

ایران توشه

- رانلود نمونه سوالات امتحانی

- رانلود گام به گام

- رانلود آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- رانلود فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلود و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





سال یازدهم ریاضی

۲۸ مرداد ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۸۵ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۶۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	وقت پیشنهادی (دقیقه)
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۳۰
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۰
	فیزیک (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۷-۹	۲۵
	شیمی (۱)	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۳	۲۰
		۱۰	۶۱-۷۰		
	مجموع	۷۰	۱-۷۰	۳-۱۳	۸۵
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۴-۱۵	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۰
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۱۹	۱۵
	شیمی (۲)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰-۲۳	۲۵
		۱۰	۱۱۱-۱۲۰		
	مجموع	۵۰	۷۱-۱۲۰	۱۴-۲۳	۶۵
	جمع کل	۱۲۰	۱-۱۲۰	۳-۲۳	۱۵۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳-۲۱

@kanoonir_11r



۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

معادله‌ها و نامعادله‌ها

تابع (مفهوم تابع و
بازنمایی‌های آن - دامنه و
برد توابع)

صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی ۱ - نگاه به گذشته

۱- هر دو معادله $x^2 + ax + 1 = 0$ و $x^2 + bx + 1 = 0$ فاقد جواب‌اند. حاصل ab کدام عدد زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) -۱۰

۲- در حل معادله $2x^2 + 5x - 3 = 0$ به روش مربع کامل به عبارت $(x + \frac{b}{a})^2 = \frac{h}{16}$ رسیده‌ایم. مقدار h کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۹ (۳) ۶۴ (۴) ۸۱

۳- محور تقارن سهمی به معادله $y = ax^2 + 2x + 1$ در نقطه‌ای به عرض ۲، این سهمی را قطع می‌کند. اگر معادله سهمی را به صورت $y = a(x - h)^2 + k$ بنویسیم، مقدار $a + h$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۱

۴- طول یک مستطیل، ۱۰ سانتی‌متر کمتر از ۵ برابر عرض آن است. اگر مساحت مستطیل ۴۵ سانتی‌متر مربع باشد، ابعاد مستطیل کدام است؟

- (۱) $\begin{cases} 1 + 2\sqrt{10} \\ 10\sqrt{10} - 5 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} 3\sqrt{5}/5 \\ 10\sqrt{4}/5 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} 1 + \sqrt{10} \\ 5\sqrt{10} - 5 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} 2 + 2\sqrt{10} \\ 10\sqrt{10} \end{cases}$

۵- خط $y = 5$ ، فقط یک نقطه مشترک با سهمی $y = x(x - 6) + k$ دارد، مقدار k کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۱۴ (۴) -۱۴

۶- اگر بازه $(-2, b)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای باشد که در آن نمودار تابع $f(x) = 2x^2 + ax$ پایین‌تر از خط $y = 2$ قرار داشته باشد، $f(b - 1)$ کدام است؟

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

۷- اگر جواب نامعادله $x + b \leq x + a \leq 2x - a - 3$ به صورت $[3, 4]$ باشد، نقطه میانی مجموعه جواب‌های نامعادله $|x - a| < b$ کدام است؟

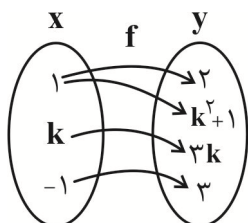
- (۱) ۳ (۲) $2/5$ (۳) $3/5$ (۴) ۴

۸- در تابع خطی f ، اگر $f(2) = 8$ و $f(0) = 2$ باشد، مساحت محصور بین نمودار این تابع و محورهای مختصات کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۹- اگر نمودار پیکانی مقابل مربوط به یک تابع باشد، چند مقدار برای k وجود خواهد داشت؟

- (۱) هیچ مقدار
(۲) یک مقدار
(۳) دو مقدار
(۴) سه مقدار



۱۰- حداکثر مقدار طبیعی m به طوری که عبارت $y = x^2 + (m - 1)x + m$ همواره مثبت باشد، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱- اگر $x = 2$ یکی از جواب‌های معادله $x(ax+1) = 18$ باشد، جواب دیگر این معادله کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{2}$ (۲) $-\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $-\frac{9}{4}$

۱۲- اگر معادله $mx^2 - (m+3)x + (3m+1) = 0$ ریشه مضاعف منفی داشته باشد، مقدار این ریشه برابر کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{11}$ (۲) $-\frac{7}{11}$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{2}{3}$

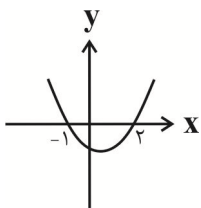
۱۳- اگر خط $x = \frac{1}{3}$ محور تقارن سهمی $y = ax^2 - x - 2$ باشد، این سهمی محور x ها را در نقاطی با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) $-1, -2$ (۲) $-1, 2$ (۳) $-2, 1$ (۴) $1, 2$

۱۴- اگر $(-2, 3)$ و $(4, 3)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، طول رأس سهمی کدام است؟

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

۱۵- شکل زیر، مربوط به سهمی $y = 2x^2 + bx + c$ است. عرض رأس سهمی $y = cx^2 - x + b$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{31}{16}$
(۲) $\frac{31}{16}$
(۳) -2
(۴) 2

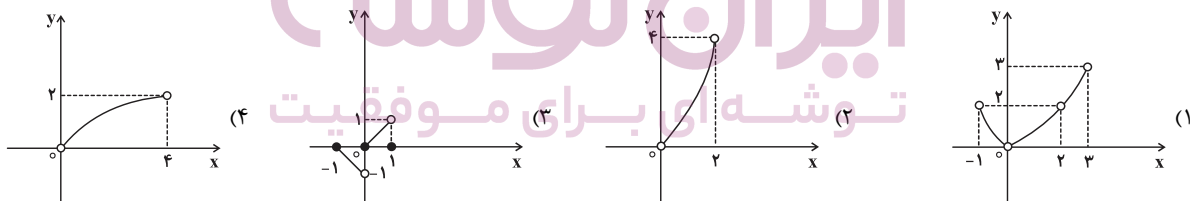
۱۶- بازای چند مقدار صحیح a سهمی $f(x) = (a+1)x^2 + 5x - a$ همواره پایین‌تر از سهمی $g(x) = 5x^2 - 13x + 20$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) 13 (۲) 14 (۳) 15 (۴) 16

۱۷- جدول تعیین علامت عبارت $A = \frac{(x^2 - 2a)(4x^2 - 4x + 1)}{|x| - |a|}$ به صورت زیر است، مقدار $a + b$ کدام است؟

x	$-\infty$	-1	b	1	$+\infty$		
A	$+$	$-$	$-$	$+$	$+$	(۱) $-\frac{1}{2}$	(۲) $\frac{1}{2}$
		ت.ن		ت.ن		(۳) $\frac{3}{2}$	(۴) $-\frac{3}{2}$

۱۸- دامنه کدام تابع، زیرمجموعه‌ای از برد آن است؟



۱۹- در گزینه‌های زیر، اگر از تمام اعضای A به تمام اعضای B پیکان رسم کنیم، کدام گزینه همیشه نشان‌دهنده یک تابع است؟

- (۱) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ (۲) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$ (۳) $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \{a\}$ (۴) $A = \{1\}, B = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

۲۰- دامنه تابع خطی f به صورت $[-1, 2]$ و برد آن $[-2, 2]$ است. کدام یک از نقاط زیر روی نمودار تابع f نمی‌تواند باشد؟

- (۱) $(1, \frac{2}{3})$ (۲) $(0, -\frac{2}{3})$ (۳) $(1, -\frac{2}{3})$ (۴) $(\frac{1}{3}, 1)$

