



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



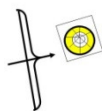
MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

Activitatea nr. 2: VALENȚA –FORȚA SECRETĂ A ATOMILOR!



Obiective:

- să coreleze structura electronică a atomilor cu valența;
- să clasifice elementele chimice pe baza valenței;
- să explice procesele prin care atomii își pot realiza configurația stabilă pe ultimul strat;
- să utilizeze sistemul periodic;
- să diferențieze noțiunile de: valență, covalență, electrovalență.



Durata:

50 minute



Metode didactice:

- explicația, conversația euristică;
- problematizarea;
- activitatea frontală;
- modelarea.



Noțiuni cheie:

- valență;
- covalență;
- electrovalență.

Definiția noțiunii de „VALENȚĂ”:

Valență reprezintă proprietatea atomilor elementelor chimice de a se combina cu alți atomi; este numeric egală cu numărul de electroni cu care atomii participă la formarea de legături chimice.

Definiția noțiunii de „COVALENȚĂ”:

Covalență reprezintă valența exprimată prin numărul de electroni pe care un atom îi pune în comun cu alți atomi, în scopul realizării configurației stabile de dublet/ octet pe ultimul strat. Această proprietate este caracteristică numai pentru atomii nemetalelor.

Definiția noțiunii de „ELECTROVALENȚĂ”:

Electrovalență reprezintă valența exprimată prin numărul de electroni transferați (cedați/ acceptați) de un atom, în scopul realizării configurației stabile de dublet/ octet pe ultimul strat; poate fi pozitivă (pentru metale) sau negativă (pentru nemetale).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei



Material necesare:

- 📖 sistem periodic;
- 📖 retroproiector, folii pentru retroproiector (figurile nr. 2 și 4);
- 📖 flipchart, folii pentru flipchart (figura nr. 3, tabelele nr. 2a și 2b);
- 📖 fișe de consolidare a cunoștințelor - tema pentru acasă și rezolvarea acestora (anexele nr. 3 și 4);



Demers didactic:

Profesorul anunță tema activității și prezintă obiectivele.

Se reactualizează cunoștințele referitoare la: structura atomului, elemente chimice, sistem periodic.

Se prezintă proprietățile generale ale elementelor chimice, la retroproiector (figura nr. 2):

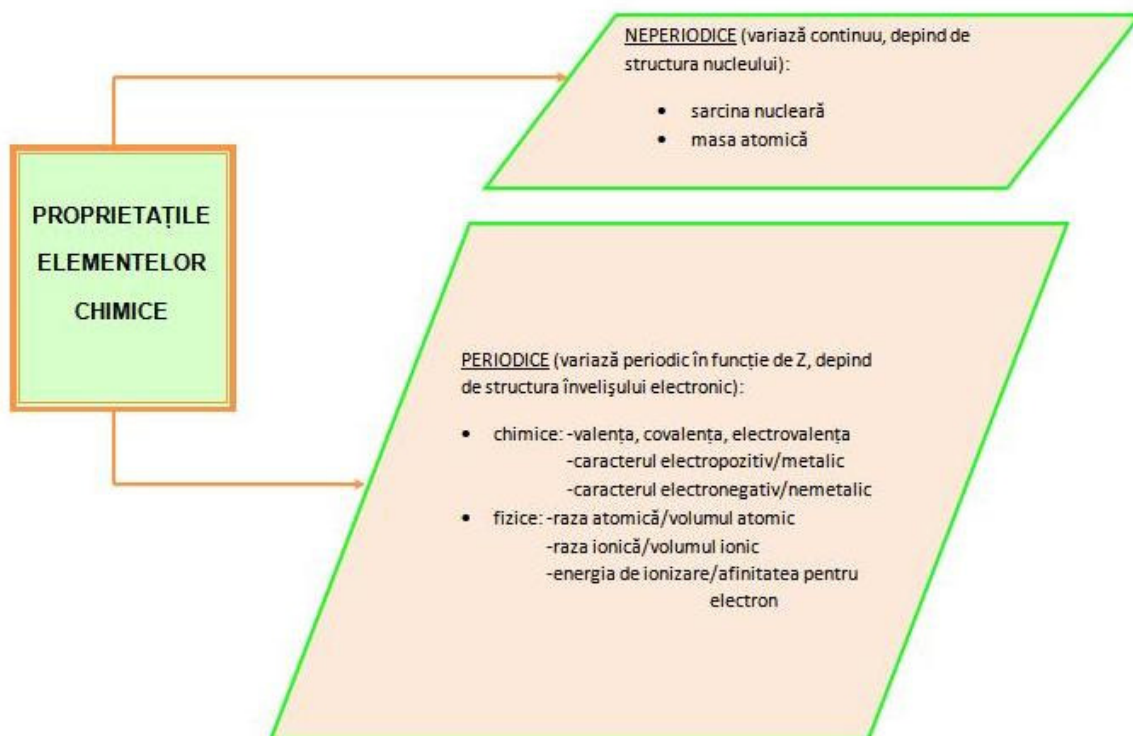


Figura nr. 2: Clasificarea proprietăților elementelor chimice

Discuție frontală: având la dispoziție sistemul periodic, răspundeți la următoarele întrebări:



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

1. cum variază sarcina nucleară a atomilor elementelor chimice în sistemul periodic?
2. cum variază masa atomică a elementelor chimice în sistemul periodic?

