

ایران توشه

- رانلود نمونه سوالات امتحانی

- رانلود گام به گام

- رانلود آزمون گام به گام و چک و سنجش

- رانلود فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلود و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





سال یازدهم ریاضی

۱۴ مرداد ۱۴۰۱

نقد و نظر

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 (دفترچه سؤال)	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)	۱۰	۳۱-۴۰	۷-۱۰	۲۵
		۱۰	۴۱-۵۰		
	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱-۱۴	۲۰
مجموع					
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۰
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۲۱	۳۰
		۱۰	۱۰۱-۱۱۰		
	شیمی (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	۱۰
مجموع					
جمع کل					

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

@kanoonir_11r



۳۰ دقیقه

ریاضی ۱ - نگاه به گذشته

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (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

ریاضی (۱)

مثلثات

(دایره مثلثاتی - روابط بین

نسبت های مثلثاتی)

توان های گویا و عبارت های

جبری

صفحه های ۳۶ تا ۶۸

۱- اگر α زاویه ای در ناحیه سوم و $\cos \alpha = -\frac{2}{\sqrt{29}}$ باشد، مقدار $\cot \alpha$ کدام است؟

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

۲- زاویه بین دو خط $y - x = 5$ و $3y - \sqrt{3}x - 1 = 0$ چند درجه است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵ (۴) ۶۰

۳- اگر $0 < x < 45^\circ$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{1 - 2 \sin x \cdot \cos x}{1 - \cos^2 x}$ کدام است؟

- (۱) $1 - \tan x$ (۲) $1 + \tan^2 x$ (۳) $1 - \cot x$ (۴) $1 + \cot^2 x$

۴- حاصل $\sqrt[3]{\tan^5 x} \times \sqrt[3]{\cot x}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\tan x}$ (۲) $\sqrt{\cot x}$ (۳) $\sqrt[3]{\tan x}$ (۴) $\sqrt[3]{\cot x}$

۵- اگر بدانیم زاویه α در ناحیه اول قرار دارد، کدام گزینه از سایر گزینه ها بزرگ تر است؟

- (۱) $\sin \alpha$ (۲) $\frac{1}{\sin \alpha}$ (۳) $\sqrt{\sin \alpha}$ (۴) $\sqrt{\frac{1}{\sin \alpha}}$

۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{7} + \sqrt{9}}{\sqrt{5} + \sqrt{7} + \sqrt{9} + \sqrt{15} + \sqrt{21} + \sqrt{27}} \times \frac{\sqrt{12} + 2}{5}$ کدام است؟

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

۷- اگر $4^n = \frac{\sqrt[3]{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{5 - 2\sqrt{6}}}{\sqrt[3]{2\sqrt{2}}}$ باشد، n کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{1}{8}$

۸- حاصل عبارت تعریف شده $\frac{4x^2 - 9y^2}{8x^2y - 12xy^2}$ را به صورت $\frac{A}{x} + \frac{B}{y}$ نوشته ایم. B کدام است؟ (A و B اعداد ثابت حقیقی هستند.)

- (۱) $5/0$ (۲) $75/0$ (۳) ۱ (۴) $1/25$

۹- در تجزیه عبارت جبری $2x^4 - x^3 - 16x + 8$ ، کدام عامل وجود دارد؟

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

۱۰- حاصل $(99995)^2$ را به صورت $10^m - 10^n + 25$ نوشتیم. $m + n$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸

۱۱- اگر $\sin \alpha < 0$ و $\cos \alpha (1 - \sin \alpha) > 0$ باشد، زاویه α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۲- اگر در دایره مثلثاتی $27^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$ باشد، مجموع کمترین و بیشترین مقدار $\cos \alpha$ در این بازه چقدر است؟

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

۱۳- اگر $27^\circ < x < 36^\circ$ باشد، حاصل $\frac{4 \sin^2 6^\circ - 3 \cos^2 x}{\sqrt{1 + \cot^2 x}}$ کدام است؟

- (۱) $3 \sin x$ (۲) $-3 \sin^3 x$ (۳) $-3 \sin x$ (۴) $-3 \sin^2 x$

۱۴- حاصل عبارت $\sqrt{\sin^4 2^\circ + 4 \cos^2 2^\circ} + \sqrt{\cos^4 2^\circ + 4 \sin^2 2^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\sin^4 2^\circ$ (۲) $\cos^4 2^\circ$ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۵- اگر $x = \sqrt[4]{27}$ باشد، حاصل $\sqrt{x^3 \sqrt{x}}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) ۳ (۴) $\sqrt{3}$

۱۶- در صورتی که $\sqrt{x+7} + \sqrt{x-2} = 6$ باشد، حاصل $\sqrt{x+7} - \sqrt{x-2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۷- در صورتی که $\sqrt[n]{a^{n+m}} = -a \sqrt[n]{a^m}$ باشد، در حالت کلی در مورد m و n چه می توان گفت؟

- (۱) هر دو زوج اند. (۲) هر دو فردند. (۳) n زوج و m فرد (۴) m زوج و n فرد

۱۸- از رابطه $\sqrt[n]{\sqrt[n]{2} - 1} \sqrt[n]{\frac{1}{4} \sqrt{12}} = \sqrt[n]{\frac{2}{3}} \left(\frac{1}{9}\right)^m$ مقدار $m \times n$ کدام می تواند باشد؟

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

۱۹- اگر $a = \sqrt[4]{\sqrt{10} - 3}$ و $b = \sqrt[4]{\sqrt{10} + 3}$ باشد، مقدار $(a^2 + b^2 - 2ab)^2 (a^2 + b^2 + 2ab)^2$ کدام است؟

- (۱) $4(2\sqrt{10} - 1)$ (۲) $4(10 - 2\sqrt{10})$ (۳) $4(11 - 2\sqrt{10})$ (۴) $4(12 - 2\sqrt{10})$

۲۰- اگر $\frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{1 - \sin x \cos x} = \frac{1}{2}$ باشد، آن گاه $\sin x \cos x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{3}{8}$

۱۰ دقیقه

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 - نگاه به گذشته

هندسه (۱)

قضیه تالس، تشابه و

کاربردهای آن

(نسبت و تناسب در هندسه،

قضیه تالس، تشابه مثلث ها)

صفحه های ۲۹ تا ۴۴

۲۱- در مثلثی به اضلاع $a=3$ ، $b=4$ و $c=6$ حاصل $\frac{h_a - h_c}{h_b}$ کدام است؟ (h_a ، h_b و h_c ، ارتفاع های نظیر اضلاع هستند)

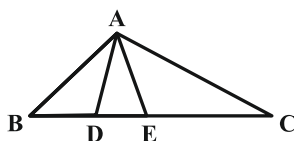
(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{3}{4}$

۲۲- در شکل زیر، مساحت مثلث ACE سه برابر مساحت مثلث ADE و دو برابر مساحت مثلث ABD است. نسبت $\frac{BC}{DE}$ کدام است؟



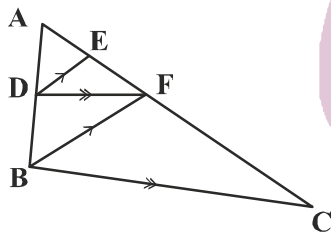
(۲) ۵

(۱) ۴/۵

(۴) ۶

(۳) ۵/۵

۲۳- در شکل مقابل، $DE \parallel BF$ و $DF \parallel BC$ است. اگر D وسط AB باشد، آن گاه AC چند برابر AE است؟



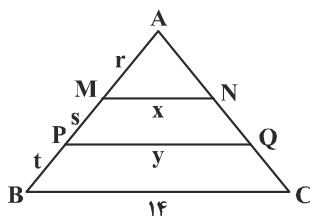
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۴

