مدل اتمی بور (نخستین آرایش الکترونی)

۱- الکترون در اتم هیدروژن در مسیری دایره‌ای شکل که مدار نامیده می‌شود، به دور هسته گردش می‌کند.

۲- انرژی این الکترون با فاصله‌ی آن از هسته رابطه‌ای مستقیم دارد. در واقع هر چه الکترون از هسته دورتر می‌شود، انرژی آن افزایش می‌یابد.

۳- این الکترون فقط می‌تواند در فاصله‌های معین و ثابتی پیرامون هسته گردش کند. در واقع الکترون فقط اجازه دارد که مقادیر معینی انرژی داشته باشد. به هر یک از این مقادیر انرژی، تراز انرژی می‌گویند. تعداد محدودی از این ترازهای انرژی در اتم وجود دارد.

۴- این الکترون معمولاً در پایین‌ترین تراز انرژی ممکن (نزدیک‌ترین مدار به هسته) قرار دارد. به این تراز انرژی حالت پایه می‌گویند.

۵- با دادن مقدار معینی انرژی به این الکترون می‌توان آن را قادر ساخت که از حالت پایه (ترازی با انرژی کم‌تر) به حالت برانگیخته (ترازی با انرژی بالاتر) انتقال پیدا کند.

۶- الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است، از این رو همان مقدار انرژی را که پیش از این گرفته بود، از دست می‌دهد و به حالت پایه بازمی‌گردد.

۱۲– انرژی مربوط به کدام انتقال طول موج کوتاه‌تر دارد؟

۱) $n_۲ \rightarrow n_۱$ ۲) $n_۳ \rightarrow n_۲$ ۳) $n_۴ \rightarrow n_۳$ ۴) $n_۵ \rightarrow n_۴$

۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

هر چه مدار پایه به هسته نزدیک‌تر باشد اختلاف سطح انرژی بیشتری با سایر مدارها ایجاد می‌کند. اما اگر مدار پایه یکسان باشد هر چه مدار برانگیخته شماره بیشتری داشته باشد اختلاف سطح انرژی بیشتر خواهد بود.

اختلاف سطح انرژی: $n_4 - n_1 > n_3 - n_1 > n_2 - n_1$

۱۳- با در نظر گرفتن ۵ لایه الکترونی $n = ۱$ تا $n = ۵$ در اتم هیدروژن چند خط طیفی ایجاد می‌گردد؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱۰ ۴) ۲۰

۱۳– گزینه ۳ پاسخ است.

$$\text{تعداد کل خطوط طیفی} = \frac{n(n-1)}{2} \Rightarrow \text{کل خطــوط} = \frac{۵ \times ۴}{۲} = ۱۰$$

$$\text{تعداد خط رنگی} = n-۲$$