی و برداری است که یکای آن در SI، تسلا است.

ج: بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه از فضای پیرامون یک آهنربا در جهتی است که وقتی عقربه مغناطیسی در آن نقطه قرار می گیرد، قطب N عقربه آن جهت را نشان می دهد.

د: خطوط میدان مغناطیسی، خطوط بسته ای هستند.

ه: خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از قطب N خارج و به قطب S وارد می شوند.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۸۴- یکای فرعی میدان مغناطیسی بر حسب یکاهای اصلی کدام گزینه است؟

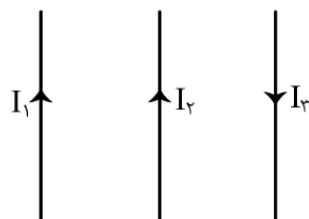
(۴) $\frac{m}{A \cdot s^2}$

(۳) $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$

(۲) $\frac{kg}{A \cdot s^2}$

(۱) $\frac{kg \cdot m}{A \cdot s^2}$

۸۵- در شکل زیر، جهت نیروی برآیند وارد بر سیم حامل جریان I_2 از طرف سیمهای حامل جریان I_1 و I_3 به کدام جهت است؟



(۱) →

(۲) ←

(۳) ⊗

(۴) ⊙

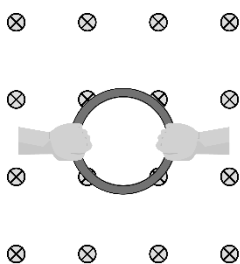
محل انجام محاسبات

۸۶- با سیمی به طول ۸۰ سانتی متر حلقه‌ای مربعی شکل می‌سازیم و آن را در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 400G به گونه‌ای قرار می‌دهیم که خطوط میدان با سطح حلقه زاویه 30° بسازند. در این صورت شار مغناطیسی گذرنده از حلقه چند میکرووبر خواهد بود؟

- (۱) 8×10^{-4} (۲) ۸ (۳) ۸۰۰ (۴) 8×10^4

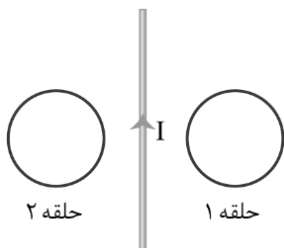
۸۷- در شکل زیر، مساحت یک حلقه رسانای روکش دار را که درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 0.4 Tesla قرار دارد با آهنگ $4/5 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$ تغییر می‌دهیم. اگر مقاومت الکتریکی حلقه 0.6 اهم باشد، جریان الکتریکی متوسط

در این حلقه چند میکروآمپر خواهد بود؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۳
(۳) 0.3
(۴) 0.03

۸۸- در شکل زیر، اگر جریان عبوری از سیم راست در حال افزایش باشد، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

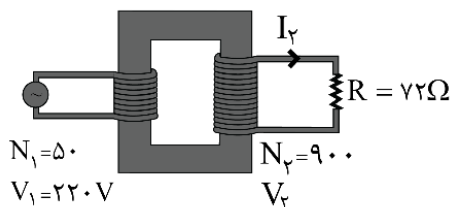


- (۱) ساعتگرد - ساعتگرد
(۲) ساعتگرد - پادساعتگرد
(۳) پادساعتگرد - ساعتگرد
(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

۸۹- با سیمی به طول 300cm ، سیملوله‌ای به طول 10cm می‌سازیم که دارای 50 حلقه است. از این سیملوله جریان چند آمپر عبور کند تا انرژی ذخیره شده در آن 18 میکروژول شود؟ ($\pi = 3$)، $\frac{\text{T.m}}{\text{A}} = 12 \times 10^{-7}$ و $\mu_0 = 12 \times 10^{-7}$ سیلموله هسته ندارد.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- در شکل زیر که یک مبدل را نشان می‌دهد، اندازه جریان I_2 چند آمپر است؟



- (۱) ۵۵
(۲) ۱۱۰
(۳) ۳۹۶
(۴) ۳۹۶۰

محل انجام محاسبات

شیمی پایه دهم (۲۵ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۹۱- در کدام موارد، برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده دو گونه، از نماد شیمیایی گازهای نجیب متفاوتی استفاده می‌شود؟



(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج»

(۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۹۲- کدام مورد نادرست است؟

(۱) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم در اتم هیدروژن، پرتویی با طول موج بیشتر از 410nm گسیل می‌کند.