۱۰ دقیقه

هندسه ۱ - نگاه به گذشته

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۱)

قضیه تالس، تشابه و

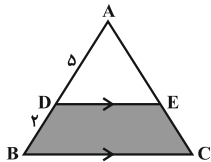
کاربردهای آن

(کاربردهایی از قضیه تالس و تشابه مثلث ها)

چندضلعی ها (چندضلعی ها و ویژگی هایی از آن ها)

صفحه های ۴۵ تا ۶۴

۲۱- در شکل مقابل مساحت مثلث ADE، ۲۵ واحد مربع است. مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟



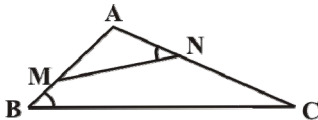
(۲) ۲۱

(۱) ۱۸

(۴) ۲۷

(۳) ۲۴

۲۲- در شکل زیر، مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث AMN است. اگر فاصله رأس A تا ضلع BC برابر ۶ و $\widehat{ANM} = \widehat{ABC}$ باشد، فاصله نقطه A تا ضلع MN کدام است؟



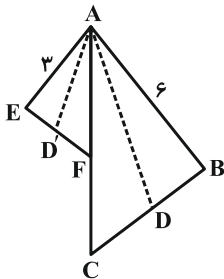
(۲) ۳

(۱) $2\sqrt{3}$

(۴) $3\sqrt{2}$

(۳) ۲

۲۳- در شکل زیر AC نیمساز زاویه $\widehat{BAE}$ ، $AC = ۸$ و $AF = ۴$ است. اگر $AD = ۴m + ۶$ و $AD' = m + ۳$ به ترتیب نیمسازهای دو زاویه BAC و EAF باشند، مقدار m کدام است؟



(۲) ۱

(۱) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۲۴- اگر تعداد قطرهای یک $2n$ ضلعی محدب، دو برابر مجموع تعداد قطرهای اضلاع یک $(n+1)$ ضلعی محدب باشد، تعداد قطرهای n ضلعی محدب کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۲

(۴) ۱۴

(۳) ۹

۲۵- مجموع زوایای داخلی n ضلعی محدبی به غیر از یکی از زوایا، برابر ۸۴۰ درجه است. n کدام است؟

(۲) ۹

(۱) ۱۰

(۴) ۷

(۳) ۸

۲۶- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

(۱) اگر یک چهارضلعی متوازی الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.

(۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه دو قطر آن مساوی یکدیگر و عمود بر هم هستند.

(۴) اگر دوزنقه‌ای متساوی الساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

۲۷- طول‌های دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل می‌کنیم. چهارضلعی

حاصل کدام است؟

(۲) مستطیل

(۱) لوزی

(۴) دوزنقه متساوی الساقین

(۳) مربع

۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه حاده آن برابر $۲۲/۵$ درجه و طول وتر آن برابر ۲ است، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

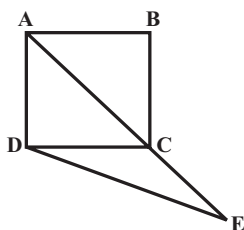
۲۹- در شکل زیر ABCD مربع، $\angle CDE = ۱۵^\circ$ و $AB = ۶$ است. طول DE کدام است؟

(۱) ۶

(۲) $۶\sqrt{2}$

(۳) $۳\sqrt{3}$

(۴) $\frac{۹\sqrt{2}}{2}$



۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با یک زاویه ۱۵° ، اگر حاصلضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ۴ باشد، مجموع طول‌های آن‌ها کدام است؟

(۲) $۲\sqrt{6}$

(۱) $۴\sqrt{2}$

(۴) $۶\sqrt{2}$

(۳) $۴\sqrt{5}$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)
کار، انرژی و توان
فصل ۳
صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک ۱ - نگاه به گذشته

۳۱- اگر از جرم جسمی ۵۰ درصد کم کرده و به تندی آن ۲۰ درصد اضافه کنیم، انرژی جنبشی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

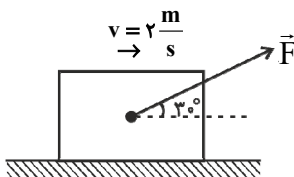
(۱) ۲۸ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۲۸ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۴۰ درصد کاهش می‌یابد.

۳۲- مطابق شکل زیر، توسط نیروی ثابت $F = ۲۰\text{N}$ ، جسمی را با تندی ثابت $\frac{۲}{s}\text{m}$ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک می‌کشیم. کار نیروی $\vec{F}$ روی جسم بعد از گذشت ۸s چند ژول است؟



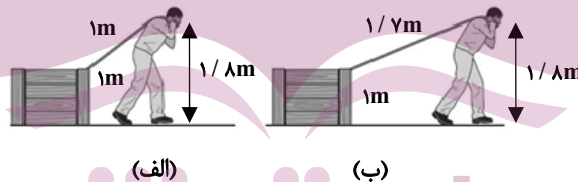
(۱) ۱۶۰

(۲) $۳۲۰\sqrt{۳}$

(۳) ۳۲۰

(۴) $۱۶۰\sqrt{۳}$

۳۳- مطابق شکل‌های زیر، شخصی جعبه‌ای را که ارتفاع آن ۱ متر می‌باشد، می‌کشد. اگر طول طناب شخص در حالت (الف) ۱ متر و در حالت (ب) $\frac{۱}{۷}$ متر باشد، در این صورت نسبت کار نیروی شخص روی جعبه در یک جابه‌جایی افقی معین در حالت (الف) به (ب) کدام است؟ (اندازه نیروی شخص در هر دو حالت ثابت و یکسان است).



(الف)

(ب)

(۴) $\frac{۲۵}{۸}$

(۳) $\frac{۸}{۲۵}$

(۲) $\frac{۱۷}{۲۵}$

(۱) ۱

۳۴- جسمی به جرم ۲۰۰ گرم با تندی اولیه $\frac{۲۰}{s}\text{m}$ به طرف دیواری پرتاب می‌شود و با تندی $\frac{۱۵}{s}\text{m}$ به دیوار برخورد می‌کند. کار کل انجام شده روی جسم از شروع حرکت تا لحظه برخورد به دیوار، چند ژول است؟

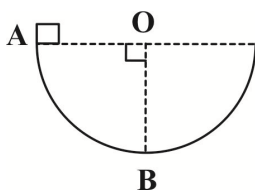
(۴) $۲/۵$

(۳) $۱۷/۵$

(۲) $۲/۵$

(۱) $۱۷/۵$

۳۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۴kg از حال سکون درون نیمکره‌ای به قطر ۴m از نقطه A رها می‌شود. اگر تندی جسم در نقطه B، $\frac{۵}{s}\text{m}$ باشد، کار نیروی اصطکاک روی جسم از A تا B چند ژول است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



(۱) -۸۰

(۲) -۱۱۰

(۳) -۶۰

(۴) -۳۰

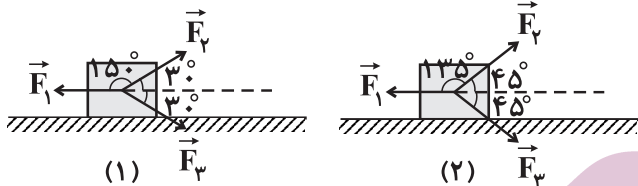
۳۶- جسمی با تندی $10 \frac{m}{s}$ ، از ارتفاعی به طرف زمین پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی وزن و اندازه کار نیروی مقاومت هوا، از لحظه پرتاب تا رسیدن جسم به سطح زمین به

ترتیب ۴۸ J و ۱۸ J و انرژی جنبشی جسم در لحظه پرتاب ۱۰ J باشد، تندی جسم در لحظه برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۰ (۲) $10\sqrt{6}$ (۳) $4\sqrt{10}$ (۴) $4\sqrt{15}$

۳۷- در شکل‌های زیر جسمی به جرم m روی سطح افقی بدون اصطکاک به طرف راست در حال حرکت است. در یک جابه‌جایی افقی برابر، کار کل انجام شده بر روی جسم در شکل (۱)، چند برابر کار کل انجام شده بر روی جسم در شکل (۲) است؟

(در هر دو شکل، $\vec{F}_1$ موازی با سطح افقی و $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3|$ است.)



