

۱. در کدام گزینه ذره‌های سازنده مواد، فقط اتم هستند؟

- (۱) گوگرد - اکسیژن - آب - پلاتین (۲) نیتروژن - کربن - کلر - شکر (۳) مس - آهن - طلا - نقره (۴) روی - آلومینیوم - اکسیژن - کلر

۲. نسبت تعداد اتم به نوع اتم $\left(\frac{\text{تعداد اتم}}{\text{نوع اتم}}\right)$ ، در کدام مولکول زیر از بقیه بیشتر است؟

- (۱) کربن دی‌اکسید (۲) آب (۳) متان (۴) گوگرد

۳. اگر نماد عدد اتمی (Z) و نماد جرمی (A) بوده و برای اتمی رابطه این دو عدد به صورت $A = 2Z + 1$ باشد، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده این اتم باشد؟

- (۱) $^{24}_{12}\text{Mg}$ (۲) $^{48}_{24}\text{Ti}$ (۳) $^{19}_9\text{F}$ (۴) $^{20}_{10}\text{Ne}$

۵. چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) چگالی تمامی فلزات بیشتر از یک گرم بر سانتی‌متر مکعب است.

ب) مواد مرکب، موادی هستند که مولکول‌هایشان از دو یا چند اتم ساخته شده باشد.

ج) ساده‌ترین عنصر موجود در طبیعت، هیدروژن است.

د) تعداد عناصر فلزی از تعداد عناصر نافلزی بیشتر است.

ه) نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر در مولکول $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ A است.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۶. اگر تعداد الکترون‌های موجود در اتمی را ۴ برابر و تعداد نوترون‌های موجود در هسته آن را دو برابر کنیم، جرم اتم تقریباً چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{8}$

۷. در صورتی که در اتم A تعداد ذرات با بار منفی دو عدد بیشتر از تعداد ذرات با بار مثبت شده باشد، کدام اتفاق برای این اتم افتاده است؟

- (۱) این اتم دو عدد پروتون از دست داده است. (۲) این اتم دو عدد الکترون از دست داده است.
(۳) این اتم دو عدد پروتون گرفته است. (۴) این اتم دو عدد الکترون به دست آورده است.

۸. آب دریا شامل فلزات مختلفی در حالت یونی است. مقدار یون‌های فلزاتی مانند سدیم و پتاسیم در آب دریا بسیار زیاد است. اگر نماد یون سدیم Na^+ باشد، کدام گزینه فرمول شیمیایی مولکول‌های آب دریا را به درستی نشان داده است؟

- (۱) NaH_2O (۲) $\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_2$ (۳) H_2O (۴) $\text{Na}_2\text{H}_2\text{ONa}_2$

۹. اگر اتم X چهار الکترون بگیرد، تعداد کل ذرات باردارش دوبرابر تعداد ذرات بدون بارش می‌شود. کدام گزینه رابطه بین تعداد پروتون‌ها و

نوترون‌های این اتم را به درستی نشان داده است؟

- (۱) $n = p + 2$ (۲) $n = p + 4$ (۳) $n + 2 = p$ (۴) $n = p - 4$

۱۰. کدام یک از گزینه های زیر، با توضیحات مطرح شده صدق می کند؟

«ماده خالصی است که اتم های یکسانی دارد. دارای مولکول هایی دو اتمی است و دمای ذوب و جوش آن کمتر از ۲۰ درجه سانتی گراد است.

این ماده به راحتی از هوا قابل تشخیص است.»

(۱) بخار آب

(۲) گاز نیتروژن

(۳) گاز کلر

(۴) گوگرد



هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

۱. گزینه ۳ ذره های سازنده فلز ها به شکل اتم های جدا هستند ، بسیاری از نافلز ها ، مولکول های چند اتمی دارند ، مانند اکسیژن ، گوگرد ، کربن

۲. گزینه ۴ هر مولکول کربن دی اکسید از یک اتم کربن و دو اتم اکسیژن ساخته شده است و این نسبت برابر با $\frac{3}{2}$ است .
هر مولکول آب از یک اتم اکسیژن و دو اتم هیدروژن ساخته شده است و این نسبت در آن برابر با $\frac{3}{2}$ است .
هر مولکول متان از یک اتم کربن و چهار اتم هیدروژن ساخته شده است و این نسبت در آن برابر با $\frac{5}{2}$ است .
هر مولکول گوگرد از هشت اتم گرگرد ساخته شده است و این نسبت برابر با $\frac{8}{1}$ است .

