

فیزیک ۳

رابطه ریڈبرگ

اگر فلزی را به قدری گرم کنیم تا ملتهب شود و نور مرئی تابش کند و سپس این نور را تجزیه کرده و طیف‌نگاری کنیم به یک نوار رنگی پیوسته می‌رسیم که بین رنگ‌ها مرز مشخصی وجود ندارد و به آن طیف نشری پیوسته می‌گویند. طیف پیوسته مربوط به مایعات و جامدات ملتهب است.

حال اگر همین اتفاق برای یک گاز بیفتد طیف حاصل از آن گسسته خواهد بود و فقط طول موج‌های خاصی را شامل می‌شود. به این طیف گسسته تابش شده از گازها طیف نشری خطی می‌گویند.

اگر یک نور سفید مرکب را از داخل بخار یک عنصر عبور دهیم و سپس آن را طیف‌نگاری کنیم می‌بینیم که در طیف پیوسته آن خطوط سیاهی وجود دارد که جای طول موج نورهای جذب شده توسط بخار است. به این طیف، طیف جذبی خطی می‌گویند.

در طیف جذبی همان طول موج‌هایی جذب می‌شود که در طیف نشری آن عنصر تابش می‌شود.

بالمر برای طیف خطی هیدروژن رابطه زیر را پیشنهاد داد:

$$\lambda = 364 / 56 \frac{n^2}{n^2 - 2^2} \text{ (nm)}$$

فیزیک ۳

تمام طول موج‌های نورهای تابش شده از اتم هیدروژن را براساس یک رابطه تجربی به نام رابطه ریذبرگ می‌توان به‌دست آورد. این رابطه به صورت زیر است:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

به ازای کوچکترین مقدار n در هر رشته (یعنی $n'+1$) بلندترین طول موج آن رشته (حد بالای رشته) به‌دست می‌آید.

به ازای n برابر ∞ کوتاه‌ترین طول موج هر رشته (حد پایین رشته) به‌دست می‌آید.

مدرسه مجازی آینو