(۲) در جدول تناوبی امروزی، ۱۱۴ عنصر وجود دارند که فاقد زیرلایه الکترونی نیمه پر با $n + l = 4$ هستند.

(۳) تمام الکترون‌های لایه سوم، نسبت به الکترون‌های لایه پنجم الکترونی سطح انرژی پایین‌تری دارند.

(۴) در یک عنصر، اگر زیرلایه $4s$ به طور کامل پر نشده باشد، زیرلایه‌ای با $n + l = 5$ قطعاً فاقد الکترون است.

۹۳- عنصر فرضی D دارای ۱۵ پروتون و ۱۶ و ۱۸ نوترون در هسته خود دارد. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۷۰ درصد باشد، درصد فراوانی پایدارترین ایزوتوپ آن کدام است؟ (جرم اتمی میانگین این عنصر برابر $31/1\text{amu}$ است.)

(۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۹۴- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

الف - تنها ۹۲ درصد از کل عناصر شناخته شده موجود در جدول تناوبی، در طبیعت یافت می‌شوند.

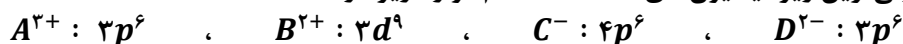
ب - در فراوان‌ترین ایزوتوپ منیزیم، شمار ذرات زیراتمی باردار ۲ برابر شمار ذرات بدون بار است.

ج - اغلب ایزوتوپ‌هایی که عدد جرمی آنها بیش از $2/5$ برابر عدد اتمی آنها است، ناپایدار هستند.

د - در یک مخلوط طبیعی از اورانیم، نسبت شمار ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ به شمار کل اتم‌های اورانیم حدوداً برابر $0/7$ است.

(۱) «ب» و «ج» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «الف» و «د»

۹۵- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



الف - تعداد الکترون‌های مبادله شده در تشکیل $0/2$ مول از ترکیب حاصل از عناصر A و D ، برابر $10^{23} \times 7/224$ است.

ب - نسبت شمار اتم‌ها به عناصر در ترکیب حاصل از عناصر B و C ، می‌تواند برابر با این نسبت در آمونیوم نیترات باشد.

ج - ترکیب حاصل از عناصر C و D ، روی اتم مرکزی خود دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی بوده و در میدان جهت‌گیری پیدا می‌کند.

د - از عنصر A در صنعت، در ساخت چراغ جلوی خودروها استفاده می‌شود.

(۱) «الف» و «د» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

محل انجام محاسبات



۹۶- کدام مورد زیر، درست است؟

- (۱) پرتو با طول موج $486nm$ می‌تواند انرژی لازم برای انتقال الکترون از لایه دوم به لایه چهارم در اتم H را تأمین کند.
 (۲) در دو عنصر پتاسیم و مس، زیرلایه $4s$ از $3p$ ناپایدارتر است و زیرلایه $3p$ در این دو عنصر سطح انرژی یکسانی دارد.
 (۳) زیرلایه $3d$ در آرایش الکترونی ۸۸ عنصر موجود در ساختار جدول تناوبی، از الکترون پر شده است.
 (۴) دو زیرلایه از چهار زیرلایه با $n + l = 7$ ، در دوره مشابهی از جدول شروع به گرفتن الکترون می‌کنند.

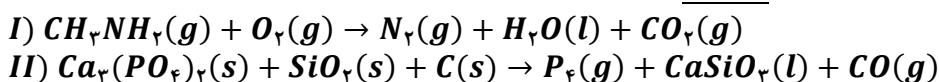
۹۷- در پرنرژی‌ترین زیرلایه الکترونی در اتم کدام دو عنصر، تعداد الکترون برابری قرار گرفته است؟

- (۱) He و Ne (۱) (۲) O و Cr (۲) (۳) Al و Sc (۳) (۴) Mg و Cu (۴)

۹۸- هیدروژن دارای ایزوتوپ طبیعی بوده و شمار نوترون‌های موجود در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی این عنصر، برابر شمار نوترون‌های موجود در هسته سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی از اولین فلز موجود در جدول دوره‌ای است.