(۴) ۸

۲۴- در شکل مقابل، $MN \parallel PQ \parallel BC$ است. اگر $\frac{r}{3} = \frac{s}{5} = \frac{t}{6}$ باشد، حاصل $x+y$ کدام است؟



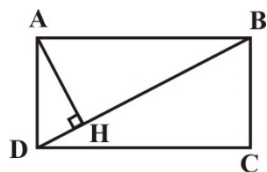
(۲) ۱۲

(۱) ۱۱

(۴) ۱۴

(۳) ۱۳

۲۵- در مستطیل شکل زیر ($AB = 2\sqrt{3}$ ، $BC = 2$)، فاصله نقطه H از ضلع AB کدام است؟



(۲) ۱

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

۲۶- طول پاره‌خطی که وسط‌های دو قطر دوزنقه‌ای با طول قاعده‌های ۸ و ۱۸ را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

(۲) ۵

(۱) ۴

(۴) ۷

(۳) ۶

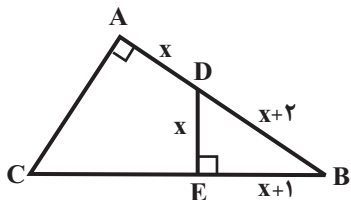
۲۷- در شکل مقابل دو زاویه A و E قائمه‌اند. اندازه ضلع AC کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۱۰



۲۸- در دوزنقه $ABDC$ ، اندازه اضلاع مطابق شکل داده شده است. اگر امتداد ساق‌های AC و BD یکدیگر را در نقطه M قطع کنند، محیط

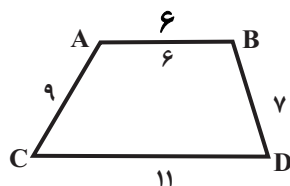
مثلث MDC کدام است؟

(۱) $45/6$

(۲) $46/4$

(۳) $45/2$

(۴) $46/2$



۲۹- طول ارتفاع وارد بر وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر ۱۲ و نسبت دو قطعه ایجاد شده روی وتر توسط ارتفاع برابر $\frac{3}{4}$ است. مساحت این مثلث قائم‌الزاویه

کدام است؟

(۲) $48\sqrt{3}$

(۱) $48\sqrt{2}$

(۴) $84\sqrt{3}$

(۳) $84\sqrt{2}$

۳۰- مثلثی به اضلاع $2\sqrt{3}$ ، $2\sqrt{6}$ ، $3\sqrt{2}$ متشابه است. کدام عدد، اندازه هیچ یک از اضلاع مثلث دوم نیست؟

(۲) $2\sqrt{3}$

(۱) $\sqrt{6}$

(۴) $2\sqrt{6}$

(۳) $3\sqrt{2}$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۲

صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

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- وقتی فرایند سردسازی مایع ... باشد، ذرات سازنده آن در طرح‌های ... در کنار هم قرار می‌گیرند و جامد ... را تشکیل می‌دهند.

(۲) سریع - نامنظم - آمورف

(۱) کند - نامنظم - بلورین

(۴) سریع - منظم - بلورین

(۳) کند - منظم - آمورف

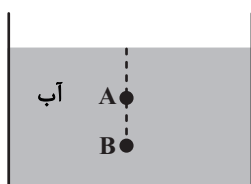
۳۲- یک لوله موئین دو سر باز را به‌طور قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم و مشاهده می‌کنیم که ۱۰ سانتی‌متر آب نسبت به سطح آزاد آن، درون لوله

بالا می‌آید. اگر از لوله موئینی با سطح مقطع کوچکتر استفاده و آزمایش را تکرار کنیم، آب داخل لوله نسبت به سطح آزاد آب چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) کمتر از ۱۰ cm بالا می‌رود. (۲) تغییر نمی‌کند.

(۳) بیشتر از ۱۰ cm بالا می‌رود. (۴) در ابتدا بیشتر و سپس کمتر از ۱۰ cm می‌شود.

۳۳- در شکل زیر، فشار کل در نقطه B، ۲۰ درصد از فشار کل در نقطه A بیشتر است. اگر عمق نقطه B، ۳ برابر عمق نقطه A باشد، در این صورت



عمق نقطه B چند متر است؟ $(P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۲) $\frac{10}{3}$

(۱) $\frac{10}{9}$

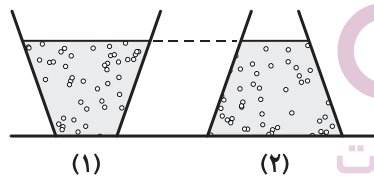
(۴) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{5}{9}$

۳۴- مطابق شکل‌های زیر، درون دو ظرف که روی یک سطح افقی کاملاً صاف قرار گرفته‌اند، تا ارتفاع یکسان آب وجود دارد. مساحت مقطع کف ظرف‌ها

را به‌ترتیب با A_1 و A_2 نشان می‌دهیم. اگر در شکل‌های (۱) و (۲)، فشار وارد از طرف ستون آب به کف ظرف‌ها را به‌ترتیب P_1 و

P_2 و نیروی وارد از طرف ستون آب به کف ظرف‌ها را به‌ترتیب F_1 و F_2 بنامیم، کدام گزینه درست است؟



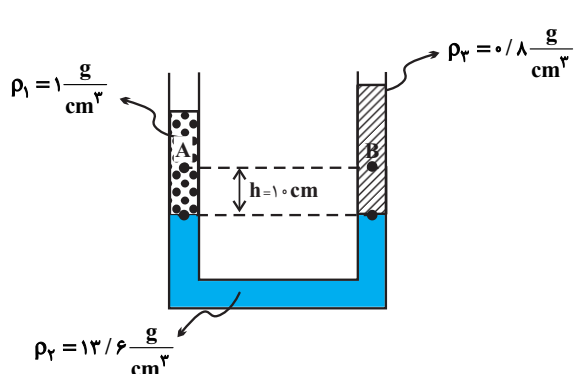
(۱) $F_1 = F_2, P_1 = P_2$

(۲) $F_1 > F_2, P_1 = P_2$

(۳) $F_2 > F_1, P_1 > P_2$

(۴) $F_2 > F_1, P_1 = P_2$

۳۵- در شکل زیر، مایع‌ها در یک لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اختلاف فشار بین دو نقطه هم‌تراز A و B $(P_A - P_B)$ چند پاسکال است؟



$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

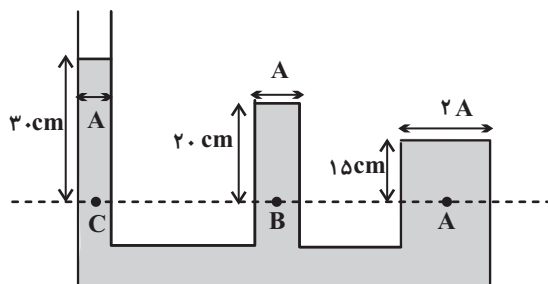
(۱) -۲۰۰

(۲) ۲۰۰

(۳) -۱۰۰

(۴) ۱۰۰

۳۶- در ظرفی مطابق شکل زیر آب می‌ریزیم. اگر آب در حال تعادل باشد، کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین فشار در نقاط A، B و C را نشان می‌دهد؟



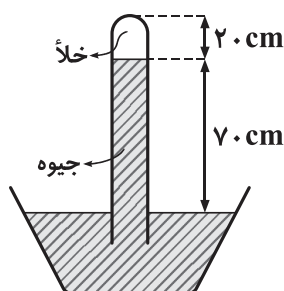
$$P_A = \frac{1}{2} P_C = \frac{3}{2} P_B \quad (1)$$

$$P_A = \frac{1}{2} P_B = \frac{1}{2} P_C \quad (2)$$

$$P_A = P_B = P_C \quad (3)$$

$$P_A = 2 P_C = \frac{2}{3} P_B \quad (4)$$

۳۷- شکل زیر، یک فشارسنج ساده‌ی جیوه‌ای را نشان می‌دهد. فشار هوای محیطی که این فشارسنج در آنجا قرار دارد، چند کیلوپاسکال است؟



$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

$$2/72 \times 10^4 \quad (1)$$

$$27/2 \quad (2)$$

$$9/52 \times 10^4 \quad (3)$$

$$95/2 \quad (4)$$

۳۸- مساحت مقطع روزنه‌ی خروج بخار آب، روی درب یک زودپز 8 mm^2 است. جرم وزنه‌ای که باید روی این روزنه گذاشت تا در حالت تعادل، فشار داخل زودپز در $2/5 \text{ atm}$ نگه داشته شود، چند گرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ و فشار هوای محیط $P_0 = 1 \text{ atm}$ است.)

