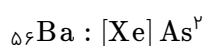




۱ در آرایش الکترونی اتم‌های  ${}_{22}\text{Ti}$  و  ${}_{17}\text{Cl}$ ، مجموعاً چند الکترون با  $n = 3$  وجود دارد؟

- (۱) ۱۶  
(۲) ۱۷  
(۳) ۱۸  
(۴) ۱۹

۲ مجموع اعداد A، B، C و D کدام است؟



- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۱  
(۳) ۲۲  
(۴) ۱۹

۳ چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (الف) در اتم عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی در زیرلایه‌های  $3s$ ،  $3p$  و  $3d$  همه اتم‌ها، الکترون قرار می‌گیرد.  
(ب) انرژی زیرلایه‌ها تنها به عدد کوانتومی اصلی ( $n$ ) وابسته است.  
(پ) قاعده آفبا، آرایش الکترونی اتم همه عنصرها را به درستی پیش‌بینی می‌کند.  
(ت) در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم  ${}_{29}\text{Cu}$ ، دو الکترون وجود دارد.

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۱  
(۴) ۲

۴ در میان ۱۸ عنصر دوره چهارم جدول دوره‌ای عنصرها چند عنصر در بیرونی‌ترین زیرلایه خود تنها دارای یک الکترون هستند؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۵ یک دانش‌آموز باتوجه به مدل کوانتومی، مطالبی را در کلاس درس شیمی گزارش داده است. کدام یک از مطالب ارائه شده توسط این دانش‌آموز نادرست است؟

- (۱) برای دو زیرلایه مختلف در اتم عنصرها، مجموع  $(n + l)$  می‌تواند برابر با ۴ باشد.  
(۲) هرگاه عدد کوانتومی اصلی الکترونی برابر با ۴ باشد، عدد کوانتومی فرعی آن ۰، ۱، ۲ یا ۳ می‌تواند باشد.  
(۳) بیشینه گنجایش الکترونی لایه چهارم، چهار برابر مجموع عددهای کوانتومی فرعی زیرلایه‌های موجود در آن است.  
(۴) حداکثر گنجایش الکترون در زیرلایه‌ای با عددهای کوانتومی  $l = 1$  و  $n = 4$  سه برابر گنجایش الکترون زیرلایه‌ای با عددهای کوانتومی  $l = 0$  و  $n = 3$  است.

۱) نماد هر زیرلایه معین با دو عدد کوانتومی  $n$  و  $l$  مشخص می‌شود.

۲) در عناصر دوره دوم جدول، زیرلایه  $s$  پر شده است و زیرلایه  $p$  در حال پر شدن است.

۳) در هر زیرلایه حداکثر گنجایش الکترونی به کمک رابطه  $(2l + 1)$  محاسبه شود.

۴) هرچه مقدار عدد کوانتومی اصلی یک لایه بیشتر باشد، ظرفیت پذیرش الکترون بیشتری دارد.

۷) در کدام گزینه به‌ترتیب از راست به چپ، عنصر اول دارای شش الکترون در آخرین زیرلایه خود، عنصر دوم دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 1$  و عنصر سوم دارای تعداد الکترون برابر در زیرلایه‌های  $d$  و  $s$  خود می‌باشد؟

۱)  $^{29}\text{Cu}$ ,  $^{30}\text{Zn}$ ,  $^{26}\text{Fe}$  (۲)  $^{22}\text{Ti}$ ,  $^{16}\text{S}$ ,  $^{36}\text{Kr}$

۳)  $^{29}\text{Cu}$ ,  $^{30}\text{Zn}$ ,  $^{36}\text{Kr}$  (۴)  $^{22}\text{Ti}$ ,  $^{16}\text{S}$ ,  $^{26}\text{Fe}$

۸) در کدام گزینه تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ای با  $l = 1$ ، دو برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه‌ای با  $l = 2$  است؟

۱)  $^{24}\text{Cr}$  (۲)  $^{38}\text{Sr}$

۳)  $^{26}\text{Fe}$  (۴)  $^{34}\text{Se}$

۹) تعداد الکترون‌های با  $l = 1$  در اتم  $^{34}\text{Se}$ ، چند برابر تعداد الکترون‌های با  $l = 0$  در اتم  $^{22}\text{Ti}$  است؟

۱) ۴ (۲)  $\frac{1}{4}$

۳) ۲ (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۰) در اتم کدام عنصر شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌هایی با  $l = 1$ ، دو برابر الکترون‌های موجود در زیرلایه  $l = 2$  می‌باشد؟

۱)  $^{36}\text{Kr}$  (۲)  $^{29}\text{Cu}$

۳)  $^{26}\text{Fe}$  (۴)  $^{23}\text{V}$

۱۱) چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) گنجایش لایه ظرفیت عنصرهای تناوب سوم حداکثر می‌تواند برابر با ۸ الکترون باشد.

