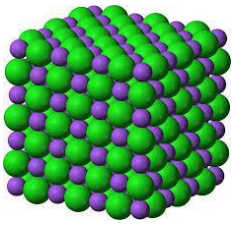
Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a

” In a crystal we have the clear evidence of the existence of a formative life-principle, and though we cannot understand the life of a crystal, it is none the less a living being.”

Nikola Tesla



PROIECT DIDACTIC
LEGĂTURA IONICĂ

Clasa: a IX-a (2h/săptămână)

Durata: 40 min

Aria curriculară: Matematică și științe ale naturii

Disciplina: Chimie

Tema: Legături chimice

Titlul lecției: Legătura ionică

Tipul lecției: mixtă

Scopul lecției: dezvoltarea competențelor generale prin dobândire și consolidare de cunoștințe referitoare la legătura ionică și la compușii formați prin transfer de electroni.

Competențe specifice:

CS 1.1 Descrierea comportării atomilor și ionilor într-un context dat;

CS 1.2 Diferențierea substanțelor chimice după natura interacțiunilor dintre atomi, ioni, molecule;

CS 1.3 Explicarea observațiilor efectuate în scopul identificării unor aplicații ale speciilor și proceselor chimice studiate;

CS 4.1 Modelarea conceptelor, structurilor, relațiilor, proceselor, sistemelor;

CS 4.2 Folosirea corectă a terminologiei specifice chimiei.

Valori și atitudini:

- ✔ Respect pentru adevăr și rigurozitate;
- ✔ Încredere și respect față de argumentația științifică;
- ✔ Disponibilitate de ameliorare a propriei performanțe;
- ✔ Interes și curiozitate;
- ✔ Dorință de informare și afirmare;

- ✔ Interes pentru explorarea diferitelor modalități de comunicare, inclusiv pentru cele furnizate de TIC.

Obiective operaționale :

La sfârșitul lecției elevii trebuie să știe:

O_1 – să definească legătura ionică;

O_2 – să particularizeze formarea legăturii ionice la diferiți compuși ionici;

O_3 – să recunoască clasele de compuşi care se formează prin legătura ionică și, respectiv, prin rețeaua ionică;

O_4 – să enumere proprietăţile fizice ale substanţelor ionice.

Metode de învățământ: conversația euristică, expunerea, explicația, descoperirea dirijată, experiment virtual, observația sistematică a elevilor.

Mijloace de învățământ: manualul, fișa de lucru, calculatorul, tableta grafică.

Forme de activitate: individual, frontal;

Modalități de evaluare: formativă, chestionare orală prin feed-back.

Bibliografie:

1. Fătu S., *Didactica chimiei*, Ed. Corint, 2007
2. Iasc D., *Metodica predării chimiei*, Ed. Miron Timişoara, 1998
3. Ionescu M., I.T.Radu, *Didactica moderna*, Ed. Dacia, 2001
4. Ghid metodologic, Aria curriculara matematică şi ştiinţe, 2002
5. Manual de chimie clasa a-IX-a, Ed. LVS Crepuscul, 2015
6. Manual de chimie clasa a-IX-a, Ed. Aramis, 2004
7. Alexandrescu E., *Chimie anorganică şi fizică pentru liceu şi gimnaziu, Sinteze, Probleme, Teste*, Ed. Explorator, 2015
8. www.didactic.ro

Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a
Scenariul desfășurării activității didactice.

Momentele lecţiei	**Timp**	**Activitatea profesorului**	**Activitatea elevului**	**Strategie didactica**			**Evaluare**
				Mijloace didactice	Metode si procedee	Forma de organizare a activităţii	
I. **Moment organizatoric**	3 min.	Verifică prezența elevilor. Creează atmosfera propice desfăşurării în bune condiţii a activităţii.	Se pregătesc pentru începerea activităţii.		Conversația euristică	frontal	
II. **Realizarea legăturii cu lecţiile anterioare**	7 min.	Propune spre rezolvare quizz -ul multimeter Adresează întrebări, solicită răspunsuri,	Răspund la întrebări; Realizează sarcinile de lucru propuse din quizz: https://www.menti.com/alo6x52e9i9j	Calculator Tabletă grafică	Conversatia Euristică explicația Problematizarea	Frontal	Observarea sistematică a elevilor