- (۱) $2 - 0.75$ (۱) (۲) $2 - 0.5$ (۲) (۳) $3 - 0.75$ (۳) (۴) $3 - 0.5$ (۴)

۹۹- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود)



- (۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش (I)، سه برابر تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش (II) است.
 (۲) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شرکت‌کننده در دو واکنش به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد شرکت‌کننده در دو واکنش، بیشتر از یک است.
 (۳) به ازای مصرف $4/8$ مول از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I)، $3/9$ مول فراورده تولید می‌شود.
 (۴) مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (I)، کمتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) است.

۱۰۰- چند مورد از موارد زیر درست است؟

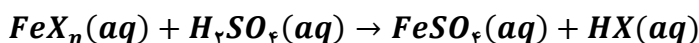
- الف - در دمایی که O_3 به حالت گازی وجود دارد، به یقین یک نمونه O_3 نیز به حالت گاز یافت می‌شود.
 ب - طی فرایند تقطیر جزء به جزء هوا، به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش آرگون و اکسیژن، هیچ‌کدام از این دو گاز با خلوص بالا تولید نمی‌شوند.

- ج - برای جداسازی فراورده واکنش هابر، با کاهش دما، نیتروژن اولین ماده‌ای است که به حالت مایع جدا می‌شود.
 د - ماده‌ای که توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی را دارد، همواره نقطه جوش بالاتری از ماده‌ای با پیوندهای وان‌دروالسی دارد.

- (۱) ۱ (۱) (۲) ۲ (۲) (۳) ۳ (۳) (۴) ۴ (۴)

۱۰۱- طبق معادله زیر، از واکنش کامل $38/1$ گرم FeX_n با مقدار کافی سولفوریک اسید، $0/6$ مول اسید HX تولید می‌شود.

نسبت عددی جرم مولی X به n به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش موازنه شود. $Fe = 56 g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۱۲ (۱) (۲) ۱۴ (۲) (۳) ۲۲ (۳) (۴) ۱۸ (۴)

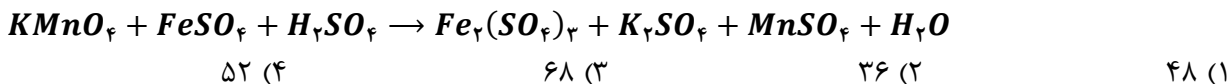
محل انجام محاسبات



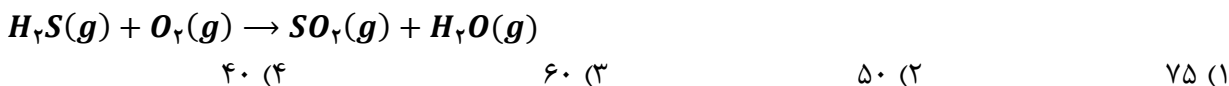
۱۰۲- کدام مورد درست است؟

- (۱) گازهای گلخانه‌ای، مانع از خروج اغلب پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل شده توسط زمین می‌شوند.
- (۲) پرتوهای گسیل شده از سطح زمین، توسط گازهای گلخانه‌ای از فرابنفش به فرسرخ تبدیل می‌شوند.
- (۳) در یک روز زمستانی، نسبت کم‌ترین دما به بیشترین دما، در محیط درون گلخانه نسبت به هوای بیرون، بزرگ‌تر است.
- (۴) با گسترش صنایع، درصد حجمی گاز اکسیژن در هواکره نسبت به میلیون‌ها سال گذشته کاهش محسوسی داشته است.

۱۰۳- مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش زیر، پس از موازنه آن کدام است؟



۱۰۴- هیدروژن سولفید، طبق معادله موازنه نشده زیر با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد. نمونه‌ای حاوی ۵۴/۴ گرم هیدروژن سولفید، در حضور اکسیژن کافی در اختیار داریم. در لحظه‌ای که مجموع جرم فراورده‌های تولید شده به ۹۸/۴ گرم رسیده است، چند درصد از واکنش‌دهنده‌ها مصرف شده‌اند؟ ($S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$)



۱۰۵- نمونه‌ای از هوای خشک را ابتدا از دمای اتاق تا دمای $۱۶۳K$ سرد می‌کنیم. سپس دمای مخلوط حاصل را در مرحله بعد به $۸۰K$ می‌رسانیم. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

