



**R O M A N I A**  
**MINISTERUL EDUCATIEI NATIONALE**

Str. Gen. Berthelot 28-30, Bucuresti – 70738, Tel.& Fax. (+40 1) 310.4214/3145420

---

# Chimie

## **Programa** pentru

- examenul de definitivare în învățământ
- obținerea gradului didactic II

## **Tematica** pentru

- obținerea gradului didactic I

Aprobate prin Ordinul Ministrului Educației Naționale nr.  
3442/ 21.03.2000

**PROGRAMA**  
**PENTRU**  
**DEFINITIVAREA IN INVATAMANT**  
**CHIMIE**  
**PROFESORI I**

**NOTA**  
**de prezentare pentru “Programa de definitivat - CHIMIE”**

Cerintele programei pentru definitivat si titularizare in invatamant urmaresc sa formeze la profesori competente de specialitate si metodice.

Tematica abordata este strans corelata cu programa scolara si vizeaza corelatiile intre structura, proprietatile si intrebuintarile substantelor anorganice si organice.

S-a avut in vedere cunoasterea efectelor poluante ale substantelor chimice asupra mediului inconjurator: aer, apa, sol.

Temele de metodica s-au bazat pe proiectarea, realizarea si evaluarea activitatilor didactice.

In alcatuirea acestei programe s-a tinut seama de accesibilitatea ei, stiind ca este destinata tinerilor absolventi ai facultatilor cu specializarea chimie (facultati de 4 si 5 ani)

**COMPETENTE SPECIFICE**  
**corelate cu tematica programei pentru acordarea gradului didactic**  
**definitiv -**

Corelarea structurii atomilor si moleculelor cu proprietatile substantelor;

- Clasificarea reactiilor chimice dupa natura particulelor;
- Caracterizarea reactiilor chimice din punct de vedere termodinamic si cinetic;
- Aplicarea algoritmului general de studiere a metalelor si nemetalelor din sistemul periodic;
- Corelarea substantelor simple si compuse anorganice cu intrebuintarile lor;
- Analiza reactiilor chimice din punct de vedere electrochimic;
- Prezentarea reactiilor chimice organice ca metode de preparare dar si ca proprietati chimice ale substantelor;
- Corelarea structurii cu proprietatile si intrebuintarile substantelor organice;
- Descrierea comportarii compusilor organici studiati in functie de clasa de apartenenta;
- Explicarea schimburilor energetice implicate in reactiile compusilor organici;
- Utilizarea unor algoritmi specifici in rezolvarea de situatii-problema si probleme precum si interpretarea din punct de vedere chimic a rezultatelor obtinute;
- Realizarea proiectelor de activitate didactica;
- Corelarea obiectivelor operationale cu metodele didactice si probele de evaluare;
- Exemplificarea diverselor metode de predare-invatare.

## CHIMIE GENERALA SI ANORGANICA

1. Legile chimiei
2. Structura atomului. Modele atomice. Numere cuantice(semnificatii). Izotopii si utilizarile lor.
3. Sistemul priodic. Legea periodicitatii. Relatia intre proprietatile elementelor si locul ocupat in sistemul periodic.
4. Tipuri de legaturi chimice: legatura ionica, covalenta, legatura metalica.
5. Legaturi intermoleculare. Corelatia intre tipul de legaturi si proprietatile substantelor.
6. Tipuri de retele cristaline. Proprietatile substantelor determinate de structura retelei cristaline.
7. Solubilitatea. Solutii. Proprietatile si concentratiile solutiilor.
8. Reactii cu transfer de electroni.
9. Reactii cu transfer de protoni.
10. Reactii cu formare de precipitate.
11. Reactii cu formare de complexi.
12. Notiuni de termodinamica chimica: energie interna, entalpie, entropie, entalpie libera. Legile termochimiei. Aplicatii.
13. Echilibrul chimic: Legea actiunii maselor,  $K_c$ ,  $K_p$ ,  $K_x$ . Factorii care determina deplasarea echilibrului chimic. Echilibre in sisteme omogene gazoase si lichide. pH-ul solutiilor. Constanta de hidroliza.
14. Notiuni de cinetica chimica: viteza de reactie, reactii simple de ordinul I si II. Factorii care influenteaza viteza de reactie.
15. Potential de electrod; pile electrice. Electroliza, metoda de obtinere a substantelor simple si compuse. Legile electrolizei.
16. Metode generale de obtinere a metalelor. Proprietatile fizice si chimice generale ale metalelor.
17. Metalele alcaline si compusi ai lor.
18. Metalele alcalino-pamantoase si compusi ai acestora.
19. Proprietatile si intrebuintarile aluminiului.
20. Cuprul . Proprietati si combinatii.
21. Ferul. Proprietati si combinatii.
22. Carbonul si compusii sai cu oxigenul.
23. Azotul. Oxizii azotului. Amoniacul. Saruri de amoniu.
24. Oxigenul si sulful. Stare naturala, alotropie. Oxizii sulfului. Obtinerea, proprietatile si utilizarile acidului sulfuric.
25. Halogenii, obtinere, proprietati fizice si chimice. Hidracizii halogenilor, halogenuri. Oxoacizii clorului.
26. Poluarea apei, aerului si solului cu agenti anorganici