(۱) $(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}+1)$

(۲) $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{2}-1)$

(۳) $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{2}+1)$

(۴) $(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)$

۳۸- گلوله‌ای بدون سرعت اولیه از ارتفاع h رها می‌شود و پس از طی Δh ، انرژی جنبشی آن با $\frac{2}{5}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن برابر می‌شود. $\frac{\Delta h}{h}$ چقدر است؟ (مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی سطح زمین است و مقاومت هوا ناچیز فرض شود.)

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{\Delta}{\gamma}$ (۳) $\frac{2}{\Delta}$ (۴) $\frac{3}{\Delta}$

۳۹- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم را با تندی ۱۰ متر بر ثانیه در راستای قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی ۶ متر بر ثانیه به نقطه پرتاب

بازگردد، حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین چند متر بوده است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و کار نیروی مقاومت هوا در هنگام صعود و سقوط جسم برابر بوده است.)

- (۱) $1/6$ (۲) $1/8$ (۳) $3/4$ (۴) 5

۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

(۱) وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد شود، کار کل انجام شده روی جسم مثبت یا منفی است.

(۲) قضیه کار - انرژی جنبشی تنها برای حرکت یک جسم روی مسیری مستقیم معتبر است.

(۳) هنگامی که کار کل انجام شده در یک مسیر روی جسم صفر است، تندی آن در طول کل مسیر ثابت می‌ماند.

(۴) وقتی تندی جسمی افزایش یابد، کار کل انجام شده روی آن مثبت است.

۴۱- جسمی به جرم M را از نقطه A به نقطه B می‌بریم و در این جابه‌جایی کار نیروی وزن روی جسم برابر با $-6 J$ می‌باشد. اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در

نقطه B برابر با $10 J$ باشد، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه A چند ژول است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۶۰

۴۲- آسانسوری با تندی ثابت، ۵ نفر مسافر را در مدت زمان ۲ دقیقه به‌طور قائم $40 m$ بالا می‌برد. اگر جرم هر مسافر $70 kg$ و جرم اتاق آسانسور $850 kg$ باشد،

توان خروجی متوسط موتور آن، چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $3/6$ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۲۴

۴۳- دو قایق A و B به ترتیب دارای جرم $2m$ و $3m$ ، روی یک خط مستقیم در دریاچه افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان $\vec{F}$ با وزیدن باد

به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرند. کدام گزینه در مورد مقایسه انرژی جنبشی و تندی

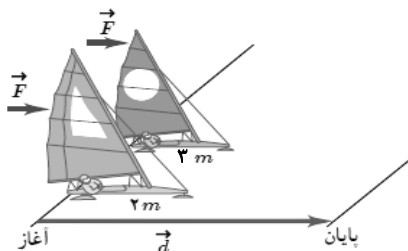
قایق‌ها بلافاصله پس از عبور از خط پایان درست است؟

(۱) $v_A = v_B$, $K_A = K_B$

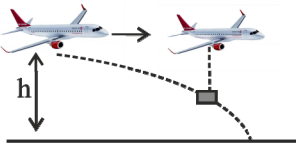
(۲) $v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B$, $K_A = K_B$

(۳) $v_A = v_B$, $K_A = \frac{2}{3} K_B$

(۴) $v_A = \sqrt{\frac{3}{2}} v_B$, $K_A = \frac{2}{3} K_B$



۴۴- مطابق شکل زیر، هواپیمایی که در ارتفاع h از سطح زمین و با تندی $۶۰ \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند، بسته‌ای را رها می‌کند. اگر بسته با تندی $۱۰۰ \frac{m}{s}$ به زمین برخورد کند، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ ، از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).



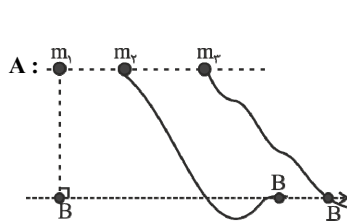
(۱) ۵۰۰

(۲) ۶۴۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۲۵۰

۴۵- در شکل زیر، سه جسم با جرم‌های $m_1 > m_3 > m_2$ و از ارتفاع‌های یکسان از سطح زمین، در مسیرهای نشان داده شده از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. جسم اول سقوط می‌کند و مقاومت هوا برای این مسیر ناچیز است و دو مسیر دیگر نیز بدون اصطکاک فرض شوند. کدام گزینه مقایسه درستی را از انرژی جنبشی و



تندی جسم‌ها در سطحی که نقاط B قرار دارند، نشان می‌دهد؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

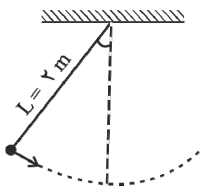
(۱) $v_1 = v_2 = v_3$, $K_1 = K_2 = K_3$

(۲) $v_1 > v_2 > v_3$, $K_1 > K_2 > K_3$

(۳) $v_2 > v_3 > v_1$, $K_2 > K_3 > K_1$

(۴) $v_1 = v_2 = v_3$, $K_2 > K_3 > K_1$

۴۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم $۲ kg$ با تندی $۲\sqrt{۲} \frac{m}{s}$ از وضعیت نشان داده شده عبور می‌کند. کار نیروی وزن گلوله وقتی از وضعیت نشان داده شده به



بالاترین نقطه از مسیر می‌رسد، چند ژول است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

(۱) صفر

(۲) -۴

(۳) -۸

(۴) ۴

۴۷- اگر دستگاهی نسبت به دستگاهی دیگر، در زمان معینی کار انجام دهد و یا کار معینی را در زمان انجام دهد، توان متوسط آن بیشتر است.

(۱) کمتری، بیشتری

(۲) کمتری، کمتری

(۳) بیشتری، بیشتری

(۴) بیشتری، کمتری

۴۸- یک موتور به جسمی نیروی ثابت ۳۰۰۰ نیوتونی وارد می‌کند تا جسم با تندی ثابت در جهت اعمال نیروی موتور حرکت کند. اگر توان متوسط خروجی موتور، ۱۵ کیلووات باشد، تندی جسم چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۷

(۴) ۱۰

۴۹- به جسمی به جرم $۱۵ kg$ روی سطح افقی بدون اصطکاک، نیرو وارد می‌کنیم تا در مدت $۹ s$ تندی آن از $۲۰ \frac{m}{s}$ به $۴۰ \frac{m}{s}$ برسد. توان متوسط داده شده به

جسم در این مدت چند وات بوده است؟

(۱) ۱۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۲۰۰۰

۵۰- توان متوسط ورودی یک تلمبه برقی $۳/۵$ کیلووات و بازده آن ۸۴ درصد است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این تلمبه ۱۲۰۰ کیلوگرم آب را با تندی ثابت از عمق ۱۵ متری زیر سطح زمین به سطح آن بیاورد؟ ($g = ۹/۸ \frac{N}{kg}$)

(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۵

(۴) ۵۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

رد پای گازها در زندگی

(از ابتدای فصل تا انتهای

اثر گلخانه‌ای)

صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی ۱ - نگاه به گذشته

۵۱- همه موارد زیر درست می‌باشند، به‌جز ...

