

زمان ۳۰ دقیقه

درس

شیمی ۱ فصل ۱

دبیر

آکادمی فدوی

مبحث جامع

گزینه ۲

۱

بررسی سایر عبارت‌ها:

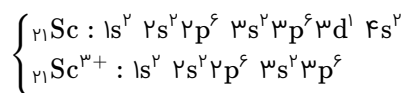
(ب) نادرست. پس از مه‌بانگ با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم متراکم شدند و سحابی را ایجاد کردند.  
(ت) نادرست. درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۳۹۹

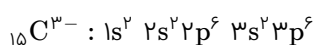
گزینه ۲

۲

عنصر X همان  ${}_{21}\text{Sc}$  است:

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست. هر دو عنصر  ${}_{24}\text{Cr}$  و  ${}_{21}\text{Sc}$  در دورهٔ چهارم جدول تناوبی جای دارند.  
(ب) نادرست. عنصر  ${}_{21}\text{Sc}$  در گروه سوم جدول تناوبی و عنصر  ${}_{31}\text{B}$  در گروه سیزدهم جدول تناوبی جای دارد.  
(پ) نادرست. باتوجه به آرایش الکترونی فوق عنصر  ${}_{21}\text{Sc}$  دارای یک الکترون در زیرلایهٔ d خود است.  
(ت) درست.



علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۹

گزینه ۱

۳

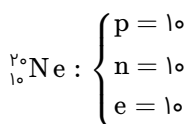
خانه‌های g، e و i به ترتیب باید به صورت  ${}^1_0\text{n}$ ،  ${}^0_{-1}\text{e}$  و  ${}^0_{+1}\text{p}$  و صفر باشند.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۳

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۳

گزینه ۳

۴



$$\text{مجموع جرم پروتون و نوترون} = (10 \times 1/673 \times 10^{-24}) + (10 \times 1/673 \times 10^{-24}) = 3/34797 \times 10^{-23}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۳۹۹ ۱

$$? \text{ L C}_7\text{H}_5\text{OH} = 0.4 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{ mL C}_7\text{H}_5\text{OH}}{0.8 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \\ \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0.023 \text{ L C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

باتوجه به توضیحات داده شده در صورت سؤال یون‌های A و B به صورت  $A^{2+}$  و  $B^{2-}$  هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

$$\frac{\text{شمار کاتیون}}{\text{شمار آنیون}} = 2 \Leftrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{B} \quad \text{(الف)}$$

$$\text{A}(\text{NO}_3)_2 \quad \text{(ب)}$$

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

عنصر A،  $\text{Cu}^{2+}$  و عنصر B،  $\text{Na}^{+}$  است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست. رنگ شعله ترکیب یونی حاصل از  $\text{Cu}^{2+}$ ، سبز و ترکیب یونی حاصل از  $\text{Na}^{+}$ ، زرد است. طول موج رنگ سبز از زرد کمتر می‌باشد.

(ب) درست. واکنش‌پذیری مس از سدیم کمتر است.

(پ) نادرست. عنصر مس در دوره چهارم و عنصر سدیم در دوره سوم جدول تناوبی است.

(ت) درست.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

طول موج پرتوی داده شده برابر است با:

$$1/\lambda = 6/75 \times 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda = 450 \text{ nm} \quad \text{درمجموع داریم}$$

بررسی عبارت‌ها:

(الف) طول موج نور مرئی بیشتر از ایکس و کمتر از فروسرخ است. (نادرست)

(ب) انرژی پرتو با طول موج  $350 \text{ nm}$  بیشتر از پرتو با طول موج  $450 \text{ nm}$  است. (درست)

(پ) طول موج نور زرد تقریباً در محدوده  $600 \text{ nm}$  است. (نادرست)

(ت) انحراف پرتو با طول موج  $450 \text{ nm}$  (بنفش یا نیلی) از نور سبز بیشتر است. (درست)

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست. دو فضایی‌مای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۳۵۶ هجری شمسی به فضا پرتاب شدند.