## 27.CHIMIE ORGANICA

1. Structura compusilor organici.
2. Izomeria compusilor organici: izomeria de catena, pozitie, functiune, geometrica si optica..
3. Alcani, cicloalcani: structura, nomenclatura, izomerie, proprietati fizice si chimice. Chimizarea metanului.
4. Alchene, diene, alchine: structura, nomenclatura, izomerie, obtinere, proprietati fizice si chimice. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin polimerizare.
5. Arene: structura (stare aromatica), clasificare, nomenclatura, obtinere, proprietati fizice si chimice.
6. Compusii halogenati: nomenclatura, proprietati fizice si chimice, utilizari.
7. Alcoolii si fenoli: structura, nomenclatura, izomerie, obtinere, proprietati fizice si chimice, utilizari.
8. Amine: structura, obtinere, proprietati fizice si chimice, utilizari.
9. Aldehyde si cetone: structura, nomenclatura, izomerie, obtinere, proprietati fizice si chimice. Utilizari.
10. Acizi carboxilici: structura, izomerie, nomenclatura, proprietati fizice si chimice. Utilizari.
11. Derivati functionali ai acizilor organici: clasificare, proprietati fizice si chimice (esteri, amide, nitrili), utilizari
12. Sapunuri si detergenti.
13. Aminoacizi: structura, nomenclatura, proprietati fizice si chimice. Peptide si proteine.
14. Glucoza si fructoza: structura, proprietati fizice si chimice. Intrebuintari. Zaharoza. Amidonul si celuloza.

NOTA ! Subiectele pentru examene contin si aplicatii de calcul referitoare la programa scolara.

## **METODICA PREDARII CHIMIEI**

1. Programele scolare(curriculumul scolar). Obiective cadru. Obiectivele de referinta Competente. Corelatii intre competentele specifice si listele de continuturi. Exemplificari.
2. Corelarea obiectivelor operationale cu itemurile probelor de evaluare in contextul invatarii chimiei. Exemplificari.
3. Metode si procedee didactice de tip euristic - invatarea activa.
  - 3.1. Conversatia euristica.
  - 3.2. Problematizarea. Exemplificari.
  - 3.3. Modele si modelare. Exemplificari.
  - 3.4. Experimente chimice demonstrative si frontale pentru temele din programele scolare.
  - 3.5. Descoperirea dirijata in insusirea conceptelor specifice chimiei.
  - 3.6. Expunerea sub forma de explicatie.
  - 3.7. Invatarea in grup. Organizare. Jocul didactic. Instruirea asistata de calculator.
4. Metode si procedee de tip algoritmic.
  - 4.1. Algoritmi si algoritmizare. Exemplificari.
  - 4.2. Conceperea si rezolvarea de exercitii si probleme referitoare la temele din lista de continuturi.
5. Modalitati de realizare a evaluarilor initiale, continua si sumativa a elevilor. Exemplificari.
6. Mijloace si materiale didactice. Modalitati de integrare a acestora in lectia de chimie.
7. Lectia de chimie. Tipuri de lectii. Exemple de proiecte de activitate didactica.

NOTA ! Bibliografia este comuna cu cea pentru gradul didactic II.

**PROGRAMA**  
**PENTRU**  
**DEFINITIVAREA IN INVATAMANT**  
**CHIMIE**  
**PROFESORI II**

**NOTA**  
**de prezentare pentru “Programa de definitivat - CHIMIE”**

Cerintele programei pentru definitivat si titularizare in invatamant urmaresc sa formeze la profesori competente de specialitate si metodice.

Tematica abordata este strans corelata cu programa scolara si vizeaza corelatiile intre structura, proprietatile si intrebuintarile substantelor anorganice si organice.

S-a avut in vedere cunoasterea efectelor poluante ale substantelor chimice asupra mediului inconjurator: aer, apa, sol.

Temele de metodica s-au bazat pe proiectarea, realizarea si evaluarea activitatilor didactice.

In alcatuirea acestei programe s-a tinut seama de accesibilitatea ei, stiind ca este destinata tinerilor absolventi ai facultatilor cu specializarea chimie (facultati de 3 ani)

**COMPETENTE SPECIFICE**  
**corelate cu tematica programei pentru acordarea gradului**  
**didactic definitiv - CHIMIE**

- Corelarea structurii atomilor si moleculelor cu proprietatile substantelor.
- Clasificarea reactiilor chimice dupa natura particulelor.
- Caracterizarea reactiilor chimice din punct de vedere termodinamic si cinetic.
- Aplicarea algoritmului general de studiere a metalelor si nemetalelor din sistemul periodic.
- Corelarea substantelor simple si compuse anorganice cu intrebuintarile lor.
- Analiza reactiilor chimice din punct de vedere electrochimic.
- Prezentarea reactiilor chimice organice ca metode de preparare dar si ca proprietati chimice ale substantelor.
- Corelarea structurii cu proprietatile si intrebuintarile substantelor organice.
- Descrierea comportarii compusilor organici studiati in functie de clasa de apartenenta.
- Explicarea schimburilor energetice implicate in reactiile compusilor organici.
- Utilizarea unor algoritmi specifici in rezolvarea de situatii-problema si probleme precum si interpretarea din punct de vedere chimic a rezultatelor obtinute.
- Realizarea proiectelor de activitate didactica.
- Corelarea obiectivelor operationale cu metodele didactice si probele de evaluare.
- Exemplificarea diverselor metode de predare-invatare.