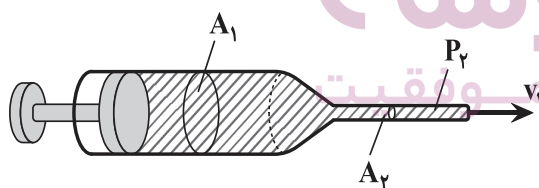
$$200 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

$$120 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

۳۹- مطابق شکل زیر، یک سرنگ به سطح مقطع‌های $A_1 = 1 \text{ cm}^2$ و $A_2 = 0/2 \text{ cm}^2$ در اختیار داریم. در حالی که مایع، کل حجم داخل سرنگ را پر کرده است، پیستون سرنگ را با تندی ثابت $2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف راست حرکت می‌دهیم. در مدت ۴ ثانیه، چند سانتی‌متر مکعب مایع از انتهای باریک‌تر سرنگ خارج می‌شود؟ (جریان مایع درون سرنگ را پایا و لایه‌ای در نظر بگیرید.)



$$2/5 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$4 \quad (3)$$

$$5 \quad (4)$$

۴۰- تندی خروج آب از یک شلنگ با سطح مقطع یکنواخت و دایره‌ای، $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است. شعاع مقطع شلنگ را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا آب با همان آهنگ شارش، اما با تندی $24 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ از شلنگ خارج شود؟

$$75 \text{ درصد کاهش دهیم.} \quad (2)$$

$$50 \text{ درصد افزایش دهیم.} \quad (1)$$

$$93/75 \text{ درصد کاهش دهیم.} \quad (4)$$

$$25 \text{ درصد افزایش دهیم.} \quad (3)$$

فیزیک ۱: سوالات آشنا

۴۱- یک لوله موئین شیشه‌ای و تمیز با قطر مقطع مناسب در اختیار داریم. دیواره داخلی این لوله موئین را با دقت و به‌طور کامل توسط لایه نازکی از روغن چرب می‌کنیم، به‌گونه‌ای که روغن با جدار بیرونی لوله تماس پیدا نکند. اگر این لوله موئین را درون یک ظرف شیشه‌ای تمیز که محتوی آب است قرار دهیم، کدام شکل وضعیت آب در مجموعه را درست نشان می‌دهد؟



۴۲- مکعب فلزی توپری به ابعاد $5\text{cm} \times 4\text{cm} \times 2\text{cm}$ و چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی سطح افقی قرار می‌گیرد. بیشترین فشاری که

مکعب می‌تواند بر سطح زیرین خود وارد کند، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $1/6 \times 10^2$ (۲) 4×10^2

(۳) $1/6 \times 10^3$ (۴) 4×10^3

۴۳- در ظرف A تا ارتفاع h مایعی به چگالی ρ و در ظرف B تا ارتفاع $\frac{5}{4}h$ مایعی به چگالی $\frac{4}{5}\rho$ موجود است. نسبت فشار وارد بر کف ظرف‌ها از طرف

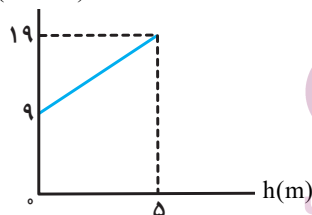
ستون مایع‌ها ($\frac{P_A}{P_B}$) کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{16}{25}$

۴۴- در شکل زیر، نمودار فشار بر حسب عمق یک مایع رسم شده است. فشار کل در عمق $2/5$ متری این مایع چند پاسکال است؟

$P(\times 10^4 \text{ Pa})$



(۱) $1/4 \times 10^5$

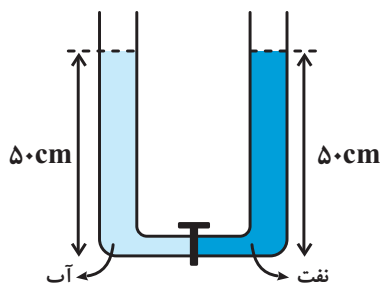
(۲) $1/25 \times 10^5$

(۳) $1/4 \times 10^4$

(۴) $1/25 \times 10^4$

۴۵- در شکل زیر، قطر مقطع قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ چگالی نفت،

$1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ چگالی آب و از حجم مایعات درون لوله افقی صرف‌نظر شود.)



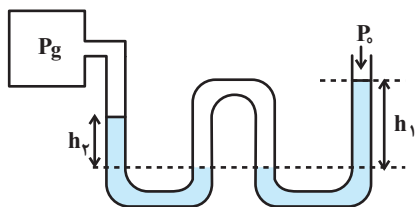
(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳) $7/5$

(۴) $2/5$

۴۶- مطابق شکل زیر، یک لوله به شکل W حاوی جیوه به یک مخزن گاز متصل و مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار هوا (برحسب cmHg) را P_0 و فشار حاصل از ستون جیوه h_1 (برحسب cmHg) را با h_1 و برای h_2 (برحسب cmHg) را با h_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟
(P_g ، فشار گاز مخزن برحسب cmHg است.)



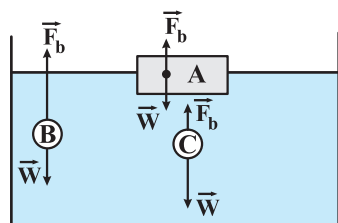
$$P_g = P_0 + h_1 + h_2 \quad (1)$$

$$P_g = P_0 + h_1 - h_2 \quad (2)$$

$$P_g = P_0 - h_1 + h_2 \quad (3)$$

$$P_g = h_1 + h_2 - P_0 \quad (4)$$

۴۷- در شکل زیر، نیروی شناوری $\vec{F}_b$ و نیروی وزن $\vec{W}$ وارد بر چند جسم در یک لحظه خاص نشان داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟



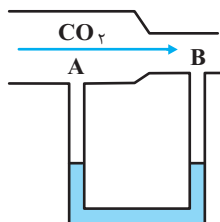
(۱) A غوطه‌ور - B شناور - C فرو می‌رود.

(۲) A شناور - B غوطه‌ور - C فرو می‌رود.

(۳) A غوطه‌ور - B بالا می‌رود - C غوطه‌ور

(۴) A شناور - B بالا می‌رود - C فرو می‌رود.

