

Structura învelișului electronic

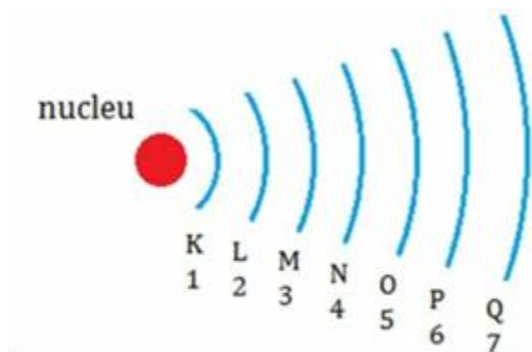
Învelișul electronic al unui atom este format din:

- straturi
- substraturi
- orbitali

Modelele atomice sunt modele teoretice prin care oamenii de știință 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 definiție este dată conform modelului atomic propus în 1930 de fizicianul Erwin Schrödinger, model care nu a fost încă infirmat.

Straturile electronice sau straturile de electroni sunt zone difuze, situate la distanțe diferite de nucleu. Învelișul electronic al unui atom poate fi structurat în sari 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 $n \leq 4$: un strat de electroni poate fi ocupat de maxim $2 \times n^2$ e⁻.

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

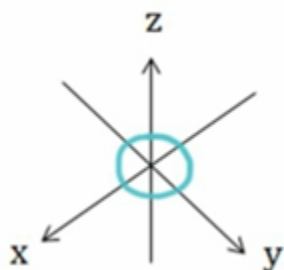
Tipuri de orbitali: există 4 tipuri de orbitali – orbitali s, orbitali p, orbitali d și orbitali f. După nivelul de energie caracteristic, orbitalii se ordonează astfel: s, p, d, f; deci orbitalii s au energia cea mai joasă, și orbitalii f au cel mai ridicat nivel de energie. Substraturile sunt formate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

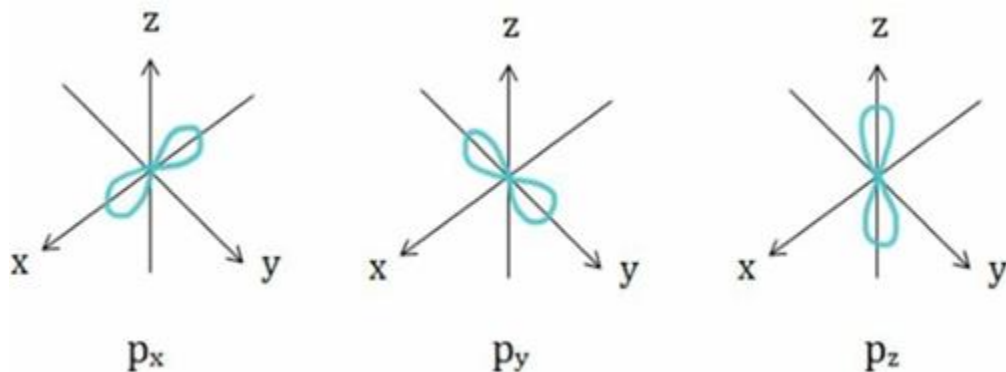
Mișcarea de spin este mișcarea electronului în jurul propriei axe.

Un orbital poate fi ocupat de maximum 2 e- de spin opus.

Orbitalii de tip s: au formă sferică, pot fi ocupați de maxim 2 e-. În substraturile s, se găsește un singur orbital s.



Orbitalii de tip p: au forma a doi lobi simetrici cu orientare precisă în spațiu. Un substrat p este format din 3 orbitali de tip p: p_x , p_y și p_z , fiecare orientat după una din cele trei direcții 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 conține atât orbitali s cât și orbitali p, orbitalii s sunt aranjați la un nivel energetic inferior față de orbitalii p.

Orbitalii de tip d: au structuri complicate. Într-un substrat d se găsesc 5 orbitali d. Aceștia pot fi ocupați 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 ocupați cu maximum 14 e-, câte doi e- pentru fiecare din cei 7 orbitali f.

Exemplu – Structura învelișului 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