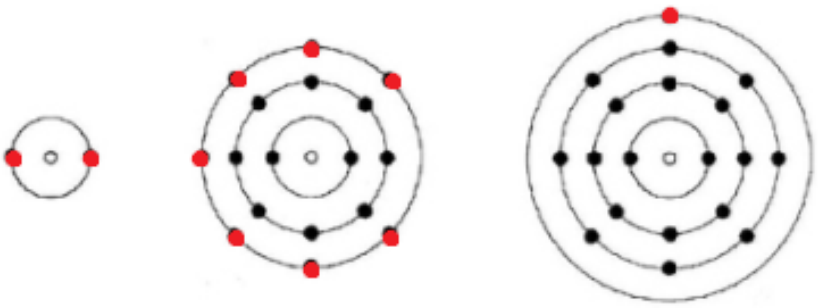
		furnizează explicații; Dirijează învățarea.					
III. **Prezentarea noului conținut**	20 min.	Prezintă noțiunile noi Adresează întrebări, solicită răspunsuri, furnizează explicații, Antrenează elevii în diverse sarcini de învățare.	Notează în caiete. Răspund la întrebări; Stabilesc concluzii relevante pe baza observațiilor; Completează fișele de lucru.	Fișa de lucru Nr. 2 Calculator Tabletă grafică	Explicaţia Problematizarea Analiza Sinteza Descoperirea dirijată	frontal	Probe orale, Observarea sistematică a elevilor
IV. **Fixarea noilor cunoștințe.**	7 min.	Solicită completarea fișei de lucru nr 2. Adresează întrebări;	Completează răspunsurile din fișă; Formulează răspunsuri; Se autoevaluează.	Fișă de lucru Calculator Tabletă grafică	Conversația euristică	individual, frontal	Observarea sistematică a elevilor Autoevaluarea

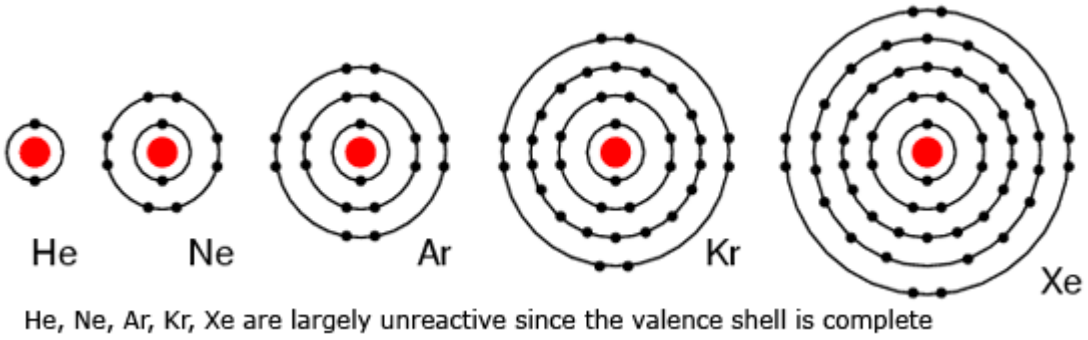
		Solicită răspunsuri; Verifică rezultatele învățării.					
V. **Furnizarea feedback-ului și tema pentru acasă**	3 min.	Face aprecieri generale și particulare referitoare la prestația elevilor; Anunță tema pentru acasă.	Vor efectua acasă tema dată.		Conversația	Frontal	Tema pentru acasă

Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a
Conţinut informaţional

I. **Reactualizarea cunoştinţelor** referitoare la caracterul metalic şi nemetalic (sunt antrenați elevii, imaginile sunt prezentate pe ecran).

Se propune fișa de lucru nr. 1 pentru verificarea modului în care elevii și-au însușit noțiunile de caracter electropozitiv și electronegativ. Se propune scrierea configuraţiilor electronice ale atomilor de Na şi Cl, apoi se deduc configuraţiile electronice ale ionilor acestor elemente.





