

۱. گزینه ۱ ذرات باردار اتم e و p هستند که الکترون‌ها دارای بار منفی و پروتون‌ها دارای بار مثبت هستند. در M که عدد اتمی ۴ است، تعداد پروتون‌ها برابر ۴ می‌باشد. از آنجا که در اتم خنثی تعداد $(e = p)$ می‌باشد تعداد الکترون آن هم ۴ می‌باشد و مجموع تعداد ذرات باردار آن هشت می‌باشد.
عدد جرمی برابر مجموع تعداد پروتون و نوترون می‌باشد که پروتون‌ها و نوترون‌ها در داخل هسته قرار دارند و الکترون‌ها در اطراف هسته قرار دارند.

$$(p+n) = 8 \times M \text{ تعداد ذرات باردار اتم}$$

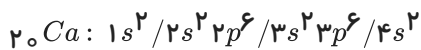
$$\text{عدد جرمی} = p+n = 8 \times 8 = 64$$

۲. گزینه ۲ باتوجه به اطلاعات داده شده، عدد جرمی برابر با ۴۵ یعنی: $n+p = 45$ و از آنجا که $\frac{n}{p} = 1,25$ است، بنابراین

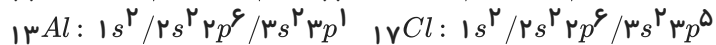
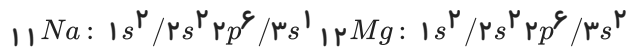
خواهیم داشت:

$$1,25p + p = 45 \rightarrow 2,25p = 45 \rightarrow p = 20$$

این اتم چهار لایه دارد و در لایه آخر خود ۲ الکترون آزاد دارد.



با نگاهی به آرایش الکترونی گزینه‌ها پی می‌بریم که $12Mg$ هم شرایط مشابهی در آرایش الکترونی با $20Ca$ دارد و به همین خاطر خواص شیمیایی یکسانی با آن دارد.



۳. گزینه ۲ چون عدد اتمی این عنصر ۱۵ می‌باشد.

این عنصر در گروه پنجم جدول تناوبی قرار دارد.

از عناصر داده شده $14N$ در گروه پنجم قرار دارد.

$$n = 1,2p$$

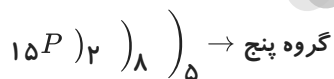
$$p+n = 32$$

$$p+1,2p = 33$$

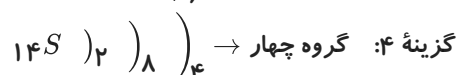
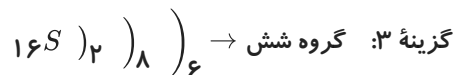
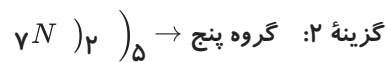
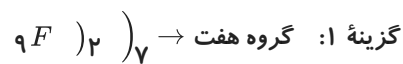
$$p = 15$$

$6C$ در گروه چهار، $8C$ در گروه ۶ و $12Mg$ در گروه دوم قرار دارند.

۴. گزینه ۲ تعداد الکترون‌های لایه آخر نشان‌دهنده شمایه گروه عنصر است.

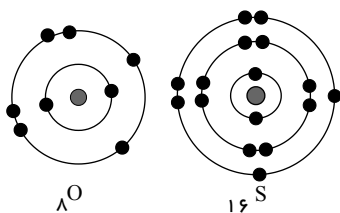


بررسی گزینه‌ها:



۵. گزینه ۲ در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، تعداد لایه‌های اصلی یکسان است. ولی به ترتیب تعداد الکترون‌های لایه آخر در هر اتم نسبت به اتم قبلی، یک عدد افزایش می‌یابد و در یک گروه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت یکسان است اما تعداد لایه‌های اصلی با هم متفاوتند که با افزایش شماره دوره یک لایه نسبت به دوره قبلی به آرایش الکترونی عنصر افزوده می‌شود.

۶. گزینه ۲ عنصر اکسیژن با عدد اتمی ۸ (O) و گوگرد با عدد اتمی ۱۶، هر دو در لایه ظرفیت خود (لایه آخر) ۶ الکترون دارند بنابراین به گروه ششم جدول عناصرها تعلق دارند.



۷. گزینه ۲ این عنصر در واقع Ca است که ۲ الکترون در لایه اول، ۸ الکترون در لایه دوم، ۸ الکترون در لایه سوم و ۲ الکترون در لایه چهارم دارد. و با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت این عنصر ($4s^2$) می توان فهمید که این عنصر در ردیف چهارم و گروه دوم واقع شده است.

۸. گزینه ۱ عناصر یک گروه خواص شیمیایی یکسان دارند. عناصر این مورد از گروه های متفاوت هستند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: A : ۲ گروه هشتم، J : ۴ گروه دوم و D : ۱۲ گروه سوم.

گزینه ۲: A : ۲ و E : ۱۰ و G : ۱۸ هر سه متعلق به گروه هشتم هستند.

گزینه ۳: L : ۳ و M : ۱۱ و Q : ۱۹ هر سه متعلق به گروه اول هستند.

گزینه ۴: J : ۴ و D : ۱۲ و R : ۲ هر سه متعلق به گروه دوم هستند.

۹. گزینه ۱ این عنصر با توجه به تعداد الکترون های لایه آخر آن Ne ۱۰ می باشد که به گروه هشت جدول تناوبی عناصر تعلق دارد که این گروه به گازهای نجیب معروف هستند.

B متعلق به گروه ۴ می باشد و C ۸ عضو گروه ۶ و D ۹ متعلق به گروه ۷ می باشند.

A در واقع هلیوم (He) می باشد که اولین عضو گروه هشتم می باشد.

۱۰. گزینه ۲ عناصر موجود در یک گروه خواص شیمیایی مشترکی دارند.

O و S ۱۶ هر دو متعلق به گروه ۶ اصلی بوده که O ۸ در دوره دوم و S ۱۶ در دوره سوم قرار دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: O ۸ در گروه ۶ و Ar ۱۸ در گروه ۸ قرار دارد.

گزینه ۳: C ۶ در گروه ۴ و S ۱۶ در گروه ۶ قرار دارد.

گزینه ۴: Mg ۱۲ در گروه ۲ و Ar ۱۸ در گروه ۸ قرار دارد.

۱۱. گزینه ۳ با توجه به مدل اتمی عنصر C که در حالت خنثی قرار دارد عدد اتمی آن ۱۸ می شود ($18C$) چون A^{2-} دارای ۱۸

الکترون است پس اتم A دارای ۱۶ الکترون و عدد اتمی ۱۶ می باشد. ($16A$) چون B^{2+} دارای ۱۸ الکترون است پس اتم B دارای ۲۰ الکترون است و عدد اتمی آن ۲۰ می باشد ($20B$).

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: A در گروه ششم قرار دارد نه در گروه دوم.

گزینه ۲: اگر مدل اتمی عناصر را رسم کنید متوجه می شوید اتم A و C در یک دوره هستند و اتم B در دوره بعدی قرار دارد و هر سه در یک دوره قرار ندارند.

گزینه ۳: این جمله صحیح است.

گزینه ۴: C دارای آرایش پایدار است و واکنش پذیری آن به شدت کم است.

۱۲. گزینه ۲ در خورشید واکنش های هم جوشی هسته ای رخ می دهد که اتم های هیدروژن با هم ترکیب می شوند و در این جریان مقدار زیادی انرژی و هلیوم به وجود می آید.