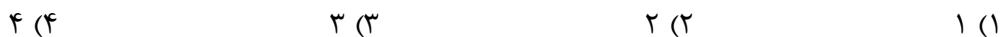
- (۱) ماده‌ای که در مرحله اول به‌صورت جامد از مخلوط جدا می‌شود، حاوی مولکول‌هایی با قطبیت بالا است.
- (۲) یکی از گازهایی که در مرحله دوم برخلاف مرحله اول از مخلوط خارج می‌شود، در جوشکاری کاربرد دارد.
- (۳) فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره، پس از انجام مرحله دوم به‌صورت مایع از نمونه جدا خواهد شد.
- (۴) این فرایند، مناسب‌ترین روش برای استخراج سبک‌ترین گاز نجیب از هواکره است.

۱۰۶- در سیلندری با پیستون متحرک، ۲ مول گاز اکسیژن وجود دارد. اگر حجم اولیه گاز، ۲ لیتر باشد، در دمای ثابت، چند گرم گاز اکسیژن به این سیلندر اضافه شود تا حجم آن ۵۰٪ افزایش یابد؟ ($O = ۱۶ \text{ g.mol}^{-1}$)



۱۰۷- چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- الف - از میان فلزهای دوره سوم جدول تناوبی، کاتیون فلز با عدد اتمی بیشتر، درصد فراوانی بیشتری در آب دریا دارد.
- ب - بخش عمده منابع غیراکیانوسی آب‌کره را آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.
- ج - فعالیت‌های آتشفشانی سبب پویایی اجزای سازنده زمین و ارتباط میان سنگ‌کره و هواکره می‌شوند.
- د - سالانه حجم عظیمی از آب دریاها، بخار و وارد هواکره می‌شود، در نتیجه حجم آب‌های کره زمین رو به کاهش است.



۱۰۸- در محلولی از منیزیم سولفات، ۲۴ گرم نمک وجود دارد. اگر جرم آب موجود در این محلول، $۱۳/۵$ برابر جرم منیزیم سولفات باشد، غلظت مولی منیزیم سولفات در این محلول به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول برابر با $۱/۱۶$ گرم بر

میلی‌لیتر در نظر گرفته شود. $(S = ۳۲, Mg = ۲۴, O = ۱۶, H = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$



محل انجام محاسبات



۱۰۹- دو محلول ۸۰٪ جرمی و ۶۰٪ جرمی منیزیم سولفات با هم مخلوط می‌شوند. اگر جرم محلول اول، ۳ برابر جرم محلول دیگر باشد، درصد جرمی یون منیزیم در محلول نهایی کدام است؟ ($g.mol^{-1}$: $S = ۳۲, Mg = ۲۴, O = ۱۶$)

- (۱) ۷۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۴

۱۱۰- کدام مورد درست است؟

- (۱) در هر محلول، درصد جرمی حلال از درصد جرمی حل‌شونده بیشتر است.
 (۲) در یک نمونه از هوای خشک و پاک، گازی با بیشترین درصد حجمی، حلال محسوب می‌شود.
 (۳) در آزمایشگاه، اندازه‌گیری حجم یک مایع ساده‌تر از جرم بوده و در مخرج کسر ppm حجم محلول قرار می‌گیرد.
 (۴) دستگاه گلوکومتر جرم گلوکز حل شده در خون را با واحد میلی‌گرم بر دسی‌گرم اندازه‌گیری می‌کند.
- ۱۱۱- مخلوطی از ترکیب‌های $AgNO_3$ و $NaNO_3$ ، ۶۸ گرم جرم دارد. اگر در این مخلوط شمار مول یون نیترات ۳ برابر شمار مول یون نقره باشد، با حل کردن این مخلوط در ۳۰ لیتر آب خالص با چگالی ۱ گرم بر میلی‌لیتر، غلظت ppm یون نیترات به تقریب برابر چند واحد خواهد بود؟

(از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید. $g.mol^{-1}$: $Ag = ۱۰۸, Na = ۲۳, O = ۱۶, N = ۱۴$)

- (۱) ۳۱۰ (۲) ۹۳۰ (۳) ۶۲۰ (۴) ۱۲۴۰

۱۱۲- کدام مورد درست است؟ ($g.mol^{-1}$: $O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱$)