(۱) هواکره به دلیل داشتن گازهای گوناگون فشار دارد که این فشار در یک جهت به بدن ما وارد می‌شود.

(۲) از گاز نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی و نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.

(۳) تغییرات آب و هوای زمین در لایه‌ای که حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره را در بر دارد، رخ می‌دهد.

(۴) درصد حجمی گاز آرگون در هوای پاک و خشک، از سایر گازهای تک‌اتمی بیشتر است.

۵۲- در کدام لایه از هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند و اگر ارتفاع این لایه $11/5$ کیلومتر و دما در سطح زمین

14°C باشد، در انتهای این لایه دما برحسب کلون کدام است؟

(۲) تروپوسفر، 218

(۱) تروپوسفر، 356

(۴) استراتوسفر، 218

(۳) استراتوسفر، 356

۵۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

(۱) روند تغییر فشار هوا در اتمسفر زمین را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره دانست.

(۲) روند تغییر فشار هوا و دمای هوا در تروپوسفر مشابه یکدیگر است.

(۳) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از هواکره تأمین می‌کنند.

(۴) مقایسه درصد فراوانی گازهای O_2 ، N_2 و Ar در هوای پاک و خشک، به‌صورت $\text{O}_2 > \text{Ar} > \text{N}_2$ می‌باشد.

۵۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) اکسیژن یکی از مهم‌ترین گازهای هواکره است که به‌طور ناهمگون در لایه‌های گوناگون هواکره توزیع شده است.

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن به‌طور پیوسته افزایش می‌یابد.

(۳) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است که با تمام عناصر واکنش می‌دهد.

(۴) کربن مونوکسید نسبت به کربن دی‌اکسید سطح انرژی بیشتری دارد و به دلیل داشتن پیوند سه‌گانه، پایدارتر است.

۵۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{Br} = 80$ ، $\text{Fe} = 56$ ، $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

الف) مجموع زیروندها در فرمول شیمیایی دو ترکیب دی‌نیتروژن پنتااکسید و گوگرد هگزاfluorید، با هم برابر است.

ب) در جرم‌های برابر، شمار مول‌های آهن (III) اکسید و مولکول برم، با هم برابر است.

پ) نسبت شمار اتم‌های نیتروژن به اکسیژن در دو ترکیب نیتروژن دی‌اکسید و دی‌نیتروژن تترااکسید، با هم برابر است.

ت) شمار پیوندهای کووالانسی در دو ترکیب HCN و CH_2O ، با هم نابرابر است.

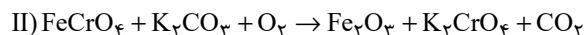
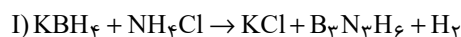
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۵۶- با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازنه، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در هر دو واکنش، با هم برابر است.

(۲) ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (I)، ۴ برابر ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (II) است.

(۳) نسبت ضریب استوکیومتری KCl به $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$ در واکنش (I)، برابر با نسبت ضریب استوکیومتری H_2 به KBH_4 است.

(۴) در واکنش (I)، سه ماده و در واکنش (II)، چهار ماده ضرایب استوکیومتری یکسان دارند.

۵۷- اگر تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی گونه‌های CH_3O و OF_2 ، N_2O ، ICl_4^+ به ترتیب برابر با a، b، c و d باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱) $a = c > b > d$ (۲) $a > c > d > b$ (۳) $a = b > c > d$ (۴) $c > a > d > b$

۵۸- چند مورد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟ ($\text{C}, \text{N}, \text{O}, \text{P}, \text{S}, \text{Cl}$)

«در ساختار لوویس نسبت به برابر است.»

• COCl_2 - شمار الکترون‌های پیوندی - شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی - $\frac{1}{2}$

• NO_2Cl - شمار پیوندهای دوگانه - شمار پیوندهای یگانه - ۱

• SO_2Cl_2 - شمار الکترون‌هایی که به اشتراک گذاشته شده‌اند - شماره گروه اتم مرکزی - ۲

(۱) صفر (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۵۹- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) رنگ شعله سوختن کامل متان، همانند رنگ شعله سوختن گوگرد است.

(۲) چگالی گاز کربن مونوکسید از چگالی هوا بیش‌تر است.

(۳) در فرآورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

(۴) افزایش گازهای گلخانه‌ای به‌ویژه CO_2 ، باعث ایجاد باران‌های اسیدی می‌شود.

۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

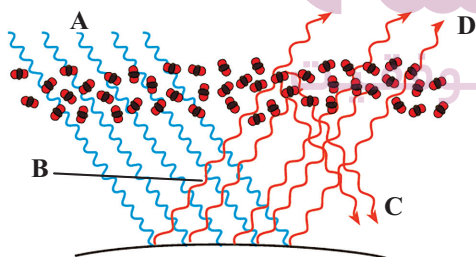
الف) پرتوهای A، تنها دارای امواج فرابنفش هستند.

ب) با کاهش مقدار CO_2 در هواکره، اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.

پ) امواج D نسبت به C، دارای طول موج کوتاه‌تری هستند.

ت) وجود پدیده مشابه این فرایند در گلخانه، منجر به تغییرات جزئی دمای

داخل گلخانه در روزهای زمستانی می‌شود.



(۱) ۴

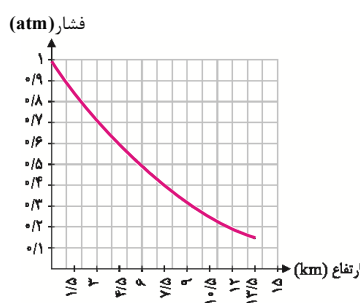
(۲) ۳

(۳) ۲

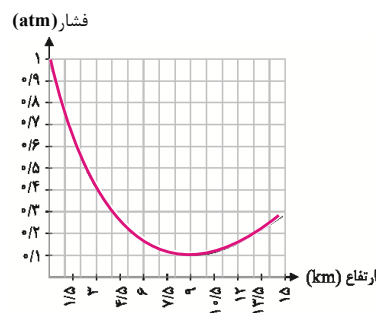
(۴) ۱

شیمی ۱: سوالات آشنا

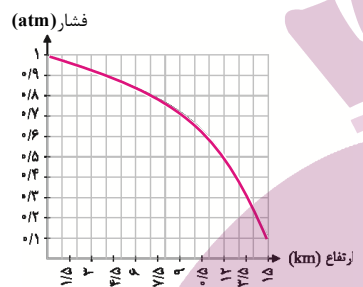
۶۱- کدام نمودار، تغییرات فشار هوا برحسب میزان ارتفاع را بهتر نشان می‌دهد؟



(۲)



(۱)

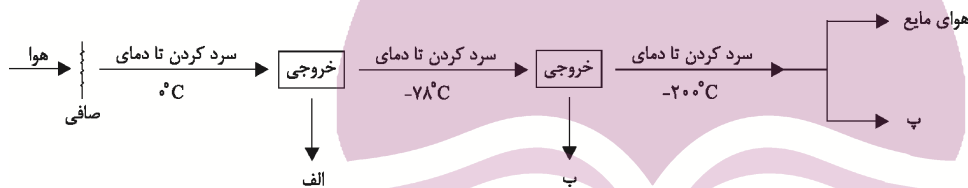


(۴)



(۳)

۶۲- نمودار زیر بخشی از فرایند تقطیر جزء هوا را نشان می‌دهد. موارد «الف»، «ب» و «پ» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



(۲) آب مایع - کربن دی‌اکسید گازی - گاز آرگون

(۴) گاز هلیوم - گاز نیتروژن - گاز آرگون

(۱) یخ - اکسیژن مایع - گاز هلیوم

(۳) یخ - کربن دی‌اکسید جامد - گاز هلیوم

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) بسیاری از واکنش‌هایی که در اطراف ما رخ می‌دهد به علت واکنش‌پذیری گاز اکسیژن است.

