

۱- با توجه به داده‌های جدول زیر، حساب کنید جرم مولی ترکیب حاصل از منیزیم و نیتروژن Mg_3N_2 چند گرم بر مول است؟ (جرم اتمی هر ایزوتوپ را با عدد جرمی آن برابر در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{16}N	^{14}N	^{26}Mg	^{24}Mg
درصد فراوانی	۰/۳	۹۹/۷	۲۵	۷۵

۲- در هر یک از موارد زیر عبارت صحیح داخل پرانتز را انتخاب کنید.

آ) بین یون‌های مثبت و منفی نیروی جاذبه بسیار قوی برقرار می‌شود که (پیوند یونی - پیوند کووالانسی) نامیده می‌شود.

ب) ترکیب‌های یونی که تنها از دو (عنصر - اتم) تشکیل شده است ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود.

پ) اتم اکسیژن برای رسیدن به آرایش گاز نجیب دو الکترون (می‌گیرد - از دست می‌دهد) در حالی که کلسیم دو الکترون (می‌گیرد - از دست می‌دهد)

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

۱. فرمول کلی یون پایدار عنصرهای گروه ۱۶، E^{2+} است.

۲. در مولکول آب (H_2O) هر اتم هیدروژن با دو پیوند کووالانسی به اتم اکسیژن متصل است.

۳. در مولکول نیتروژن، هر اتم نیتروژن سه الکترون با اتمی دیگر به اشتراک می‌گذارد.

۴. در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم، الکترون‌های ظرفیت آن نشان داده می‌شود.

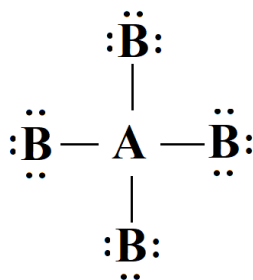
۵. اختر شیمی به مطالعه‌ی مولکول‌هایی می‌پردازد که در درون ستاره‌ها یافت می‌شوند.

۶. ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای A یکسان و Z متفاوت می‌باشند در نتیجه در خواص شیمیایی متفاوت هستند.

۷. اتم ^{99}Tc یک رادیو ایزوتوپ است که در تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود زیرا یون‌های آن در ساختار هموگلوبین وجود دارند.

۴- تعداد اتم‌های موجود در 0.23 گرم گاز هلیوم با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم گاز اکسیژن برابر است؟ (4_2He و ${}^{16}_8O$)

۵- با توجه به فرمول ساختاری مولکول مقابل پاسخ دهید:



الف) از بین اتم‌های (${}_{7}\text{N} - {}_{35}\text{Br} - {}_{14}\text{Si} - {}_{8}\text{O} - {}_{16}\text{S}$) دو اتم را بیابید که با الگویی مطابق شکل مولکول داده شده با هم ترکیب شوند. دلیل انتخاب خود را توضیح دهید.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل را بنویسید.

۶- آرایش الکترونی عنصر A به صورت $[\text{Ne}]3s^2 3p^3$ و عنصر B $[\text{Ar}]4s^2$ است فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از این دو عنصر را بنویسید.

۷- نوار منیزیم با اکسیژن هوا به شدت شعله‌ور شده و می‌سوزد و منیزیم اکسید تولید می‌کند.

آ) دلیل واکنش‌پذیری زیاد اتم‌های منیزیم و اکسیژن چیست؟ (${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{8}\text{O}$)

ب) پیوند بین منیزیم و اکسیژن، از چه نوعی است؟ چرا؟

پ) چگونگی تشکیل منیزیم اکسید را نشان دهید.

ت) فرمول منیزیم اکسید را بنویسید.

۸- از بین کلمات داخل پرانتز گزینه درست را انتخاب کنید:

آ) انرژی یک پرتو با طول آن رابطه (مستقیم - وارونه) دارد. به طوری که هرچه طول موج یک پرتو بلندتر باشد، انرژی آن (کمتر - بیشتر) است.

ب) مناسبترین شیوه برای از دست دادن انرژی یک الکترون برانگیخته (جذب - نشر) نور می باشد.

۹- اگر اتمی در لایه سوم الکترونی خود تنها شش الکترون با $l = 2$ داشته باشد، این اتم دارای چند پروتون می باشد؟