ب) در لایه الکترونی دوم، دو زیرلایه با اعداد کوانتومی فرعی ۱ و ۲ وجود دارد.

پ) آفیا به معنای ساختن یا افزایش گام‌به‌گام است و قاعده آفیا ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد.

ت) زیرلایه با  $l$  برابر ۲، گنجایش حداکثر ۱۰ الکترون را دارد.

ث) لایه الکترونی چهارم، ۴ زیرلایه داشته و گنجایش حداکثر ۳۲ الکترون دارد.

۱) ۱ (۲) ۲

۳) ۳ (۴) ۴

۱۲) پاسخ درست به هریک از سؤال‌های "الف"، "ب" و "پ" به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) مجموع تمام  $(n + 1)$  زیرلایه‌های موجود در لایه اصلی سوم ( $n = 3$ ) چند است؟

ب) برای کدام لایه الکترونی، کمترین و بیشترین عدد کوانتومی فرعی به ترتیب صفر و ۳ می‌تواند باشد؟

پ) بیشینه گنجایش الکترون در اولین لایه اتم با تعداد عنصرها در کدام دوره از جدول دوره‌ای برابر است؟

۱) ۱، ۴، ۱۲ (۲) ۲، ۳، ۱۵

۳) ۲، ۳، ۱۲ (۴) ۲، ۴، ۱۵

اتمی که عدد جرمی آن برابر ۶۴ است و ۳۵ ذره زیراتمی بدون بار الکتریکی دارد، چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی بزرگتر از ۱ دارد؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۱ (۳) ۱۰ (۴) ۹

آرایش الکترونی عنصر A به  $3d^4 4s^2$  ختم می‌شود و در عنصر B، ۱۵ الکترون با عدد کوانتومی فرعی  $l = 1$  وجود دارد. اختلاف عدد اتمی عنصر A و عنصر B چند واحد است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۴

اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون  $A^{-}$  برابر ۹ باشد، در اتم A چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی  $l = 0$  وجود داشته و نسبت زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون در آن به تعداد الکترون‌هایی که دارای عدد کوانتومی  $l = 1$  هستند به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۸ ،  $\frac{\lambda}{12}$  (۲) ۱۰ ،  $\frac{\lambda}{12}$  (۳) ۸ ،  $\frac{\lambda}{17}$  (۴) ۱۰ ،  $\frac{\lambda}{15}$

کدام مطلب در مورد لایه و زیرلایه الکترونی درست است؟

- (۱) در لایه چهارم، چهار زیرلایه با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ وجود دارد.  
(۲) گنجایش الکترون زیرلایه‌های f و d به ترتیب ۱۰ و ۱۴ الکترون است.  
(۳) زیرلایه پنجم یک اتم، ۱۸ الکترون می‌گیرد.  
(۴) عدد کوانتومی اول و دوم برای زیرلایه ۴f به ترتیب ۴ و ۲ است.

در کدام گزینه زیرلایه‌ها به ترتیب تمایل الکترون برای قرار گرفتن در آن‌ها، به صورت درست چیده شده است؟

- (۱)  $5d < 4f < 5s < 3p$  (۲)  $4f < 5d < 3p < 5s$   
(۳)  $5s < 3p < 5d < 4f$  (۴)  $5d < 5s < 4f < 3p$

پاسخ درست به سؤال‌های "الف"، "ب" و "پ" به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟  
(الف) بیشینه گنجایش الکترون زیرلایه‌ای که عدد کوانتومی فرعی آن برابر با ۳ می‌باشد چند است؟  
(ب) مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی پرانرژی‌ترین زیرلایه از لایه سوم ( $n = 3$ ) چند است؟  
(پ) گنجایش هر زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی  $l$  از چه رابطه‌ای حاصل می‌شود؟ ( $l \geq 0$ )

- (۱) ۱۴ ، ۵ ، ۱ ،  $4l + 1$  (۲) ۱۸ ، ۳ ، ۱ ،  $2(2l + 1)$   
(۳) ۱۴ ، ۵ ، ۲ ،  $4l + 1$  (۴) ۱۸ ، ۳ ، ۲ ،  $2(2l + 2)$