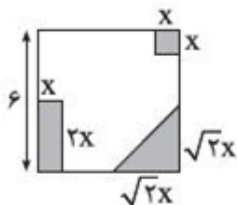
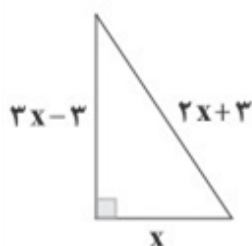


۱ از مربعی به ضلع ۶cm، سه شکل زیر بریده شده‌اند. مساحت باقی‌مانده ۲۴cm است. طول کوچک‌ترین ضلع بریده شده چه قدر است؟



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

۲ مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر کدام است؟



- (۱) ۳۲/۵
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۲۵

۳ در حل معادله‌ی درجه‌ی دوم $3x^2 - kx + 1 = 0$ به روش مربع کامل، پس از آن‌که عدد ثابت به سمت راست انتقال داده شد و ضریب x^2 برابر یک قرار داده شد، به دو طرف تساوی عدد ۱ را اضافه می‌کنیم. مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۸
(۲) -۸
(۳) -۱۲
(۴) ۶

۴ در حل معادله‌ی $7x^2 + ax - 5 = 0$ به روش مربع کامل، وقتی معادله به شکل $(x + \frac{a}{7})^2 = b$ درمی‌آید، b کدام است؟

- (۱) $\frac{23}{7}$
(۲) $\frac{33}{7}$
(۳) $\frac{31}{49}$
(۴) $\frac{39}{49}$

با یک رشته سیم به طول ۵۰ متر، می‌خواهیم یک مستطیل به مساحت ۱۴۴ متر مربع بسازیم، در این صورت طول مستطیل کدام است؟

۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۹ (۳)

۲۴ (۴)

$$\frac{10}{\sqrt[3]{4+1}}$$

$$\frac{\sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{4+2}}{5} \quad (2)$$

$$\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{32} + 2 \quad (4)$$

گویا شده عبارت زیر کدام است؟

$$\sqrt[3]{128} + \sqrt[3]{4+2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt[3]{128} - \sqrt[3]{4+2}}{2} \quad (3)$$



۱۸

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴





۲۵

۲۶

۲۷

۲۸

۲۹





٣٠

٣١

٣٢

٣٣

٣٤

٣٥





۳۶

۳۷

۳۸

۳۹

۴۰





۴۱

۴۲

۴۳





۴۴

۴۵

۴۶

۴۷





۴۸

۴۹

۵۰

۵۱





۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶



انرژی جنبشی جسمی ۱۰ ژول است. اگر $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سرعت جسم افزوده شود، انرژی جنبشی آن به ۴۰ ژول می‌رسد. سرعت اولیه جسم چند متر بر ثانیه بوده است؟

۶ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

شمار اتم‌ها در $0/73$ گرم گاز هیدروژن کلرید، دو برابر شمار اتم‌ها در $0/8$ گرم فلز M است. اگر شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم M با هم برابر باشد، فلز M در کدام گروه جدول دوره‌ای جای دارد؟

($H = 1$, $Cl = 35/5 : g \cdot mol^{-1}$)

(۴) سوم

(۳) سیزدهم

(۲) چهارم

(۱) دوم



۷۴

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸







۳

۴

۵





٦

٧

٨

٩





۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{1. \sqrt{16+1}-\sqrt{4}}{\sqrt{4+1} \times \sqrt{16+1}-\sqrt{4}} = \frac{\cancel{1.}^2 (\sqrt{16+1}-\sqrt{4})}{\cancel{1.}^2}$$

$$\sqrt{8 \times 16 + 2} - \sqrt{8 \times 4} = \sqrt{128 + 2} - \sqrt{32}$$



٢٠

٢١

٢٢

٢٣

٢٤





۲۵

۲۶

۲۷

۲۸

۲۹





٣٠

٣١

٣٢

٣٣

٣٤

٣٥

٣٦

٣٧

٣٨



۳۹

۴۰

۴۱

۴۲

۴۳



۴۴

۴۵





۴۶

۴۷





۴۸

۴۹

۵۰





۵۱

۵۲







۵۵

۵۶

۵۷

۵۸

$$K_1 = 10 \text{ J} \quad \frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2}mV_2^2}{\frac{1}{2}mV_1^2} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow$$

$$K_2 = 40 \text{ J}$$

$$V_2 = V_1 + 2 \quad \frac{40}{10} = \left(\frac{V_1 + 2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow 2 = \left(\frac{V_1 + 2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر می گیریم}} 2 = \frac{V_1 + 2}{V_1} \Rightarrow$$

$$2V_1 = V_1 + 2 \rightarrow 2V_1 - V_1 = 2 \Rightarrow V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

راه حل دیگر:

$$1) K_2 = 4K_1 \xrightarrow{\frac{1}{2} \times m \text{ ثابت}} V_2 = 2V_1 \quad 1, 2 \Rightarrow V_1 + 2 = 2V_1 \Rightarrow V_1 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$2) V_2 = V_1 + 2$$

نکته‌ی درسی: با توجه به رابطه‌ی $K = \frac{1}{2}mV^2$ و ثابت بودن جرم، تغییرات سرعت و انرژی جنبشی به هم وابسته‌اند به طوریکه:

$$\text{ثابت } m : V_2 = nV_1 \rightarrow K_2 = n^2 K_1$$

$$K_2 = nK_1 \rightarrow V_2 = \sqrt{n} V_1$$

۶۱

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

۶۸

۶۹

۷۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا شمار اتم‌ها در 0.73 g HCl را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ atom} = 0.73 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{N_A \text{ molecule}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{2 \text{ atom}}{1 \text{ molecule}} = 0.04 N_A \text{ atom}$$

مطابق داده‌های سؤال، شمار اتم‌ها در نمونه‌ی فلز M برابر با $0.02 N_A$ است. با توجه به این که فلزها تک‌اتمی هستند، می‌توان نتیجه گرفت که نمونه‌ی M شامل 0.02 مول فلز است.

$$M \text{ جرم مولی} = \frac{\text{جرم نمونه}}{\text{شمار مول ها}} = \frac{0.8 \text{ g}}{0.02 \text{ mol}} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

به این ترتیب جرم اتمی فلز M برابر با 40 amu و عدد جرمی آن نیز برابر با 40 است. مطابق داده‌های سؤال عدد اتمی فلز M برابر با 20 است و در گروه دوم جدول جای دارد:

$${}_{20}^40\text{M} = [\text{Ar}] 4s^2$$

۷۵

۷۶

۷۷



۷۸

۷۹

۸۰



۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