

۱- جرم اتمی ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ به ترتیب برابر 6.0151 amu و 7.0160 amu می باشد. با توجه به اینکه جرم اتمی میانگین لیتیم برابر 6.941 amu می باشد، درصد فراوانی طبیعی این دو ایزوتوپ را محاسبه کنید.

۲- درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را مشخص کنید. شکل درست یا علت نادرستی موارد نادرست را مشخص کنید.

(آ) اگر نمک های سدیم یا فلز سدیم را روی شعله بگیریم، رنگ شعله از آبی به زرد تغییر می کند.

(ب) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته های سبز رنگ استفاده می شود.

(ج) مقدار انرژی سومین لایه الکترونی در اتم ${}_{13}\text{Al}$ با ${}_{17}\text{Cl}$ برابر است.

(د) در اتم ${}_{38}\text{Sr}$ سطح انرژی زیر لایه $5s$ نسبت به $4d$ پایین تر است.

۳- جاهای خالی را با استفاده از کلمات داخل کادر پر کنید.

مانند - هفت - یونی - ۲۰ - گرم - چهار - برخلاف - کووالانسی - amu - ۳۴

- (۱) با توجه به اینکه عدد جرمی و جرم اتمی تقریباً با هم برابرند می توان گفت هر مول از اتمی با نماد ^{23}X ، ۲۳ جرم دارد.
- (۲) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی شامل خط یا طول موج رنگی است که هر کدام را یک خط طیفی می گویند.
- (۳) شمار الکترون های لایه ظرفیت اتمی که در هسته خود پروتون دارد، برابر ۶ است.
- (۴) پیوند میان منیزیم و اکسیژن پیوند میان هیدروژن و اکسیژن، پیوندی است.

۴- با توجه به آرایش الکترون نقطه‌ای مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید:



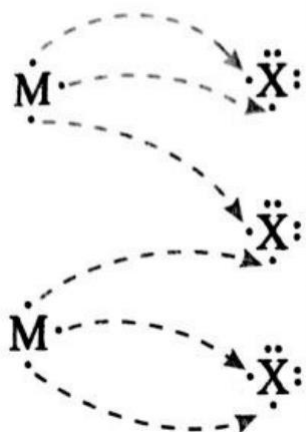
(آ) الکترون های لایه ظرفیت هر اتم را مشخص کنید.

(ب) آیا اتم های فلور و بریلیم به آرایش هشتایی رسیده اند؟

(ب) تعیین کنید هر یک از عناصر فلور و بریلیم به کدام گروه جدول تعلق دارند؟

(پ) میان دو اتم فلور و بریلیم چه نوع پیوندی تشکیل شده است؟

۵- شکل مقابل تشکیل نوعی پیوند شیمیایی میان دو عنصر M و X را نمایش می دهد. با توجه به این شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) X و M به کدام گروه از گروه‌های اصلی جدول تعلق دارند؟

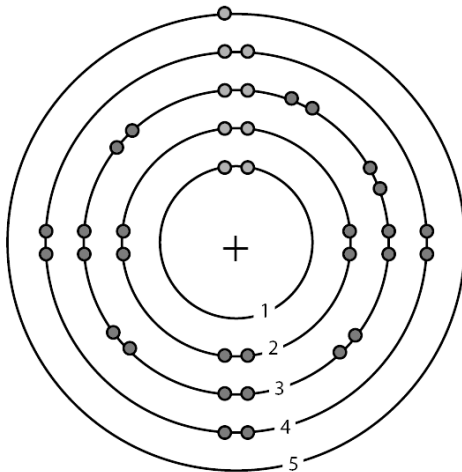
ب) ترکیب X_2Y چه نوع ترکیبی است (مولکولی یا یونی)؟ چرا؟

پ) اگر این دو عنصر پس از تشکیل پیوند هر دو به آرایش گاز نجیب نئون رسیده باشند نام ترکیب حاصل را بنویسید.

۶- جدول زیر را کامل کنید.

نام عنصر	نماد عنصر	آرایش الکترونی فشرده	شماره لایه ظرفیت	تعداد الکترون‌های ظرفیت
منیزیم	$_{12}\text{Mg}$			
ژرمانیم	$_{32}\text{Ge}$			
اسکاندیم	$_{21}\text{Sc}$			

۷- شکل زیر یک اتم بر اساس مدل اتمی بور را نمایش می دهد. با توجه به آن به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



آ) آرایش الکترونی اتم مورد نظر را بنویسید.

ب) مشخص کنید این عنصر به کدام دسته در جدول تناوبی تعلق دارد؟

پ) در اتم این عنصر چند لایه و چند زیر لایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟

ت) موقعیت آن را در جدول دوره‌ای عناصر مشخص کنید.

۸- جرم $10^{24} \times 0.1$ مولکول P_n برابر ۶۲۰ گرم است. تعیین کنید در $1/2$ مول از این ماده چند اتم وجود دارد دارد؟ (جرم اتمی فسفر برابر ۳۱ است.)

۹- فرمول شیمیایی هر یک از مواد زیر را بنویسید.

(۱) پتاسیم نیتريد

(۲) کلسیم اکسید

(۳) آهن (II) فلئورید

(۴) سدیم فسفید

(۵) کبالت (III) سولفید

(۶) لیتیم کلرید