۳. گزینه ۳ برای اتم Mg ، عدد جرمی و عدد اتمی به ترتیب ۲۴ و ۱۲ است و رابطه این دو عدد به صورت $A=2Z$ است . برای اتم Ti با عدد اتمی ۲۲ و عدد جرمی ۴۸ ، این رابطه به صورت $A=2Z+4$ است . در اتم Ne مانند Mg ، تعداد نوترون ها با پروتون ها برابر است و در نتیجه عدد جرمی دو برابر عدد اتمی است . این رابطه فقط برای اتم F (فلوئور) صادق است . $(9 \times 2) + 1 = 19$

۴. گزینه ۲ هیدروژن ساده ترین اتم را در بین عناصر دارد .
در هر اتم هیدروژن فقط یک پروتون و یک الکترون یافت می شود .
گازی شکل و بی رنگ است ، این گاز باعث سوزش شدید مجاری تنفسی می شود و با وجود اینکه فراوان ترین عنصر جهان است ، در جو زمین یافت نمی شود .

۵. گزینه ۳ چگالی برخی از فلزات از آب ($1g/cm^3$) کمتر است . مانند فلزات سدیم و پتاسیم ، تعریف مطرح شده در بند (ب) به ظاهر درست است ولی باید از عبارت دو یا چند نوع اتم استفاده می کرد .
مواد مرکب موادی هستند که مولکول هایشان از دو یا چند نوع اتم ساخته شده باشند .
طبق این تعریف Cl_2 (کلر) ماده مرکب نیست ولی H_2O ماده ی مرکب است . مابقی گزینه ها درست هستند .

۶. گزینه ۴ جرم اتم وابسته به تعداد پروتون ها و نوترون هایش است . پس افزایش تعداد الکترون ها تاثیری در افزایش جرم اتم ندارد .
فرض کنید اتمی دارای ۲ پروتون و ۲ نوترون است ، پس جرم آن ۴ است . تگر تعداد نوترون ها را دو برابر کنیم ، جرم آن ۶ می شود ، پس جرم آن ۱/۵ برابر شده است .

۷. گزینه ۴ از آنجا که تعداد ذرات بار منفی دو عدد بیشتر از تعداد ذرات بار مثبت شده است ، پس یکی از دو اتفاق رخ داده :

۱- دو عدد از ذرات با بار مثبت (پروتون ها) کم شده است .

۲- دو عدد به ذرات با بار منفی (الکترون ها) اضافه شده است .

پروتون ها در داخل قلعه ی مستحکم هسته ، حبس شده اند و قابلیت کم یا زیاد شدن ندارند ، اما همیشه الکترون ها قابلیت کاهش یا افزایش تعداد را دارند . بنابراین گزینه (۴) می تواند درست باشد .

۸. گزینه ۳ همیشه فرمول شیمیایی مواد مرکب ، ثابت است و هیچ گاه نسبت به تعداد اتم ها به تعداد عناصر در فرمول شیمیایی آن ها تغییر نمی کند . بنابراین فرمول شیمیایی آب در همه جا و در هر شرایطی H_2O است . یون های فلزی در آب حل شده اند و این قضیه باعث تغییر فرمول شیمیایی آب نمی شود . در صورتی که فرمول شیمیای آب تغییر کند ، ماده جدیدی به دست آمده و دیگر آب نیست .

۹. گزینه ۱ در حالتی که اتم هیچ الکترونی از دست نداده یا به دست نیاورده است ، تعداد پروتون ها و الکترون هایش با هم برابر است .
اگر اتم X چهار الکترون بگیرد ، تعداد ذرات باردارش به صورت " $e+P+4$ " خواهد شد که طبق اطلاعات مسئله دو برابر تعداد نوترون ها می شود .

$$\left. \begin{array}{l} 2 + e + p = 2n \\ e = p \end{array} \right\} \rightarrow 2 + p + p = 2n$$

$$\rightarrow 2 + 2p = 2n$$

$$\xrightarrow{+2} 2 + p = n$$

۱۰. گزینه ۳ این ماده عنصری نافلزی است ، چرا که ماده ای خالص است که اتم های یکسان دارد (پس عنصر است) و مولکول دارد (پس نافلز است) .
این ماده گاز است چرا که دمای اتاق (۲۰ سلسیوس) بیشتر از دمای ذوب و جوشش است ، این ماده ، گازی رنگی است ، چرا که از هوا قابل تشخیص است . پس این ماده گاز کلر است . کلر ، گازی سبز رنگ است .



هوشلند

مرزمین تیزهوشان ایران