

Teorie - Valența și numărul de oxidare, partea I

Valența și numărul de oxidare

Electronii de valență sunt electronii care se găsesc pe ultimul strat al învelișului electronic al unui atom. Pentru a ajunge la o configurație electronică stabilă pe ultimul strat, atomii folosesc, de obicei, electronii de valență și substraturile libere, neocupate cu electroni.

Valența este un număr întreg și caracterizează capacitatea de combinare a unui atom cu un alt atom.

Electrovalența se referă la numărul de electroni pe care un atom care va forma un compus ionic îi poate ceda sau îi poate primi.

Covalența se referă la numărul de electroni pe care un atom îi poate pune în comun cu un alt atom pentru a forma un compus molecular.

Numărul de oxidare al unui atom, notat pe scurt cu **N.O.**, reprezintă sarcina electrică pe care atomul o are în cazul unui compus ionic, sau sarcina teoretică pe care ar avea-o dacă electronii puși în comun într-un compus molecular ar fi total deplasați spre atomii cu electronegativitatea mai mare. Numărul de oxidare, este, pe scurt, o sarcină teoretică.

Numărul de oxidare se exprimă printr-un număr întreg, pozitiv sau negativ, care se poate nota în două moduri:

- cu cifre arabe precedate de sarcina "+" sau "-" și așezată deasupra simbolului elementului;
- cu cifre romane așezate între paranteze, după simbolul elementului.

Regulii pentru determinarea numerelor de oxidare:

1. Atomii substanțelor elementare (de exemplu Cu, Na) au N.O. = 0; la fel, și moleculele nepolare formate din atomi identici (precum H₂, O₂, P₄) au N.O. = 0.



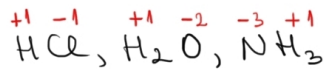
2. În compușii ionici, atomii au N.O. egal cu numărul de electroni cedați sau primiți la formarea legăturii ionice. N.O. are semnul "+" atunci când e vorba de electroni cedați, și semnul "-" atunci când e vorba de electroni acceptați.



3. Hidrogenul:

- în compuși covalenți (precum HCl, NH₃, H₂O) are N.O. = +1
- în hidruri ionice (precum NaH, CaH₂) are N.O. = -1

$$N.O._H = +1$$



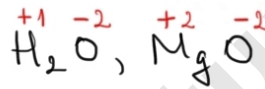
$$N.O._H = -1$$



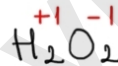
4. Oxigenul:

- în majoritatea compușilor are N.O. = -2
- în peroxizi (precum H₂O₂) are N.O. = -1
- în compusul F₂O, are N.O. = +2

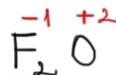
$$N.O._O = -2$$



$$N.O._O = -1$$



$$N.O._O = +2$$



5. Ionii:

- în cazul ionilor monoatomici, N.O. este egal cu sarcina ionului;
- în cazul ionilor poliatomici, sarcina totală a ionului este egală cu suma numerelor de oxidare individuale.

6. Pentru calculul numerelor de oxidare ale atomilor ce formează molecule neutre, se ține cont de faptul că suma numerelor de oxidare este egală cu zero.

$$\sum N.O. = 0$$

