

Teorie - Configurația electronică a elementelor din perioada a 4-a

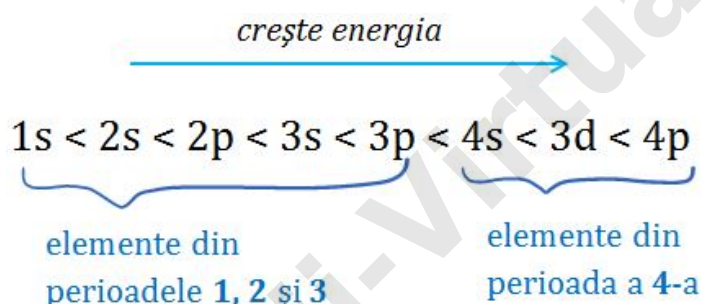
Configurația electronică a elementelor din perioada a 4-a

Blocul s al tabelului periodic conține elementele chimice care au electronul distinctiv în substraturi ce conțin orbitali de tip *s*.

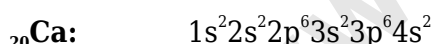
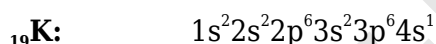
Excepție: Heliul are electronul distinctiv într-un orbital de tip *s*, însă în tabelul periodic a fost așezat în grupa gazelor rare, datorită stabilității sale foarte ridicate.

Blocul p al tabelului periodic conține elementele chimice care au electronul distinctiv în substraturi ce conțin orbitali de tip *p*.

Ordinea de ocupare a orbitalilor cu electroni ține cont de nivelul energetic al substraturilor, și este următoarea:



În ordinea de ocupare a orbitalilor cu electroni se observă că se completează mai întâi substratul 4s, și abia apoi se completează substratul 3d. Acest lucru se întâmplă deoarece orbitalii 3d se află într-un nivel energetic mai ridicat decât 4s, chiar dacă orbitalii 3d se află în stratul 3, iar orbitalul 4s se află în stratul 4.



Atenție! Există o diferență între ordinea de ocupare cu electroni și configurația electronică. La scrierea configurației electronice se așează orbitalii ocupați cu electroni din fiecare strat în ordinea crescătoare a numărului stratului, *n* (cu *n* având valori de la 1 la 7), din care fac parte. Astfel se poate face diferența dintre electronii de valență și electronul distinctiv.

Ordinea de ocupare cu e ⁻	Configurația electronică
${}_{21}\text{Sc}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$ $[\text{Ar}] 4s^2 3d^1$	${}_{21}\text{Sc}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$
e ⁻ distinctiv este e ⁻ din substratul 3d.	e ⁻ de valență sunt cei doi e ⁻ din substratul 4s.

Electronul distinctiv este ultimul electron care ocupă un orbital din învelișul electronic.

Electronii de valență sunt electronii care se află în stratul exterior, stratul cel mai îndepărtat de nucleu. Electronii de valență sunt electronii care reacționează cu electronii altor elemente deoarece

ei au o probabilitate mai ridicată de a fi mai departe de nucleu.

Blocul d al tabelului periodic conține elementele chimice care au electronul distinctiv în substraturi ce conțin orbitali de tip *d*. Cele 10 elemente de la Sc la Zn din perioada a 4-a a tabelului periodic, formează prima serie de *elemente tranzitionale de tip d*.

Exemplu - Numărul de electroni de valență ai elementului brom.

Ordinea de completare cu e⁻: ${}_{35}\text{Br: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Configurația electronică: ${}_{35}\text{Br: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

Așadar, bromul are 7 e⁻ de valență care se găsesc în ultimul nivel ocupat.

Excepții la configurația electronică în cazul unor elemente din blocul d: Aceste excepții apar deoarece nivelurile energetice complet ocupate cu electroni (p⁶, d¹⁰, f¹⁴) cât și nivelurile energetice semiocupate cu electroni (d⁵, f⁷) au stabilitate mai mare și sunt preferate de atomi. În cazul perioadei a 4-a, există două excepții: **cromul** și **cuprul**.

Ordinea de ocupare cu e ⁻	Configurația electronică
${}_{24}\text{Cr: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$	${}_{24}\text{Cr: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
${}_{29}\text{Cu: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$	${}_{29}\text{Cu: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$