## **CHIMIE GENERALA SI ANORGANICA**

1. Legile chimiei
2. Structura atomului. Modele atomice. Izotopii si utilizarile lor.
3. Sistemul priodic. Legea periodicitatii. Relatia intre proprietatile elementelor si locul ocupat in sistemul periodic.
4. Tipuri de legaturi chimice: legatura ionica, covalenta, legatura metalica.
5. Legaturi intermoleculare. Corelatia intre tipul de legaturi si proprietatile substantelor.
6. Tipuri de retele cristaline. Proprietatile substantelor determinate de structura retelei cristaline.
7. Solubilitatea. Solutii. Proprietatile si concentratiile solutiilor.
8. Reactii cu transfer de electroni.
9. Reactii cu transfer de protoni.
10. Reactii cu formare de precipitate.
11. Notiuni de termodinamica chimica. Legile termochimiei. Aplicatii.
12. Echilibrul chimic: Legea actiunii maselor,  $K_c$ . Factorii care determina deplasarea echilibrului chimic. Echilibre in sisteme omogene gazoase si lichide. pH-ul solutiilor.
13. Notiuni de cinetica chimica: viteza de reactie, reactii simple de ordinul I si II. Factorii care influenteaza viteza de reactie.
14. Potential de electrod; pile electrice. Electroliza, metoda de obtinere a substantelor simple si compuse. Legile electrolizei.
15. Metode generale de obtinere a metalelor. Proprietatile fizice si chimice generale ale metalelor.
16. Metalele alcaline si compusi ai lor.
17. Metalele alcalino-pamantoase si compusi ai acestora.
18. Proprietatile si intrebuintarile aluminiului.
19. Cuprul . Proprietati si combinatii.
20. Ferul. Proprietati si combinatii.
21. Carbonul si compusii sai cu oxigenul.
22. Azotul. Oxizii azotului. Amoniacul. Saruri de amoniu.
23. Oxigenul si sulfurul. Stare naturala, alotropie. Oxizii sulfurului. Obtinerea, proprietatile si utilizarile acidului sulfuric.
24. Halogenii, obtinere, proprietati fizice si chimice. Hidracizii halogenilor, halogenuri. Oxoacizii clorului.
25. Poluarea apei, aerului si solului cu agenti anorganici

## CHIMIE ORGANICA

1. Structura compusilor organici.
2. Izomeria compusilor organici: izomeria de catena, pozitie, functiune, geometrica.
3. Alcani: structura, nomenclatura, izomerie, proprietati fizice si chimice. Chimizarea metanului.
4. Alchene, diene, alchine: structura, nomenclatura, izomerie, obtinere, proprietati fizice si chimice. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin polimerizare.
5. Arene: structura (stare aromatica), clasificare, nomenclatura, obtinere, proprietati fizice si chimice.
6. Compusii halogenati: nomenclatura, proprietati fizice si chimice, utilizari.
7. Alcoolii si fenoli: structura, nomenclatura, izomerie, obtinere, proprietati fizice si chimice, utilizari.
8. Amine: structura, obtinere, proprietati fizice si chimice, utilizari.
9. Acizi carboxilici: structura, izomerie, nomenclatura, proprietati fizice si chimice. Utilizari.
10. Sapunuri si detergenti.
11. Aminoacizi: structura, nomenclatura, proprietati fizice si chimice. Peptide si proteine.
12. Glucoza si fructoza: structura, proprietati fizice si chimice. Intrebuintari. Zaharoza.

NOTA !

Subiectele pentru examene contin si aplicatii de calcul referitoare la programa scolara.