-se introduce lecţia nouă şi se scrie titlul pe tablă:

“Legătura ionică(electrovalentă)”

II. **Comunicarea de noi cunoștințe**

Legătura ionică este legătura chimică realizată prin transfer de electroni, de la atomul unui metal la atomul unui nemetal şi prin stabilirea forţelor de atracţie electrostatică între ionii de semn contrar formaţi. Astfel, elementele din grupele I-a și a II-a principală, având puțini electroni pe ultimul strat îi cedează cu ușurință transformându-se în ioni pozitiv, în timp ce elementele din grupa a VI-a respectiv a VII-a principală acceptă electroni formând ioni negativi.

Cedează electroni atomii metalelor (elementele grupelor I, II, III A și toate grupele secundare) transformându-se în ioni pozitivi.

Acceptă electroni atomii nemetalelor (elementele din grupele V A, VI A, VII A) transformându-se în ioni negativi.

Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a

Ionii formați se atrag datorită legii lui Coulomb, până la o anumită distanță. Rezultă **compuși ionici** (nu molecule!).

Etape:

I – formarea ionilor (endotermă)

Ionii pot fi:

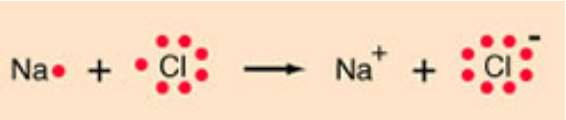
- monoatomici: Na^+, Zn^{2+}, Al^{3+}, Cl^-, S^{2-}, O^{2-}
- poliatomici: NH^{4+}, H_3O^+, SO_4^{2-} , CN^-

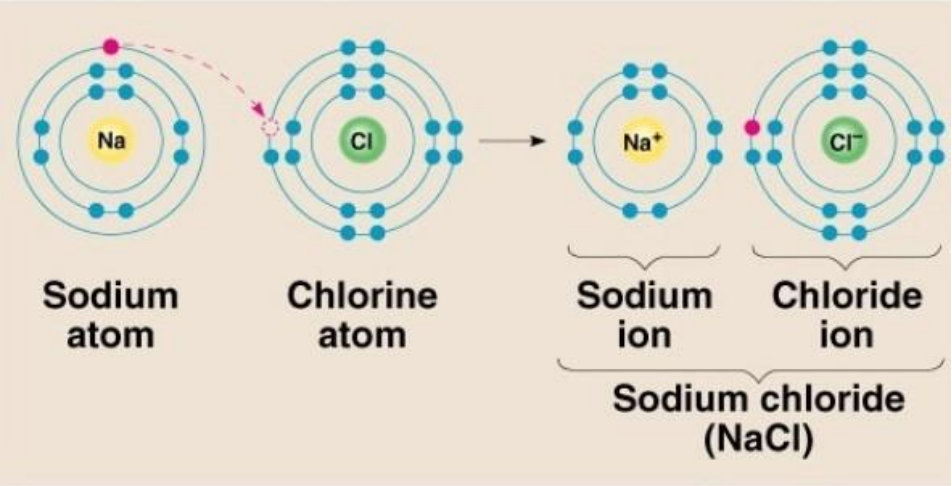
II – atracţia electrostatică a ionilor (exotermă)

Exemplu: formarea clorurii de sodiu

$Na - 1e^- \rightarrow Na^+$

$Cl + 1e^- \rightarrow Cl^-$





$Na^+ + Cl^- \rightarrow NaCl$

Compușii ionici formați sunt electroneutri, suma sarcinilor pozitive fiind egală cu suma sarcinilor negative dintr-o cantitate dată de compus ionic.

Se solicită elevilor particularizarea formării oxidului de aluminiu.

