

## نکات کنکوری و مهم مدل کواتتومی اتم شیمی دهم

با توجه به اینکه هر اتم طیف نشری خطی مختص به خود را دارد، مدل کواتتومی اتم توسط دانشمند دانمارکی نیلز بور مطرح شد.

این دانشمند برای توجیه طیف نشری خطی هیدروژن مدل کواتتومی خود را مطرح کرد.

\*کواتتوم = بسته یا پیمانه

نکته: انرژی الکترون در این مدل کواتتومی است، کواتتومی بودن انرژی الکترون یعنی الکترون فقط می‌تواند مقادیر معین از انرژی را بپذیرد و یا از دست بدهد.

# تکنه زیست

آموزش نوین کنکور تجربی

انرژی کواتتومی یا انرژی پیمانه‌ای

گونه‌ای از انرژی است که به صورت یک بسته مبادله می‌شود، انرژی که الکترون به هنگام برانگیخته شدن جذب می‌کند و یا در برگشت به حالت پایه آزاد می‌کند از نوع کواتتومی، بسته‌ای و یا کواتتیده است.

به طور مثال برای بالا رفتن از یک پلکان نمی‌توانید پای خود را جایی بین دوپله قرار دهید و باید مقدار

مشخصی انرژی صرف کنید تا به پله بعدی برسید.

نکته: از نظر ماکرو سکوپي انرژی پيوسته و از نظر میکرو سکوپي، گسسته یا کوانتومي می‌باشد، به طور مثال توده گندم از دور یک توده زرد رنگ و یکپارچه به نظر می‌رسد اما از نزدیک ذرات گندم به صورت جدا از هم هستند.

## مدل کوانتومي اتم

❖ ساختار لایه‌ای اتم.

❖ در مدل کوانتومي، اتم دارای هسته بسیار کوچک در مرکز است و الکترون‌ها در لایه‌های

اطراف هسته توزیع شده‌اند.

❖ هفت لایه اصلی در اطراف هسته اتم وجود دارد که آن‌ها را با  $n$  نشان می‌دهند و به آن عدد

کوانتومي اصلی می‌گویند.

❖  $1=n$  نزدیک‌ترین لایه به هسته است که کمترین سطح انرژی را دارد و با افزایش عدد  $n$ ، لایه

از هسته دورتر شده و میزان سطح انرژی آن نیز افزایش می‌یابد.

نکته: بر اساس مدل کوانتومي، الکترون‌های اتم در هر لایه آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از

پایداری نسبی برخوردار است که به این حالت اتم، حالت پایه می‌گویند. حال اگر به اتم در حالت پایه

انرژی داده شود الکترون‌های آن با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر انتقال می‌یابند که به اتم در این

حالت، اتم برانگیخته می‌گویند.

## توجیه طیف نشری خطی هیدروژن

الکترون در حالت برانگیخته اتم ناپایدار است و تمایل دارد با از دست دادن انرژی به صورت گسیل

نور مرئی به حالت پایدار بازگردد، در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی هر یک از چهار

تابش رنگی مربوط به انتقال الکترون از یکی از لایه های ۳، ۴، ۵، ۶ به  $n=2$  است.



نکته: هرچه فاصله بین دو لایه بیشتر باشد، انرژی مبادله شده در انتقال الکترون بین دو لایه بیشتر است و

طول موج نور منتشر شده کوتاهتر می‌شود؛ یعنی در انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ میزان انرژی آزاد شده

بیشتر از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ می‌باشد و با بیشتر شدن میزان انرژی طول موج کاهش می‌یابد.

نکته: هرچه از هسته دورتر می‌شویم فاصله بین لایه‌ها کمتر می‌شود.

