# IONI ȘI MOLECULE.

## Formarea ionilor

**În natură, marea majoritate a substanțelor se găsesc sub formă de compuși chimici.**

**Elementele chimice care se găsesc sub formă de atomi liberi stabili sunt cele șase gaze nobile ( rare) din grupa a VIII a A( sau grupa nr.18 ) a Tabelului periodic : Heliu(He), Neon(Ne), Argon(Ar), Kripton(Kr), Xenon(Xe) și Radon(Rn), având configurație stabilă a ultimului strat de dublet ( He ) sau octet ( celelalte gaze rare ).**

**Atomii celorlalte elemente se unesc între ei pentru a obține forme stabile, ioni sau molecule.**

**DEFINIȚIE**

**Proprietatea carcteristică a atomilor de a se uni între ei se numește valență.**

**DEFINIȚIE**

**Electronii periferici (de pe ultimul strat, numit strat de valență) care contribuie la formarea legăturilor dintre atomi se numesc electroni de valență.**

**OBSERVAȚIE**

**Atomii metalelor, având un număr mic de electroni pe ultimul strat, cedează acești electroni și ajung la configurația stabilă a penultimului strat, identică cu cea a gazului rar precedent lui în Sistemul periodic.**

**IMPORTANT**

**Prin cedare de electroni, atomii metalelor devin ioni pozitivi ( cationi ), deoarece vor avea un surplus de protoni în nucleu. Spunem că metalele au un caracter electropozitiv.**

**Formarea ionilor pozitivi:**

$M - n\,\bar{e} \rightarrow M^{+n}$ M = metal, n = nr electroni cedați = sarcina ionului

**Cation (ion pozitiv)**

- **Metalele din grupa 1 ( I A ) au 1 ē de valență pe care îl cedează, formând ioni pozitivi cu sarcina $^{+}1$.**

- $K - 1\,\bar{e} \rightarrow K^{+1}$ **( are configurația electronică identică cu a Argonului).**

- **Metalele din grupa a 2 a ( a II-a A ) au 2 ē de valență pe care îi cedează, formând ioni pozitivi cu sarcina $^{+}2$.**

$:Mg - 2\,\bar{e} \rightarrow Mg^{+2}$ ( are configurația electronică identică cu a Neonului).

- **Metalele din grupa a 13 a ( a III-a A ) au 3 ē de valență pe care îi cedează, formând ioni pozitivi cu sarcina $^{+}3$.**

$:Al \bullet - \,3\,\bar{e} \rightarrow Al^{+3}$ ( are configurația electronică identică cu a Neonului).

**OBSERVAȚIE**

**Atomii nemetalelor, având un număr mare de electroni pe ultimul strat, acceptă electroni pentru a forma octet stabil pe stratul de valență, identic cu cea a gazului rar ulterior lui în Sistemul periodic.**

**IMPORTANT**

**Prin acceptare de electroni, atomii nemetalelor devin ioni negativi ( anioni ), deoarece vor avea un surplus de electroni în înveliș. Spunem că nemetalele au un caracter electronegativ.**

## Formarea ionilor negativi:

$E + n\,\bar{e} \rightarrow E^{-n}$ E = nemetal, n = nr. electroni acceptați = sarcina ionului

Anion (ion negativ)

- **Nemetalele din grupa a 15 a ( aVA ) au 5 ē de valență și trebuie să accepte 3 ē pentru a ajunge la configurația stabilă de octet, formând ioni negativi cu sarcina - 3.**

$\bullet N: + 3\,\bar{e} \rightarrow N^{-3}$ ( are configurația electronică identică cu a Neonului).

- **Nemetalele din grupa a 16 a ( aVIA ) au 6 ē de valență și trebuie să accepte 2 ē pentru a ajunge la configurația stabilă de octet, formând ioni negativi cu sarcina - 2.**




- **Nemetalele din grupa a 17 a ( a VIIA ) au 7 ē de valență și trebuie să accepte 1 ē pentru a ajunge la configurația stabilă de octet, formând ioni negativi cu sarcina - 1.**




**DEFINIȚIE**

**Ionii sunt specii (particule) chimice încărcate cu sarcini electrice( deoarece numărul electronilor din înveliș este diferit de numărul protonilor din nucleu) provenite din atomi sau grupe de atomi, prin cedare sau acceptare de unul sau mai mulți electroni.**