- (۱) هوای آلوده شهرهای بزرگ، به یقین نمونه‌ای از یک محلول گاز در گاز است.
 (۲) کم‌ترین کاربرد $NaCl$ استخراج شده از کره زمین، مربوط به مصارف خانگی است.
 (۳) اگر در مخلوط حاوی متانول و آب، جرم هر دو ماده با هم برابر باشد، متانول حلال است.
 (۴) اگر حل‌شونده را دو برابر کرده و سپس به اندازه جرم محلول حاصل به آن آب اضافه کنیم، درصد جرمی ثابت می‌ماند.
- ۱۱۳- برای تهیه ۴۷ لیتر گاز کلر، در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۲۳/۵ لیتر است، واکنش MnO_2 با HCl مطابق واکنش موازنه نشده $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$ ، چند لیتر محلول ۳۰ درصد جرمی HCl با چگالی $1.095 g.ml^{-1}$ مصرف می‌شود؟ ($g.mol^{-1}$: $H = ۱, Cl = ۳۵/۵$)

- (۱) $\frac{۸}{۹}$ (۲) $\frac{۲}{۹}$ (۳) $\frac{۹}{۸}$ (۴) $\frac{۹}{۲}$

۱۱۴- نام کدام ترکیب شیمیایی درست نوشته شده و در ساختار لوویس آنیون آن، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی، نسبت به آنیون‌های دیگر بیشتر است؟

- (۱) $CuSO_4$: مس سولفات
 (۲) Na_2CO_3 : سدیم کربنات
 (۳) $AlPO_4$: آلومینیم فسفات
 (۴) KNO_3 : پتاسیم نیترات

۱۱۵- ترتیب غلظت آب اقیانوس‌ها و دریاهاى مختلف، در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

- (۱) اقیانوس آرام < دریای مدیترانه < دریای سرخ
 (۲) بحرالمت < اقیانوس آرام < دریای مدیترانه
 (۳) بحرالمت < دریای سرخ < دریای مدیترانه
 (۴) اقیانوس آرام < دریای سرخ < دریای مدیترانه

محل انجام محاسبات



شیمی پایه یازدهم (۲۵ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

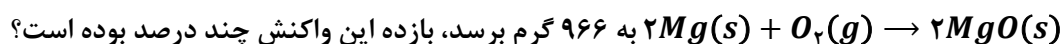
- (۱) مهیا کردن شرایط نگهداری فلز آهن در آزمایشگاه، آسان‌تر از فلز مس خواهد بود.
- (۲) فلز طلا همانند فلز تیتانیوم در برابر خوردگی مقاوم بوده اما برخلاف تیتانیوم فلزی نرم است.
- (۳) سنگ معدن مس حاوی یون Cu^{2+} بوده و غلظت مس در آن کمتر از ذخایر کف اقیانوس‌ها است.
- (۴) در دوره سوم جدول تناوبی با حرکت از چپ به راست ابتدا واکنش‌پذیری عناصر افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۱۷- چند مورد از مطالب زیر در مورد ۱-هگزن و سیکلوهگزان درست هستند؟

- الف - حالت فیزیکی هر دو مشابه حالت فیزیکی هگزان در دمای اتاق است.
- ب - سیکلوهگزان همانند هگزان، محلول قرمز رنگ برم را کم رنگ می‌کند.
- ج - مجموع آنتالپی پیوندها در سیکلوهگزان بیشتر از ۱-هگزن است.
- د - درصد جرمی کربن در این دو ماده برابر و بیشتر از هگزان است.
- ه - شمار پیوندهای میان اتم‌های کربن در این دو ماده برابر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۸- اگر جرم ۷۵۰ گرم فلز منیزیم با خلوص ۸۰ درصد، پس از واکنش با مقدار کافی گاز اکسیژن مطابق معادله



($O = 16, Mg = 24: g.mol^{-1}$)

(۱) ۸۴ (۲) ۶۶ (۳) ۷۲ (۴) ۵۴

۱۱۹- با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه الکترون‌های گونه‌های داده شده، $A^+ : 2p^6$ ، $D : 4p^6$ ، $E^- : 3p^6$ و $X^{3+} : 3d^1$ کدام یک از مطالب داده شده نادرست هستند؟

الف - عنصر A در واکنش با آب، شعله‌ای به رنگ عنصر E تولید می‌شود.