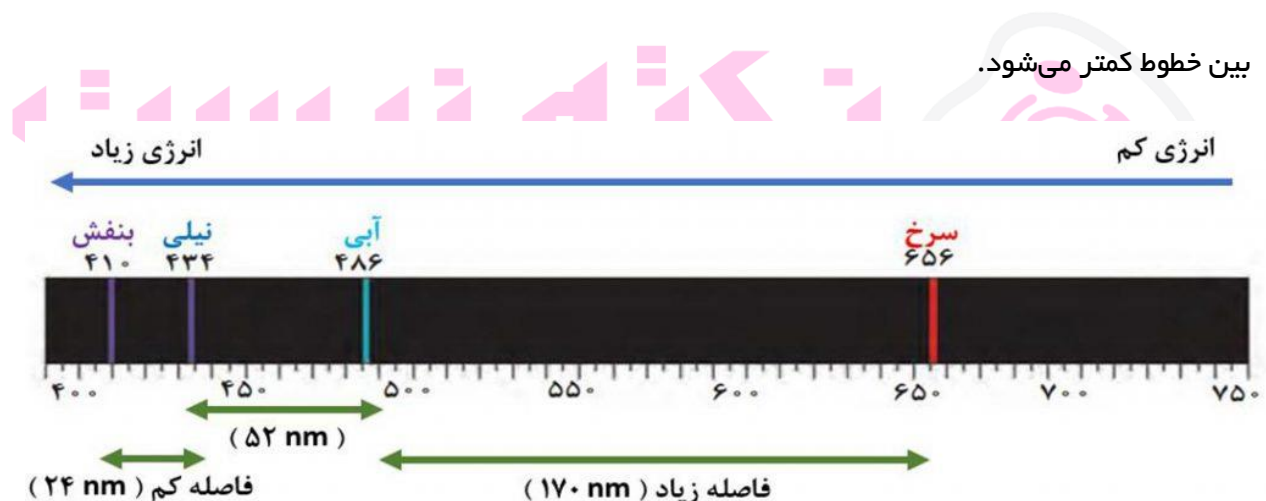
نکته: علاوه بر انتقال الکترون از لایه‌های ۳، ۴، ۵، ۶ به  $n=2$  انتقال‌های دیگری نیز انجام می‌شود اما تنها طول

موج حاصل از انتقال بین این لایه‌ها در محدوده ۳۸۰ تا ۷۵۰ نانومتر قرار دارد و چشم انسان توانایی دیدن

آن‌ها را دارد و سایر امواج با چشم قابل رویت نیستند.

نکته: الکترون‌های اتم‌های سازنده یک عنصر در حالت گازی، با جذب نور یا گرما از لایه‌ای به لایه‌ی دیگر جا به جا می‌شوند و آرایش الکترونی اتم از حالت پایه به حالت برانگیخته تغییر می‌کند؛ حال اتم در حالت ناپایدار قرار دارد و برای بازگشت به حالت پایدار انرژی را به شکل تابش گسیل می‌کند. هر نوار رنگی در طیف نشری خطی یک عنصر مربوط به یکی از این بازگشت‌هاست و از آنجا که سطح انرژی لایه‌های پیرامون هسته هر اتم مختص همان اتم است، هر عنصر نیز طیف نشری خطی ویژه و متفاوت با سایر عنصرهای دیگر را ایجاد می‌کند.

نکته: در طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش طول موج پرتو گسیل شده، تفاوت طول موج دو نوار رنگی مجاور هم بیشتر می‌شود یعنی در طیف نشری خطی هیدروژن هرچه به سمت خطوط پرنرژی‌تر می‌رویم، فاصله بین خطوط کمتر می‌شود.



برای دریافت مطالب کنکوری بیشتر، عضو کانال [تلگرام شیمی کنکور](#) و [پیج اینستاگرام شیمی](#) ما بشوید و برای تماشای کلیپ‌های آموزشی به [کانال آپارات ما](#) نیز مراجعه کنید.

اگر شما هم راجع به "مدل کوانتومی اتم‌ها شیمی دهم" سوالی دارید، زیر همین پست بنویسید. قول می‌دهیم تا جای ممکن پاسخ دهیم.