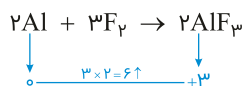
گزینه ۳: نادرست. شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده و برهم‌کنش نور و ماده سعی در یافتن پاسخی برای پرسش‌های پیرامون جهان هستی دارند.

گزینه ۴: نادرست. پاسخ به پرسش "هستی چگونه پدید آمده است؟" در قلمروی علوم تجربی نمی‌گنجد.

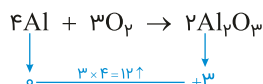
علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$? \text{ mol } e^- = \frac{3}{0.1} \times 10^{24} e^- \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} = 5 \text{ mol } e^-$$



$$? \text{ g AlF}_3 = 5 \text{ mol } e^- \times \frac{2 \text{ mol AlF}_3}{6 \text{ mol } e^-} \times \frac{84 \text{ g AlF}_3}{1 \text{ mol AlF}_3} = 140 \text{ g AlF}_3$$



$$? \text{ g Al}_2\text{O}_3 = 5 \text{ mol } e^- \times \frac{2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{12 \text{ mol } e^-} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 85 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

$$\frac{\text{جرم } \text{AlF}_3}{\text{جرم } \text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{140}{85} \simeq 1/65$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

$$? \text{ اتم اکسیژن } \text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 = 113/5 \text{ g C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3}{227 \text{ g C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3} \times \frac{9 \text{ mol O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3} \times \frac{N_A \text{ اتم O}}{1 \text{ mol O}} = 4/5 N_A \text{ اتم O}$$

$$? \text{ اتم هیدروژن } \text{CH}_4 = 36 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{N_A \text{ اتم H}}{1 \text{ mol H}} = 9 N_A \text{ اتم H}$$

$$\Rightarrow \frac{4/5 N_A \text{ اتم O}}{9 N_A \text{ اتم H}} = \frac{1}{9}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۹

$${}_Z X : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

$${}_Z Z : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$$

$$\text{یون پایدار} \begin{cases} X^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \\ Z^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} \end{cases}$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: لایه سوم در  $X$  دارای ۸ الکترون و در  $Z$  دارای ۱۸ الکترون است. (نادرست)

عبارت دوم:  $X^{2+}$  آرایش گاز نجیب دارد اما  $Z^{2+}$  دارای آرایش الکترونی گاز نجیب نیست. (نادرست)

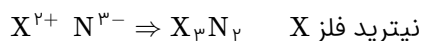
عبارت سوم: هر دو عنصر  $Ca$  و  $Zn$  با عدد اکسایش +۲، در ترکیب‌ها شرکت دارند. (درست)

عبارت چهارم:  $X$  عنصری از دوره دوم و  $Z$  عنصر گروه ۱۲ (آخرین عنصر واسطه دوره چهارم) است. (درست)

عبارت پنجم: همه زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار  $X^{2+}$  و  $Z^{2+}$  از الکترون پر شده است. (درست)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

ترکیب  $X_3(P O_4)_2$  از یون‌های  $P O_4^{3-}$  و  $X^{2+}$  تشکیل شده است.



چون کاتیون این فلز به صورت  $X^{2+}$  است، می‌تواند در گروه دوم جدول قرار داشته باشد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

ابتدا بر اساس آرایش الکترونی عنصرهای داده‌شده، موقعیت هر عنصر، نماد یون پایدار و آرایش الکترون- نقطه‌ای آن‌ها (البته فقط برای اتم‌های نافلزی) را مشخص می‌کنیم:

| آرایش الکترون- نقطه‌ای          |                                | یون پایدار |               |
|---------------------------------|--------------------------------|------------|---------------|
| $_{16}A: [He]2s^2 2p^6$         | $\Rightarrow$ دوره ۲ - گروه ۱۶ | $O^{2-}$   | $:\ddot{O}:$  |
| $_{15}M: [Ne]3s^2 3p^3$         | $\Rightarrow$ دوره ۳ - گروه ۱۵ | $P^{3-}$   | $:\ddot{P}:$  |
| $_{21}E: [Ar]3d^1 4s^2$         | $\Rightarrow$ دوره ۴ - گروه ۳  | $Sc^{3+}$  | —             |
| $_{35}X: [Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$ | $\Rightarrow$ دوره ۴ - گروه ۱۷ | $Br^-$     | $:\ddot{Br}:$ |

