

فصل ۱- ساختار و تشکیل پیوندها: اسیدها و بازها

۱.۱ هر یک از عناصر زیر در خارجی ترین قشر الکترونی خود، چند الکترون دارند؟
 الف) پتاسیم ب) کلسیم ج) آلومینیم

عناصر جدول تناوبی براساس تعداد الکترون لایه خارجی به گروههای مختلف طبقه بندی شده اند. مثلاً عناصر گروه ۱A، یک الکترون در لایه خارجی و عناصر گروه ۵A، ۵ الکترون در لایه خارجی دارند. برای شماره کردن تعداد الکترون لایه خارجی هر عنصر، از جدول تناوبی برای یافتن گروه عنصر استفاده کنید.

الف) پتاسیم، (گروه ۱A) یک الکترون در لایه خارجی خود دارد.

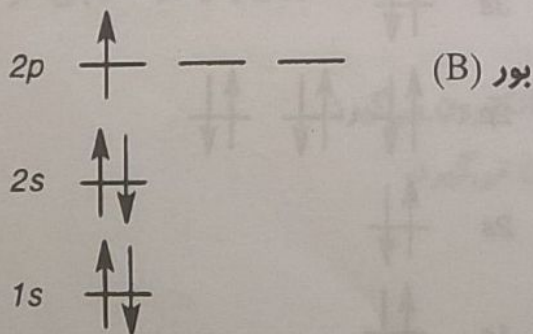
ب) کلسیم Ca (گروه ۲A) دو الکترون در لایه خارجی خود دارد.

ج) آلومینیم Al (گروه ۳A) سه الکترون در لایه خارجی خود دارد.

۲.۱ (۱-۱) آرایش الکترونی حالت پایه هر یک از عناصر زیر را بنویسید.

الف) بور ب) فسفر ج) اکسیژن د) آرگون

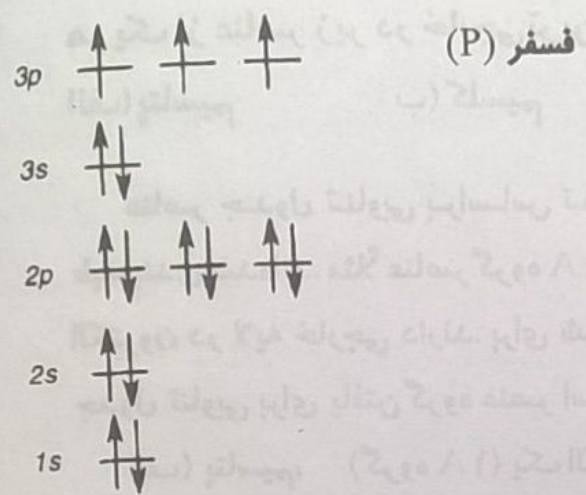
الف) برای نوشتن آرایش الکترونی یک عنصر، ابتدا باید عدد اتمی مشخص شود. عدد اتمی بور ۵ است، بنابراین بور ۵ پروتون و ۵ الکترون دارد. در مرحله بعد، الکترونها را در سطوح مناسب انرژی، به طوری که کم انرژی ترین سطح در ابتدا باشد، قرار دهید:



به خاطر دارید که در هر اربیتال تنها دو الکترون با اسپین مخالف می توانند قرار گیرند. روش دیگر برای نمایش آرایش الکترونی حالت پایه، نمایش ساده از اربیتالهای اشغال شده و تعداد الکترون ها در هر اربیتال می باشد. مثلاً، آرایش الکترونی بور $1s^2 2s^2 2p^1$ می باشد.

اغلب تمایل داریم که فقط الکترونهاى لایه خارجى را نمایش دهیم. برای این کار می توان تمام سطوح انرژی پر شده را با نمادی که مشخص کننده گاز بی اثر با همان سطوح پر شده است، نشان داد. در مورد بور سطح انرژی پر شده 1s با نماد [He] نمایش داده می شود و آرایش الکترونی لایه خارجى به صورت $[He]2s^22p^1$ خلاصه می شود.