(۲) به علت کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات، کوهنوردان به هنگام صعود، کپسول اکسیژن حمل می‌کنند.

(۳) مقدار گازهای نجیب مانند آرگون و کریپتون در هواکره بسیار کم است.

(۴) از اولین گازی که در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع از آن جدا می‌شود، برای پرکردن بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی استفاده می‌شود.

۶۴- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(آ) سنگ معدن آلومینیم حاوی بوکسیت (Al_2O_3 خالص) است.

(ب) فلز منیزیم و آهن دارای دو نوع اکسید در طبیعت هستند.

(پ) طلا و پلاتین، واکنش‌پذیری قابل توجهی با اکسیژن دارند.

(ت) شکل مقابل اکسید یک عنصر از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



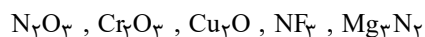
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- نام ترکیب‌های زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(۱) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (II) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید

(۲) تری‌منیزیم دی‌نیتريد، نیتروژن فلوئورید، مس (II) اکسید، کروم (III) اکسید، نیتروژن اکسید

(۳) منیزیم نیتريد، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (I) اکسید، کروم (III) اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید

(۴) دی‌منیزیم تری‌نیتريد، نیتروژن فلوئورید، مس (I) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، دی نیتروژن تری‌اکسید

۶۶- شمار جفت الکترون‌های پیوندی در چند گونه زیر با هم برابر است و در ساختار چند ترکیب، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟

• اتین • گوگرد تری‌اکسید • کربن دی‌سولفید

• هیدروژن سیانید • کربن مونوکسید

۴، ۳ (۴)

۳، ۳ (۳)

۴، ۴ (۲)

۳، ۴ (۱)

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آهک نادرست است؟

(۱) افزودن آن به خاک، سبب افزایش بهره‌وری خاک می‌شود.

(۲) اسکلت همهٔ کیسه‌تنان از جنس آهک است.

(۳) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه استفاده می‌شود.

(۴) pH مخلوط آب و آهک بیش‌تر از ۷ است.

۶۸- چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش‌های شیمیایی نادرست است؟

(آ) هنگامی‌که به شکر گرما داده می‌شود، بر اثر یک تغییر فیزیکی، تغییر رنگ می‌دهد.

(ب) نماد Δ در یک واکنش به این معناست که واکنش موردنظر گرماگیر می‌باشد.

(پ) در معادلهٔ واکنش، حالت‌های رسوب، مذاب و بخار را به ترتیب با نمادهای s، l و g نشان می‌دهیم.

(ت) در معادلهٔ نوشتاری باید علاوه بر نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها را نیز بیان کرد.

۱ (۲)

(۱) صفر

۳ (۴)

(۳) ۲

۶۹- مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها در معادلهٔ واکنش: $\text{C}_7\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ ، پس از موازنه، کدام است؟

(۱) ۲۳

(۲) ۲۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۲

۷۰- برای تولید برق به میزان یکسان توسط کدام یک از گزینه‌های زیر، رد پای کربن دی‌اکسید بیش‌تر خواهد بود؟

(۱) زغال سنگ

(۲) نفت خام

(۳) گاز طبیعی

(۴) گرمای زمین

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)
جبر و معادله
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۳۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

حسابان ۱ - نگاه به آینده

۷۱- مجموع هشت جمله اول یک دنباله هندسی با روند افزایشی، ۵۱۰ و مجموع چهار جمله اول آن ۳۰ است. مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله کدام

است؟

(۲) ۱۰۲۴

(۱) ۵۱۲

(۴) ۲۰۴۶

(۳) ۳۰۷۲

۷۲- در یک دنباله حسابی با بیست جمله و قدرنسبت ۴، مجموع تمام جملات ۳ برابر مجموع جملات با شماره زوج است. جمله چندم این دنباله صفر است؟

(۲) یازدهم

(۱) دهم

(۴) سیزدهم

(۳) دوازدهم

۷۳- اگر رابطه $5\alpha + 3\beta = -1$ بین ریشه‌های معادله $3x = 2 + \frac{m}{x-1}$ یعنی α و β برقرار باشد، در این صورت m کدام است؟

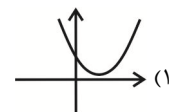
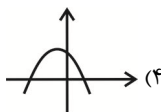
(۲) ۴۰

(۱) ۴۴

(۴) -۴۴

(۳) -۴۰

۷۴- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 - 4x + 1$ با شرط $|a| = 1$ به کدام صورت زیر می‌تواند باشد؟



۷۵- سازمانی دو دستگاه تصحیح تست دارد. اولی به تنهایی آزمون پایه یازدهم را در ۵ ساعت تصحیح می‌کند و اگر هر دو دستگاه با هم کار کنند، آزمون

۳ ساعت تصحیح می‌شود. دستگاه دوم به تنهایی در چند ساعت این آزمون را تصحیح می‌کند؟

(۲) ۶/۵

(۱) ۵/۵

(۴) ۸/۵

(۳) ۷/۵

۷۶- معادله $x|x-2|-|x|=0$ چند جواب حقیقی مثبت دارد؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۷۷- اگر α و β صفرهای تابع $f(x) = x^3 + kx^2 + 9x - 2$ باشند، صفرهای کدامیک از توابع زیر α^2 و β^2 است؟

(۲) $g(x) = x^2 - 12x + 1$

(۱) $g(x) = x^2 - 14x + 1$

(۴) $g(x) = x^2 - 12x + 2$

(۳) $g(x) = x^2 - 14x + 2$

۷۸- یک ضلع مربعی بر خط $x + y = 4$ قرار دارد و مبدأ مختصات محل برخورد قطرهای آن است. مساحت این مربع کدام است؟

(۲) ۳۲

(۱) ۱۶

(۴) ۱۲۸

(۳) ۶۴

۷۹- رأس سهمی $y = -x^2 + 4x - 3$ و نقطه‌های برخورد این سهمی با محور x ها به ترتیب سه رأس A ، B و C از مثلث ABC را تشکیل می‌دهند،

طول میانه CM کدام است؟

(۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

(۱) $\sqrt{10}$

(۴) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

(۳) $2\sqrt{10}$

۸۰- دایره‌ای از دو نقطه $(2, 0)$ و $(-2, 0)$ گذشته و بر خط به معادله $y = 1$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

(۲) $\sqrt{5}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) ۳

(۳) $\frac{5}{2}$

۱۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(تا پایان حالت‌های دو دایره)

نسبت به هم

صفحه‌های ۹ تا ۲۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه ۲ - نگاه به آینده

۸۱- دو دایره $C(O, R)$ و $C'(O', R')$ را با فرض $R > R'$ و $OO' = d$ در نظر می‌گیریم. اگر $R - R' < d < R + R'$ باشد، آن‌گاه دو دایره نسبت به

هم چه وضعی دارند؟

(۱) متقاطع

(۲) متخارج

(۳) متداخل

(۴) مماس درون

۸۲- در دایره $C(O, R)$ ، اندازه کمان AB برابر 60° و طول وتر AB برابر $2\sqrt{3}$ است. فاصله نقطه O از وتر AB کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $3\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۴) ۲