## **METODICA PREDARII CHIMIEI**

1. Programele scolare(curriculumul scolar). Obiective cadru. Obiectivele de referinta Competente. Corelatii intre competentele specifice si listele de continuturi. Exemplificari.
2. Corelarea obiectivelor operationale cu itemurile probelor de evaluare in contextul invatarii chimiei. Exemplificari.
3. Metode si procedee didactice de tip euristic-invatarea activa.
  - 3.1. Conversatia euristica.
  - 3.2. Problematizarea. Exemplificari.
  - 3.3. Modele si modelare. Exemplificari.
  - 3.4. Experimente chimice demonstrative si frontale pentru temele din programele scolare.
  - 3.5. Descoperirea dirijata in insusirea conceptelor specifice chimiei.
  - 3.6. Expunerea sub forma de explicatie.
  - 3.7. Invatarea in grup. Organizare. Jocul didactic. Instruirea asistata de calculator.
4. Metode si procedee de tip algoritmic.
  - 4.1. Algoritmi si algoritmizare. Exemplificari.
  - 4.2. Conceperea si rezolvarea de exercitii si probleme referitoare la temele din lista de continuturi.
5. Modalitati de realizare a evaluarilor initiale, continua si sumativa a elevilor. Exemplificari.
6. Mijloace si materiale didactice. Modalitati de integrare a acestora in lectia de chimie.
7. Lectia de chimie. Tipuri de lectii. Exemple de proiecte de activitate didactica.

NOTA ! Bibliografia este comuna cu cea pentru gradul didactic II.

**PROGRAMA**  
**PENTRU**  
**OBTINEREA GRADULUI DIDACTIC //**  
**CHIMIE**  
**PROFESOR I**

**NOTA**  
**de prezentare pentru “Programa - gradul II - CHIMIE”**

Programa de CHIMIE pentru acordarea gradului II se bazează pe cea de definitiv, asigurând continuitatea în formarea competențelor de specialitate și metodica ale profesorului de chimie.

Studiul substanțelor compuse anorganice a avut în vedere clasificarea lor în oxizi, baze, acizi, saruri. Proprietățile lor se bazează pe cunoștințele aprofundate despre legăturile chimice.

Reacțiile chimice au fost privite ca surse de energie.

Structura compusilor organici se bazează pe analiza elementară și funcțională și se corelează cu izomeria. În prezentarea reacțiilor chimice s-au urmărit mecanismele de reacție și procesele chimice fundamentale.

Metodica predării chimiei are în vedere reforma în învățământul preuniversitar. Obiectivele sunt corelate cu performanțele obținute în procesul de predare-învățare. Metodele de învățământ sunt aplicate în cadrul activităților independente și se bazează pe învățarea diferențiată.

Se preconizează organizarea studiului interdisciplinar în învățarea unor concepte și noțiuni. Se urmăresc formele de organizare ale procesului de învățământ și integrarea metodelor și mijloacelor didactice în lecțiile de chimie.

Tematica propusă pentru examenul de gradul II este comună profesorilor absolvenți a facultăților de chimie de 4 și 5 ani.

**COMPETENȚE SPECIFICE**  
**corelate cu tematica programei pentru acordarea gradului**  
**didactic II - CHIMIE**

- Modelarea legăturilor chimice.
- Stabilirea de corelații între structura substanțelor compuse anorganice și proprietățile acestora.
- Explicarea schimburilor energetice care însoțesc reacțiile chimice.
- Caracterizarea unor reacții chimice din punct de vedere cinetic.
- Interpretarea fenomenelor, proprietăților, relațiilor ce caracterizează sistemele în echilibru.
- Stabilirea structurii compusilor organici pe baza analizelor elementare și funcționale.
- Explicarea reactivității chimice a compusilor organici ținând seama de efectele electronice
- Corelarea proprietăților compusilor organici cu întrebuintările lor
- Diferențierea reacțiilor chimice având în vedere mecanismele de reacție și procesele chimice fundamentale
- Corelarea obiectivelor didactice cu performanțele școlare obținute
- Aplicarea metodelor de învățământ în cadrul activităților independente și diferențiate
- Corelarea conceptelor din chimie cu concepte din matematică, fizică și biologie
- Utilizarea diferitelor forme de organizare a activităților în procesul de predare-învățare
  - Integrarea materialelor didactice și a mijloacelor de învățământ în lecțiile de chimie.

## **CHIMIE ANORGANICA**

Teme de informare stiintifica de specialitate:

### **1. Legaturi chimice.**

- 1.1. Legatura ionica. Energia de retea, ciclul Haber-Born.
- 1.2. Legatura covalenta.
- 1.2.1. Hibridizarea orbitalilor s, p si d.
- 1.2.2. Metoda legaturii de valenta.
- 1.2.3. Metoda orbitalelor moleculare. Diagrame de orbitale moleculare.

### **2. Proprietatile ionilor si moleculelor.**

- 2.1. Ioni in solutii. Ioni in camp electric.
- 2.2. Proprietati electrice ale moleculelor. Aplicatii.
- 2.3. Proprietati magnetice ale moleculelor. Aplicatii.

### **3. Substante compuse anorganice.**

- 3.1. **Oxizi.**
  - 3.1.1. Oxizi bazici.
  - 3.1.2. Oxizi acizi.
- 3.2. **Acizi.**
  - 3.2.1. Hidracizi.
  - 3.2.2. Oxoacizii clorului, sulfurului, azotului si fosforului.
- 3.3. **Hidroxizi bazici si amfoteri.**
- 3.4. **Saruri.**
  - 3.4.1. Halogenuri ale elementelor s, p, d (Fe, Cu, Zn, Ag, Hg)
  - 3.4.2. Sulfati.
  - 3.4.3. Azotati.
  - 3.4.4. Carbonati.

