

دوره پنجم جدول تناوبی:

این دوره نیز مانند دوره چهارم شامل 18 عنصر است که با فلز قلیایی روبیدیم Rb آغاز می‌گردد و با گاز نجیب زنون Xe خاتمه می‌یابد. بنابراین مانند دوره چهارم، عنصر اول و دوم از وارد شدن الکترونها در اوربیتال $5s$ پدید می‌آیند. سپس 10 عنصر فلزی معروف به سری دوم عناصر واسطه، از وارد شدن الکترونها در 5 اوربیتال $4d$ بدست می‌آیند. بالاخره 6 عنصر غیر فلزی نیز از وارد شدن الکترونها در سه اوربیتال $5p$ بوجود می‌آیند.

کیفیت پر شدن اوربیتالهای $4d$ و شرایط تغییر انرژی در آنها، کم و بیش با روندهای دیده شده در $3d$ مشابه است. یک تفاوت محسوس آن است که طرحهای مشابه کروم و مس در این سری از عناصر واسطه بیشتر است. به عبارت دیگر، آرایش $4d^n 5s^1$ بیشتر به چشم می‌خورد. این پدیده نشانه‌ای از پایداری نسبی بیشتر در اوربیتالهای $4d$ حکایت می‌کند که ممکن است انعکاسی از نفوذ پذیری بیشتر این اوربیتالها نسبت به اوربیتالهای $3d$ باشد. یک دلیل منطقی‌تر برای پایداری قابل توجه اوربیتالهای $4d$ آن است که اثر پوششی اوربیتالهای $5s$ که زیر آنها قرار دارند، کم است. به همین دلیل و بعد از وارد شدن 2 پروتون در هسته استرانسیم، اوربیتالهای d شدیداً تحت تأثیر اثر جذب اضافی هسته قرار گرفته و افت بزرگی در تراز انرژی آنها روی می‌دهد. این افت به اندازه‌ای زیاد است که از تراز $4d$ ، عنصر Y به عنوان نخستین عنصر واسطه دوره پنجم متولد می‌شود.

دو فلز معروفتر در این سری از عناصر واسطه Ag ، با آرایش $[Kr]4d^{10}5s^1$ و Cd ، با آرایش $[Kr]4d^{10}5s^2$ می‌باشند که کم و بیش نظیر فلزهای مس و روی در سری قبل هستند. یک تفاوت محسوس

میان مس و نقره آن است که لایه $3d$ در طرح ساختمانی $3d^{10}4s^1$ وابسته به مس راحت تر درهم می شکند بطوریکه مس دو ظرفیتی با آرایش $3d^9$ پدید می آید. در صورتی که در هم شکستن لایه $4d$ در نقره مشکل است و رسیدن به ظرفیت $+2$ برای آن دشوار می باشد. از نظر خواص شیمیایی، لایه پر $4d$ در کادمیم مانند لایه پر $3d$ در روی، جزئی از قشر میانی محسوب می شود و دیگر در واکنشهای شیمیایی شرکت نمی کند.

پس از کادمیم نوبت پر شدن لایه $5p$ سر می رسد و در پایان دوره بلند دوم، به گاز نجیب زنون می رسیم.

انرژی یونیزاسیون گاز زنون 280 کیلوکالری بر مول است که رقم فوق العاده بالایی به شمار نمی رود و این خود دلیلی برای امکان شرکت این عنصر در برخی واکنشهای شیمیایی را مطرح می کند. زنون نخستین گاز نجیبی بود که در تشکیل برخی ترکیبها از قبیل XeF_6, XeF_4, XeF_2 شرکت کرد.