ب - شعاع اتمی عنصر E از شعاع اتمی عنصر A بیشتر و واکنش‌پذیری آن از عنصر D بیشتر است.

ج - شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه دو عنصر A و X برابر بوده و هر دو عنصر چکش‌خوار هستند.

د - در جدول تناوبی در عناصر بین عنصرهای D و X ، شمار الکترون‌های لایه ظرفیت برابر شماره گروه آن عنصر است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

۱۲۰- کدام یک از مطالب زیر در مورد سنگین‌ترین آلکان که نام آن به بوتان ختم می‌شود، درست است؟

(۱) در ساختار آن ۴ گروه متیل دیده می‌شود.

(۲) از سوختن هر مول از آن ۱۱ مول آب تولید می‌شود.

(۳) در آن ۲۵ درصد از اتم کربن به اتم هیدروژنی متصل نیست.

(۴) شمار پیوندهای $C - H$ کمتر از دو برابر شمار اتم‌های کربن است.

محل انجام محاسبات



۱۲۱- اگر از واکنش ۴۵۰ گرم Cu_2O ناخالص، مطابق معادله $\text{Cu}_2\text{O}(s) + \text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{O}(l)$ با ۴۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، ۱۹۲ گرم فلز تولید شود، بازده این واکنش و درصد خلوص Cu_2O به ترتیب چند درصد است؟ ($\text{O} = 16, \text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۰ - ۶۰ (۲) ۷۵ - ۸۰ (۳) ۶۰ - ۸۰ (۴) ۷۵ - ۶۰

۱۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با بازیافت فلزات، ردپای گاز کربن دی اکسید کاهش پیدا کرده و گونه‌های زیستی کمتری تخریب می‌شوند.
 (۲) هر چه مجموع هزینه‌های بهره‌برداری از معادن یک کشور کاهش یابد، ردپای زیست‌محیطی کم‌تر می‌شود.
 (۳) فلزهای به کاررفته در ساخت وسایل گوناگون، طی فرآیند خوردگی و فرسایش به سنگ معدن تبدیل می‌شوند.
 (۴) از فرآورده جامد واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونواکسید، به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌شود.

۱۲۳- اگر ۴۰۰ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۷۰ درصد مطابق معادله موازنه نشده $\text{KNO}_3(s) \rightarrow \text{K}_2\text{O}(s) + \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$ با بازده ۸۰ درصد، در اثر گرما تجزیه شود، حجم گاز تولیدشده در این واکنش به تقریب چند لیتر خواهد بود؟ (چگالی

گاز تولیدشده برابر ۰/۳ گرم بر لیتر است. ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۵۶۰

۱۲۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد واکنش گاز کلر و گاز اتن درست است؟

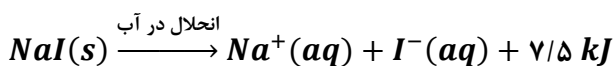
- (۱) حالت فیزیکی فرآورده این واکنش همانند حالت فیزیکی فرآورده واکنش گاز اتن با عنصر برم است.
 (۲) با شرکت فرآورده آن در واکنش بسپارش، پلیمر مورد استفاده در ساخت کیسه خون تولید خواهد شد.
 (۳) محلول کاتالیزگر آن در آب در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز رنگ تشکیل خواهد داد.
 (۴) در این واکنش برخلاف واکنش گاز کلر با گاز هیدروژن، سطح انرژی فرآورده بیشتر از واکنش دهنده‌ها است.

۱۲۵- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) ارزش سوختی: گریس < وازلین
 (۲) درصد جرمی هیدروژن: سوخت فندک > گاز مرداب
 (۳) گرانی: گریس > نفت سفید
 (۴) فراریت: دکان > اوکتان

۱۲۶- ۱۰۰ گرم سدیم یدید را در گرماسنج لیوانی حاوی ۵۰۰ گرم آب 25°C حل می‌کنیم. دماسنج درون گرماسنج چه دمایی را برای محلول در مقیاس درجه سانتی‌گراد نشان می‌دهد؟ (گرمای ویژه محلول حاصل برابر $4 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است.)

