

شیمی ۱

۱- عنصر A در گروه چهاردهم و دوره سوم جدول تناوبی جای دارد. اگر شمار پروتون عنصر A از عنصر B ۳۰ عدد کمتر باشد، عنصر B به ترتیب از راست به چپ در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) هشتم - پنجم (۲) هفتم - چهارم (۳) هشتم - چهارم (۴) هفتم - پنجم

۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) روند چیدمان عناصر در جدول دوره‌ای بر مبنای عدد جرمی آن‌هاست.

(ب) لایه چهارم عناصر حداکثر با ۳۲ الکترون پر می‌شود.

(پ) لایه سوم جدول تناوبی می‌تواند زیرلایه‌هایی با اعداد کوانتومی فرعی صفر تا ۳ داشته باشد.

(ت) حداکثر گنجایش زیرلایه چهارم عناصر برابر ۱۸ الکترون است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در عنصر A ۴۹، تفاوت شمار الکترون پرنرژی‌ترین زیرلایه و شمار الکترون ظرفیت آن کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۴- عنصر X با ${}_{41}\text{Nb}$ هم‌گروه و با ${}_{19}\text{K}$ هم‌دوره است. در بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی آن چند الکترون وجود دارد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) دو عنصر ${}_{11}\text{Na}$ و ${}_{19}\text{K}$ دارای خواص شیمیایی مشابه هستند.

(۲) در هر خانه از جدول دوره‌ای عناصر علاوه بر عدد اتمی به جرم اتمی میانگین عنصر نیز اشاره شده است.

(۳) در جدول دوره‌ای امروزی، عنصرها براساس افزایش عدد اتمی سازماندهی شده‌اند.

(۴) نماد شیمیایی دو عنصر آرگون و طلا به ترتیب Ar و Go است.

۶- عنصر X ۱۸ با جرم اتمی میانگین ۳۶/۸، دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که یکی از آن‌ها دارای ۲۰ نوترون و فراوانی ۲۰٪ و دیگری ۱۸ نوترون با فراوانی ۷۰٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ دیگر کدام است؟ (جرم پروتون و نوترون را یکسان و برابر ۱ amu در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۷- اگر مجموع جرم الکترون‌ها در یون A برابر با ${}_{10}^{-24} \times 10^{-24} \text{ g}$ (۱ amu) باشد، یون A کدام است؟

(۱) ${}_{3}\text{Li}^{+}$ (۲) ${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$ (۳) ${}_{17}^{35}\text{Cl}^{-}$ (۴) ${}_{26}^{56}\text{Fe}^{3+}$

۸- کدام یک از گزاره‌های زیر بیرامون ذرات زیر اتمی درست است؟

(الف) نماد پروتون و نوترون به ترتیب به صورت ${}^1_1\text{p}$ و ${}^1_0\text{n}$ است.

(ب) بار الکتریکی نسبی الکترون برابر با -۱ است.

(پ) سبک‌ترین ذره زیراتمی الکترون است.

(ت) جرم نوترون بیشتر از پروتون است.

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

۹- اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی $l=1$ باشد، آخرین زیرلایه اشغال شده اتم آن دارای الکترون است و این عنصر در دوره و گروه جدول تناوبی جای دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) چهارم - هفدهم (۲) پنجم - چهاردهم (۳) پنجم - چهاردهم (۴) پنجم - چهاردهم

۱۰- شمار اتم‌های اکسیژن در ۲۲ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید (CO_2)، با شمار اتم‌های نیتروژن در چند گرم گاز نیتروژن (N_2) برابری می‌کند؟

($\text{CO}_2 = 44, \text{N}_2 = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۵

۱۱- در طیف نشری خطی هیدروژن، خط طیفی با رنگ آبی روشن متعلق به کدام انتقال الکترونی با چه طول موجی است؟

(۱) $n=4$ به $n=2$ (۲) $n=4$ به $n=2$ (۳) $n=5$ به $n=2$ (۴) $n=5$ به $n=2$

۱۲- کدام مجموعه اعداد کوانتومی داده شده، تعداد الکترون بیش‌تری را شامل می‌شود؟

(۱) $l=3$ (۲) $l=1$ و $n=5$ (۳) $n=3$ (۴) $l=2$ و $n=4$

۱۳- در میان چهار عنصر A، X، Y و D، کدام دو عنصر به ترتیب در یک دوره و کدام دو عنصر در یک گروه از جدول تناوبی جای دارند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) A و D - Y و D (۲) A و Y - X و D (۳) X و Y - A و D (۴) X و A - D و Y

