



سوالات دانش آموزان تیزهوش:

۱- کدام یک از اتم‌های زیر با گرفتن یک الکترون، آخرین مدار الکترونی خود را کامل می‌کند؟

- ۱) $^{12}_6C$ (۲) $^{16}_8O$ (۳) $^{32}_{16}S$ (۴) 1_1H

حل: گزینه‌ی ۴ دانش‌آموز تیزهوش مدار الکترونی کامل، مداری است که تعداد الکترون‌های موجود در آن برابر $2n^2$ باشد، هیروژن دارای یک الکترون در مدار شماره‌ی یک خود است که با گرفتن یک الکترون دیگر، مدار شماره‌ی یک آن دارای دو الکترون می‌شود و از رابطه‌ی $2n^2$ پیروی می‌کند.

۲- تفاوت تعداد الکترون‌ها و تعداد نوترون‌ها در کدام گزینه کم‌تر است؟

- ۱) $^{23}_{11}Na$ (۲) $^{18}_8O$ (۳) $^{24}_{12}Mg$ (۴) $^{19}_9F$

حل: گزینه‌ی ۳ دانش‌آموز تیزهوش در $^{23}_{11}Na$ تعداد ۱۱ پروتون، ۱۱ الکترون و ۱۲ نوترون وجود دارد که اختلاف نوترون و الکترون یک می‌شود، در $^{18}_8O$ تعداد ۸ پروتون، ۸ الکترون و ۱۰ نوترون وجود دارد که اختلاف نوترون و الکترون دو می‌شود، در $^{19}_9F$ تعداد ۹ پروتون، ۹ الکترون و ۱۰ نوترون وجود دارد که اختلاف نوترون و الکترون یک می‌شود و جواب صحیح در $^{24}_{12}Mg$ تعداد ۱۲ پروتون، ۱۲ الکترون و ۱۲ نوترون وجود دارد که اختلاف نوترون و الکترون صفر می‌شود.

۳- یون A^{+3} دارای ۲۸ الکترون و ۳۹ نوترون است، عدد اتمی و عدد جرمی عنصر A به ترتیب کدامند؟

- ۱) ۲۸ و ۲۶ (۲) ۲۵ و ۶۴ (۳) ۳۱ و ۷۰ (۴) ۳۱ و ۶۷

حل: گزینه‌ی ۳ دانش‌آموز تیزهوش یون A سه الکترون از دست داده، پس اتم A دارای $39+28=67$ الکترون می‌باشد، یعنی ۳۱ الکترون و همین‌طور ۳۱ پروتون، پس عدد اتمی آن برابر ۳۱ می‌باشد. عدد جرمی مجموع پروتون و نوترون می‌باشد که مجموع ۳۹ و ۳۱ می‌شود ۷۰.

۴- یون‌های $^{18}X^{-2}$ و $^{21}_{11}C^{+}$ از نظر کدام ویژگی متمتفاوت‌اند کدیگر متفاوتند؟

- ۱) تعداد الکترون (۲) تعداد نوترون

(۳) تفاوت عدد جرمی با تعداد پروتون‌ها (۴) تفاوت عدد اتمی با تعداد الکترون‌ها

حل: گزینه‌ی ۴ دانش‌آموز تیزهوش هر یون دارای ۱۰ الکترون و ۱۰ نوترون هستند، پس از نظر تعداد الکترون و نوترون برابرند. تفاوت عدد جرمی و تعداد پروتون‌های آن‌ها نیز برابر ۱۰ می‌باشد ولی تفاوت عدد اتمی با تعداد الکترون‌ها در $^{21}_{11}C^{+}$ برابر یک و در $^{18}X^{-2}$ برابر ۲ است.

۵- تعداد الکترون‌های موجود در لایه‌ی آخر ذرات کدام گزینه با هم برابر است؟

- ۱) $^{15}P^{-3}$ و $^{12}Mg^{+}$ (۲) $^1H^{+}$ و $^3Li^{+}$ (۳) $^7N^{-3}$ و 2He (۴) $^{19}K^{+}$ و $^{17}Cl^{-}$

حل: گزینه‌ی ۴ دانش‌آموز تیزهوش همان‌طور که می‌دانید $^{15}P^{-3}$ دارای ۱۵ الکترون است و $^{12}Mg^{+}$ ۱۱ الکترون دارد، دقت کنید که علامت منفی یعنی الکترون گرفته و مثبت یعنی الکترون از دست داده، در گزینه دو $^3Li^{+}$ ۲ الکترون دارد و $^1H^{+}$ الکترونی ندارد و در گزینه ۳ $^7N^{-3}$ تعداد ۱۰ الکترون و 2He تعداد ۲ الکترون دارد و در گزینه‌ی صحیح $^{17}Cl^{-}$ تعداد ۱۸ الکترون دارد و $^{19}K^{+}$ دارای ۱۸ الکترون می‌باشد و هر دو در آخرین مدار الکترونی خود ۸ الکترون دارند.