$Al - 3e^- \rightarrow Al^{+3}$ / *2

$O + 2e^- \rightarrow O^{-2}$ / *3

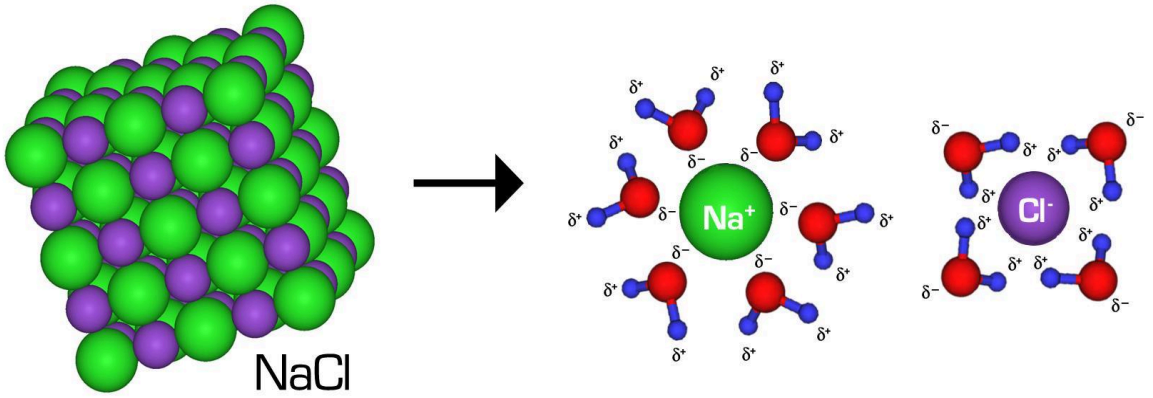
$2Al^{+3} + 3O^{-2} \rightarrow Al_2O_3$

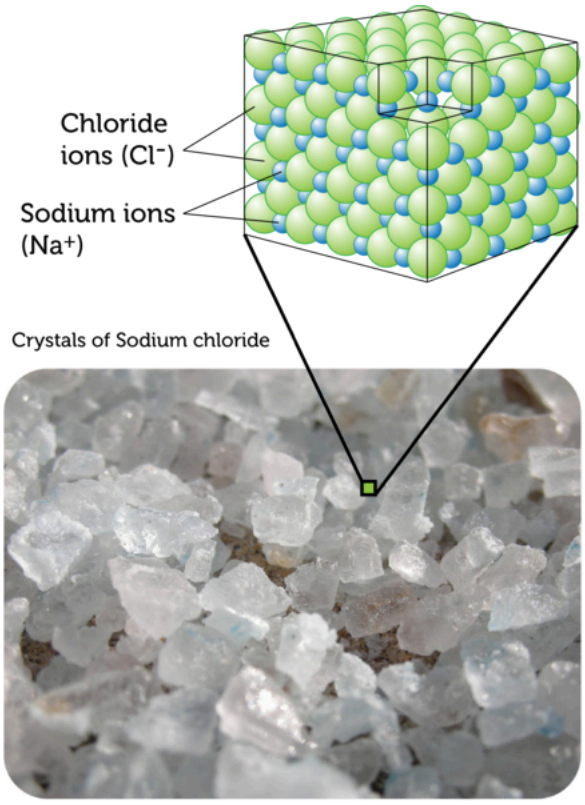
Se precizează că:

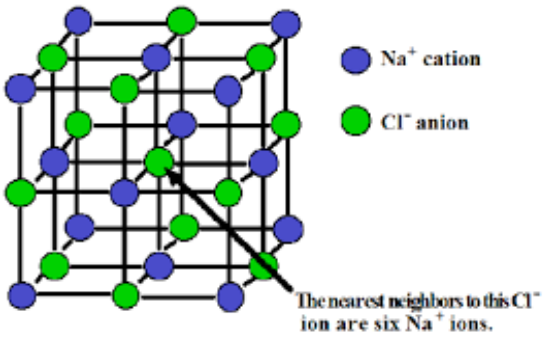
- nu se formează compuşi ionici propriu-zişi, ci agregate tridimensionale de ioni, dispuşi alternativ, numite reţele ionice; formula lor chimică indică raportul dintre numărul de ioni pozitivi şi numărul de ioni negativi din cristal.