۴۸- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از سطح مایع در شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و جریان گاز پایا و به صورت لایه‌ای است.)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۴۹- چه تعداد از موارد زیر کاربردی از اصل برنولی است؟

(الف) کشیده شدن شاخه و برگ درختان کنار خیابان به سمت جاده در هنگام عبور خودروها

(ب) نیروی بالابر وارده به بال‌های هواپیما

(ج) افزایش تند آب درون لوله قائم

(د) افزایش فشار در نقاط عمیق‌تر ظرفی که سطح مقطع کف ظرف کوچک‌تر از دهانه ورودی بالای آن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- شکل (الف) آتش‌نشانی را در حال خاموش کردن آتش از فاصله نسبتاً دوری نشان می‌دهد. نمایی بزرگ شده از شیر بسته شده به انتهای لوله آتش‌نشانی در شکل (ب) نشان داده شده است. اگر آب با تند $v_1 = 1/5 \frac{m}{s}$ از لوله وارد شیر شود و قطر مقطع ورودی شیر $d_1 = 12/5 \text{ cm}$ و

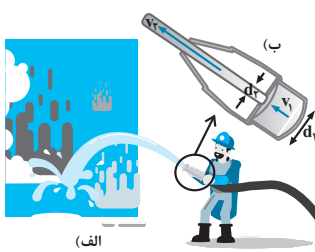
قطر مقطع قسمت خروجی آن $d_2 = 2/5 \text{ cm}$ باشد، تند آب خروجی از شیر چند متر بر ثانیه است؟

۷/۵ (۱)

۲۵ (۲)

۴۵ (۳)

۳۷/۵ (۴)



۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای

هستی

(از ابتدای ساختار اتم تا

انتهای فصل)

صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

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- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) هر چه تعداد الکترون‌های اتم عنصری بیشتر باشد، تعداد خطوط طیف نشری خطی در ناحیه مرئی آن بیشتر است.

(ب) پرتو مرئی هم‌رنگ با شعله مس، در مقایسه با پرتو مرئی هم‌رنگ با شعله سدیم، هنگام عبور از منشور بیشتر منحرف می‌شود.

(پ) در طیف نشری خطی عنصر هیدروژن هر چه به سمت خطوط پر انرژی می‌رویم، فاصله بین خطوط کم‌تر می‌شود.

(ت) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن بستگی دارد.

(ث) مدل لایه‌ای اتم قابلیت توجیه طیف نشری خطی سایر عناصرها (به جز هیدروژن) را ندارد.

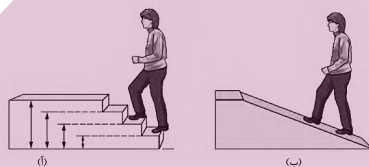
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۲- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) شکل «آ» نگاه ماکروسکوپی به انرژی و ماده را نشان می‌دهد.

(۲) شکل «ب» در توجیه چگونگی گرفتن یا از دست دادن انرژی توسط الکترون در یک اتم بیان شده است.

(۳) شکل «ب» و از دور دیدن توده یکپارچه خرمن گندم، هر دو بیانگر یک مفهوم است.

(۴) شکل «آ» در توجیه کوانتومی و پیوسته بودن داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر بیان شده است.

۵۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الکترون‌ها می‌توانند با جذب هر مقدار انرژی به لایه بالاتر خود انتقال یابند.

(۲) در مدل کوانتومی اتم، انتقال الکترون‌ها فقط با جذب یا نشر مقدار معینی انرژی همراه است.

(۳) انرژی الکترون‌های اتم، با افزایش فاصله از هسته افزایش می‌یابد.

(۴) اتم‌های برانگیخته، پر انرژی و ناپایدارند و با از دست دادن انرژی به حالت پایه برمی‌گردند.

۵۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

(آ) با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم دست یافت.

(ب) هر چه از هسته یک اتم دور می‌شویم، اختلاف انرژی میان لایه‌های الکترونی کاهش می‌یابد.

(پ) برای الکترون، نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای به‌دست آوردن انرژی است.

(ت) انرژی لایه‌های الکترون پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد جرمی آن وابسته است.

(۴) (آ)، (پ) و (ت)

(۳) (ب)، (پ) و (ت)

(۲) (آ) و (ت)

(۱) (آ) و (ب)

۵۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) الکترون‌ها در اتم‌های برانگیخته ناپایدارند و با از دست دادن انرژی در نهایت به لایه $n = 1$ باز خواهند گشت.
- (۲) طول موج انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ در عنصر هیدروژن بلندتر از طول موج انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۲ می‌باشد.
- (۳) حداکثر گنجایش الکترون زیرلایه‌ها از رابطه $2l + 4$ به دست می‌آید.
- (۴) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته اتم رابطه عکس دارد.

۵۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بر اساس قاعده آفبا، الکترون ابتدا در زیرلایه‌ای وارد می‌شود که $n + l$ کوچکتر داشته باشد.
 - (۲) آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌های اکسیژن و نیتروژن به صورت $\uparrow\downarrow$ و $\uparrow\downarrow$ نشان داده می‌شود.
 - (۳) در عناصر گروه ۲ جدول دوره‌ای، بیرونی‌ترین الکترون‌ها، الکترون‌های ظرفیتی به شمار می‌آیند.
 - (۴) آرایش الکترون - نقطه‌ای تمامی عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای به یکدیگر شباهت دارد.
- ۵۷- شمار الکترون‌های لایه سوم عنصری از دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۳ برابر شمار الکترون‌های لایه چهارم آن است. کدام گزینه در مورد این عنصر درست است؟

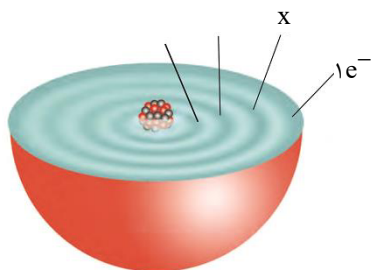
- (۱) عدد اتمی آن ۳۶ برابر است.
 - (۲) تعداد الکترون‌ها با $l = 1$ در اتم آن، برابر ۱۵ است.
 - (۳) نسبت شمار الکترون‌های جفت شده به جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای آن، برابر ۲ است.
 - (۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲۸ است.
- ۵۸- چند مورد از مطالب زیر درباره نخستین عنصری که در لایه سوم خود ۱۳ الکترون دارد، نادرست است؟

- در دوره چهارم و گروه ۷ جدول تناوبی قرار دارد.
- ۷ الکترون با $l = 0$ در آن وجود دارد.
- $n + l$ آخرین زیرلایه‌ای که الکترون به آن وارد می‌شود برابر ۴ می‌باشد.
- آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن به صورت $3d^4 4s^2$ می‌باشد.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی هشتمین عنصر جدول تناوبی برابر است.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۹- با توجه به شکل زیر، همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) عدد اتمی این اتم می‌تواند ۱۹، ۲۴ یا ۲۹ باشد.
- (۲) شمار الکترون‌های با $l = 0$ در اتم این عنصر با اتم $^{65}_{30}\text{Zn}$ متفاوت است.
- (۳) اتم این عنصر نمی‌تواند کاتیون با بار $+3$ تشکیل دهد.
- (۴) سومین لایه در اتم این عنصر می‌تواند دارای ۱۳ الکترون باشد.



۶۰- $n+1$ برای ۴ الکترون ظرفیتی ${}^{34}\text{Se}$ برابر x و برای b الکترون ظرفیتی دیگر این عنصر برابر y می باشد. حاصل $x+y$ کدام گزینه می باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴) ۲۸

۶۱- اختلاف شمار الکترون های دارای $n+1=5$ با شمار الکترون های دارای $n+1=4$ در آرایش الکترونی اتم (${}^{36}\text{Kr}$) برابر شمار زیرلایه های اشغال

شده از الکترون در آرایش الکترونی کدام عنصر می باشد؟

- (۱) ${}^{31}\text{Ga}$ (۲) ${}^{28}\text{Ni}$ (۳) ${}^{17}\text{Cl}$ (۴) ${}^{30}\text{Zn}$

۶۲- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) شمار الکترون های با $l=1$ در اتم ${}^{35}\text{X}$ با شماره گروه عنصر X یکسان است.