($\text{Na} = 23, I = 127: \text{g.mol}^{-1}$)

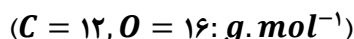


- (۱) ۲۷/۷ (۲) ۲۲/۹ (۳) ۲۷/۱ (۴) ۲۲/۳

محل انجام محاسبات



۱۲۷- اگر ارزش سوختی کربن و کربن مونواکسید به ترتیب برابر ۳۳ و ۱۱ کیلوژول بر گرم باشد، از تولید ۱۰۰ گرم کربن مونواکسید از عناصر سازنده به تقریب چند کیلوژول گرما میان سامانه و محیط مبادله می‌شود؟

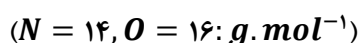


۱) ۱۵۷ (۲) ۴۷۲ (۳) ۲۳۶ (۴) ۳۱۴

۱۲۸- آنتالپی سوختن اتان و اتانول به ترتیب برابر ۱۵۶۸- و ۱۳۶۸- کیلوژول بر مول است. به ازای مصرف یک گرم گاز اکسیژن در واکنش سوختن کامل هر یک از این دو ماده، در واکنش سوختن اتانول زول گرمای نسبت به واکنش سوختن اتان تولید می‌شود. ($O = 16 g. mol^{-1}$)

۱) ۲۵۰ - کمتر (۲) ۳۰۰ - بیشتر (۳) ۳۰۰ - کمتر (۴) ۲۵۰ - بیشتر

۱۲۹- با توجه به جدول زیر، در واکنش تبدیل گازهای کربن مونواکسید و نیتروژن مونواکسید به گازهای پایدارتر با بازده ۹۰ درصد به ازای مصرف ۱۰۰ گرم گاز نیتروژن مونواکسید، چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟



$C \equiv O$	$N \equiv N$	$C = O$	$N = O$	$N - O$	پیوند
۱۰۷۲	۹۴۶	۷۹۹	۶۰۷	۲۰۱	میانگین آنتالپی پیوند ($kJ. mol^{-1}$)

۱) ۳۸۷ (۲) ۱۱۷۶ (۳) ۴۷۸ (۴) ۹۵۶

۱۳۰- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟

- ۱) مقدار آنتالپی سوختن پروپان، منفی‌تر از مقدار آنتالپی واکنش $C_3H_8(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ است.
- ۲) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان مقدار آنتالپی سوختن هگزان مایع را در فشار ثابت و به‌صورت تجربی اندازه‌گیری کرد.
- ۳) اتن نوعی سوخت سبز بوده و می‌توان آن را از پسماند گیاهانی مانند نیشکر، سویا و دیگر دانه‌های روغنی استخراج کرد.
- ۴) بر اساس قانون هس، اگر جای واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها عوض کنیم، مقدار آنتالپی واکنش معکوس می‌شود.

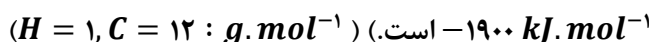
۱۳۱- کدامیک از عبارتهای زیر درست است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16: g. mol^{-1}$)

- ۱) در بین مولکول‌هایی که به‌طور عمده طعم و بوی رازینانه را ایجاد می‌کنند، امکان برقراری پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ۲) گروه‌های عاملی، آرایش منظمی از مولکول‌ها است که به مواد آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

۳) اگر اختلاف آنتالپی سوختن متان و اتان برابر ۶۷۰ کیلوژول باشد، آنتالپی سوختن بوتان به تقریب $670 kJ$ منفی‌تر از اتان خواهد بود.

۴) در معادله واکنشی که CO و NO در شیمی هواکره به مواد پایدارتر تبدیل می‌شوند، فراورده‌های واکنش، مولکول‌هایی ناقصی هستند.

