

Teorie - Reacții redox. Oxidanți și reducători.

Numărul de oxidare, N.O., este o reprezentare mai generală a valenței ce include atât electrovalențele, pozitivă și negativă, care se referă la transferul de electroni, cât și covalența, care se referă la punerea în comun de electroni. Deci numărul de oxidare al unui atom reprezintă o sarcină pe care atomul ar putea să o aibă, teoretic, într-un compus.

Transferul de electroni stă la baza proceselor de oxidare și reducere.

Reacția de oxidare este procesul în care o specie chimică cedează electroni; numărul de oxidare al unui element din această specie chimică crește.

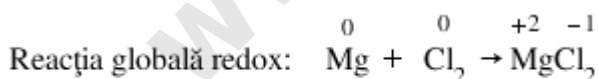
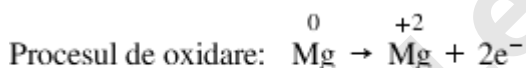
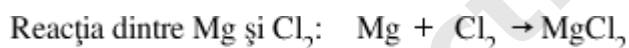
Reacția de reducere este procesul în care o specie chimică acceptă electroni; numărul de oxidare al unui element din această specie chimică scade (se reduce).

Electronii nu pot exista liberi în mediul de reacție. Când o specie chimică cedează electroni, înseamnă că ea se găsește în prezența altei specii chimice care este capabilă să accepte electronii. De aceea, procesele de oxidare și de reducere nu pot exista independent, ci întotdeauna au loc reacții care cuprind ambele procese. Aceste reacții se numesc **reacții de oxido-reducere** sau, pe scurt, **reacții redox**.

Orice reacție chimică care implică transferul de electroni este o reacție redox.

În cadrul unei reacții redox, numărul de electroni cedați în procesul de oxidare este întotdeauna egal cu numărul de electroni acceptați în procesul de reducere.

Exemplu - Procesele dintr-o reacție redox:



Oxidantul este specia chimică din care face parte atomul sau ionul care, într-o reacție cu transfer de electroni, acceptă electroni. Deci oxidantul este specia care se reduce.

Agentul oxidant este substanța care conține specia oxidant și, deși substanța respectivă se reduce, ea generează oxidarea unei alte specii chimice. Sunt buni oxidanți următorii compuși:

- acizii oxigenați ai nemetalelor: HNO₃ (acidul azotic), H₂SO₄ concentrat (acidul sulfuric), HClO₄ (acidul percloric), etc;
- compușii metalelor tranzitionale în care acestea au N.O. mari: KMnO₄ (permanganatul de potasiu), MnO₂ (dioxidul de mangan), K₂Cr₂O₇ (dicromatul de potasiu), etc;

- cationii metalelor puțin active (conform seriei activității metalelor): Cu^{2+} , Ag^+ , Au^{3+} ;
- unele substanțe elementare, respectiv elementele cu electronegativitate ridicată: F_2 , O_2 , Cl_2 , Br_2 .

Reducătorul este specia chimică din care face parte atomul sau ionul care, într-o reacție cu transfer de electroni, cedează electroni. Deci reducătorul este specia care se oxidează.

Agentul reducător este substanța care conține specia reducător și, deși substanța respectivă se oxidează, ea generează reducerea unei alte specii chimice. Sunt buni reducători următorii compuși:

- metale care au caracter electronegativ foarte slab: Na, K, Mg, Ca;
- unele nemetale precum H_2 și C, și unii oxizi ai nemetalelor cu N.O. mici precum CO;
- hidracizii: HCl, HBr, HI, H_2S ;
- cationii metalici cu N.O. mici.