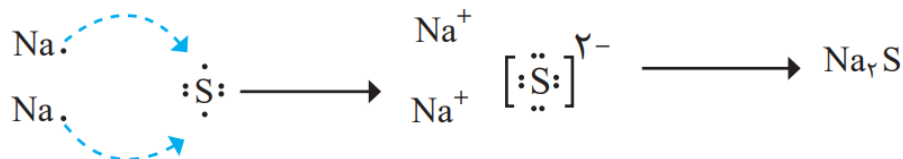


۱- اتم X دارای سه ایزوتوپ ${}^a X$, ${}^{a+2} X$, ${}^{a+4} X$ است که درصد فراوانی آن‌ها به ترتیب ۳۰ و ۳۰ و ۴۰ است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر $24/2 \text{ amu}$ باشد، مقدار a چقدر است؟

۲- شکل زیر نمایش تشکیل ترکیب Na_2S است. با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید:



آ) در ترکیب Na_2S پیوند بین ذرات سازنده چه نام دارد؟ توضیح دهید.

ب) توضیح دهید چرا در تشکیل این ترکیب به ازای یک اتم گوگرد دو اتم سدیم وارد واکنش می‌شوند؟

۳- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

۱. فرمول کلی یون پایدار عنصرهای گروه ۲، E^{2+} است.

۲. در مولکول اکسیژن، هر اتم با یک پیوند کووالانسی به یک اتم اکسیژن دیگر متصل است.

۳. در مولکول متان (CH_4) هر اتم هیدروژن با چهار پیوند کووالانسی به ۴ اتم کربن متصل است.

۴. در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌ها تمام الکترون‌های اتم نمایش داده می‌شود.

۵. هر چه طول موج یک تابش بیشتر باشد انرژی آزاد شده از آن تابش بیشتر می‌شود.

۶. ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای A یکسان و Z متفاوت می‌باشند به همین دلیل خواص شیمیایی یکسان دارند.

۴- اگر جرم $10^{23} \times 0.1 / 3$ مولکول از یک اکسید نیتروژن به فرمول NO_m برابر ۲۳ گرم باشد، نسبت مولی اکسیژن به نیتروژن در این ترکیب چقدر است؟ ($N = 14, O = 16$)

۵- اتم X دارای ۷ الکترون در لایه ظرفیت خود می‌باشد. اگر آخرین الکترون این اتم دارای اعداد کوانتومی $(n = 3, l = 1)$ باشد: (آ) آرایش الکترونی نوشتاری اتم X را بنویسید.

(ب) آرایش یون پایدار آن به کدام گاز نجیب می‌رسد؟ نام گاز نجیب را بنویسید.

(پ) این عنصر در ترکیب با اکسیژن چه نوع پیوندی تشکیل می‌دهد؟

۶- اختلاف تعداد الکترون‌ها در ${}^{85}_{37}\text{Rb}^+$ با ${}^{80}_{35}\text{Br}^-$ برابر چه عددی است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۷- از انتقال‌های الکترونی زیر در یک اتم کدام با جذب انرژی و کدام با نشر انرژی همراه است؟

(آ) $n = 3$ به $n = 1$

(ب) $n = 2$ به $n = 3$

(پ) $n = 4$ به $n = 2$

(ت) $n = 3$ به $n = 5$

۸- گزینه مناسب را انتخاب کنید.

آ) داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که اتم کروم با عدد اتمی ۲۴ در بیرونی‌ترین لایه خود آرایش $(4s^1 - 3d^5)$ دارد.

ب) چشم ما می‌تواند (گستره محدودی از نور - همه‌ی امواج الکترومغناطیسی) را مشاهده کند.

پ) در آرایش الکترونی فشرده نماد شیمیایی (گاز نجیب - عنصر موردنظر) جایگزین بخشی از آرایش الکترونی می‌شود.

ت) از روی رنگ شعله می‌توان عنصر (فلزی - نافلزی) را تشخیص دهیم.