

دوره هفتم جدول تناوبی :

تناوب هفتم با عنصر فرانسیم (Fr) شروع می‌گردد، یعنی فرانسیم همان آرایش الکترونی رادون را به انضمام یک الکترون در اوربیتال $7s$ دارد. در عنصر رادیم (Ra) اوربیتال $7s$ با دو الکترون تکمیل و از عنصر اکتینیم (Ac) به بعد قاعده‌تاً بایستی اوربیتالهای $5f$ که در تناوب قبلی پر نشده بود شروع به تکمیل شدن کنند، زیرا این اوربیتالها انرژی کمتری از اوربیتالهای $7p, 6d$ دارند، ولی باید خاطر نشان نمود که آرایش الکترونی اکتینیدها موضوعی است که تاکنون بطور کامل بررسی نشده و هنوز ابهاماتی در آن موجود است و با فرضیه‌هایی که نتیجه آنها بطور تحقیق ثابت نشده مسأله را ختم می‌کنند. بوهلر موقعی که تئوری اتمی خود را تدوین می‌نمود از نظر طرز قرار گرفتن الکترونها در قشر هفتم به یک بی‌نظمی برخورد نمود. بعد از اکتینیم (Ac) پر شدن اوربیتالهای $6d$ و یا $5f$ دچار بی‌نظمی خاصی می‌شد و الکترونهای جدید گاهی در اوربیتال $5f$ و گاهی در اوربیتال $6d$ قرار می‌گرفتند. دلیل آن را اینطور توجیه می‌نمایند که اوربیتالهای $5f$ و $6d$ فاصله زیادی از هسته داشته و به عبارت دیگر تأثیرات هسته بر روی آنها کم و برعکس بیشتر تحت تأثیر محیط خارج قرار می‌گیرند. مع‌ذک بطور تقریب و با احتمال زیاد می‌توان گفت آرایش الکترونی اکتینیدها به صورت زیر است.

در دو عنصر اکتینیم (Ac) و توریم (Th) استثنائاً الکترونها در اوربیتالهای $5d$ قرار می‌گیرند

یعنی Ac و Th به ترتیب دارای آرایش الکترونی زیر خواهند بود:

$$Th \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^2$$

$$Ac \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1$$

ولی در پروتاکتینیم (Pa) دو الکترون در اوربیتالهای $5f$ وجود دارند. اورانیوم (U) و پروتاکتینیم

(Pa) به ترتیب آرایش الکترونی زیر را دارند.

$$Pa \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1 5f^2$$

$$U \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1 5f^3$$

از اورانیوم به بعد در عناصر نپتونیم (Np) و پلوتونیم (Pu) و آمریسیم (Am) آرایش الکترونی عادی

است یعنی به ترتیب از هر عنصر به عنصر بعدی یک الکترون در اوربیتال $5f$ اضافه می‌گردد.

$$Np \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1 5f^4$$

$$Pu \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1 5f^5$$

$$Am \text{ آرایش} = Rn + 7s^2 6d^1 5f^6$$

عناصر بعد از سرب که در جدول تناوبی وجود دارند از نظر خواص هسته‌ای ناپایدار می‌باشند. عنصر

بیس‌موت نیمه عمری بیشتر از عمر زمین داشته لذا در طبیعت یافت می‌شود؛ اورانیوم و پروتاکتینیم و توریم

نیز همینطورند ولی از اورانیوم به بعد بقیه عناصر تا عنصر 104 را مصنوعاً می‌سازند زیرا این عناصر ایزوتوپی

که نیمه عمرش بیشتر و یا حداقل به اندازه عمر زمین باشد ندارند و در طول عمر زمین از بین رفته‌اند.

قبلاً مشاهده شد که تناوبهای چهار و پنج جمعاً به وسیله 18 الکترون تکمیل شده و در تناوب شش و

هفت این تعداد به 32 رسید. همانطوری که در بحث قبل گفته شد در تناوب ششم عناصری که بعد از La

قرار دارند چون الکترونها از هر عنصر به عنصر بعدی به اوربیتالهای $4f$ اضافه می‌شوند و از طرفی چون این

الکترونها در قشر عمیقی قرار داشته و نسبت به خارج کمتر حساسیت دارند لذا خواص شیمیایی این عناصر

کاملاً شبیه همدیگر بوده و بدین علت آنها را در خانه لانتانیدها قرار داده اند با دلائلی تقریباً مشابه فامیل آکتینیدها، در خانه اکتنیم (Ac) قرار می‌گیرند لذا این دو تناوب نیز مانند تناوبهای قبل 18 خانه از جدول تناوبی را اشغال می‌کنند. بنابراین، در جدول تناوبی 18 ستون زیر هم باید موجود باشد که این ستونها را به ترتیب $1A, 2A, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B$ و بالاخره بقیه را $1B, 2B, 3A, 4A$,
 $5A, 6A, 7A$ و ستون گازهای بی‌اثر نامگذاری می‌نمائیم.