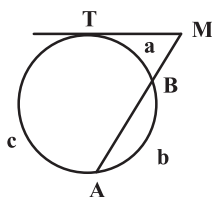
۸۳- در شکل مقابل اگر $\frac{a}{1} = \frac{b}{4} = \frac{c}{7}$ ، اندازه زاویه M کدام است؟ ($\widehat{TB} = a$ و $\widehat{AB} = b$ ، $\widehat{AT} = c$)

(۱) 30°

(۲) 45°

(۳) 90°

(۴) 60°



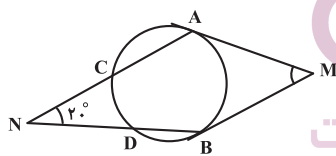
۸۴- در شکل زیر MA و MB بر دایره مماس‌اند و $\widehat{BD} = \widehat{AC} = 70^\circ$ است. اندازه زاویه M کدام است؟

(۱) 55°

(۲) 45°

(۳) 40°

(۴) 50°



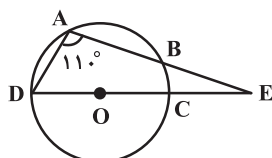
۸۵- در شکل زیر O مرکز دایره و $\hat{E} = 20^\circ$ است. اندازه کمان AB کدام است؟

(۱) 80°

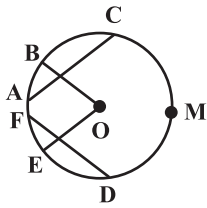
(۲) 90°

(۳) 50°

(۴) 60°



۸۶- در شکل زیر O مرکز دایره، $EO \parallel AC$ و $BO \parallel FD$ است. اگر $\widehat{CMD} = 100^\circ$ و $\widehat{AF} = 20^\circ$ باشد، اندازه زاویه BOE کدام است؟



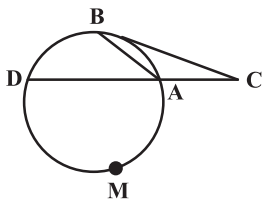
(۱) 30°

(۲) 40°

(۳) 50°

(۴) 60°

۸۷- در شکل زیر $AB = AC$ ، $\widehat{BD} = 2x$ ، $\widehat{AMD} = 6x + 20^\circ$ و در نقطه B بر دایره مماس است. x کدام است؟



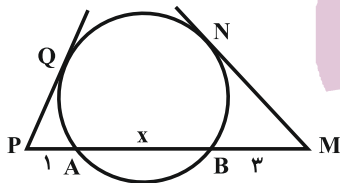
(۱) 40°

(۲) 35°

(۳) $\frac{340}{9}$

(۴) $\frac{320}{11}$

۸۸- در شکل زیر، اگر اندازه مماس MN دو برابر اندازه مماس PQ باشد، x کدام است؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۸۹- از نقطه A بیرون دایره $C(O, R)$ ، مماس‌هایی عمود بر هم به طول $2\sqrt{2}$ بر این دایره رسم کرده‌ایم. مساحت ناحیه محصور بین دایره و دو مماس کدام است؟

(۱) $4 - \pi$

(۲) $8 - 2\pi$

(۳) $4 - \frac{\pi}{2}$

(۴) $8 - \pi$

۹۰- از نقطه A خارج دایره‌ای به شعاع r، مماسی بر دایره رسم شده که طول آن برابر با $L = \frac{4}{3}r$ است. کمترین فاصله نقطه A از این دایره کدام است؟

(۱) r

(۲) $\frac{r}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}L$

(۴) $\frac{1}{2}L$

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(تا ابتدای خازن)

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک ۲ - نگاه به آینده

۹۱- جدول زیر، قسمتی از جدول سری الکتریسته مالشی است. اگر میله‌ای خنثی از جنس چوب را ابتدا به یک پارچه پشمی خنثی و سپس به یک پارچه ابریشمی خنثی مالش دهیم، کدام گزینه می‌تواند به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی میله چوبی، پارچه پشمی و پارچه ابریشمی برحسب نانوکولن باشد؟

انتهای مثبت سری
پشم
ابریشم
چوب
انتهای منفی سری

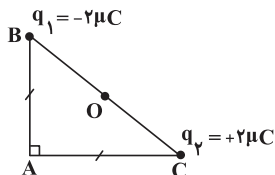
(۱) -۴ ، $+۳$ و $+۴$

(۲) $+۶$ ، -۲ و $+۸$

(۳) $+۶$ ، $+۲$ و -۸

(۴) -۶ ، $+۴$ و $+۲$

۹۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -۲\mu C$ و $q_2 = +۲\mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABC ثابت شده‌اند. اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی خالص حاصل از آن‌ها در رأس A است؟



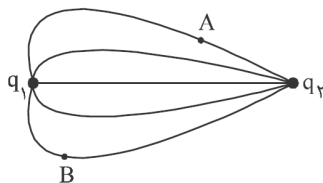
(۱) $4\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴) $\sqrt{2}$

۹۳- شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 نشان می‌دهد. اگر $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟



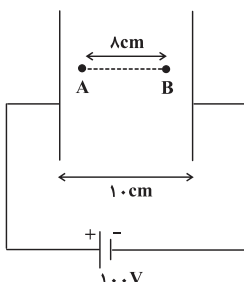
(۱) اندازه بار q_2 ، بیشتر از اندازه بار q_1 است.

(۲) نیروی الکتریکی‌ای که بار q_2 بر بار q_1 وارد می‌کند، بزرگ‌تر از نیروی الکتریکی‌ای است که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند.

(۳) خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج شده و به بار q_2 وارد می‌شوند.

(۴) میدان الکتریکی در نقطه A قوی‌تر از میدان الکتریکی در نقطه B است.

۹۴- در شکل زیر A و B دو نقطه در فضای بین دو صفحه رسانای موازی هم می‌باشند که در آن فضا میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده است.



$V_B - V_A$ چند ولت است؟

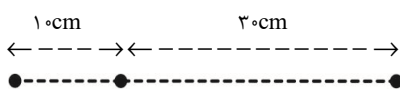
(۱) -۸۰

(۲) ۶۰

(۳) -۶۰

(۴) ۸۰

۹۵- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 از طرف بارهای دیگر با صفر است. اندازه نیرویی که دو بار q_1 و q_2 به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



(۲) $۰/۴$

(۱) $۰/۹$

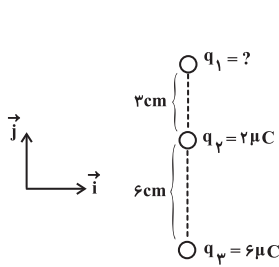
(۴) $۰/۳$

(۳) $۱/۶$

$q_3 = 2\mu C$ $q_2 = 1\mu C$

q_1

۹۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در راستای محور y ثابت شده‌اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 از طرف



دو بار دیگر در SI برابر با $\vec{F}_{t_2} = 10 \vec{j}$ باشد، بار q_1 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۳

(۴) -۳

۹۷- بار الکتریکی $q = -3 \mu C$ دارای انرژی پتانسیل الکتریکی $U_1 = 40 \mu J$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطه‌ای با پتانسیل

$V_1 = -10 V$ به نقطه‌ای با پتانسیل $V_2 = +30 V$ منتقل می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی بار پس از جابه‌جایی، (U_2) چند میکروژول

می‌شود؟

(۴) -۱۶۰۰

(۳) ۱۶۰۰

(۲) ۸۰۰

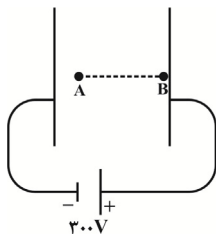
(۱) -۸۰۰

۹۸- در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه به بزرگی $E = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$ ، پروتونی از نقطه A با تندی اولیه $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ به

طرف صفحه دارای بار مثبت پرتاب شده و سرانجام در نقطه B که مجاور صفحه مثبت است، متوقف می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل دو سر

باتری $300 V$ باشد، فاصله نقطه A از صفحه منفی چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر کنید و بار پروتون

$1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم آن $1.6 \times 10^{-27} kg$ فرض شود).