(ب) اتم های A ، D و E به ترتیب تمایل به تشکیل کاتیون، کاتیون و آنیون دارند.

(پ) مواد شیمیایی خالصی که در ساختار خود مولکول دارند، مواد مولکولی نامیده می شوند.

(ت) انرژی لایه های پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

(ث) در اتم ۸ عنصر از ۱۸ عنصر دوره چهارم جدول دوره ای، سومین لایه دارای ۱۸ الکترون می باشد.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آرایش الکترونی ${}^{31}\text{Ga}$ ، ${}^{30}\text{Zn}^{2+}$ و ${}^{29}\text{Cu}^{+}$ با آرایش الکترونی ${}^{28}\text{Ni}$ متفاوت است.

(۲) شمار زیرلایه های دارای ۶ الکترون در اتم ${}^{56}\text{Fe}$ یک واحد کمتر از شمار زیرلایه های دارای ۲ الکترون می باشد.

(۳) انرژی زیرلایه $4p$ از انرژی زیرلایه $4f$ بیشتر و از انرژی زیرلایه $3d$ کمتر است.

(۴) در لایه ظرفیت اتم ${}^{32}\text{Ge}$ دو زیرلایه دارای ۲ الکترون وجود دارد.

۶۴- در اتم عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی، شمار الکترون ها با عدد کوانتومی $l=0$ با شمار الکترون ها با عدد کوانتومی $l=1$ برابر است، کدام گزینه

زیر درباره عنصر X نادرست است؟

(۱) در تشکیل پیوند با دیگر عناصر، الکترون از دست می دهد.

(۲) عنصر X در دوره سوم و گروه دوم جدول دوره ای قرار دارد.

(۳) لایه سوم الکترونی اتم X کامل است.

(۴) کاتیون X آرایش گاز نجیب ${}^{10}\text{Ne}$ را دارد.

۶۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست می باشد؟

• همه عناصری که ۲ الکترون ظرفیتی دارند آرایش الکترون - نقطه ای آن ها به صورت $\dot{\text{X}}$ می باشد.

• فلزات گروه یک جدول تناوبی با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشت تایی می رسند.

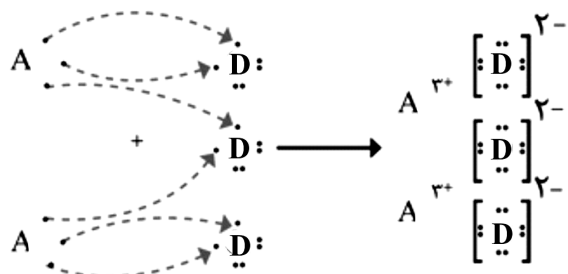
• در فرمول مولکولی سدیم فسفید نسبت آنیون به کاتیون برابر $\frac{1}{3}$ می باشد.

• یونی که از یک نوع اتم تشکیل شده باشد، یون تک اتمی نامیده می شود.

• در عناصر دسته d از دوره چهارم جدول تناوبی، الکترون های ظرفیتی شامل الکترون های زیرلایه های $4s$ و $3d$ است.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- با توجه به شکل زیر که چگونگی تشکیل یک ترکیب یونی را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



(آ) اتم A می‌تواند اتم‌هایی مانند Fe، Cr یا Al باشد.

(ب) فرمول ترکیب یونی حاصل به صورت A_3D_3 است.

(پ) به ازای تشکیل ۱ مول از این ترکیب تعداد ۶ مول الکترون داد و ستد شده است.

(ت) اتم D نمی‌تواند به عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای تعلق داشته باشد.

(ث) کاتیون A^{3+} ممکن است به آرایش الکترونی گاز نجیب Ar_{18} رسیده باشد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۷- فرمول شیمیایی چه تعداد از ترکیبات حاصل از موارد مطرح شده به درستی بیان شده است؟ (X (نماد فلز) و Y (نماد نافلز) نمادهای فرضی هستند).

• عنصری از دوره چهارم و گروه سوم با عنصری هم دوره خود از گروه ۱۶: X_3Y_3

• عنصری از دوره سوم و گروه دوم با عنصری از دوره دوم و گروه ۱۶: XY

• عنصری از دوره اول و گروه اول با عنصری از دوره دوم و گروه اول: XY

• عنصری با عدد اتمی ۳ با عنصری با عدد اتمی ۱۵: X_3Y

• عنصری با عدد اتمی ۱۷ با عنصری با عدد اتمی ۳۸: XY_2

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۸- در کدام گزینه نام هر دو ترکیب با فرمول شیمیایی نشان داده شده مطابقت ندارد؟

(۱) Na_3P : سدیم فسفید، CH_4 : متان (۲) $LiBr_2$: لیتیم برمید، $CaCl$: کلسیم کلرید

(۳) K_2O : پتاسیم اکسید، $CaCl$: کلسیم کلرید (۴) Mg_3N : منیزیم نیتريد، MgO : منیزیم اکسید

۶۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر آرایش الکترونی یون‌های X^{3+} و Y^{2-} به $2p^6$ ختم شوند، شمار الکترون‌های ظرفیتی X نصف شمار الکترون‌های ظرفیتی Y می‌باشند.

(ب) اگر عنصر A در گروه یک و دوره سوم و عنصر B در گروه ۱۳ و دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار داشته باشد، تفاوت شمار پروتون‌های آن‌ها برابر ۲۰ می‌باشد.

(پ) نخستین عنصری که در آرایش الکترونی آن ۷ زیرلایه توسط الکترون‌ها اشغال می‌شود، عنصری متعلق به دسته d می‌باشد.

(ت) اگر آرایش الکترونی یون X^{3+} به زیرلایه $3d^3$ ختم شود؛ اتم X دارای ۸ الکترون با $l=0$ می‌باشد.

(ث) در یون تک اتمی $^{75}A^{3-}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها برابر ۶ باشد، عنصر A به دوره چهارم و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای تعلق دارد.

(۱) (آ) و (ت) (۲) (ب) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (پ) (۴) (پ) و (ت)

۷۰- شمار یون‌های موجود در ۴۲ گرم منیزیم سولفید چند برابر شمار آنیون‌های موجود در ۴۲ گرم آلومینیم فلئورید است؟

($Al = 27$ ، $F = 19$ ، $Mg = 24$ ، $S = 32$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۵/۲ (۴) ۲

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(درس‌های ۱، ۲ و ۳)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

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- اگر در یک دنباله حسابی، از جمله اول ۵ واحد کم کنیم و به قدرنسبت $\frac{1}{2}$ واحد اضافه کنیم، به مجموع چهل‌ویک جمله اول این دنباله چقدر اضافه می‌شود؟

۶۱۵ (۴)

۳۰۷/۵ (۳)

۲۰۵ (۲)

۱۰۲/۵ (۱)

۷۲- در ۲۰ جمله اول یک دنباله حسابی مجموع جملات شماره‌های زوج ۱۵ واحد بیشتر از مجموع جملات شماره‌های فرد است. قدرنسبت دنباله کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۷۳- حاصل عبارت $A = \frac{a^{11} + a^{10} + a^9 + \dots + a + 1}{a^9 + a^6 + a^3 + 1}$ ، به ازای $a = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۷۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha+1}{\beta} + \frac{\beta+1}{\alpha}$ چقدر است؟

-۱۰ (۴)

۱۰ (۳)

-۸ (۲)

۸ (۱)

۷۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + x - 2 = 0$ باشند، حاصل $\sqrt{\alpha - \frac{\alpha^2}{2}} + \sqrt{\beta - \frac{\beta^2}{2}}$ کدام است؟

