

۱۰۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در گروه ۱۴، سه عنصر C، Si و Ge بر اثر ضربه خرد می‌شوند و توانایی انتقال جریان الکتریسیته را دارند، در این گروه چهار عنصر Si، Ge، Sn و Pb سطحی صیقلی دارند.

۱۰۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نافلزات، هنگام شرکت در واکنش با عناصر دیگر الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.

۱۰۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گروه ۱۴، سنگین‌ترین عنصر شبه‌فلزی، ژرمانیم است که در دوره‌ی ۴ جای دارد. در گروه ۱۴، سبک‌ترین عنصر فلزی، قلع است که در دوره‌ی ۵ جای دارد. در گروه ۱۴، یک عنصر نافلزی جای دارد که کربن است و دگر شکل گرانت آن رسانا است.

۱۰۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. P نافلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، می‌تواند هم الکترون بگیرد و هم به اشتراک بگذارد.

۱۰۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارت‌های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.
ب) عناصری که شمار الکترون‌های ظرفیت آن‌ها با هم برابر است، هم‌گروه هستند (به جز گروه ۱۸).

۱۰۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خواص فیزیکی شبه‌فلزها مشابه با فلزها بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها مشابه با نافلزها است.

۱۰۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از گاز نجیب آرگون (${}_{18}\text{Ar}$) هیچ ترکیبی در طبیعت وجود ندارد.

۱۰۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارتهای «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.
ت) گوگرد و کلر در دوره سوم قرار دارند، ولی نیتروژن در این دوره قرار ندارد.

۱۱۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینههای نادرست:
گزینه ۱: شامل ۶ عنصر از دوره دوم تا هفتم جدول دوره‌ای هستند.
گزینه ۲: همه‌ی عناصر این گروه از فلزهای هم‌دوره‌ی خود، خصلت فلزی بیشتری دارند.
گزینه ۴: اختلاف عدد اتمی دو عنصر متوالی در این گروه یکسان نیست، به عنوان مثال برای Li و Na ، ۱۱ و ۸ ولی برای K و Rb ، ۱۹ و ۳۷ است.

۱۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عبارتهای «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.
ت) بیشتر عنصرهای جدول دوره‌ای را فلزها تشکیل می‌دهند.

۱۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی در یک دوره، افزایش و در یک گروه کاهش می‌یابد. بررسی گزینههای نادرست:

گزینه ۱: خاصیت فلزی در گروه‌ها از بالا به پایین زیاد می‌شود: $K > Na > Li$
گزینه ۲: C (گرافیت) رسانایی الکتریکی دارد، در حالی که S رسانایی الکتریکی ندارد.
گزینه ۳: تمایل به از دست دادن الکترون، جزء خواص فلزها می‌باشد: $Na > Mg > Al$

۱۱۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ب» درست است. بررسی عبارتهای نادرست:
الف) گروه اول از عنصر B (لیتیم) شروع می‌شود و عنصر A (هیدروژن)، در این گروه قرار ندارد.
پ) مجموع $n + l$ برای هر دو عنصر برابر است.

$n + l = 4$	}	عنصر E گروه ۱۴ دوره سوم آرایش الکترونی آن به زیرلایه $3p^2$ ختم می‌شود. بنابراین
$n + l = 4$	}	عنصر G گروه ۱۶ دوره سوم آرایش الکترونی آن به زیرلایه $3p^4$ ختم می‌شود. بنابراین

ت) عنصر X متعلق به گروه هفدهم است و با گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون، به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسد.

۱۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{matrix} n + p = 32 \\ n = p \end{matrix} \right\} \Rightarrow p = 16 \Rightarrow {}_{16}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

عنصر موردنظر در آخرین زیر لایه‌ی خود ۴ الکترون دارد و اتم Ti هم در گروه ۴ جدول دوره‌ای قرار دارد.
بررسی گزینههای نادرست:

گزینه ۱: عنصر موردنظر نافلز است و قابلیت مفول شدن ندارد.
گزینه ۲: Cl ، در سمت راست X قرار دارد، بنابراین خاصیت فلزی آن بیشتر از X است.

۱۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اولین عنصر به وجود آمده در هستی، هیدروژن است که فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری است.