### **4. Conversia de energie.**

- 4.1. Conversia energie chimica-energie termica.
- 4.2. Conversia energie chimica-energie electrica si invers.

### **5. Studiul sistemelor chimice reversibile.**

- 5.1. Echilibre in sisteme omogene.
- 5.2. Echilibre in sisteme eterogene.

### **6. Reactii chimice - fenomene care se petrec in timp.**

- 6.1. Viteza de reactie. Factorii care influenteaza viteza de reactie.
- 6.2. Cinetica reactiilor simple si complexe de ordinul I.

# CHIMIE ORGANICA

**1. Analiza compusilor organici.** Analiza elementara calitativa si cantitativa.

**2. Izomeria compusilor organici (izomerie de catena, pozitie, functiune, geometrica si optica).**

**3. Efecte electronice in moleculele substantelor organice.**

3.1. Efectul inductiv.

3.2. Efectul electromer.

**4. Reactii chimice ale substantelor organice.**

4.1. Reactii de aditie ale hidrocarburilor. Mecanisme de reactie.

4.2. Reactii de aditie ale compusilor care contin grupa functionala carbonil. Mecanisme de reactie.

4.3. Reactii de substitutie la hidrocarburi. Mecanisme de reactie.

4.4. Reactii de substitutie nucleofila la compusii halogenati si la derivatii functionali ai acizilor carboxilici.

4.5. Reactii de oxidare ale hidrocarburilor.

4.6. Reactii de oxidare la functiuni organice.

4.7. Reactii chimice cu formare de compusi ionici.

**5. Compusi organici macromoleculari, naturali si sintetici.**

5.1. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin polimerizare si copolimerizare.

5.2. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin condensare si policondensare.

**6. Procese catalitice in chimia organica.**

6.1. Cataliza omogena.

6.2. Cataliza eterogena.

6.3. Biocataliza.

**7. Agenti poluanti organici.**

## **METODICA PREDARII CHIMIEI**

**1.Reforma in invatamantul preuniversitar cu referiri la chimie. Conceptul de curriculum. Directii noi in curriculumul scolar pentru chimie.**

**2.Proiectarea, realizarea si evaluarea activitatilor didactice.**

2.1. Metodologia elaborarii obiectivelor. Exemplificari.

2.2. Obiectivele educationale, metodologia si performantele elevilor. Exemplificari.

2.3. Modalitati de elaborare si aplicare a probelor de evaluare initiala, continua si sumativa. Exemplificari.

**3. Rolul activitatilor de invatare in intelegerea conceptelor si fenomenelor chimice, in scopul formarii si dezvoltarii capacitatilor elevilor.**

3.1. Activitati de invatare bazate pe modelare. Exemplificari.

3.2. Activitati de invatare bazate pe experimente de laborator. Exemplificari.

3.3. Activitati de invatare bazate pe conceperea si rezolvarea de situatii-problema . Exemplificari.

3.4. Activitati de invatare bazate pe algoritmizare. Exemplificari.

3.5. Activitati de invatare bazate pe conceperea si rezolvarea de exercitii si probleme.

**4. Invatarea diferentiata. Modalitati de realizare. Exemplificari.**

**5. Organizarea invatarii prin imbinarea studiului individual cu activitatea in microgrupuri. Exemplificari.**

**6. Invatarea interdisciplinara (chimie - matematica - fizica - biologie). Exemplificari.**

**7. Mijloace si materiale didactice utilizate in lectiile de chimie. Modalitati de integrare a acestora in lectie. Exemplificari.**

**8. Modalitatile de proiectare si realizare a activitatilor din curriculumul la decizia scolii.**

NOTA : Subiectele pentru examen cuprind si probleme referitoare la temele din programa scolara.



## **BIBLIOGRAFIE ---- CHIMIE GENERALA SI ANORGANICA**

1. C.D. Nenitescu - Chimie generala - Ed. Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1979
2. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh - Chimia metalelor - Editura Academiei Romane - Bucuresti - 1990
3. I. Rosca - Chimia Generala - Editura Tehnica - Bucuresti - 1989.
4. M. Brezeanu, A. Batca, Gh. Marcu, C. Bejan, R. Catuneanu - Chimie anorganica - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1984.
5. L. Kekedy - Chimia analitica calitativa - Editura Scrisul Romanesc - Craioaba - 1982.
6. I. Haiduc (coordonator) - Chimia anorganica pentru perfectionarea profesorilor - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1983.

## **CHIMIE ORGANICA**

1. M.Avram-Ch.Organica(vol.IsiII)-Ed.Academiei-Bucuresti1983EdZecasim-Buc. 1994.
2. F. Cornea (coordonator) - Chimie organica pentru perfectionarea profesorilor - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1983.
3. J.Hendrickson, D.Cram,G.Hammond-Chimie organica-Editura Stiintifica si Enciclopedica - Bucuresti - 1976.
4. S. Mager, P. Hora - Stoechiometria compusilor organici - Editura Dacia - Cluj - 1984.
5. C.D.Nenitescu-Chimie organica(vol.I, II)Ed.Didactica si Pedagogica-Bucuresti 1980.
6. M. Iovu - Chimie organica - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1999.

