Structura învelişului electronic

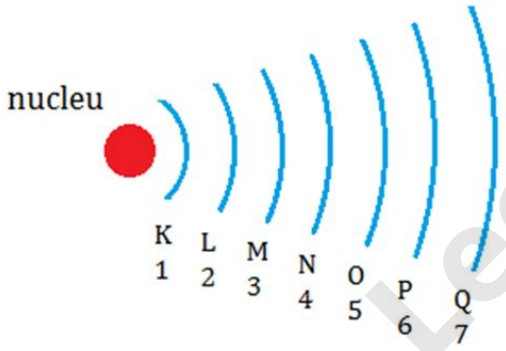
Învelişul electronic al unui atom este format din:

- **straturi**
- **substraturi**
- **orbitali**

Modelele atomice sunt modele teoretice prin care oamenii de ştiinţă au încercat să explice, de-a lungul timpului, structura unui atom.

Un **orbital** este zona din jurul nucleului unde electronii se găsesc cu probabilitate maximă. Această definiţie este dată conform modelului atomic propus în 1930 de fizicianul Erwin Schrödinger, model ce nu a fost încă infirmat.

Straturile electronice sau **straturile de electroni** sunt zone difuze, situate la distanţe diferite de nucleu. Învelişul electronic al unui atom poate fi structurat în straturi de electroni notate cu litere de la K la Q, sau cu cifre de la 1 la 7.



Numărul maxim de electroni care se găsesc în fiecare strat este dat de următoarea regulă, valabilă pentru $\mathbf{n \leq 4}$**:** *un strat de electroni poate fi ocupat de maxim* $\boldsymbol{2 \cdot n^2}$ $\boldsymbol{e^-}$**.**

Fiecare strat conţine unul sau mai multe **substraturi**, iar substraturile conţin **orbitali**. Substraturile se deosebesc între ele prin *nivelul de energie* şi prin *numărul maxim de electroni pe care îi pot conţine*.

Tipuri de orbitali: exista 4 tipuri de orbitali – orbitali ***s***, orbitali ***p***, orbitali ***d*** şi orbitali ***f***. După nivelul de energie caracteristic, orbitalii se ordonează astfel: *s, p, d, f*; deci orbitalii *s* au energia cea mai joasă, şi orbitalii *f* au cel mai ridicat nivel de energie. Substraturile sunt formate din orbitali de acelaşi tip, şi au aceeaşi energie.

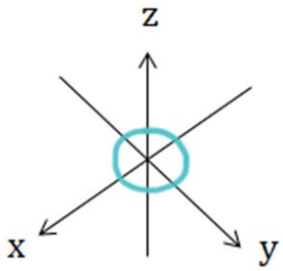
Strat	**1 (K)**	**2 (L)**	**3 (M)**	**4 (N)**	**5 (O)**	**6 (P)**	**7 (Q)**
Substraturi	1s	2s; 2p	3s; 3p; 3d	4s; 4p; 4d; 4f	5s; 5p; 5d; 5f	6s; 6p; 6d; 6f	7s; 7p; 7d; 7f

Mişcarea de spin este mişcarea electronului în jurul propriei axe.

www.Lectii-Virtuale.ro

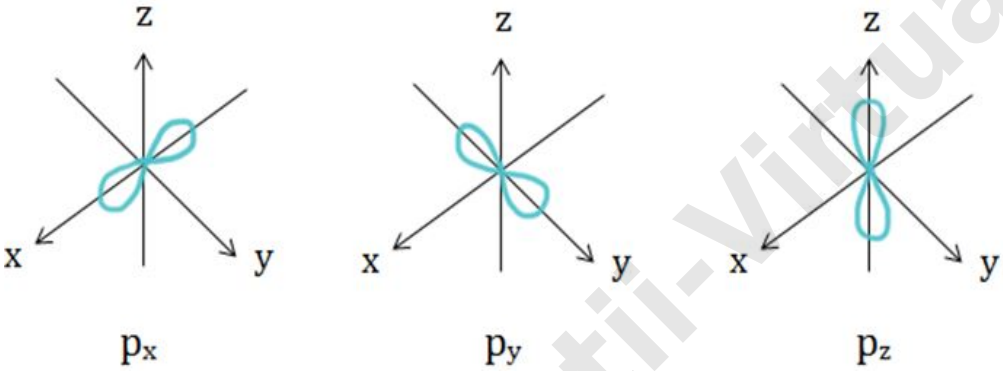
Un orbital poate fi ocupat *de maximum 2 e⁻ de spin opus*. Reprezentarea simbolică a unui orbital ocupat cu cei 2 e⁻ de spin opus: ↑↓ sau ↑↓

Orbitalii de tip *s*: au formă sferică, pot fi ocupaţi de maxim 2 e⁻. În substraturile *s*, se găseşte un singur orbital *s*.



Orbital s

Orbitalii de tip *p*: au forma a doi lobi simetrici cu orientare precisă în spaţiu. Un substrat *p* este format din 3 orbitali de tip *p*: p_x, p_y şi p_z, fiecare orientat după una din cele trei direcţii ale axelor de coordonate xyz. Într-un substrat *p*, pot intra maxim 6 e⁻, câte 2 e⁻ pe fiecare din cei trei orbitali *p*.



În fiecare strat care conţine atât orbitali *s* cât şi orbitali *p,* orbitalii *s* sunt aranjaţi la un nivel energetic inferior faţă de orbitalii *p*.

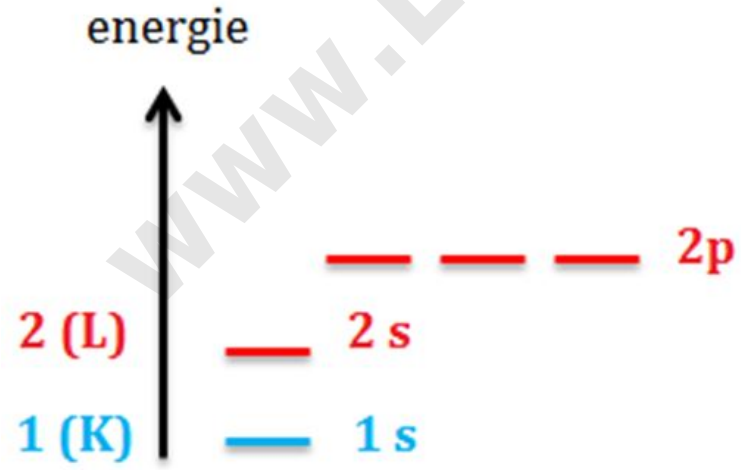


Diagrama energetică pentru primele două straturi electronice

Orbitalii de tip d: au structuri complicate. Într-un substrat *d* se găsesc 5 orbitali *d*. Aceştia pot fi ocupaţi cu maximum 10 e⁻, câte doi e⁻ pentru fiecare din cei 5 orbitali *d*.

Orbitalii de tip f: au structuri complicate. Într-un substrat *f* se găsesc 7 orbitali de tip *f* care pot fi

www.Lectii-Virtuale.ro

ocupaţi cu maximum 14 e^-, câte doi e^- pentru fiecare din cei 7 orbitali *f*.

Exemplu – Structura învelişului electronic a unui atom cu 4 straturi electronice complet ocupate:

Strat		1 (K)	2 (L)		3 (M)			4 (N)			
Substrat		1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f
Nr. maxim de e^-	strat	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14
	substrat	2	8		18			32			
Nr. orbitali/substrat		1	1	3	1	3	5	1	3	5	7

www.Lectii-Virtuale.ro