۶- تعداد ذرات درون هسته‌ی اتم X، ۴ برابر تعداد الکترون‌های یون $^3Li^{+}$ است. در صورتی که تعداد نوترون‌های اتم X دو تا بیش‌تر از تعداد پروتون‌هایش باشد، اتم X دارای چند مدار الکترونی است؟

- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

حل: گزینه‌ی ۲ دانش‌آموز تیزهوش تعداد الکترون‌های $^3Li^{+}$ درست است دو می‌باشد، پس تعداد ذرات درون هسته‌ی اتم X، ۸ می‌باشد همان‌طور که گفته شده تعداد نوترون‌ها ۲ تا بیش‌تر می‌باشد پس تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها ۶ می‌باشد پس این اتم دارای ۳ الکترون است، دقت کنید که سوال تعداد مدار را عنوان کرده که دارای ۲ مدار الکترونی است.

۷- تعداد ذرات باردار موجود در هسته‌ی اتم X، سه برابر ذرات باردار 7Li است. تعداد الکترون‌های موجود در لایه‌ی آخر اتم X چقدر است؟

- ۱) ۸ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۹



مل ۷: گزینه‌ی ۱ دانش‌آموز تیزهوش یعنی تعداد پروتون‌ها اتم X مساوی است با $۱۸ = ۶ \times ۳$ ، پس تعداد الکترون‌های این اتم برابر است با ۱۸ و همان‌طور که می‌دانید لایه‌ی اول ۲ الکترون در فود جای می‌گیرد، لایه‌ی دوم ۸ الکترون، لایه‌ی سوم ۸ الکترون، لایه‌ی چهارم ۱۸ الکترون، لایه‌ی پنجم ۱۸ الکترون، لایه‌ی ششم ۳۲ الکترون و لایه هفتم ۳۲ الکترون در فود جای می‌گیرد، این اتم دو لایه‌ی اول را پر می‌کند و در لایه‌ی سوم ۸ الکترون می‌ماند.

۸- در یون X^{-} رابطه‌ی بین تعداد پروتون‌ها و نوترون‌هایش به صورت $n = p + 1$ است. اگر تعداد الکترون‌های این یون ۳ برابر تعداد الکترون‌های اتم ${}^{12}_6C$ باشد، کدام گزینه نماد این عنصر و تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر (صورت اتمی) را به درستی نشان داده است؟

- (۱) ${}^{34}_{17}X$ الکترون (۲) ${}^{35}_{17}X$ الکترون (۳) ${}^{39}_{19}X$ الکترون (۴) ${}^{35}_{17}X$ الکترون

مل ۸: گزینه‌ی ۴ دانش‌آموز تیزهوش اتم کربن دارای ۶ الکترون می‌باشد و یون ما ۱۸ الکترون دارد اما یک الکترون گرفته بوده، در نتیجه اتم X دارای ۱۷ الکترون است. پس تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها را از رابطه‌ی داده‌شده به ترتیب ۱۷ و ۱۸ می‌باشد. نماد این عنصر ${}^{35}_{17}X$ و تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخرش ۷ است.

۹- تعداد الکترون‌های یون X^{-} ، دو برابر ظرفیت لایه‌ی سوم الکترونی است. در مورد این اتم می‌توان گفت:

- (۱) لایه‌ی آخر الکترونی آن دارای ۸ الکترون است. (۲) این اتم دارای ۳ لایه‌ی الکترونی است.
(۳) تعداد الکترون‌های این اتم ۲۲ است. (۴) تمامی گزینه‌ها غلط می‌باشد.

مل ۹: گزینه‌ی ۴ دانش‌آموز تیزهوش تعداد الکترون‌های یون X^{-} ($۳۲ = ۱۸ \times ۲$) می‌باشد. پس تعداد الکترون‌های اتم X برابر ۳۴ است. این اتم دارای ۴ لایه‌ی الکترونی است و تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر آن ۱۶ است.

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) خواص شیمیایی عناصر موجود در یک دوره یکسان است.
(۲) خواص شیمیایی عناصر موجود در یک گروه یکسان است.
(۳) خواص فیزیکی عناصر موجود در یک دوره مشابه است.
(۴) تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر عناصر موجود در یک دوره ثابت است.

مل ۱۰: گزینه‌ی ۲ دانش‌آموز تیزهوش فیلی آسووووون بود! خواص شیمیایی عناصر موجود در یک دوره هیچ ارتباطی به هم ندارند.