$-\frac{1}{2}$ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۷۶- یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^3 + 4x^2 - 5mx + 6$ برابر ۲ است، مجموع صفرهای دیگر به‌اندازه چند واحد از حاصلضرب آن‌ها کم‌تر است؟

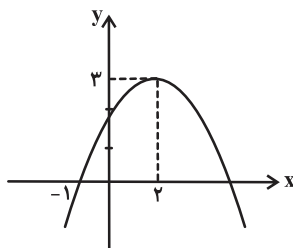
۹ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۷۷- اگر نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ به‌صورت زیر باشد، ضابطه این تابع کدام است؟



$$y = \frac{-x^2}{3} + \frac{4}{3}x + \frac{5}{3} \quad (۱)$$

$$y = \frac{-x^2}{3} - \frac{4}{3}x + \frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$y = -x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{5}{3} \quad (۳)$$

$$y = -3x^2 + \frac{4}{3}x + \frac{5}{3} \quad (۴)$$

۷۸- اگر $x = 4$ یکی از جواب‌های معادله $\frac{m}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$ باشد، جواب دیگر معادله در صورت وجود کدام است؟

-۲ (۲)

۲ (۱)

۴ جواب دیگری ندارد.

۱ (۳)

۷۹- یک مخزن آب، دو شیر ورودی A و B و یک شیر خروجی C دارد. شیر A به تنهایی در ۴ ساعت و شیر B به تنهایی در ۶ ساعت، مخزن خالی را پر می‌کنند. هم‌چنین شیر C به تنهایی در ۱۲ ساعت، مخزن پر را خالی می‌کند. اگر هر ۳ شیر را باز کنیم و مخزن نیمه پر باشد، در عرض چند ساعت مخزن پر از آب می‌شود؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۸۰- معادله $\sqrt{2x+1} + \sqrt{1-x} = \frac{\sqrt{2}}{2}(x+2\sqrt{2})$ چند جواب صحیح دارد؟

۳ (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس اول)

صفحه‌های ۹ تا ۱۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

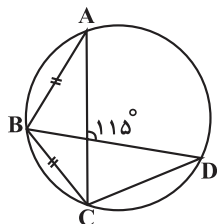
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه ۲ - نگاه به آینده

۸۱- در شکل مقابل، اندازه زاویه $\widehat{BCD}$ چند درجه است؟



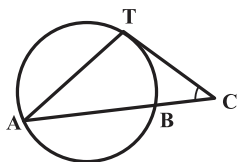
(۱) 130°

(۲) 125°

(۳) 120°

(۴) 115°

۸۲- در شکل مقابل $\widehat{C} = 51^\circ$ ، $AT = AB$ و CT بر دایره مماس است. اندازه زاویه A کدام است؟



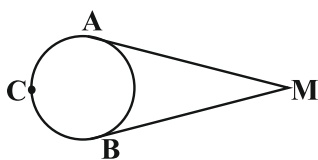
(۱) 26°

(۲) 31°

(۳) 34°

(۴) 39°

۸۳- مطابق شکل از نقطه M، دو مماس MA و MB را بر دایره رسم نموده‌ایم، اگر $\widehat{M} = 20^\circ$ باشد، نسبت کمان کوچک‌تر به کمان بزرگ‌تر تشکیل شده در دایره کدام است؟



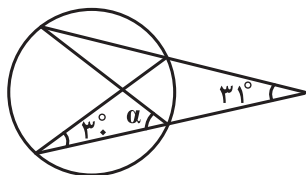
(۱) $5/0$

(۲) $6/0$

(۳) $7/0$

(۴) $8/0$

۸۴- در شکل زیر مقدار α کدام است؟



(۱) 59°

(۲) 60°

(۳) 61°

(۴) 62°

۸۵- در دایره‌ای با شعاع ۱۸، طول وتری که عمودمنصف یکی از شعاع‌های دایره باشد، چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

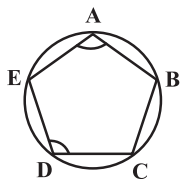
(۲) ۱۶

(۱) ۱۸

(۴) ۹

(۳) ۱۲

۸۶- در شکل زیر، اگر $\widehat{BC} = 70^\circ$ باشد، حاصل $\hat{A} + \hat{D}$ کدام است؟



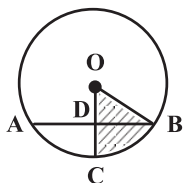
(۱) 205°

(۲) 215°

(۳) 235°

(۴) 225°

۸۷- در شکل زیر O مرکز دایره، $\hat{ABO} = 45^\circ$ و $AD = BD = 4$ است. مساحت ناحیه هاشورخورده چقدر است؟



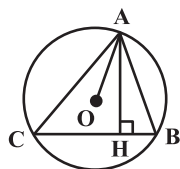
(۱) 2π

(۲) 4π

(۳) 6π

(۴) 8π

۸۸- در شکل زیر O مرکز دایره و AH عمود بر BC است. اگر $\hat{BAH} = 20^\circ$ باشد، اندازه زاویه CAO کدام است؟



(۱) 20°

(۲) 25°

(۳) 30°

(۴) 40°

۸۹- نقطه M روی دایره $C(O, 18)$ واقع است. طول وتری از دایره C که موازی با OM و مماس بر دایره‌ای به قطر OM باشد، کدام است؟

ایران توننه
توشه ای برای موفقیت

(۳) $9\sqrt{3}$

(۱) ۹

(۴) $18\sqrt{3}$

(۳) ۱۸

۹۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$) از رأس B عمودی بر AB رسم کرده تا امتداد AC را در نقطه O قطع کند. اکنون به مرکز O و

شعاع OB دایره‌ای رسم می‌کنیم. اگر امتداد BC دایره را در نقطه D قطع کند، نوع مثلث OCD همواره کدام است؟

(۲) متساوی الساقین

(۱) متساوی الاضلاع

(۴) بستگی به زاویه A دارد.

(۳) قائم‌الزاویه

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(تا ابتدای پتانسیل

الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۲۳

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- یک جسم که به وسیله مالش دارای بار الکتریکی شده است، چند کولن بار الکتریکی می‌تواند داشته باشد؟ (اندازه بار الکتریکی هر الکترون

1.6×10^{-19} کولن می‌باشد).

(۴) هر سه گزینه صحیح است.

(۳) 8×10^{-19}

(۲) 4×10^{-19}

(۱) 2×10^{-19}

۹۲- در هسته اتم هلیوم، دو پروتون به فاصله تقریبی $r = 2/4 \times 10^{-15} \text{ m}$ از هم قرار دارند. اندازه نیروی دافعه‌ای که این دو پروتون به هم وارد

می‌کنند چند برابر وزن یک جسم یک کیلوگرمی است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) $\frac{1}{4}$

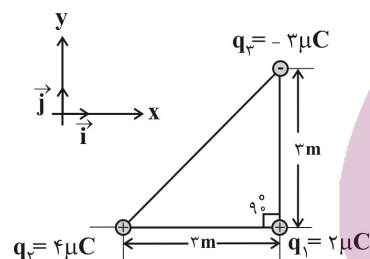
(۳) ۴

(۲) ۱۰

(۱) ۴۰

۹۳- در شکل زیر، بردار برآیند نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 از طرف بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_2 و q_3 چه زاویه‌ای با جهت مثبت

محور x ها، برحسب درجه می‌سازد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$)



