

## Teorie - Poziția elementelor în tabelul periodic și proprietățile periodice

### Poziția elementelor în tabelul periodic și proprietățile periodice

Proprietățile elementelor chimice sunt împărțite în două categorii principale, după modul în care variază în tabelul periodic: proprietăți periodice și proprietăți neperiodice.

I. **Proprietăți periodice:** proprietăți care se repetă după un anumit număr de elemente (se repetă *periodic*). Repetarea periodică a proprietăților elementelor din aceeași grupă se datorează completării cu electroni - structura stratului exterior a elementelor variază periodic. Aceste proprietăți sunt:

i. **Chimice:**

- Valența;
- Electronegativitatea;
- Caracterul metalic;
- Caracterul nemetalic;

ii. **Fizice:**

- Volumul atomic;
- Raza atomică;
- Volumul ionic;
- Raza ionică;
- Energia de ionizare.

II. **Proprietăți neperiodice:** proprietăți care variază continuu de la un element la altul și nu se repetă deloc; sunt proprietățile specifice fiecărui element în parte. Acestea sunt:

- i. Numărul atomic, Z;
- ii. Numărul de masă, A.

### Variația proprietăților periodice fizice în tabelul periodic

**Volumul atomic** este distanța dintre nucleul unui atom și electronii de valență (electronii cei mai îndepărtați de nucleu). Pentru că poziția electronilor în învelișul electronic este o funcție de probabilitate, această distanță nu este o măsură precisă. Așadar, pentru mai multă precizie, s-a introdus noțiunea de rază atomică.

→ Variația volumului atomic în tabelul periodic: *crește de sus în jos în grupă și scade de la stânga la dreapta în perioadă*. Volumele atomice ale elementelor tranziționale sunt foarte mici.

**Raza atomică ( $r_a$ )** a unui element în stare solidă este jumătate din distanța dintre nucleele a doi atomi vecini dintr-o probă de material solid. Definiția este valabilă numai pentru solide, deoarece pentru măsurare este nevoie de doi atomi identici legați între ei, însă e bine să se țină cont de faptul că toate elementele pot fi aduse în stare solidă, iar unele elemente (în special metale) sunt solide la temperatura camerei.

→ Variația razei atomice în tabelul periodic: *crește de sus în jos în grupă și scade de la stânga la dreapta în perioadă*. Razele atomice ale elementelor tranziționale sunt foarte mici.

**Ionii** sunt specii chimice pentru care numărul protonilor din nucleu este diferit de numărul electronilor din învelișul electronic. Acest lucru face ca ionii să aibă sarcină *electrică diferită de zero*.

Pentru a ajunge la o configurație stabilă, unii atomi neutri (care au sarcina electrică egală cu zero) acceptă sau cedează electroni:

- Când un atom *cedează/pierde* un număr  $n$  de electroni, atomul neutru se va transforma într-un **ion pozitiv** care se mai numește și **cation**. În acest caz:  $\text{nr. } p^+ > \text{nr. } e^- \Rightarrow$  sarcina pozitivă,  $n^+$



- Când un atom *câștigă/primește* un număr  $n$  de electroni, atomul neutru se va transforma într-un **ion negativ** care se mai numește și **anion**. În acest caz:  $\text{nr. } p^+ < \text{nr. } e^- \Rightarrow$  sarcina negativă,  $n^-$



### Raza ionică

- **Raza cationilor** este mai mică decât raza atomilor din care provin cationii:  $r_{i+} < r_a$
- **Raza anionilor** este mai mare decât raza atomilor din care provin anionii:  $r_{i-} > r_a$

Pentru un element E, :  $r_{i+} < r_a < r_{i-}$

→ Variația razei ionice în tabelul periodic: *crește în grupă de sus în jos, și scade în perioadă de la stânga la dreapta.*