۱۳۲- اگر انرژی آزادشده از سوختن کامل ۳۲ گرم پروپین در دمای اتاق، برابر با انرژی حاصل از واکنش زیر باشد، حجم فراورده با نقطه جوش بیشتر در شرایط استاندارد به تقریب چند لیتر است؟ (آنتالپی سوختن پروپین، برابر



۱) ۴۷۸ (۲) ۴۵۶ (۳) ۴۲۲ (۴) ۴۴۴

محل انجام محاسبات

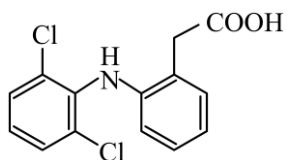


۱۳۳- ۲۰۷ گرم گاز بی‌رنگ دی‌نیتروژن تتراکسید را در ظرف دربسته دو لیتری گرم می‌کنیم تا به گاز قهوه‌ای‌رنگ تبدیل شود. اگر پس از ۹۰ ثانیه مقدار (مول) دو گاز موجود در ظرف برابر شود، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده در این بازه زمانی برابر چند مول بر ساعت است؟ ($N = 14, O = 16: g. mol^{-1}$)

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیب مقابل درست هستند؟

($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Cl = 35.5: g. mol^{-1}$)



الف- در این ترکیب تفاوت شمار پیوندهای دوگانه و جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۴ است.

ب- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در فرمول آن برابر یک است.

ج- درصد جرمی کلر در این ترکیب به تقریب برابر ۲۱ درصد است.

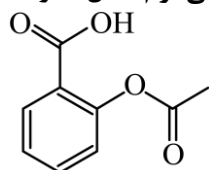
د- در ساختار آن ۹ اتم، تنها با یک اتم هیدروژن پیوند دارند.

- (۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۱۳۵- انحلال‌پذیری کدام یک از مواد زیر در آب بیشتر است؟

- (۱) بوتانول (۲) اتیل استات (۳) بوتانوئیک اسید (۴) بوتانول

۱۳۶- ماده مؤثر موجود در قرص آسپرین، استری با ساختار زیر است. اگر درصد جرم این ماده در هر قرص «آسپرین بچه» به تقریب برابر ۳/۲۴ درصد باشد، برای تولید هر قرص ۲/۵ گرمی آسپرین، به تقریب به چند میلی‌گرم الکل سازنده



این استر نیاز است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)

(۱) ۵۶

(۲) ۵۹

(۳) ۶۲

(۴) ۶۴

۱۳۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) کاتالیزگر واکنش آبکافت استرها همان کاتالیزگر واکنش تولید اتانول از اتن است.

(۲) بوتانول با فرمول $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ ، ایزومر آلدهیدی دارد.

(۳) ایزومر اتری اتانول نقطه جوش کمتری نسبت به اتانول دارد.

(۴) متیل استات و اتیل متانوات ایزومرهای یکدیگر هستند.

۱۳۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف- در پلیمر مورد استفاده در تولید پتو همانند پلی‌استرها، ۳ عنصر وجود دارد.

ب- فراورده واکنش قند جوانه گندم و آب در گوارش شیمیایی نشاسته گندم تولید می‌شود.

ج- پلیمرهای سبز پس از رها شدن در طبیعت به مواد حاصل از سوختن کامل آن‌ها تبدیل می‌شوند.

د- در درشت مولکول‌ها ممکن است نیروی بین مولکولی به جز نیروی وان دروالسی وجود داشته باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۳۹- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پلی اتن سبک را همانند پلی پروپن می توان یک هیدروکربن سیرشده شاخه دار در نظر گرفت.
- (۲) در پلیمر به کاررفته در جلیقه ضدگلوله برخلاف تفلون، شمار مونومرها و واحدهای سازنده برابر نیست.
- (۳) پلی استیرن حاصل از بسپارش یک مول مونومر، با ۴ مول گاز هیدروژن، به طور کامل سیرشده می شود.
- (۴) اگر در یک پلی استر همه بخش های هیدروکربنی مشابه باشند، تفاوت جرم مولی الکل و اسید برابر ۵۶ است.

۱۴۰- کدامیک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) نوع پوشاک هر قوم نشان دهنده توانایی و مهارت دستی، هنر و آداب و رسوم آن قوم است.
- (۲) در مرحله نخست واکنش تولید پلی استر، باید به دی الکل و دی اسید سازنده آن، مقداری گرما داده شود.
- (۳) شمار اتمهای هیدروژن در ساده ترین الکل، با شمار این اتمها در مولکول اسیدی موجود در سرکه برابر است.
- (۴) نسبت شمار جفت الکترونهای پیوندی به ناپیوندی در اولین عضو از خانواده کربوکسیلیک اسیدها، برابر با ۱/۵ است.

محل انجام محاسبات