C4.3 Principiul de Corespondență-Legea Moseley

Termenul spectral în cazul modelului atomic Bohr

$$\boxed{\mathrm{T}_n = \frac{R_\infty Z^2}{n^2}}$$

ne permite să rescriem *tranziţia spectrală* pentru numărul de undă (numit principiul lui *Rayleight-Ritz*)

$$\underline{\tilde{\upsilon}_{n_1 n_2} = \frac{1}{\lambda_{n_1 n_2}} = \frac{\Delta E_{n_1 n_2}}{hc} = \mathrm{T}_{n_1} - \mathrm{T}_{n_2}}$$

Pentru atomul multielectronic, se introduce *constanta de ecranare* σ

$$\boxed{\mathrm{T}_n^* = \frac{R_\infty (Z-\sigma)^2}{n^2}}$$

Această relaţie poate fi transformată într-una liniară depinzând de Z

$$\sqrt{\frac{\mathrm{T}_n^*}{R_\infty}} = \frac{1}{n}(Z-\sigma)$$

cu o interpretare fundamentală pentru perioadele şi grupele tabelului periodic: *dacă creşte numărul atomic Z, creşte și radicalul raportului dintre termenul spectral şi constanta lui Rydberg*. Pentru aplicațiile practice, în locul termenului spectral se foloseşte frecvenţa, astfel că, în general avem

$$\underline{\upsilon_{n_1 n_2} = \frac{c}{\lambda_{n_1 n_2}} = c\left(\mathrm{T}_{n_1} - \mathrm{T}_{n_2}\right) = cR_\infty\left[\frac{(Z-\sigma_1)^2}{n_1^2} - \frac{(Z-\sigma_2)^2}{n_2^2}\right]}$$

de unde, aproximând constantele de ecranare ca fiind egale $\sigma_1 \cong \sigma_2 = \sigma$, rezultă forma simplificată a radicalului frecvenţei ca funcție de numărul atomic Z, ***legea lui Moseley***:

$$\boxed{\sqrt{\upsilon_{n_1 n_2}} = (Z-\sigma)\sqrt{cR_\infty\left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right]}}.$$