(۱) ۱۵

(۲) ۱۰

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۹- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) در الکتریسیته ساکن پتانسیل الکتریکی نقاط نوک تیز رسانای باردار بیشتر از نقاط پهن است.

(ب) در حضور میدان الکتریکی خارجی، میدان الکتریکی خالص درون رسانای خنثی غیر صفر است.

(پ) تراکم بارهای الکتریکی در نقاط پهن سطح جسم رسانای باردار، از نقاط دیگر آن بیشتر است.

(۴) صفر

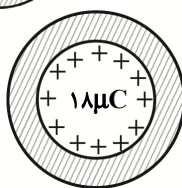
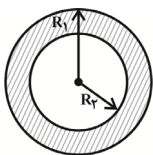
(۳) ۳

(۲) ۲

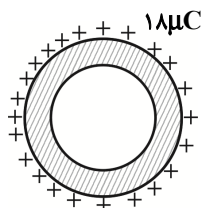
(۱) ۱

۱۰۰- شکل زیر نمایش دهنده یک پوسته فلزی خنثی است که R_1 شعاع بیرونی پوسته و R_2 شعاع درونی پوسته است. چنانچه ۱۸ میکروکولن

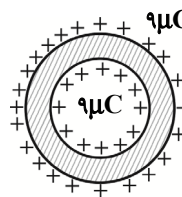
بار مثبت به این پوسته داده شود، نحوه توزیع بار در قسمت‌های داخلی و خارجی پوسته مطابق شکل کدام گزینه است؟ $(R_1 = 2R_2)$



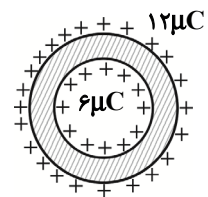
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۲۵ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

نفت، هدیه‌ای شگفت‌انگیز)

صفحه‌های ۱ تا ۲۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی ۲ - نگاه به آینده

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) توزیع همگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.
- (۲) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و اجزای مبتنی بر رساناها است.
- (۳) همهٔ مواد طبیعی و ساختگی از کرهٔ زمین به‌دست آمده و نهایتاً به کرهٔ زمین برمی‌گردند؛ بنابراین جرم کل مواد در زمین کاملاً ثابت است.
- (۴) پیشرفت صنعت و افزایش تقاضای جهانی برای استفاده از منابع کرهٔ زمین، باعث افزایش ردپای زیست‌محیطی شده است.

۱۰۲- عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت داده شده است؟

«شمار عنصرهای موجود در دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای، ۹ برابر شمار عنصرهای موجود در دورهٔ اول است.»

- (۱) همواره شمار الکترون‌های لایه ظرفیت عنصرهای موجود در یک گروه یکسان است.
- (۲) همهٔ عناصر جدول دوره‌ای که در دسته‌های s، d و f جای دارند، جزو فلزها می‌باشند.
- (۳) عنصرها در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آنها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.
- (۴) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آنها می‌توان در سه دستهٔ فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

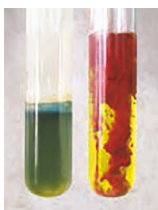
- (۱) با افزایش عدد اتمی در گروه فلزهای قلیایی، شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی افزایش می‌یابد.
- (۲) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند.
- (۳) عنصر X_{15} در واکنش با عنصرهای A_{53} و B_{37} الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۴) در یک دوره، شعاع اتمی و خصلت نافلزی عنصرها از راست به چپ به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

۱۰۴- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی عناصر را نشان می‌دهد، عبارت کدام گزینه درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲		A	D	
۳	E		G	
۴		X		Z

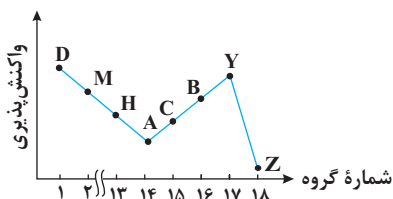
- (۱) خصلت فلزی A در مقایسه با E بیشتر است.
- (۲) تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.
- (۳) شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.
- (۴) در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگترین شعاع اتمی را دارد.

۱۰۵- با توجه به شکل مقابل که مربوط به واکنش یون‌های $Fe^{2+}(aq)$ و $Fe^{3+}(aq)$ با محلول سدیم هیدروکسید است، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) رسوب‌های حاصل در هر دو واکنش شامل آنیون یکسانی هستند.
- (۲) رسوب با جرم مولی بیشتر، به رنگ سبز دیده می‌شود.
- (۳) اختلاف مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی دو رسوب تشکیل شده، برابر با ۲ است.
- (۴) رسوب تشکیل شده در آنها متفاوت است.

۱۰۶- با توجه به نمودار مقابل که مربوط به عناصر دوره سوم جدول تناوبی است، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ (نماد عناصر فرضی هستند).



- (آ) تفاوت شعاع اتمی D و M بیش‌تر از تفاوت شعاع اتمی B و Y است.
 (ب) از چپ به راست خصلت فلزی و خصلت نافلزی به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.
 (پ) عنصر A در حالت جامد شکننده است و همانند عنصر C فاقد رسانایی گرمایی است.
 (ت) بزرگ‌ترین شعاع اتمی در بین این عناصرها مربوط به اتم D است.

۳ (۲)

۲ (۱)

۱ (۴)

۴ (۳)

۱۰۷- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش چهار هالوژن نخست گروه ۱۷ با گاز هیدروژن می‌باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن	شعاع اتمی (pm)
A	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.	***
D	****	۱۱۴
E	حتی در دمای ۲۰۰- درجه سلسیوس به سرعت واکنش می‌دهد.	***
X	****	۱۴۰

- (آ) شمار لایه‌های الکترونی پر شده در هالوژن A با Cu ۲۹ یکسان است.
 (ب) شعاع اتمی هالوژن E از شعاع اتمی سایر هالوژن‌ها کوچک‌تر است.
 (پ) حالت فیزیکی هالوژن X در دمای اتاق با سه هالوژن دیگر متفاوت است.
 (ت) هالوژن D در دمای ۲۰۰°C با گاز H_۲ واکنش می‌دهد.
 (ث) جرم مولی ترکیب هالوژن D با هیدروژن، از جرم مولی ترکیب‌های هیدروژن‌دار سه‌عنصر دیگر بیشتر است.

(۲) (آ)، (ب)، (پ)

(۱) (ب)، (پ)، (ت)

(۴) (آ)، (ت)، (ث)

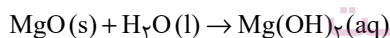
(۳) (ب)، (پ)

۱۰۸- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در واکنش $\text{Fe(s)} + \text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{FeSO}_4\text{(aq)}$ واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
 (۲) در شرایط یکسان، تأمین شرایط نگهداری فلز Zn دشوارتر از فلز نقره است.
 (۳) در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز سدیم با گاز اکسیژن بیشتر از فلز پتاسیم است.
 (۴) در شرایط یکسان، تمایل تبدیل شدن Zn به کاتیون کمتر از Cu است.