## **METODICA PREDARII CHIMIEI**

1. I. Cerghit - Metode de invatamant - Ed.Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1997.
2. S.Fatu,I.Jinga-Invatarea eficienta a conceptelor fundamentale de chimie.-Editura .Corint - Bucuresti - 1997.
3. S. Fatu - Metodica predarii chimiei in liceu - Editura Corint - Bucuresti - 1997.
4. A.Naumescu-Notiuni de metodica predarii chimiei-Casa Cartii de Stiinta-Cluj - 1997.
5. V.Sunel,ICIocoiu,TRodica,E.Bicu-Metodica predarii chimiei-Ed.Marathon-Iasi-1997.
6. Delia Isac - Metodica predarii chimiei - Editura Mitron - Timisoara - 1998.
7. Doina Bâclea, Margareta Constantinescu-Chimie, planuri de lectii-Ed.Polirom-Bucuresti - 1999.
8. Ghidul de evaluare la chimie - Ministerul Educatiei Nationale - Bucuresti - 1999.
9. Curriculum National - pentru clasele VII-XII.
10. Manualele de chimie - clasele VII-XII - in vigoare.
11. D. Herlo-Instruirea asistata de calculator -Editura Universitatii A.Vlaicu -Arad - 2000

**PROGRAMA**  
**PENTRU**  
***OBTINEREA GRADULUI DIDACTIC II***  
***CHIMIE***  
***PROFESORI II***

## **NOTA**

### **de prezentare pentru “Programa - gradul II - CHIMIE”**

Programa de CHIMIE pentru acordarea gradului II se bazează pe cea de definitivat, asigurând continuitatea în formarea competențelor de specialitate și metodica ale profesorului de chimie.

Studiul substanțelor compuse anorganice a avut în vedere clasificarea lor în oxizi, baze, acizi, săruri. Proprietățile lor se bazează pe cunoștințele aprofundate despre legăturile chimice.

Reacțiile chimice au fost privite ca surse de energie.

Structura compusilor organici se bazează pe analiza elementară și funcțională și se corelează cu izomeria. În prezentarea reacțiilor chimice s-au urmărit mecanismele de reacție și procesele chimice fundamentale.

Metodica predării chimiei are în vedere reforma în învățământul preuniversitar. Obiectivele sunt corelate cu performanțele obținute în procesul de predare-învățare. Metodele de învățământ sunt aplicate în cadrul activităților independente și se bazează pe învățarea diferențiată.

Se preconizează organizarea studiului interdisciplinar în învățarea unor concepte și noțiuni. Se urmăresc formele de organizare ale procesului de învățământ și integrarea metodelor și mijloacelor didactice în lecțiile de chimie.

## **COMPETENTE SPECIFICE**

### **corelate cu tematica programei pentru acordarea gradului didactic II - CHIMIE**

- Modelarea legăturilor chimice.
- Stabilirea de corelații între structura substanțelor compuse anorganice și proprietățile acestora.
- Explicarea schimburilor energetice care însoțesc reacțiile chimice.
- Caracterizarea unor reacții chimice din punct de vedere cinetic.
- Interpretarea fenomenelor, proprietăților, relațiilor ce caracterizează sistemele în echilibru.
- Stabilirea structurii compusilor organici pe baza analizelor elementare și funcționale.
- Explicarea reactivității chimice a compusilor organici ținând seama de efectele electronice.
- Corelarea proprietăților compusilor organici cu întrebuintările lor.
- Diferențierea reacțiilor chimice având în vedere mecanismele de reacție și procesele chimice fundamentale.
- Corelarea obiectivelor didactice cu performanțele școlare obținute.
- Aplicarea metodelor de învățământ în cadrul activităților independente și diferențiate.
- Corelarea conceptelor din chimie cu concepte din matematică, fizică și biologie.

- Utilizarea diferitelor forme de organizare a activitatilor in procesul de predare-nvatare.
- Integrarea materialelor didactice si a mijloacelor de invatamint in lectiile de chimie.

## **CHIMIE ANORGANICA**

Teme de informare stiintifica de specialitate:

### **1. Legaturi chimice.**

- 1.1. Legatura ionica.
- 1.2. Legatura covalenta.

### **2. Proprietatile ionilor si moleculelor.**

- 2.1. Ioni in solutii. Ioni in camp electric.
- 2.2. Proprietati electrice ale moleculelor. Aplicatii.

