

C4.4 Principiul de Corespondență-Periodicitatea Spectrului Atomic

$$\sqrt{\nu_{K\alpha}} = \frac{(Z-1)}{2} \sqrt{3cR_{\infty}} \cong (Z-1) \sqrt{2,48 \times 10^{15} (\text{Hz})}$$

Pentru liniile K_{α} ($n_1=1$, $n_2=2$) constanta de ecranare poate fi

$$h\nu_{K\alpha} \cong 13,6[\text{eV}] \frac{3}{4} (Z-1)^2 = 10,2(Z-1)^2 [\text{eV}]$$

considerată $\sigma \cong 1$, ceea ce duce la formula Moseley. În Tabelul C.4.4 este redată pentru liniile K_{α} o comparație a datelor experimentale cu

cele teoretice calculate pe baza relației Moseley pătratică. În cele din urmă, observăm că diferența între expresia termenului spectral și frecvență în legea lui Moseley corespunde conceptual aceleia dintre frecvența de mișcare pe orbită și frecvența de tranziție (Bohr) între două nivele. Mai mult, legea lui Moseley poate fi considerată ca bază cuantică pentru exprimarea numărului atomic Z prin informații de structură cuantică incluzând termeni spectrali, energii, constante de ecranare; cu alte cuvinte, numărul atomic Z poate fi privit ca o măsură a structurii interne cuantificate, prezentată sub forma unei constante specifice pentru atom.

Tabelul C.4.4. Date experimentale pentru liniile tranzițiilor $K\alpha_2$ [eV] (sau KL_2 : tranziția de pe nivelul L_2 cu $n=2$, $l=1$ și $j=1/2$ pe nivelul K cu $n=1$ și $l=0$): energia razelor X , în eV, cu incertitudinile experimentale în paranteză, este comparată cu cele calculate pe baza legii lui Moseley, pentru elementele din a treia și a patra perioadă.¹ (* Interpolat din elementele vecine.)

Z	Element	Experimental (incertitudine)	Calculat
11	Na	1040,98(12)	1020
12	Mg	1253,437(13)	1234,2
13	Al	1486,295(10)	1468,8
14	Si	1739,394(34)	1723,8
15	P	2012,70(48) *	1999,2
16	S	2306,700(38)	2295
17	Cl	2620,846(39)	2611,2
18	Ar	2955,566(16)	2947,8
19	K	3311,1956(60)	3304,8
20	Ca	3688,128(49)	3682,2
31	Ga	9224,835(27)	9180
32	Ge	9855,42(10)	9802,2
33	As	10507,50(15)	10444,8
34	Se	11181,53(31)	11107,8
35	Br	11877,75(34)	11791,2
36	Kr	12595,424(56)	12495

¹ Date experimentale de la adresa: <http://physics.nist.gov/PhysRefData>