Se continuă discuția frontal despre prima proprietate periodică, valența: capacitatea atomilor elementelor chimice de a se combina între ei, cu formarea substanțelor; în cursul transformărilor chimice, atomii tind să-și realizeze pe ultimul strat, o configurație stabilă de dublet/octet, asemănătoare cu cea a gazului rar situat înaintea lui în sistemul periodic.

Observație importantă: atomii elementelor chimice, care au aceeași configurație electronică a stratului de valență, prezintă proprietăți asemănătoare; modificarea configurației electronice conduce la o variație a proprietăților.

Se definește noțiunea de valență.

Atomii elementelor chimice își pot realiza, pe ultimul strat, configurația stabilă de gaz rar în două moduri:

a. prin transfer de electroni de valență (cedare sau acceptare), când se formează particule încărcare electric, numite ioni;

- atomii de metale cedează electroni, transformându-se în ioni pozitivi (cationi);
- atomii de nemetale acceptă electroni, transformându-se în ioni negativi (anioni);

b. prin punere în comun de electroni din stratul de valență; numai atomii de nemetale au această proprietate.

Se definesc noțiunile de electrovalență și covalență.

Important! Valența atomilor unui element chimic este numeric egală cu numărul de electroni implicați de aceștia în procesul de realizare a configurației stabile de gaz rar, pe ultimul strat.

De exemplu: atomul de Li, fiind atomul unui metal, cedează un electron de pe ultimul strat și își formează configurație de dublet, asemănătoare cu cea a atomului de gaz rar He (se modelează pe flipchart și se explică figura nr. 3):



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

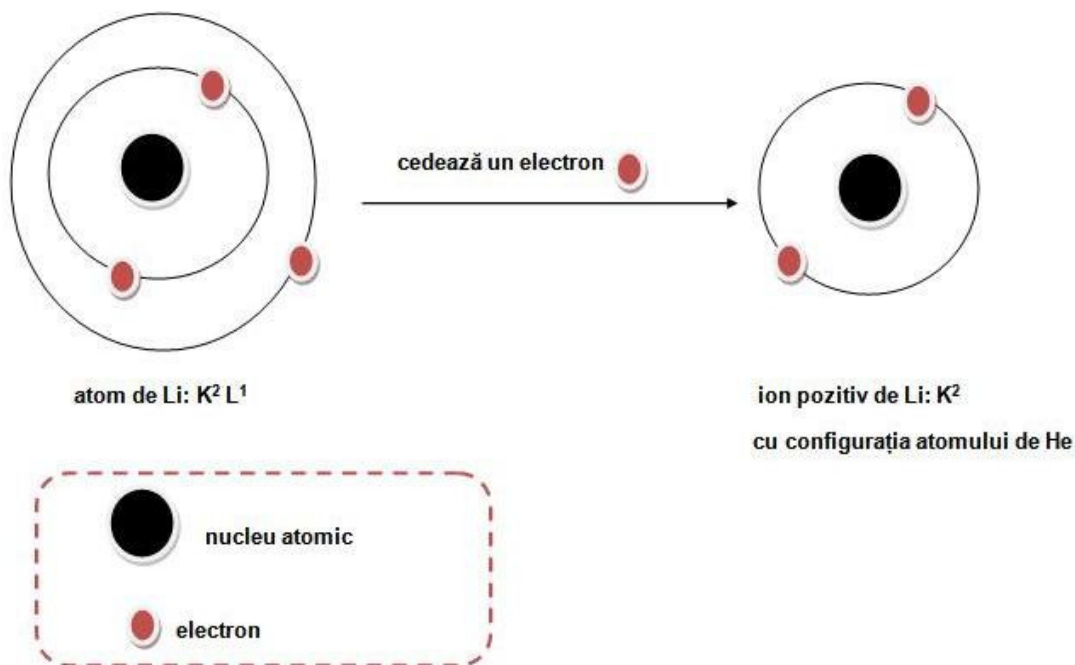


Figura nr. 3: Modelarea procesului de formare a structurii stabile de dublet pentru atomul de Li

Așadar, atomul de Li are valența I; valența se reprezintă prin cifre romane notate în partea dreapta sus față de simbolul chimic: Li^I .