### **3. Substante compuse anorganice.**

- 3.1. Oxizi.
  - 3.1.1. Oxizi bazici.
  - 3.1.2. Oxizi acizi.
- 3.2. Acizi.
  - 3.2.1. Hidracizi.
  - 3.2.2. Oxoacizii clorului, sulfurului, azotului si fosforului.
- 3.3. Hidroxizi bazici si amfoteri.
- 3.4. Saruri.
  - 3.4.1. Halogenuri ale elementelor s, p, d (Fe, Cu, Zn, Ag, Hg)
  - 3.4.2. Sulfati.
  - 3.4.3. Azotati.
  - 3.4.4. Carbonati.

### **4. Conversia de energie.**

- 4.1. Conversia energie chimica-energie termica.
- 4.2. Conversia energie chimica-energie electrica si invers.

### **5. Studiul sistemelor chimice reversibile.**

- 5.1. Echilibre in sisteme omogene.

### **6. Reactii chimice - fenomene care se petrec in timp.**

- 6.1. Viteza de reactie. Factorii care influenteaza viteza de reactie.

## **CHIMIE ORGANICA**

**1. Analiza compusilor organici.** Analiza elementara calitativa si cantitativa.

**2. Izomeria compusilor organici (izomerie de catena, pozitie, functiune, geometrica).**

**3. Reactii chimice ale substantelor organice.**

3.1. Reactii de aditie ale hidrocarburilor. Mecanisme de reactie.

3.2. Reactii de substitutie la hidrocarburi. Mecanisme de reactie.

3.3. Reactii de oxidare ale hidrocarburilor.

3.4. Reactii de oxidare la functiuni organice.

3.5. Reactii chimice cu formare de compusi ionici.

**4. Compusi organici macromoleculari, naturali si sintetici.**

4.1. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin polimerizare si copolimerizare.

4.2. Compusi organici macromoleculari obtinuti prin condensare si policondensare.

**5. Procese catalitice in chimia organica.**

5.1. Cataliza omogena.

5.2. Cataliza eterogena.

**6. Agenti poluanti organici.**

## **METODICA PREDARII CHIMIEI**

**1.Reforma in invatamantul preuniversitar cu referiri la chimie. Conceptul de curriculum. Directii noi in curriculumul scolar pentru chimie.**

**2.Proiectarea, realizarea si evaluarea activitatilor didactice.**

2.1. Metodologia elaborarii obiectivelor. Exemplificari.

2.2. Obiectivele educationale, metodologia si performantele elevilor. Exemplificari.

2.3. Modalitati de elaborare si aplicare a probelor de evaluare initiala, continua si sumativa. Exemplificari.

**3. Rolul activitatilor de invatare in intelegerea conceptelor si fenomenelor chimice, in scopul formarii si dezvoltarii capacitatilor elevilor.**

3.1. Activitati de invatare bazate pe modelare. Exemplificari.

3.2. Activitati de invatare bazate pe experimente de laborator. Exemplificari.

3.3. Activitati de invatare bazate pe conceperea si rezolvarea de situatii-problema . Exemplificari.

3.4. Activitati de invatare bazate pe algoritmizare. Exemplificari.

3.5. Activitati de invatare bazate pe conceperea si rezolvarea de exercitii si probleme.

**4. Invatarea diferentiata. Modalitati de realizare. Exemplificari.**

**5. Organizarea invatarii prin imbinarea studiului individual cu activitatea in microgrupuri. Exemplificari.**

**6. Invatarea interdisciplinara (chimie - matematica - fizica - biologie). Exemplificari.**

**7. Mijloace si materiale didactice utilizate in lectiile de chimie. Modalitati de integrare a acestora in lectie. Exemplificari.**

**8. Modalitatile de proiectare si realizare a activitatilor din curriculumul la decizia scolii.**

NOTA : Subiectele pentru examen cuprind si probleme referitoare la temele din programa scolara.

## **BIBLIOGRAFIE**

### **CHIMIE GENERALA SI ANORGANICA**

1. C.D. Nenitescu - Chimie generala - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1979
2. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh - Chimia metalelor - Editura Academiei Romane - Bucuresti - 1990
3. I. Rosca - Chimia Generala - Editura Tehnica - Bucuresti - 1989.
4. M. Brezeanu, A. Batca, Gh. Marcu, C. Bejan, R. Catuneanu - Chimie anorganica - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1984.
5. L. Kekedy - Chimia analitica calitativa - Editura Scrisul Romanesc - Craioba - 1982.
6. I. Haiduc (coordonator) - Chimia anorganica pentru perfectionarea profesorilor - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1983.

### **CHIMIE ORGANICA**

1. M. Avram - Chimie Organica (vol. I si II) - Editura Academiei - Bucuresti - 1983; Editura Zecasim - Bucuresti - 1994.
2. F. Cornea (coordonator) - Chimie organica pentru perfectionarea profesorilor - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1983.
3. J. Hendrickson, D. Cram, G. Hammond - Chimie organica - Editura Stiintifica si Enciclopedica - Bucuresti - 1976.
4. S. Mager, P. Hora - Stoechiometria compusilor organici - Editura Dacia - Cluj - 1984.

5. C.D. Nenitescu - Chimie organica (vol. I si II) - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1980.
6. M. Iovu - Chimie organica - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1999.

