

Teorie - Configurația electronică a elementelor din primele trei perioade

Configurația electronică a elementelor din primele trei perioade

(elementele cu $Z = 1$ până la $Z = 18$)

Configurația electronică reprezintă distribuția electronilor în straturile, substraturile și orbitalii care formează învelișul electronic al unui atom.

Distribuția electronilor în învelișul electronic depinde de anumite reguli, sau principii. Aceste principii sunt următoarele:

1. **Principiul stabilității** sau **al minimei energii**: electronii preferă să ocupe niveluri de energie cât mai joase, astfel că orbitalii sunt ocupați în ordinea creșterii energiei lor - s, p, d, f .
2. **Principiul lui Pauli** sau **de excluziune**: fiecare orbital al unui atom poate fi ocupat cu maximum doi electroni de spin opus.



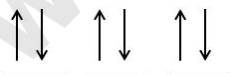
1. **Regula lui Hund**: orbitalii primesc câte un electron cu același spin (spin paralel), și numai după ce toți orbitalii substratului sunt astfel ocupați cu câte un electron, se trece la completarea cu cel de-al doilea electron, de spin opus.

Exemplu - completarea substratului 2p cu electroni:

pasul 1: se completează orbitalii cu câte un e^- de spin paralel

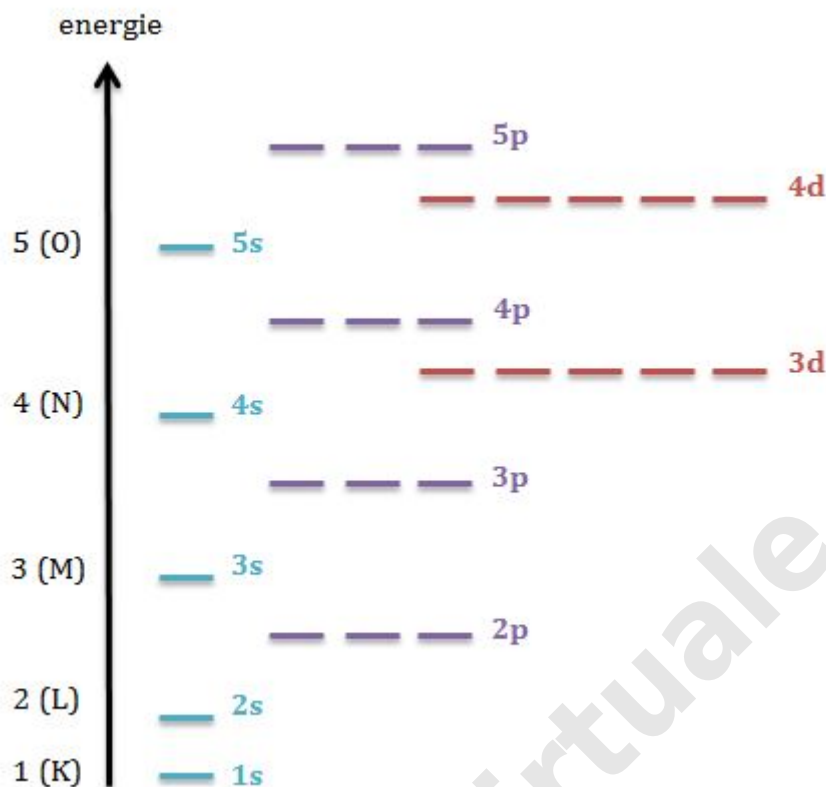


pasul 2: se completează orbitalii cu electronul de spin opus



Excepții de la principiul minimei energii:

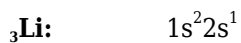
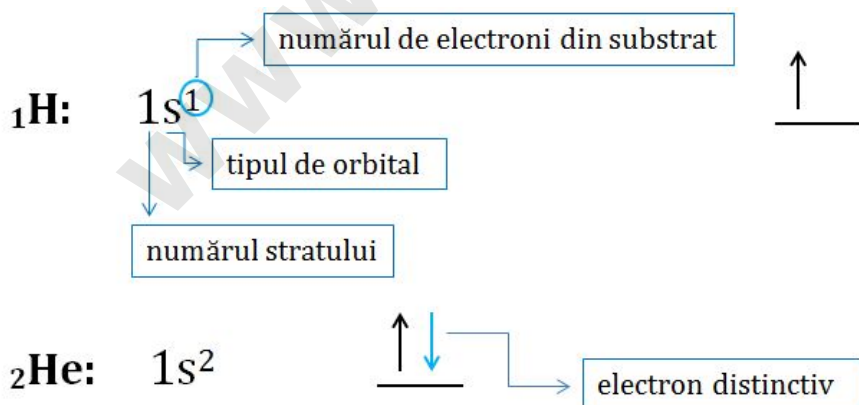
- orbitalul 4s are o energie mai joasă decât orbitalii 3d;
- orbitalul 5s are o energie mai joasă decât de orbitalii 4d;
- există și alte excepții cu privire la orbitalii de tip f , însă acestea nu fac obiectul lecției de față.



Diagramă de energie - reprezentarea nivelurilor energetice în funcție de nivelul de energie al fiecărui orbital pentru primele 5 straturi electronice.

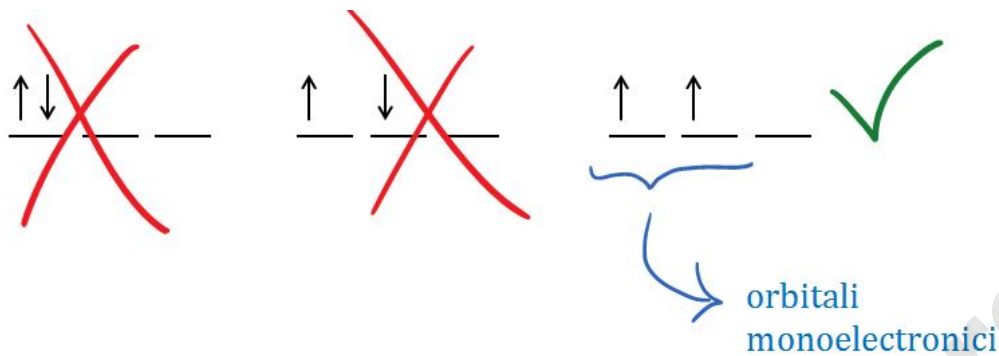
Învelișul electronic al fiecărui element, diferă de învelișul electronic al elementului anterior din tabelul periodic numai printr-un electron, numit **electron distinctiv**. Acest lucru este foarte ușor de observat prin configurațiile electronice ale elementelor.

Configurațiile electronice ale elementelor din primele 3 perioade:





Atenție la modul de completare cu electroni a substratului 2p!

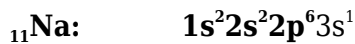


Orbitalii monoelectronici sunt orbitali ce conțin electroni fără pereche, deci conțin câte un singur electron. Prezența acestor orbitali explică reactivitatea elementelor chimice.

Structura de 8 electroni pe ultimul strat se numește **octet**. Elementele care au octet pe ultimul strat au o stabilitate foarte ridicată, sau mai putem spune că au o reactivitate foarte redusă.



- Neonul este un element foarte stabil și încheie perioada a doua a tabelului periodic.



- Partea îngroșată a configurației sodiului este identică cu configurația neonului, așadar mai putem scrie configurația sodiului în felul următor: ${}^{11}\text{Na: } [\text{Ne}]3s^1$