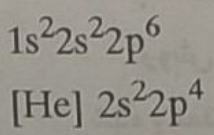
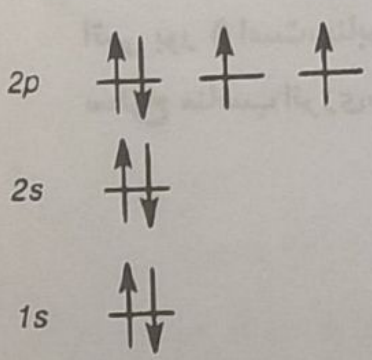
ب) فسفر با عدد اتمی ۱۵، الکترون دارد. طرح سطوح انرژی به صورت زیر است:



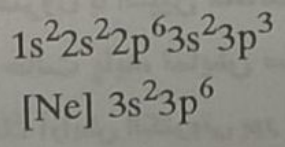
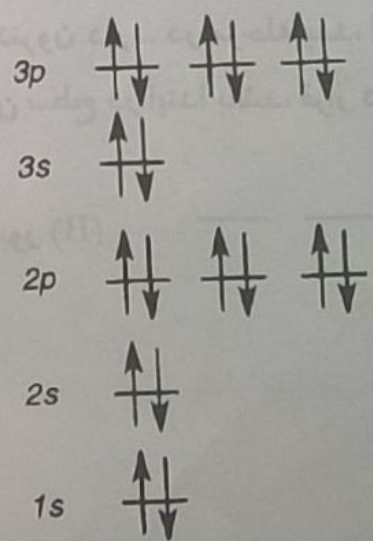
دقت داشته باشید که الکترونهاى 3P در اربیتالهاى مختلف قرار دارند، بر طبق قاعده هوند، در یک مجموعه از اربیتالهاى هم انرژی، ابتدا باید یک الکترون در هر اربیتال قرار گیرد تا همه اربیتالها نیمه پر شوند.

روش ساده تر برای نمایش آرایش الکترونی حالت پایه فسفر به صورت:
 $1s^22s^22p^63s^23p^3$ یا $[Ne]3s^23p^3$ می باشد.

ج) اکسیژن O (عدد اتمی ۸)

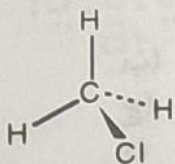


د) آرگون Ar (عدد اتمی ۱۸)



۳ ساختار و تشکیل پیوندها: اسیدها و بازها

۳.۱ یک مولکول کلرومتان CH_3Cl را با استفاده از خطوط سه گوش، معمولی و خط چین رسم کنید و شکل هندسی و چهار وجهی آن را نشان دهید.



کلرومتان

۴.۱ هر یک از عناصر زیر دارای چند الکترون ظرفیتی می باشد؟

الف) Be ب) S ج) Br

از جدول تناوبی برای پیدا کردن شماره گروه عنصر استفاده نمائید. برای هر عنصر، شماره گروه، تعداد الکترون لایه ظرفیت را نشان می دهد.

عنصر	گروه	تعداد الکترون لایه ظرفیت
الف) Be	۲A	۲
ب) S	۶A	۶
ج) Br	۷A	۷

۵.۱ با توجه به موقعیت هر عنصر در جدول تناوبی، کدام عنصر در هر جفت از عناصر زیر، ساده تر یک الکترون کسب می کند؟

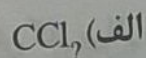
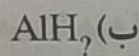
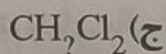
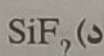
الف) پتاسیم یا اکسیژن ب) کلسیم یا برم

عناصر سمت راست جدول تناوبی تمایل به گرفتن الکترون و عناصر سمت چپ جدول تناوبی تمایل به از دست دادن الکترون دارند، زیرا به آرایش الکترونی پایدار گاز بی اثر می رسند.

الف) اکسیژن نسبت به پتاسیم، ساده تر یک الکترون می گیرد.

ب) برم نسبت به کلسیم، ساده تر یک الکترون می گیرد.

فرمول احتمالی مولکولهای زیر چه می باشد؟



الف) کربن (گروه ۴A) چهار الکترون در لایه ظرفیت خود دارد و چهار پیوند تشکیل

۶.۱ (۸.۱)