



۸- تعداد اتم  $O$  در ۶۴ گرم گاز اکسیژن برابر تعداد اتم‌ها در ۹۲ گرم از یک فلز است. جرم مولی فلز کدام است؟ ( $O = 16 \frac{g}{mol}$ )

۱۳۹۸-م-آسان-قلم چی-۴۵۵۵۴۳-ن

۳۲ (۴)

۲۴ (۳)

۴۶ (۵)

۲۳ (۱)

۹- عدد جرمی یون  $X^{3+}$  برابر با ۱۰۸ است. اگر تعداد الکترون‌های این یون  $\frac{2}{3}$  تعداد نوترون‌ها باشد، عدد اتمی آن کدام است؟

۱۳۹۸-م-متوسط-قلم چی-۴۰۵۲۷۸-ن

۵۵ (۴)

۶۳ (۳)

۴۵ (۵)

۶۰ (۱)

۱۰- اگر جرم الکترون با تقریب برابر  $\frac{1}{2000}$  جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم  ${}^Z_A X$ ، به جرم این اتم

۱۳۹۲-م-متوسط-سراسری-۱۴۱۶۸-ن

به کدام کسر نزدیک‌تر است؟

$\frac{1}{5000}$  (۴)

$\frac{1}{1000}$  (۳)

$\frac{1}{2000}$  (۵)

$\frac{1}{4000}$  (۱)

## پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۴ تعداد عناصر گروه‌های ۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ برابر و شامل ۶ عنصرند.

توجه: تعداد عناصر در گروه ۱ و ۱۸ با هم برابر و شامل ۷ عنصر است.

توجه: تعداد عناصر در هر دوره از جدول: دوره اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم، ششم، هفتم  
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$   
 ۲      ۸      ۸      ۱۸      ۱۸      ۳۲      ۳۲

۲ - گزینه ۱ در مهبانگ پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون عنصرهای هیدروژن و هلیم بوجود آمدند و با گذشت زمان و کاهش دما، این گازهای تولید شده متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

۳ - گزینه ۲ ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسان دارند یعنی خواص وابسته به  $p$  و وابسته به  $e$  آن‌ها یکسان است.

ایزوتوپ‌ها خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت دارند و خواص مربوط به جرم هسته متفاوت است مانند چگالی، نیمه عمر و پایداری که به جرم هسته وابسته است.

۴ - گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست است زیرا در ۸ عنصر فراوان زمین گاز نجیب وجود ندارد برخلاف مشتری که سه گاز  $Ar$ ،  $He$  و  $Ne$  در ۸ عنصر فراوان حضور دارد.

گزینه ۳: نادرست است زیرا در ۸ عنصر فراوان مشتری عنصر فلزی وجود ندارد.

گزینه ۴: با توجه به شکل فراوانی عنصر اول زمین یعنی آهن کمتر از ۵۰ درصد است.

۵ - گزینه ۴ مطابق باهم بیندیشیم صفحه‌ی ۹ کتاب درسی گزینه‌ی (۴) صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) همی  $^{99}Tc$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(۲) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است. از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش‌های صنایع هسته‌ای به شمار می‌آید.

(۳) با پیشرفت علم شیمی و فیزیک، بشر می‌تواند طلا تولید کند و اما هزینه‌ی تولید آن به اندازه‌ی زیاد است که صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

۶ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدد اتمی  $D$  برابر ۱۱ است.

گزینه ۲:  $B$  که همان  $Al$  می‌باشد. دارای یون شناخته شده  $Al^{3+}$  است.

گزینه ۳: عناصر  $A$  و  $E$  تمایل برای انجام واکنش شیمیایی ندارند نه عنصر  $C$ .

گزینه ۴:  $A$ ، هلیم است نه هیدروژن.

۷ - گزینه ۳

$147A$  فراوانی:  $y$

$148A$  فراوانی:  $x$

$$y + x + 30 = 100 \Rightarrow y + x = 70 \Rightarrow x = 70 - y$$

$$147.7 = \frac{(147y) + (148x) + (149 \times 30)}{100} = \frac{147y + (148(70 - y)) + (149 \times 30)}{100} \Rightarrow x = 10\% , y = 60\%$$

$$\frac{x}{y} = \frac{10}{60} = \frac{1}{6}$$

۸ - گزینه ۱

$$O \text{ اتم } = 24.08 \times 10^{23} = \frac{1 \text{ mol } O_p}{32g O_p} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول } O_p}{1 \text{ mol } O_p} \times \frac{2 \text{ اتم } O}{1 \text{ مولکول } O_p}$$

$$x = 23 \Rightarrow \text{اتم فلز } = 24.08 \times 10^{23} = \frac{1 \text{ mol فلز}}{1 \text{ mol فلز}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم فلز}}{1 \text{ mol فلز}} \times \frac{92g \text{ اتم فلز}}{16g \text{ اتم فلز}} \text{ فلز} = 23$$

روش دوم:

$$O \approx A$$

$$\frac{64g}{16} = \frac{92g}{M_A} \Rightarrow M_A = 23g \cdot mol^{-1}$$

۹ - گزینه ۲

$$\begin{cases} P = e^- + 3 \\ e = \frac{2}{3}n \end{cases} \xrightarrow{P+n=108} \frac{2}{3}n + 3 + n = 108$$

$$\Rightarrow n = 63, P = 108 - 63 = 45$$

۱۰ - گزینه ۱ منظور از جرم اتم یعنی مجموع پروتون‌ها و نوترون‌ها یا عدد جرمی، در اتم خنثی تعداد  $e^-$  ها با  $p^+$  یا عدد اتمی ( $Z$ ) برابر است بنابراین می‌توان نسبت جرم الکترون‌ها که  $\frac{1}{2000}$  جرم  $p^+$  یا  $n^0$  می‌باشد را به صورت زیر در نظر گرفت.

$$\begin{array}{l} \text{عدد جرمی } 2z \\ \text{عدد اتمی } z \end{array} A \rightarrow e^- \text{ تعداد} = z \rightarrow \frac{z \times \frac{1}{2000}}{2z} = \frac{1}{4000}$$

## پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴

۳ - ۲

۵ - ۴

۷ - ۳

۹ - ۲

۲ - ۱

۴ - ۲

۶ - ۲

۸ - ۱

۱۰ - ۱