در گزینه "۲" امکان تشکیل  $MX_2$  و EA وجود ندارد. در  $MX_2$  (P Br)<sub>2</sub> باتوجه به شمار تک‌الکترون‌های لایه ظرفیت اتم فسفر می‌بایست  $MX_3$  (P Br)<sub>3</sub> تشکیل شود نه  $MX_2$ .

همچنین در EA (ScO) باتوجه به یون پایدار اسکاندیم ( $Sc^{3+}$ ) و اکسیژن ( $O^{2-}$ )، فرمول شیمیایی این ترکیب می‌بایست به صورت  $E_2A_3$  ( $Sc_2O_3$ ) باشد. گزینه‌های "۱"، "۳" و "۴" بر اساس خواسته سوال درست نیستند، زیرا در هر گزینه حداقل امکان تشکیل یکی از دو ترکیب داده‌شده وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. باتوجه به نماد یون پایدار اسکاندیم ( $Sc^{3+}$ ) و اکسیژن ( $O^{2-}$ )، ترکیب  $E_2A_3$  ( $Sc_2O_3$ ) می‌تواند تشکیل شود.

گزینه ۳: نادرست. باتوجه به نماد یون پایدار اسکاندیم ( $Sc^{3+}$ ) و برم ( $Br^-$ )، امکان تشکیل  $EX_3$  ( $ScBr_3$ ) وجود دارد.

گزینه ۴: نادرست. باتوجه به یون پایدار اسکاندیم ( $Sc^{3+}$ ) و فسفر ( $P^{3-}$ )، امکان تشکیل EM ( $ScP$ ) وجود دارد.

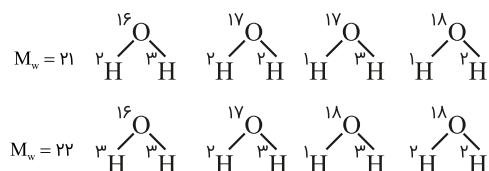
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

جرم پروتون  $1.0073 \text{ amu}$  می‌باشد درحالی‌که جرم نوترون  $1.0087 \text{ amu}$  و جرم الکترون  $0.0005 \text{ amu}$  است.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

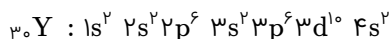
جرم مولکولی مولکول‌های زیر به صورت  $20 < M_w \leq 22$  است:



علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

باتوجه به تفاسیر گفته شده عنصر  $X$ ، عنصری در گروه دوازدهم و دوره پنجم جدول تناوبی است و به تبع عنصر  $Y$  عنصری در گروه دوازدهم و دوره چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۳۰ می باشد.



$12 =$  شماره الکترون در زیرلایه  $p =$  شمار الکترون با  $l = 1$

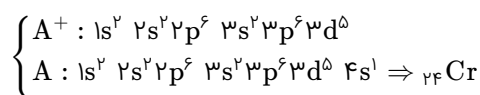
علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2 + M_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(a-1)60 + (a)30 + (a+1)10}{100} = 24/5 \Rightarrow a = 25$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹



${}_{24}Cr$  در گروه ششم جدول تناوبی جای دارد.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱:  ${}_{48}Cd$  گروه دوازدهم جدول تناوبی است.

گزینه ۲:  ${}_{39}Y$  گروه سوم جدول تناوبی است.

گزینه ۳:  ${}_{43}Tc$  گروه هفتم جدول تناوبی است.