Valența, această proprietate periodică a atomilor elementelor chimice, este în strânsă legătură cu poziția lor în sistemul periodic; se discută la retroproiector figura nr. 4



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

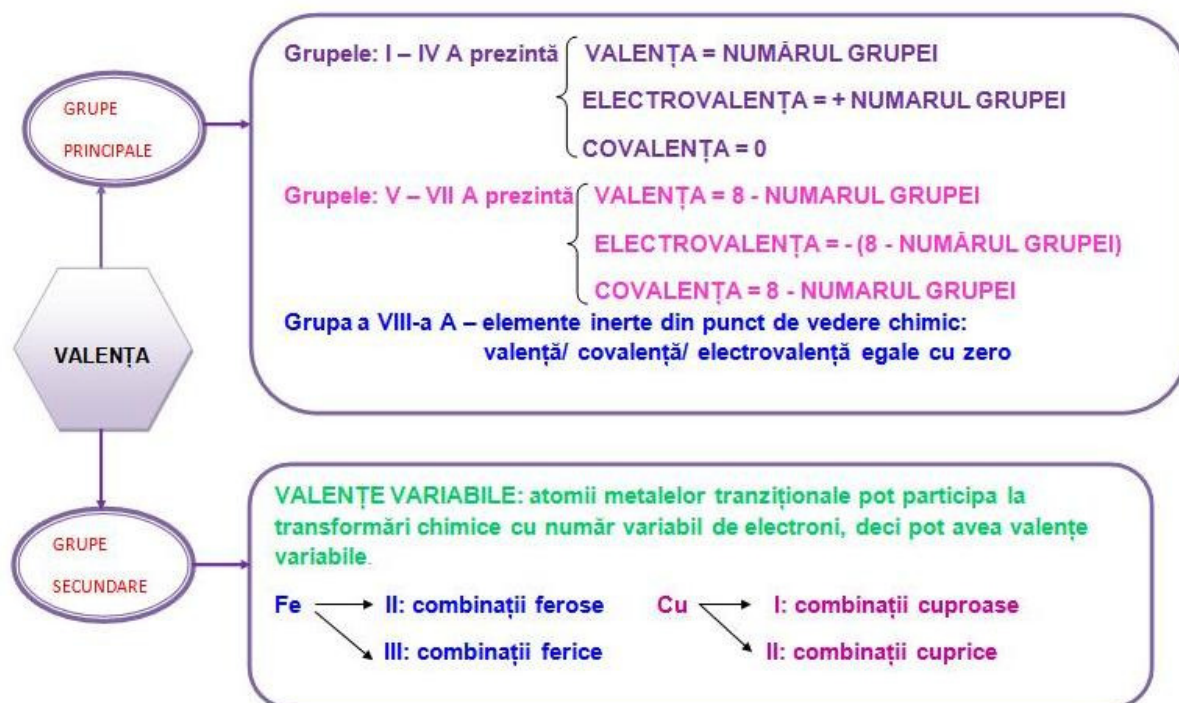


Figura nr. 4: Corelații între valența elementelor chimice și poziția în sistemul periodic

Reprezentarea convențională a acestor noțiuni se realizează astfel:

- valența: cifre romane (I, II, III etc.)
- covalența: cifre arabe (0, 1, 2 etc.)
- electrovalența: cifre arabe precedate de semnele + sau – (+1, +2, -1, -2 etc.).

Discuție frontală: în sistemul periodic, în căsuța fiecărui element chimic, există informații privind valența; se discută câteva cazuri: Na, Ca, Al, N, S, Br, Ne.

Ce observați? Există și excepții de la regulile anterior prezentate, referitoare la valență; acestea sunt menționate de sistemul periodic.

Fișă de lucru pentru fixarea cunoștințelor: se prezintă frontal pe flipchart (tabelele nr. 2a și 2b):

- Consultați sistemul periodic și completați căsuțele goale din tabelul următor!

Tabelul nr. 2a: Fișă de lucru pentru fixarea cunoștințelor referitoare la valență

Nr. crt.	Element chimic	Simbolul chimic	Valență	Covalență	Electrovalență
1.	Potasiu				
2.	Oxigen				
3.	Magneziu				
4.	Clor				
5.	Aluminiu				



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII,
FAMILIEI ȘI PROTECȚIEI
SOCIALE
AMPOS DRU



Fondul Social European
POS DRU
2007-2013



Instrumente Structurale
2007 - 2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OI POS DRU



Institutul National
pentru Fizica
Laserilor, Plasmei
si Radiatiei

6.	Neon				
7.	Azot				
8.	Sulf				

Clasificați elementele chimice de la punctul a. după criteriile menționate, scriind simbolul elementului chimic în căsuța corespunzătoare!

Tabelul nr. 2b: Fișă de lucru pentru fixarea cunoștințelor referitoare la valență

Criterii de clasificare	Elemente chimice inerte din punct de vedere chimic (zerovalente)	Elemente chimice cu valența I (monovalente)		Elemente chimice cu valența II (divalente)		Elemente chimice cu valența III (trivalente)	
		Metal	Nemetal	Metal	Nemetal	Metal	Nemetal
Simbol chimic							



Evaluarea activității: se realizează prin observarea sistemică a elevilor, pe parcursul întregii activități.

Tema pentru acasă: fișă de consolidare a cunoștințelor (anexa nr. 3). Rezolvarea sarcinilor de lucru se găsește în anexa nr. 4 și se discută frontal în ora următoare.