(۱) ۵۳

(۲) ۳۷

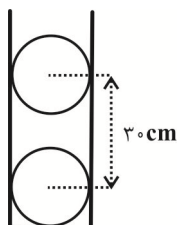
(۳) ۴۵

(۴) ۳۰

۹۴- دو گوی مشابه به جرم‌های m و بار الکتریکی $+q$ مطابق شکل زیر در داخل یک ظرف بدون اصطکاکی در حال تعادل هستند. نیرویی که از

طرف کف ظرف به گلوله پایینی وارد می‌شود، 20 N است. اگر بخواهیم این دو گلوله در فاصله 15 cm از هم مجدداً به حال تعادل برسند، چه

تعداد الکترون به‌طور مساوی به هر کدام باید انتقال بدهیم؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



(۱) $31/25 \times 10^{12}$

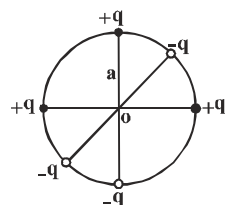
(۲) $62/5 \times 10^{12}$

(۳) $12/5 \times 10^{12}$

(۴) 25×10^{12}

۹۵- در شکل زیر، اندازه و جهت برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای واقع بر محیط دایره‌ای به شعاع a ، در مرکز آن

کدام است؟ (k ثابت کولن است و $q > 0$)



(۲) $\rightarrow, 2k \frac{q}{a^2}$

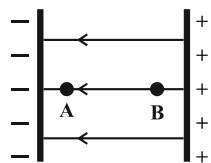
(۱) $\leftarrow, \sqrt{2} k \frac{q}{a^2}$

(۴) $\downarrow, 2k \frac{q}{a^2}$

(۳) $\downarrow, k \frac{q}{a^2}$

۹۶- در شکل زیر، الکترونی از نقطه A و با تندی v_0 در خلاف جهت خطهای میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $\frac{N}{C}$ پرتاب می شود. اگر

در نقطه B که در فاصله ۱۰ سانتی متری از نقطه A قرار دارد، تندی آن به $\frac{4\sqrt{6} \times 10^6 \text{ m}}{s}$ برسد، v_0 چند متر بر ثانیه است؟



($m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و از نیروی وزن و اصطکاک وارد بر الکترون صرف نظر شود.)

(۲) 8×10^6

(۱) $\frac{8}{3} \times 10^6$

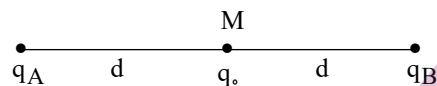
(۴) صفر

(۳) $\frac{3}{8} \times 10^6$

۹۷- مطابق شکل زیر، برابند نیروهایی که بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_A و q_B بر بار آزمون q_0 در نقطه M وارد می کنند، برابر با $\vec{F}$ است. اگر بار

q_A خنثی شود، اندازه نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_0 در نقطه M بدون تغییر جهت برابر $\frac{\vec{F}}{2}$ می شود. در این صورت حاصل $\frac{q_A}{q_B}$

کدام است؟



(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) -۲

(۳) -۱

۹۸- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در فاصله r از آن برابر با E باشد، فاصله را چند برابر کنیم تا اندازه میدان

الکتریکی ۴۴ درصد نسبت به قبل افزایش پیدا کند؟

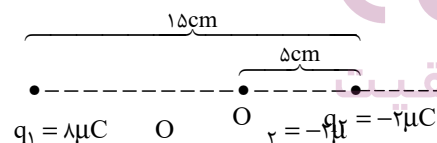
(۴) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $\frac{6}{5}$

۹۹- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه O بر حسب نیوتون بر کولن کدام است؟



($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۲) $1/44 \times 10^{-7} \vec{i}$

(۱) صفر

(۴) $-7/2 \times 10^{-6} \vec{i}$

(۳) $10/4 \times 10^{-7} \vec{i}$

۱۰۰- بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 در فاصله d از هر یک از بارهای q_1 و q_2 قرار دارد و نیرویی که به دو بار الکتریکی q_1 و q_2 وارد می کند، به ترتیب برابر

با $\vec{F}_{31} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ و $\vec{F}_{32} = 6\vec{i} - 8\vec{j}$ در SI می باشد. اندازه برابند نیروهای وارد بر بار q_3 بر حسب نیوتون از طرف دو بار q_1 و q_2 کدام است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۵

(۲) $2\sqrt{13}$

(۱) $\sqrt{97}$

فیزیک ۲: سؤالات آشنا

۱۰۱- یک گلوله بسیار سبک با پوشش فلزی را توسط نخ به سقف آویخته‌ایم. اگر یک تکه شیشه با بار الکتریکی مثبت را کاملاً به گلوله نزدیک کنیم، آنگاه:

(۱) گلوله به شیشه می‌چسبد. (۲) ابتدا گلوله به شیشه می‌چسبد، سپس از شیشه دور می‌شود.

(۳) ابتدا گلوله از شیشه دور می‌شود، سپس به آن می‌چسبد. (۴) گلوله از شیشه دور می‌شود.

۱۰۲- دو بار الکتریکی مشابه با بار Q بر یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر نصف یکی از بارها را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، در همان فاصله قبلی نیروی متقابل چند برابر F می‌شود؟

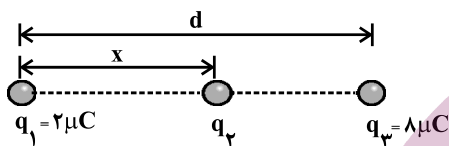
(۴) $\frac{16}{9}$

(۳) $\frac{9}{16}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{4}$

۱۰۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر بر روی یک خط قرار دارند. برایند نیروهای الکتروستاتیکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟



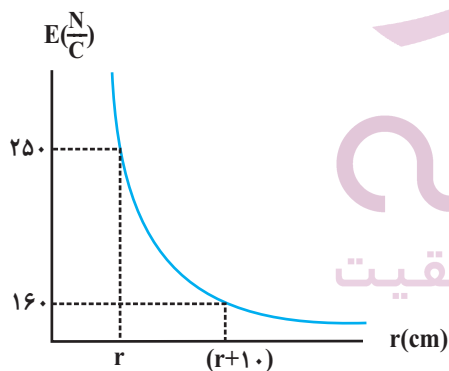
(۱) $-\frac{2}{9}$

(۲) $+\frac{2}{9}$

(۳) $-\frac{8}{9}$

(۴) $+\frac{8}{9}$

۱۰۴- نمودار میدان الکتریکی برحسب فاصله در اطراف یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. مقدار r در نمودار برابر با چند سانتی‌متر است؟



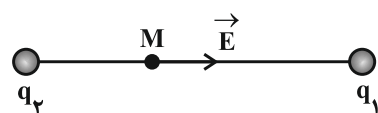
(۱) ۲۰

(۲) ۴۰

(۳) $\frac{40}{9}$

(۴) $\frac{160}{9}$

۱۰۵- میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها، مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی



q_1 و q_2 به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) منفی - منفی

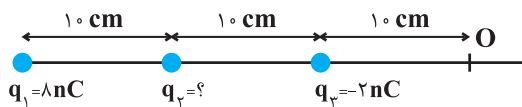
(۲) منفی - مثبت

(۳) مثبت - مثبت

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

۱۰۶- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. میدان الکتریکی برآیند حاصل از سه بار در نقطه O برابر با $\frac{100}{C} \text{ N}$ است. بار q_3

چند نانوکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



(۱) +۴

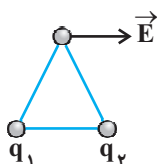
(۲) +۲

(۳) -۲

(۴) -۴

۱۰۷- در دو رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع، دو ذره با بار الکتریکی q_1 و q_2 قرار دارند و بردار میدان الکتریکی حاصل از آن‌ها در رأس دیگر

مثلث مطابق شکل زیر موازی با قاعده مثلث است. کدام رابطه بین q_1 و q_2 برقرار است؟



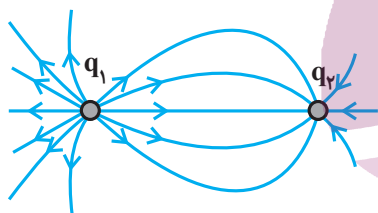
(۱) q_1 مثبت و q_2 منفی و اندازه آن‌ها با هم برابر است.