**Nucleul ionului format este identic cu cel al atomului din care provine.**

**Ionii și atomii care au același număr de electroni se numesc izoelectronici.**

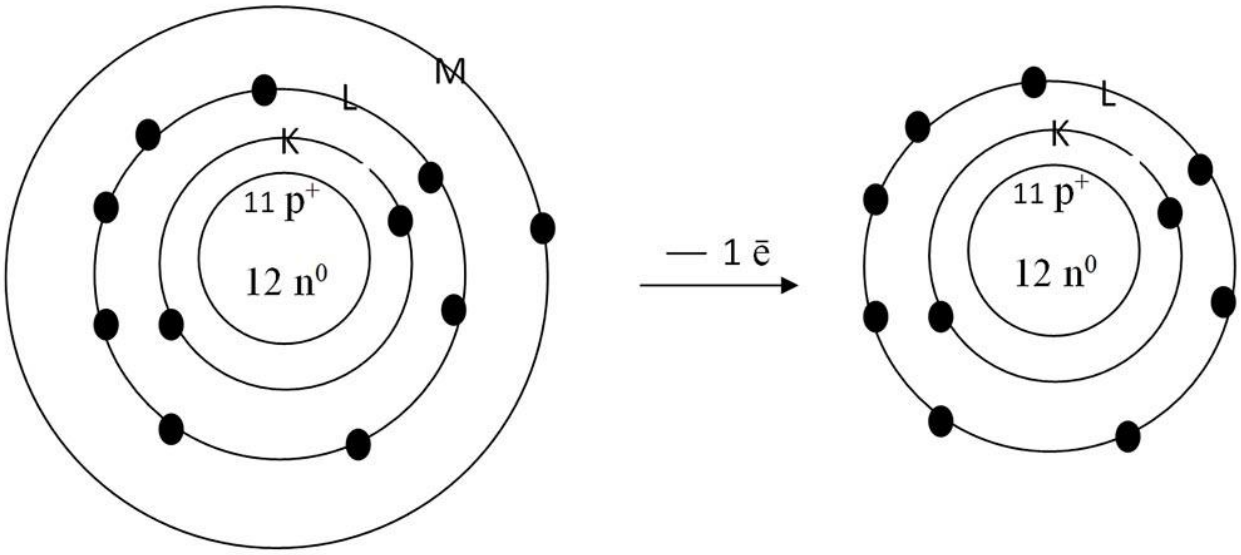
**PROBLEMĂ MODEL**

**1) Ce atom este izoelectronic (are structură electronică identică ) cu ionul de sodiu?**



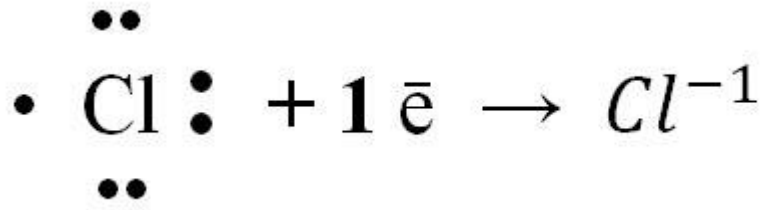

**Rezolvare:**

**Ionul de sodiu, prin cedarea unui electron, rămâne cu 10 ē și va avea octet pe stratul L. Folosind Sistemul periodic observ că gazul rar, Neon are Z = 10 și deci 10 electroni repartizați exact ca ionul de sodiu: pe stratul 1(K) :2 ē și pe 2(L) : 8 ē, deci sunt izoelectronici.**




**PROBLEMĂ MODEL**

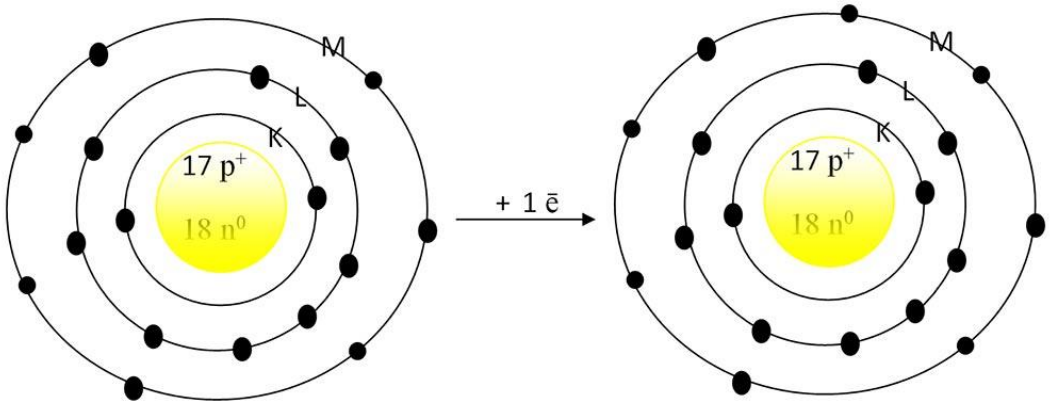
**2) Ce atom este izoelectronic cu ionul de clor ?**




**Rezolvare**

**Prin acceptarea unui electron, ionul de clor va avea 18 ē .**

**Privind în Sistemul periodic, observ că gazul rar Argon(Ar) are Z =18, cu aceeași configutație electronică cu ionul de clor : 1(K) :2 ē, 2(L):8 ē și 3(L): 8 ē.**




**DEFINIȚIE**

**Valența egală cu numărul electronilor cedați sau acceptați se numește electrovalență.**

| Ion | Gr.IA ($K^{+1}$) | Gr.IIA ($Ca^{+2}$) | Gr.IIIA ($Al^{+3}$) | Gr.VA ($P^{-3}$) | Gr.VIA ($S^{-2}$) | Gr.VIIA ($I^{-1}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Electrovalența | +1 | +2 | +3 | -3 | -2 | -1 |
| | monovalent | divalent | trivalent | trivalent | divalent | monovalent |

**Denumirea ionilor:**

- **Pozitivi (cationilor): "ion de (numele metalului)". Exemplu : ion de magneziu $Mg^{(+2)}$.**
- **Negativi (anionilor): "ion de (numele nemetalului) +terminația " ură" . Exemplu : ion clorură $Cl^{(-1)}$. Pentru anionul $O^{(-2)}$ avem denumirea de "oxid de "**

**OBSERVAȚIE**

**Când ne referim la caracterul chimic al unui element, spunem ce este, adică metal sau nemetal.**

**Când ne referim la caracterul electrochimic al unui element, spunem ce fel de ioni formează, pozitivi sau negativi.**

**Prin urmare:**

- **Metalele au caracter chimic metalic şi caracter electrochimic electropozitiv.**
- **Nemetalele au caracter chimic nemetalic și caracter electrochimic electronegativ.**