

به نام خدا

جزوه ی شیمی ، جناب آقای ضرغامی

دوشنبه ، مورخ 1391/9/13

هیدروژن یک خانواده ی تک عضوی

با وجود آن که آرایش الکترونی هیدروژن ($1s$) می باشد ولی جزء گروه اول یعنی فلزات قلیایی به حساب نمی آید.

هیدروژن در طبیعت بیشتر در ترکیب با گاز اکسیژن تشکیل (H_2O) آب می دهد

آشنایی با برخی روند های تناوبی:

شعاع اتمی:

بنا به قرارداد نصف طول پیوند کووالانسی بین دو اتم یکسان را شعاع اتمی یا همان شعاع کووالانسی در نظر می گیرند. در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی شعاع اتم افزایش می یابد زیرا تعداد لایه ها افزایش یافته و اثر پوششی نیز افزایش می یابد. در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی تعداد لایه ها ثابت مانده و بار موثر هسته افزایش می یابد بنابراین شعاع اتمی کاهش می یابد.

اثر پوششی:

لایه هایی که بین هسته و الکترون ظرفیت وجود دارند درصدی از بار هسته را خنثی می نمایند و همه ی بار هسته به الکترون ظرفیت نمی رسد. به این پدیده اثر پوششی گفته می شود.

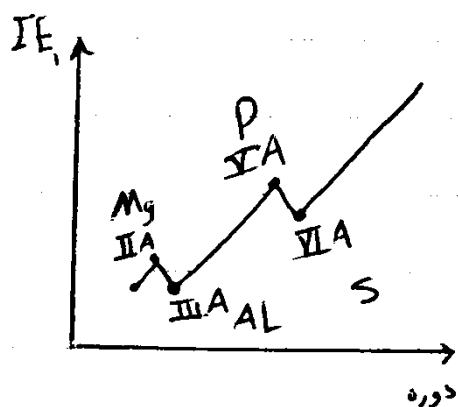
بار موثر هسته:

مقداری از بار هسته که به الکترون ظرفیت می رسد را بار موثر هسته می گویند.

نخستین انرژی یونش:

در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی نخستین انرژی یونش کاهش می یابد زیرا شعاع اتم افزایش می یابد. در یک گروه از چپ به راست نخستین انرژی یونش افزایش می یابد زیرا شعاع اتم کاهش می یابد. اما در دو مورد بین گروه های دوم و سوم و همینطور بین گروه های پنجم و ششم نخستین انرژی یونش به جای افزایش با کاهش

مواجه است زیرا پایداری لایه ی ظرفیت در گروه دوم بیشتر از گروه سوم و در گروه پنجم بیشتر از گروه ششم است.



$n=3$

12 Mg : $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2$

↑↓

$n=3$

13 Al : $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^1$

↑↓

↑

15 P : $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^3$

16 S : $1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^4$

الکترونگاتیوی:

تمایل به جذب الکترون را الکترونگاتیوی گویند . هر چه شعاع اتم کم تر شده و با موثر هسته بیش تر شده باشد الکترونگاتیوی بیش تر است . در یک دوره از چپ به راست الکترونگاتیوی افزایش می یابد و در یک گروه از بالا به پایین الکترونگاتیوی کاهش می یابد. بنابر این بیش ترین الکترونگاتیوی مربوط به فلوئور می باشد که به آن عدد 4 را نسبت می دهند. و کم ترین الکترونگاتیوی مربوط به فرانسیم است که به آن عدد 7/0 را نسبت می دهند.

الکترونگاتیوی هیدروژن به عنوان مبنا مقدار 2/1 است

↑ شعاع اتمی

↓ شعاع اتمی

← الکترونگاتیوی ↓

← الکترونگاتیوی ↑

↓ بار موثر

↑ بار موثر

خاصیت فلزی و نافلزی

در یک گروه از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش و خاصیت نافلزی کاهش می یابد.
در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی خاصیت فلزی کاهش و خاصیت نافلزی افزایش می یابد.

تمرین :

شعاع اتمی، نخستین انرژی یونش، الکترونگاتیوی، خاصیت فلزی و نافلزی عناصر زیر را با یکدیگر مقایسه کنید

12Mg

19 K

11Na

^{12}Mg ^{11}K ^{11}Na

پاسخ تمرین بالا:

$^{12}\text{Mg} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2$ دوره ۳ گروپ ۲ اصل

$^{19}\text{K} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^1$ دوره ۴ گروپ ۱ اصل

$^{11}\text{Na} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^1$ دوره سوم گروپ ۱ اصل

	IA	IIA
$n=3$	Na	Mg
$n=4$	K	

شعاع اتمی $K > Na > Mg$

نصف انرژی یونش $K < Na < Mg$

الکترنگاتیوی $K < Na < Mg$

خاصیت فلزی $K > Na > Mg$

فلزیت " $K < Na < Mg$

- با آرزوی پیشرفت و موفقیت -

مهدی زمانی ، 205