

[Configurația electronică a elementelor din grupa 5](#)

[Proprietăți chimice](#)

[Proprietăți fizice](#)

Grupa a V-a secundară (grupa 5 sau grupa V B) a tabelului periodic cuprinde elementele rare *vanadiu, V, niobiu, Nb, și tantal, Ta*.

Configurația electronică a elementelor din grupa 5

Ca și la elementele din [grupa 3](#) și din [grupa 4](#), și în cazul elementelor grupei 5 se continuă completarea cu un electron a penultimului strat electronic. Atomii elementelor din grupa a V-a secundară au următoarea configurație electronică caracteristică:



Cei cinci electroni conferă elementelor grupei a V-a secundare numărul de oxidare maxim cinci. Dar, ca și elementele din grupa principală, elementele din grupa principală, elementele din grupa secundară pot apare și cu numere inferioare de oxidare.

Întrucât la formarea legăturilor elementele pot interveni cu doi sau unul dintre electronii ns, precum și cu cei trei electroni $(n-1)d$, ele prezintă toate numerele de oxidare de la doi la cinci.

Tendința de a se manifesta în combinații cu numere de oxidare inferioare scade cu creșterea numărului atomic al elementelor.

Compușii elementelor grupei sunt paramagnetici și diferit colorați, mai ales în cazul [vanadiului](#).

Proprietăți chimice

Din comportarea acestor elemente se observă că:

- la numere inferioare de oxidare, ele au *caracter metalic*, formând cationi a căror stabilitate descrește de la vanadiu la tantal (vanadiul manifestă tendința să formeze în locul cationilor simpli, cationi complecși VO^+ și VO^{2+});
- la numere superioare de oxidare, ele manifestă *caracter nemetalic*, formând combinații covalente (ca și [elementele grupei 15](#)).

Odată cu creșterea numărului de ordine descrește caracterul nemetalic al elementelor; astfel, acidul vanadic, H_3VO_4 , este un acid slab, din care cauză formează cu ușurință poliacizi, iar acizii niobic și tantalic sunt și mai slabi decât acidul vanadic (mai slabi decât acidul carbonic).

Proprietăți fizice

Proprietățile fizice secundare ale elementelor din grupa a V-a secundară sunt ilustrate în tabelul de mai jos:

Caracteristicile elementelor din grupa a V-a secundară a tabelului periodic

Caracteristici	Vanadiu V	Niobiu Nb	Tantal Ta
Numărul atomic	23	41	73
Configurația electronică exterioară	3d34s2	4d45s1	5d36s2
Masa atomică	50,942	90,906	180,948
Densitatea (s), g/cm3	6,1	8,4	16,6

Caracteristici	Vanadiu V	Niobiu Nb	Tantal Ta
Punctul de topire, °C	1890	2468	2996
Punctul de fierbere, °C	3380	4742	5427
Potențialul de ionizare, eV	6,74	6,77	6,00
Electronegativitatea (Pauling)	1,6	1,6	1,5
Raza de covalență, Å	1,17	1,37	1,37
Raza ionică (teoretică) pt. X ⁵⁺ , Å	0,59	0,70	0,73

[Vanadiul](#), [niobiul](#) și [tantalul](#) sunt metale cu aspect argintiu, care cristalizează în sistemul cubic, având rețele cubice centrate intern, ca și metalele alcaline. Sunt foarte rezistente față de agenții chimici. Pot absorbi cantități mari de hidrogen pe care îl cedează la temperaturi înalte.