

تغییرات الکترونگاتیوی عناصر یک دوره و یک گروه

با توجه به اینکه، در هر دوره از جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی از یک طرف، اندازه شعاع کووالانسی اتم به تدریج کاهش یافته و از طرف دیگر، بر مقدار بار موثر هسته آن به تدریج افزوده می‌شود و این دو تغییر، هر دو در جهت افزایش دادن مقدار الکترونگاتیوی اتم صورت می‌گیرد، از این رو، به روشنی می‌توان دریافت که چرا و چگونه الکترونگاتیوی عناصر در طول هر دوره به تدریج افزایش می‌یابد. در مورد عناصر واسطه هر دوره، به علت اینکه تفاوت بین اندازه شعاع کووالانسی این عناصر نسبتاً کم است، تفاوت الکترونگاتیوی بین آنها چشمگیر نیست.

دلیل اینکه الکترونگاتیوی مس و روی بر خلاف روند کلی، نسبتاً کم است، بزرگتر شدن شعاع کووالانسی بر اثر افزایش دافعه الکترونها در اوربیتالهای پر شده تراز $3d$ در مس و اوربیتالهای $4s$ و $3d$ لایه ظرفیت در روی است.

در یک گروه هم با توجه به اینکه با افزایش عدد اتمی، هم اندازه شعاع کووالانسی اتم و هم مقدار بار موثر هسته آن افزایش می‌یابد، ممکن است تصور شود که الکترونگاتیوی عناصر در گروه تغییر نمی‌کند. ولی از آنجایی که، میزان افزایش شعاع کووالانسی عناصر در گروهها بر افزایش مقدار بار موثر هسته آنها غلبه دارد، الکترونگاتیوی عناصر با افزایش عدد اتمی در گروهها به طور کلی کاهش می‌یابد. بدیهی است که به علت رقابت دو عامل یعنی افزایش بار موثر هسته (که عامل افزایش دهنده الکترونگاتیوی است) و افزایش اندازه شعاع کووالانسی اتم (که عامل کاهش دهنده الکترونگاتیوی است)، تفاوت الکترونگاتیوی عناصر در گروهها نسبت به تفاوت الکترونگاتیوی آنها در دورهها، کمتر است و یا

ممکن است گاهی تفاوتی وجود نداشته و یا حتی برخلاف روند کلی با افزایش عدد اتمی، الکترونگاتیوی عناصر در گروه کاهش یابد.

در مورد گروههای عناصر واسطه نیز به طور کلی مقدار الکترونگاتیوی با افزایش عدد اتمی کاهش می یابد. مثلاً در مورد عناصر واسطه گروه IB الکترونگاتیوی مس، نقره و طلا به ترتیب برابر $1/75$ ، $1/42$ و $1/42$ است.

دلیل زیاد بودن الکترونگاتیوی طلا را می توان به اثر انقباض لانتانیدی در کاهش اندازه شعاع عناصر واسطه دوره ششم و در نتیجه افزایش بار موثر هسته آنها نسبت داد.

بنابراین به طور کلی، الکترونگاتیوی عناصر هر دوره از چپ به راست (به موازات افزایش تعداد الکترونها و الانس) و در هر گروه از پایین به بالا (همراه کاهش اندازه اتم) افزایش می یابد. بنابراین الکترونگاتیویترین عناصر، در گوشه بالای سمت راست جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گازهای نجیب) و عناصری که کمترین الکترونگاتیوی را دارند در گوشه پایین سمت چپ جدول قرار دارند.

فلزات، جاذبه کمی برای الکترونها و الانس دارند (الکترونگاتیوی آنها کم است). ولی نافلزات، به استثنای گازهای نجیب، جاذبه قوی برای این گونه الکترونها دارند (الکترونگاتیوی آنها زیاد است). بنابراین، مقادیر الکترونگاتیوی را می توان برای تعیین میزان واکنش پذیری فلزات و نافلزات به کاربرد.