Se exemplifică rețeaua ionică a NaCl.

NaCl formează o rețea cristalină cubică în care un ion de Na^+ se înconjoară la distanțe egale de 6 ioni de Cl^- iar un ion de Cl^- de 6 ioni de Na^+. Numărul ionilor de semn contrar care înconjoară un anumit ion se numeşte număr de coordinare. N.C. al $Na^+ = 6$, respectiv N.C. $Cl^- = 6$. O astfel de rețea pot forma și alte substanțe în care raportul de coordinare este 1.







Prin legătura ionică se formează: - sărurile

- oxizii bazici (metalici)

- bazele de tipul M(OH)n

Se enumeră proprietățile compușilor ionici.

- Legătura ionică este o legătură puternică. Pentru a învinge atracția electrostatică dintre ionii de semn contrar, se consumă o cantitate mare de energie. Pentru că este o legătură puternică, subtanțele ionice sunt solide la temperatura obișnuită și au puncte de topire relativ ridicate. Punctele de topire cresc odată cu creșterea sarcinii ionilor: NaF< MgF_2 < AlF_3 și cu scăderea volumului ionilor: NaBr < NaCl < NaF.

Se verifică cu ajutorul experimentelor virtuale AeL proprietățile substanțelor ionice.

Se concluzionează și se enumeră împreună cu elevii principalele proprietăţi ale substanţelor ionice:

- sunt solide și au puncte de topire ridicate;
- sunt solubile în apă şi insolubile în solvenţi nepolari;
- sunt casante, la lovire se sparg după fețe plane;
- în stare solidă nu conduc curentul electric; au conductivitate electrică numai în soluţie şi în topitură.

II. **Intensificarea retenției și a transferului (tema pentru acasă**): Profesorul apreciază și notează elevii care au participat activ la desfășurarea lecției și propune ca temă pentru acasă reprezentarea formării combinațiilor ionice: $CaCl_2$, MgF_2, Li_2O.

Prof. Mihoc Carmen Gabriela
Clasa a IX – a
FIŞA DE LUCRU

LEGĂTURA IONICĂ

Completaţi spaţiile libere.

1. Legătura ionică se realizează prin _____ de _____ de la un element cu caracter _____ la un element cu _____, urmată de atracţia _____ dintre_____ formaţi.

2. Formula unui compus ionic indică _____ în care se găsesc _____ în reţeaua _____.

3. În reţeaua NaCl raportul în care se găsesc ionii în reţea este de __:__;

4. În reţeaua $MgCl_2$ raportul între ionii de Mg^{+2} şi Cl^- este de __ :__.

5. Caracteristicile legăturii ionice:

- este de natură _____constând în _____ între ionii de semn contrar;
- _____ orientată în spaţiu;
- _____ puternică.

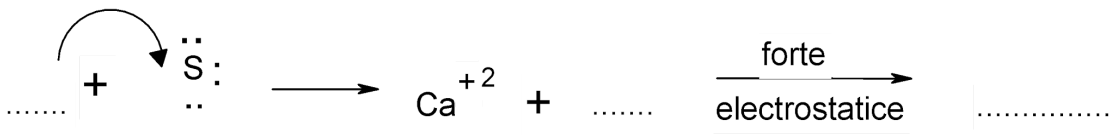
6. Caracteristicile reţelei de NaCl:

- Clorura de sodiu prezintă o reţea _____.
- Ionii de Na^+ se găsesc în _____ şi pe _____ laturilor unui cub, iar ionii de Cl^- se găsesc în _____ cubului şi pe _____ cubului.
- Fiecare ion de Na^+ este înconjurat de ___ioni Cl^-, şi fiecare ion Cl^- este înconjurat de ___ ioni Na^+ => N.C. (numărul de coordinare) = ____
- Este _____ în apă.

7. Completaţi schema care indică formarea legăturii ionice .



8. Completaţi schema care indică formarea legăturii ionice .



9. Reprezentaţi formarea legăturii ionice în: $CaCl_2$, MgF_2, Li_2O.