### **METODICA PREDARII CHIMIEI**

1. I. Cerghit - Metode de invatamant - Editura Didactica si Pedagogica - Bucuresti - 1997.
2. S. Fatu, I. Jinga - Invatarea eficienta a conceptelor fundamentale de chimie - Editura Corint - Bucuresti - 1997.
3. S. Fatu - Metodica predarii chimiei in liceu - Editura Corint - Bucuresti - 1997.
4. A. Naumescu - Notiuni de metodica predarii chimiei - Casa Cartii de Stiinta - Cluj - 1997.
5. V. Sunel, I. Ciocoiu, T. Rudica, E. Bicu - Metodica predarii chimiei - Editura Marathon - Iasi - 1997.
6. D. Isac - Metodica predarii chimiei - Editura Mitron - Timisoara - 1998.
7. D. Baclea, M. Constantinescu - Chimie, planuri de lectii - Editura Polinom - Bucuresti - 1999.
8. Ghidul de evaluare la chimie - Ministerul Educatiei Nationale - Bucuresti - 1999.
9. Curriculum National - pentru clasele VII-XII.
10. Manualele de chimie - clasele VII-XII - in vigoare.
11. D. Herlo - Instruirea asistata de calculator - Editura Universitatii A. Vlaicu - Arad - 2000

**TEMATICA**  
**PENTRU**  
**OBTINEREA GRADULUI DIDACTIC /**  
**CHIMIE**

**NOTA**  
**de prezentare pentru**  
**“TEMATICA- gradul I - CHIMIE”**

Tematica propusa pentru lucrarile metodico-stiintifice din care profesorii de chimie isi pot alege subiecte de cercetare in vederea obtinerii gradului didactic I urmareste competentele de specialitate si metodice ale acestora. Ea se bazeaza pe cerintele examenelor de definitivat si gradul II, precum si pe experienta didactica dobandita de profesori la catedra.

S-a propus o tematica generala ce poate fi aplicata la preocuparile metodice si de specialitate ale candidatilor la examen. Sunt vizate metode, procedee, mijloace didactice precum si corelatii intre obiective si probele de evaluare. Ele vor fi axate pe arii de continut stiintific din diferite domenii ale chimiei (analitica, anorganica, organica, chimie-fizica) dar privity si intra, respectiv interdisciplinar.

Este o tematica orientativa care poate fi completata cu teme propuse de candidati sau de institutii de invatamant cu atributii de perfectionare vizand aspecte legate de reforma curriculara, reforma in evaluarea randamentului scolar, educatia estetica, optimizarea activitatilor instructiv-educative si inovarea practicii scolare.



## TEMATICA LUCRARILOR METODICO-STIINTIFICE

1. Proiectare-realizare si evaluare a conceptelor si fenomenelor chimice. Exemplificari.
2. Rolul experimentului de laborator in studiul conceptelor si fenomenelor chimice. Exemplificari.
3. Eficienta metodei modelarii in studiul unor concepte si fenomene chimice. Exemplificari.
4. Organizarea invatarii conceptelor si fenomenelor chimice utilizand ca metoda descoperirea dirijata. Exemplificari.
5. Activitati independente organizate in scopul formarii si dezvoltarii capacitatilor creative ale elevilor in invatarea chimiei. Exemplificari.
6. Rolul recapitularii si consolidarii conceptelor si fenomenelor chimice. Exemplificari.
7. Experimentarea unui set de probe de evaluare in cadrul unui program de invatare a conceptelor si fenomenelor chimice. Exemplificari.
8. Probleme originale de chimie elaborate si experimentate in studiul conceptelor si fenomenelor chimice. Exemplificari.
9. Utilizarea unor algoritmi specifici in rezolvarea problemelor, interpretarea rezultatelor din punct de vedere chimic. Exemplificari.
10. Activitati independente problematizate utilizate in invatarea unor concepte, fenomene, teme. Exemplificari.
11. Algoritmi utilizati in invatarea conceptelor si fenomenelor de chimie. Exemplificari.
12. Organizarea studiului in invatarea interdisciplinara chimie-fizica, chimie-matematica, chimie-biologie in studiul unor notiuni.
13. Elaborarea si experimentarea unor programe de invatare diferentiata a unor concepte si fenomene chimice. Exemplificari.
14. Instruirea asistata de calculator in studiul diferitelor teme din programa scolara.
15. Forme de organizare a activitatilor didactice in diferite secvente de instruire a elevilor in lectiile de chimie.
16. Conceperea unor materiale didactice si a unor mijloace de invatamant, descrierea acestora si a modalitatilor de integrare in demersul didactic.
17. Implicarea istoriei stiintelor in lectiile de chimie.
18. Modalitati de proiectare si realizare a curriculumului la decizia scolii.
19. Studiul interdisciplinar al chimiei in vederea formarii educatiei ecologice.
20. Realizarea evaluarii sumative folosind: portofolii, eseuri, referate la diferite teme din lista de continuturi.