گزینه ۴:  ${}_{42}Mo$  گروه ششم جدول تناوبی است.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

$$? g Br = 0/25 \text{ mol Br} \times \frac{160 g Br}{1 \text{ mol Br}} = 20 g Br$$

$$? g S = 1/505 \times 10^{23} S_{\text{اتم}} \times \frac{1 \text{ mol S}}{6/02 \times 10^{23} S_{\text{اتم}}} \times \frac{32 g S}{1 \text{ mol S}} = 8 g S$$

$$? g P = 0/2 \text{ mol P} \times \frac{31 g P}{1 \text{ mol P}} = 6/2 g P$$

$$\Rightarrow \text{درمجموع داریم} = 20 + 8 + 6/2 = 34/2 g$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

باتوجه به آرایش الکترونی اتم منگنز ( ${}_{25}Mn : [18Ar]3d^5 4s^2$ )، هر ۱ مول منگنز، دارای ۷ مول الکترون ظرفیتی است.

از طرف دیگر حجم این مکعب فلزی (از جنس منگنز) برابر ۶۴ سانتی مترمکعب است ( $4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^3$ )؛ بنابراین باتوجه به داده های سوال می توانیم شمار مول الکترون های ظرفیتی اتم های منگنز موجود در ۶۴ سانتی مترمکعب از این مکعب فلزی را به دست آوریم:

$$64 \text{ cm}^3 \times \frac{7/5 g Mn}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{55 g Mn} \times \frac{7 \text{ mol (الکترون ظرفیتی)}}{1 \text{ mol Mn}} \simeq 61/1 \text{ mol}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

ابتدا جرم اتمی میانگین منیزیم را حساب می‌کنیم:

$$M = M_1 + \frac{F_2}{100}(M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100}(M_3 - M_1)$$

در این رابطه  $M_1$ ، جرم اتمی ایزوتوپ سبک،  $M_2$ ، جرم اتمی ایزوتوپ سنگین و  $M_3$  جرم اتمی سنگین‌ترین ایزوتوپ منیزیم است.  $F_2$  و  $F_3$  نیز به ترتیب فراوانی ایزوتوپ سنگین و سنگین‌تر را نشان می‌دهد.

$$M = 23/99 + \frac{10}{100}(24/99 - 23/99) + \frac{11}{100}(25/99 - 23/99)$$

$$\Rightarrow M = 23/99 + 0/1 + 0/218 = 24/3 \text{ amu}$$

می‌دانیم جرم اتمی یک عنصر به لحاظ عددی با جرم مولی آن برابر است. اکنون با دراختیارداشتن جرم مولی منیزیم و فلوئور می‌توانیم جرم مولی منیزیم فلوئورید ( $MgF_2$ ) را به دست آوریم:

$$MgF_2 = 24/3 + 2(18/99) = 62/28$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

پایدارترین لایه  $n = 1$  است، در صورتی‌که از بازگشت الکترون از لایه  $n = 6$  به  $n = 2$  رنگ بنفش با طول موج  $410 \text{ nm}$  ظاهر می‌شود.

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{اتم As} = m g \text{ As} \times \frac{1 \text{ mol As}}{74 \text{ g As}} \times \frac{N_A \text{ As}}{1 \text{ mol As}} = \frac{m N_A}{74} \text{ As}$$

$$\text{اتم Sc} = m g \text{ Sc} \times \frac{1 \text{ mol Sc}}{45 \text{ g Sc}} \times \frac{N_A \text{ Sc}}{1 \text{ mol Sc}} = \frac{m N_A}{45} \text{ Sc}$$

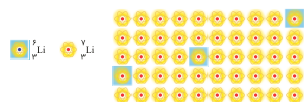
$$\text{اتم Cr} = m g \text{ Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \text{ g Cr}} \times \frac{N_A \text{ Cr}}{1 \text{ mol Cr}} = \frac{m N_A}{52} \text{ Cr}$$

$$\text{اتم S} = m g \text{ S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{N_A \text{ S}}{1 \text{ mol S}} = \frac{m N_A}{32} \text{ S}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

فراوانی ایزوتوپ  ${}^6_3\text{Li}$  (ایزوتوپ سبک‌تر) در یک نمونه طبیعی از اتم‌های لیتیم کمتر از  ${}^7_3\text{Li}$  است.



علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۹ ۱۳۹۹

(فراوانی ایزوتوپ سنگین تر  $\times$  جرم اتمی ایزوتوپ سنگین تر) + (فراوانی ایزوتوپ سبک تر  $\times$  جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر) = جرم اتمی میانگین

$$\begin{cases} \text{فراوانی ایزوتوپ سبک تر} = x \\ \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین تر} = 100 - x \end{cases} \Rightarrow 43/2 = \frac{(40 \times x) + (44 \times (100 - x))}{100} \Rightarrow x = 20$$

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۱ ۱۳۹۹

$$\left. \begin{array}{l} \text{شمار نوترون ها} = 6 \Rightarrow {}^A_Z\text{H} : \text{سنگین ترین ایزوتوپ هیدروژن} \\ \text{شمار الکترون ها} = 1 \Rightarrow {}^A_Z\text{H} : \text{فراوان ترین ایزوتوپ هیدروژن} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\text{شمار نوترون}}{\text{شمار الکترون}} = 6$$

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۹

عبارت اول: درست. جرم اتمی  ${}^1_1\text{H}$  برابر با  $1.008 \text{ amu}$  است.

عبارت دوم: درست.

دوره ۴ و گروه ۱۷  ${}^{35}_{18}\text{X} : [\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^5$

گروه ۱۷  ${}^{17}_{10}\text{Z} : [\text{Ne}]3s^2 3p^5$

دوره ۴  ${}^{21}_{18}\text{Y} : [\text{Ar}]3d^1 4s^2$

عبارت سوم: نادرست. در تناوب سوم شش عنصر نماد شیمیایی دو حرفی دارند. ( ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{13}\text{Al}$ ,  ${}_{14}\text{Si}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$  و  $\text{Ar}$ )

عبارت چهارم: نادرست. هر ستون جدول تناوبی، شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی (نه فیزیکی) مشابه هستند.

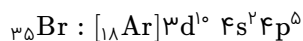
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

$$? \text{ g Fe} = 1 \text{ m ورق} \times \frac{3/01 \times 10^{25} \text{ اتم Fe}}{0/05 \text{ m ورق}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{6/02 \times 10^{23} \text{ اتم Fe}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 56000 \text{ g Fe}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

عنصر قبل از  ${}^{36}\text{Kr}$  در دورهٔ چهارم، عنصر  ${}^{35}\text{Br}$  از گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) است.



بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. عنصر  ${}^{52}\text{A}$  دو خانه قبل از عنصر  ${}^{54}\text{Xe}$  در دورهٔ پنجم است؛ بنابراین این عنصر به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای تعلق دارد.

ب) نادرست. عنصر  ${}^{19}\text{X}$  یا همان  ${}^{19}\text{K}$ ، با عنصر  ${}^{35}\text{Br}$  در یک دوره قرار دارند. می‌دانیم در هر دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی عنصر  $\text{Br}$  از  $\text{K}$  کوچک‌تر است.

پ) درست. عنصر  ${}^{17}\text{M}$  یا همان  ${}^{17}\text{Cl}$  با عنصر  ${}^{35}\text{Br}$  در یک گروه قرار دارند. می‌دانیم در یک گروه از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد؛ بنابراین خصلت نافلزی عنصر  $\text{Br}$  باید از  $\text{Cl}$  کمتر باشد.

ت) درست. عنصر  $\text{Br}$  در دورهٔ چهارم جدول قرار دارد و حالت فیزیکی آن مایع است (تنها نافلز مایع) درحالی‌که حالت فیزیکی تمام فلزهای واسطهٔ دورهٔ چهارم، جامد است.

ث) درست. الکترون‌هایی با عدد کوانتومی  $l = 1$  در زیرلایهٔ  $p$  قرار دارند.

باتوجه به آرایش الکترونی عنصر  ${}^{35}\text{Br}$ ، مجموعاً ۱۷ الکترون در زیرلایه‌های  ${}^{2p}$ ،  ${}^{3p}$  و  ${}^{4p}$  قرار دارد که این تعداد الکترون، با شمارهٔ گروه عنصر  $\text{Br}$  در جدول تناوبی (گروه ۱۷) برابر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