۱۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

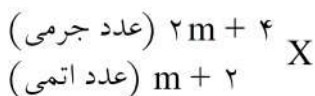
$$E = mc^2 \Rightarrow 5 \times 10^{10} \text{ kJ} = 5 \times 10^{13} \text{ J} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow m = \frac{5}{9} \times 10^{-3} \text{ kg} = \frac{5}{9} \text{ g}$$

می‌دانیم که $1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ است، بنابراین مقدار انرژی به دست آمده، معادل $5 \times 10^{13} \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ است و اگر بخواهیم آن را به واحد $\text{kg} \cdot \text{km}^2 \cdot \text{h}^{-2}$ تبدیل کنیم، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$5 \times 10^{13} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \times \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right)^2 \times \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right)^2 = 6/48 \times 10^{14} \text{ kg} \cdot \text{km}^2 \cdot \text{h}^{-2}$$

۱۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یون X^{2+} دارای m الکترون است، بنابراین اتم خنثی X دارای $m + 2$ الکترون است و چون تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها در یک اتم خنثی با هم برابر است، می‌توان نتیجه گرفت که اتم X دارای $m + 2$ پروتون نیز هست.



۱۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۲: در میان عنصرهای شناخته شده، ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود.
گزینه ۳: با افزایش تعداد نوترون‌ها در ایزوتوپ‌های یک عنصر، الزاماً درصد فراوانی آن کاهش نمی‌یابد، برای مثال ${}^6_3\text{Li}$ از ${}^7_3\text{Li}$ فراوان‌تر است.
گزینه ۴: به ایزوتوپ‌های پرتوزا و ناپایدار یک عنصر، رادیو ایزوتوپ می‌گویند.

۱۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ا) عنصرهای گروه‌های ۳ تا ۱۲، در دوره‌های ۴ تا ۷ جای دارند.

(پ) هر خانه از جدول دوره‌ای، به یک عنصر معین تعلق دارد و دارای برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.

(ت) جدول دوره‌ای عنصرها، از هیدروژن شروع و به عنصر شماره ۱۱۸ ختم می‌شود.

۱۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$K = 39 - 19 = 20 = \text{تعداد نوترون های } K$$

$$X = 20 - 3 = 17 = \text{تعداد الکترون های } X$$

X دارای عدد اتمی ۱۷ و در گروه ۱۷ جدول قرار دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: X در گروه ۱۷ جای دارد و با Mg که در گروه ۲ جای دارد، خواص شیمیایی مشابهی ندارد.

گزینه ۲: X در دوره سوم و K در دوره چهارم جای دارد.

گزینه ۴: در جدول دوره‌ای، بین دو عنصر X و K یک عنصر (Ar) جای دارد.

۱۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر Se در گروه ۱۶ و عنصر P در دوره سوم جای دارد، بنابراین عنصر

موردنظر، دارای عدد اتمی ۱۶ است.

عدد اتمی گازنجیب دوره ششم، ۸۶ است.

۱۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) یک amu معادل $\frac{1}{12}$ جرم یک اتم کربن - ۱۲ است.

(پ) عدد جرمی کربن - ۱۲، ۱۲ است و واحد ندارد.

(ت) جرم اتمی کربن - ۱۲، ۱۲ amu و جرم یک مول از آن، ۱۲ گرم است.

۱۲۳-

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جرم اتمی ^3_1H تقریباً ۳ amu است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: جرم اتمی ایزوتوپی از هیدروژن که ۲ نوترون دارد تقریباً ۳ amu است.

گزینه ۲: جرم اتمی دقیق ^1_1H ، ۱/۰۰۸ amu است.

گزینه ۳: عدد اتمی Li برابر با ۳ می‌باشد و به دلیل وجود نوترون‌ها، جرم اتمی آن از ۳ amu بیشتر است و با اضافه

کردن ۱ amu به کفه دیگر، توازن برقرار نمی‌شود.

۱۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{30 \times 4 + 32 \times 1}{5} = 30/4 \text{ amu}$$

۱۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$127/5 \text{ g H}_2\text{S} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34 \text{ g H}_2\text{S}} = 3/75 \text{ mol H}_2\text{S}$$