(۲) q_1 مثبت و q_2 منفی و اندازه آن‌ها متفاوت است.

(۳) q_1 منفی و q_2 مثبت و اندازه آن‌ها با هم برابر است.

(۴) q_1 منفی و q_2 مثبت و اندازه آن‌ها متفاوت است.

۱۰۸- در شکل زیر، با توجه به خط‌های میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، کدامیک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و هم‌اندازه هستند.

(۲) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و غیرهم‌اندازه هستند.

(۳) در حرکت از نزدیک بار q_1 تا نزدیک بار q_2 ، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار، ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(۴) اگر یک الکترون را از نزدیک بار q_1 تا نزدیک بار q_2 جابه‌جا کنیم، اندازه نیروی کولنی وارد بر آن ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۰۹- در یک نقطه از فضا به بار $5 \times 10^{-5} \mu\text{C}$ نیروی $\vec{F} = -400\vec{i} + 300\vec{j}$ بر حسب نیوتون وارد می‌شود. اندازه میدان الکتریکی در این نقطه

برحسب نیوتون بر کولن کدام است؟

(۲) ۲۰۰۰۰

(۱) ۲۰۰۰

(۴) ۱۰۰۰۰

(۳) ۱۰۰۰

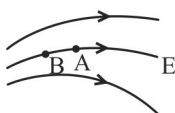
۱۱۰- مطابق شکل زیر، اگر در میدان الکتریکی E بار آزمون مثبت را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) پیوسته صفر باقی می‌ماند.



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای
عنصرها به چه شکلی در
طبیعت یافت می شوند؟)
صفحه های ۱ تا ۱۷

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **شیمی (۲)**، 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

شیمی ۲ - نگاه به آینده

۱۱۱- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) پیشرفت و گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و نیمه رساناها است.
 - (۲) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف مواد جدید است.
 - (۳) در یک دوره از جدول دوره ای عنصرها از چپ به راست خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می یابد.
 - (۴) در گروه های جدول دوره ای، از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می یابد زیرا شمار الکترون های ظرفیتی افزایش می یابند.
- ۱۱۲- در مورد عنصرهای دوره سوم جدول دوره ای چند عبارت نادرست است؟
- (آ) فسفر برخلاف منیزیم در واکنش با کلر الکترون می گیرد.
 - (ب) چهار عنصر ابتدایی این دوره، رسانایی الکتریکی دارند.
 - (پ) هر عنصری از این دوره که در حالت جامد بر اثر ضربه خرد شود دارای سطحی کدر است.
 - (ت) در این دوره با افزایش شمار الکترون های ظرفیتی خاصیت فلزی افزایش می یابد.
 - (ث) عنصری که در دوره سوم و گروه شانزدهم جدول قرار دارد در واکنش با اکسیژن حتماً ترکیب قطبی ایجاد می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵) ۵

۱۱۳- چند مورد از موارد پیشنهاد شده، عبارت زیر را به درستی پر می کند؟

«در عنصرهای ... با افزایش عدد اتمی ... افزایش و ... کاهش می یابد.»

(آ) دوره دوم، خاصیت نافلزی، واکنش پذیری

(ب) گروه هفدهم، شعاع اتمی، واکنش پذیری

(پ) گروه اول، شعاع اتمی، خصلت نافلزی

(ت) دوره سوم، شعاع اتمی، بار یون پایدار آنها

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیر لایه اتم های داده شده، چند مورد از مقایسه های زیر نادرست است؟

(آ) خصلت فلزی: $3s^1 > 3s^2 > 3p^1$

(ب) رسانایی: $5p^2 > 4p^5 > 3p^2$

(پ) شعاع اتمی: $4s^2 > 3p^1 > 3p^4$

(ت) واکنش پذیری: $3p^3 > 3p^5 > 2p^5$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- با افزایش عدد اتمی، فلزات قلیایی با وجود افزایش تعداد پروتون‌های هسته، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهند.
- هر چه مقدار گاز آزاد شده در یک واکنش شیمیایی بیشتر باشد، واکنش‌دهنده‌ها فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.
- شعاع $Na > Ca$ و شعاع $K > Sr$ است، زیرا تعداد لایه‌های آن بیشتر است.
- هالوژن دوره پنجم جدول تناوبی در دمای $473K$ با هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۶- آرایش الکترونی یون‌های A^-, B^{2-}, C^{2+}, D^+ به ترتیب به ${}^6p^3, {}^6p^2, {}^6p^3, {}^6p^2$ ختم شده است. کدام گزینه شعاع اتمی عنصرها را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $A > B > C > D$ (۲) $D > C > B > A$
(۳) $D > B > C > A$ (۴) $B > D > C > A$

۱۱۷- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و فقط الگوهای شیمیایی آن‌ها دانست.
- بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها عدد اتمی است.
- همه نافلزها می‌توانند در واکنش با سایر عناصر الکترون دریافت کنند و به یونی با بار منفی تبدیل شوند.
- آرایش لایه آخر یون A^{3+} همانند B^{+2} است، پس در آرایش الکترونی عنصر A ۷ الکترون با $l=0$ وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟

- (آ) خاصیت نافلزی عنصر قبل از کریپتون (${}^{36}Kr$) در مقایسه با عنصر ${}^{17}M$ کمتر است.
- (ب) حالت فیزیکی عنصر ${}^{35}D$ با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه هم دوره خود در دمای اتاق متفاوت است.
- (پ) در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم، دو عنصر وجود دارد که در اتم عنصر آن‌ها آخرین لایه الکترونی تنها یک الکترون دارد.
- (ت) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتم‌های فلزی، بیشتر از شیب تغییرات شعاع اتم‌های نافلزی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۹- جدول زیر، ۶ عنصر متوالی از عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد. با توجه به این که عنصر C نسبت به سایر عناصر متوالی دوره سوم

A	X	C	F	Z	E
---	---	---	---	---	---

بیشترین اختلاف شعاع اتمی را با عنصر قبل خود دارد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در آرایش الکترونی اتم C، ۵ زیرلایه اشغال شده از الکترون وجود دارد و این عنصر در اثر ضربه خرد نمی‌شود.
- (۲) عنصر E هالوژنی است که در دمای $25^{\circ}C$ به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۵ است.
- (۳) در عنصر F، ۲۰ درصد از زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، نیمه پر هستند.
- (۴) در آرایش الکترونی یون پایدار اتم X، نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به الکترون‌ها با $l=1$ برابر $1/5$ است.

۱۲۰- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه کاتیون‌های A^{3+} ، D^{2+} و E^{2+} به ترتیب به ${}^6p^2, {}^6p^4, {}^6d^2$ ختم می‌شود. کدام مطلب در مورد آن‌ها درست است؟

- (۱) A، نخستین فلز واسطه است که در ساخت تلویزیون رنگی کاربرد دارد.
- (۲) E، در ساخت در و پنجره فلزی استفاده می‌شود و در هوای مرطوب به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (۳) عنصر D در گروه ۷ و عنصر A در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای جای دارند.
- (۴) در آرایش الکترونی اتم D، نسبت شمار الکترون‌ها با $l=1$ به شمار الکترون‌ها با $l=2$ برابر $2/4$ است.