۱۰۹- یک نمونه به جرم ۱۲۰ گرم از منیزیم اکسید با خلوص ۵۷٪ را با اضافه کردن مقداری منیزیم اکسید ۲۹٪ خالص به نمونه‌ای از منیزیم اکسید با

خلوص ۵۰٪ تبدیل می‌کنیم. در اثر حل شدن نمونه نهایی منیزیم اکسید در آب، چند یون تولید می‌شود؟ (O = ۱۶, Mg = ۲۴: g.mol⁻¹)



(۲) $3/612 \times 10^{24}$

(۱) $1/806 \times 10^{24}$

(۴) $1/204 \times 10^{24}$

(۳) $2/408 \times 10^{24}$

۱۱۰- ۳۰/۳ گرم پتاسیم نیترات ناخالص را مطابق معادله واکنش موازنه‌نشده: $\text{KNO}_3\text{(s)} \xrightarrow{500^\circ\text{C}} \text{K}_2\text{O(s)} + \text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ در یک ظرف

درباز حرارت داده‌ایم. اگر ۱۲/۱۵ گرم کاهش جرم ایجاد شده باشد، چند درصد از واکنش‌دهنده را ناخالصی تشکیل می‌دهد و حجم گاز با ضریب

استوکیومتری بزرگ‌تر در شرایط STP چند لیتر است؟ (K = ۳۹, N = ۱۴, O = ۱۶: g.mol⁻¹)

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۲) ۶/۳، ۷/۵

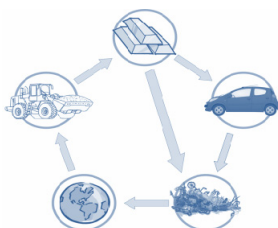
(۱) ۵/۴۶، ۷/۵

(۴) ۶/۳، ۲/۵

(۳) ۵/۴۶، ۲/۵

شیمی ۲: سوالات آشنا

۱۱۱- از شکل رو به رو، کدام گزینه قابل دریافت است؟



- (۱) نمایش چگونگی تشکیل مواد معدنی از میلیون‌ها سال قبل
- (۲) تأثیر مخرب و جبران ناپذیر استخراج منابع معدنی بر محیط زیست
- (۳) تجدیدناپذیر بودن منابع طبیعی با وجود برگشت پذیر بودن آن‌ها
- (۴) پایداری ماده در برداشت مواد از طبیعت و بازگشت مواد به آن

۱۱۲- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مندلیف یکی از دانشمندان بزرگ است که توانست با بررسی دقیق اطلاعات و یافته‌های موجود درباره مواد و پدیده‌های گوناگون، الگوها، روندها و روابط میان آن‌ها را درک کند.

(۲) علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.

(۳) شیمی‌دان‌ها به کمک جدول دوره‌ای عنصرها، حجم انبوهی از مشاهدات را سازمان‌دهی و تجزیه و تحلیل می‌کنند تا به الگوهای پنهان در رفتار عنصرها پی ببرند.

(۴) بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها عدد اتمی (Z) است و عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس عدد جرمی در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۱۱۳- با توجه به جدول زیر، نمادهای A، B، C و D به ترتیب از راست به چپ نشان‌دهنده کدام عناصر می‌توانند باشند؟

نماد شیمیایی				خواص فیزیکی یا شیمیایی
A	B	C	D	
دارد	دارد	ندارد	دارد	رسانایی الکتریکی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	رسانایی گرمایی
دارد	ندارد	ندارد	دارد	سطح صیقلی
ندارد	ندارد	ندارد	دارد	چکش‌خواری (در حالت جامد)

(۲) سرب - ژرمانیم - فسفر - پتاسیم

(۱) ژرمانیم - کربن (گرافیت) - برم - منیزیم

(۴) سیلیسیم - منیزیم - کربن - قلع

(۳) قلع - سیلیسیم - کربن (گرافیت) - سرب

۱۱۴- همه عبارت‌ها درست‌اند به جز ...

- (۱) در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- (۲) در هر دوره بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصری است که در گروه اول جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (۳) در هر دوره از چپ به راست با افزایش تعداد پروتون‌های هسته اتم، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- (۴) به طور کلی در هر تناوب از چپ به راست با افزایش تعداد پروتون‌ها و الکترون‌ها، الکترون‌ها با نیروی بیش‌تری به سمت هسته جذب می‌شوند.

۱۱۵- با توجه به شکل زیر که واکنش سه فلز پتاسیم، سدیم و لیتیم با گاز کلر را نمایش می‌دهد، کدام عبارت نادرست است؟



(پ)

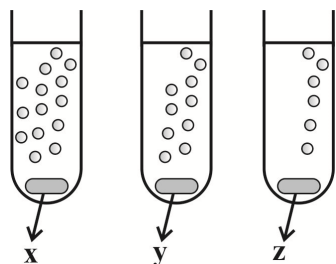
(ب)

(آ)

- (۱) نور نشر شده از واکنش انجام شده در شکل (ب) برخلاف شکل (آ) زرد رنگ است.
- (۲) در میان واکنش‌های انجام شده، فلز موجود در شکل (پ) بیش‌ترین فعالیت شیمیایی را دارد.
- (۳) فلز واکنش‌دهنده در شکل (آ) با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب نمی‌رسد.
- (۴) شدت واکنش فلز روبیدیم با گاز کلر، کم‌تر از شدت سه واکنش نمایش داده شده است.

۱۱۶- شکل روبه‌رو، واکنش سه فلز x ، y و z را در شرایط یکسان با آب نشان می‌دهد. چه تعداد از موارد زیر می‌توانند نشان دهنده فلزات مشخص شده

باشند؟ (حباب‌ها نشان دهنده آزاد شدن گاز هیدروژن هستند).



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف) $z = \text{Sr}$ ، $y = \text{Ca}$ ، $x = \text{Mg}$

ب) $z = \text{Na}$ ، $y = \text{K}$ ، $x = \text{Rb}$

پ) $z = \text{Mg}$ ، $y = \text{Ca}$ ، $x = \text{Ba}$

ت) $z = \text{Li}$ ، $y = \text{Cs}$ ، $x = \text{K}$

۱۱۷- همه عبارت‌ها درست‌اند؛ به‌جز ...

(۱) فلزات دسته d به فلزات واسطه معروف‌اند؛ در حالی که فلزهای دسته s و p به فلزهای اصلی شهرت دارند.

(۲) فلزات گروه ۱۳ جدول دوره‌ای با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.

(۳) فلز واسطه‌ای از دوره چهارم که با تشکیل کاتیون پایدار به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب آرگون می‌رسد، عنصر اسکاندیم (^{21}Sc) است.

(۴) نافلزهای گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ به ترتیب با گرفتن ۳، ۲ و ۱ الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می‌رسند.

۱۱۸- چه تعداد از موارد زیر، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«از طلا در ساخت استفاده می‌شود؛ زیرا»

الف) برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک - فلز طلا بسیار نرم، شکل‌پذیر و مفتول‌پذیر است.

ب) رایانه - با افزایش دما رسانایی آن افزایش می‌یابد.

پ) دندان مصنوعی - با مواد موجود در بدن واکنش نمی‌دهد.

ت) زیور آلات - با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۹- اگر ۱۴ گرم گرد آهن با خلوص ۸۰ درصد و مقدار زیادی گرد گوگرد خالص در دمای بالا با هم واکنش دهند و ۱۶/۹ گرم آهن (II) سولفید به

دست آمده باشد، بازده درصدی واکنش، به‌تقریب کدام است؟ ($S = 32$ ، $\text{Fe} = 56$ ؛ g.mol^{-1})

۸۴ (۴)

۹۰ (۳)

۷۷ (۲)

۹۶ (۱)

۱۲۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) تمام فلزها در طبیعت بر اثر خوردگی و فرسایش، به سنگ معدن تبدیل می‌شوند.

ب) فلزها جزو منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند.

پ) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

ت) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک برگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن، یکسان نیست.

ث) برای استخراج تمام فلزها از یک ماده واکنش‌پذیرتر از آن فلز استفاده می‌شود.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)