



Nr. 11 / 11.01.2016

**PROGRAMA PROBEI SCRISE**  
**„ELEMENTE FUNDAMENTALE DE CHIMIE”**  
**din cadrul examenului de licență**  
**Sesiunea iulie 2016**

- pentru absolvenții programului de licență CHIMIE -

Programa probei scrise cuprinde 31 de tematici, din care:

- 24 tematici corespunzătoare disciplinelor din trunchiul comun;
- 7 tematici corespunzătoare disciplinelor din anul III, specializarea Chimie.

**I. TRUNCHI COMUN**

**I.1. Chimie Anorganică – 6 tematici**

I.1.1.	Conf.dr. Nicoleta CORNEI	Variația proprietăților periodice în sistemul periodic: - energia de ionizare ((definiție, variație, explicații) - afinitatea pentru electroni (definiție, variație, excepții și explicații); - electronegativitatea (definiție, variație în sistemul periodic, explicații); - starea de oxidare (definiție, stări de oxidare minime, stări de oxidare maxime, excepții, exemple).
I.1.2.	Conf.dr. Doina HUMELNICU	Compuși oxigenați ai sulfului: metode de obținere și reactivitate redox.
I.1.3.	Prof.dr. Alexandra-Raluca IORDAN	Caracterizarea generală a metalelor din blocurile "s" și "p". 1. Combinații binare ale metalelor din grupele 1 și 14 cu oxigenul. obținere și proprietăți
I.1.4.	Conf.dr. Dumitru GÂNJU	Caracterizarea generală a metalelor din blocul d: configurația electronică a atomilor și ionilor.
I.1.5.	Prof.dr. Aurel PUI	Compuși coordinați: caractere generale 1. Definiția, nomenclatura, numărul de coordonare (4 sau 6), geometria, stabilitate și izomeria unui compus coordinațiv.
I.1.6.	Prof.dr. Aurel PUI	Proprietăți optice ale compușilor coordinați (spectre UV-Viz). 1. Interpretarea spectrului electronic al unui compus coordinațiv: - tipul și numărul tranzițiilor (d-d); diagrame Orgel; - determinarea parametrilor $\Delta$ , $\beta$ , $\epsilon$ și explicarea semnificației acestora.

**I.2. Chimie Fizică – 6 tematici**

I.2.1.	Conf.dr. Mircea-Odin APOSTU	Termochimie: 1. Noțiunea de stare standard în termochimie. Entalpia de formare standard. Entalpia de combustie standard; 2. Legile termochimiei (Lavoisier-Laplace, Hess, Kirchhoff); 3. Modalități de calcul al efectului termic de reacție (pe baza entalpiilor standard de formare, a entalpiilor standard de combustie, a energiilor de legătură).
I.2.2.	Conf.dr. Mircea-Odin APOSTU	Tratarea termodinamică a echilibrului chimic: 1. Legea acțiunii maselor. Constanta de echilibru; 2. Izoterma de reacție van't Hoff; 3. Influența temperaturii asupra constantei de echilibru. Izobara de reacție van't Hoff.

I.2.3.	Conf.dr. Adrian BÎRZU	Reacții complexe: reacții opuse, reacții succesive, reacții paralele.
I.2.4.	Conf.dr. Ionel HUMELNICU	Stările electronice ale moleculei de hidrogen în cadrul teoriei orbitalelor moleculare.
I.2.5	Conf.dr. Mihai DUMITRAȘ	Adsorbția omogenă lichid-lichid. Ecuația de adsorbție a lui Gibbs. Izoterme de adsorbție particulare.
I.2.6	Prof.dr. Gheorghe NEMȚOI	1. Potențial de electrod absolut, forma teoretică a ecuației lui Nernst; 2. Electrodul de hidrogen standard, seria electroactivității metalelor.

### I.3. Chimie Organică – 6 tematici

I.3.1.	Conf.dr. Gheorghita ZBANCIOC	Reacții de adiție electrofilă la alchene: mecanisme și stereochemie (numai halogenare).
I.3.2.	Conf.dr. Gheorghita ZBANCIOC	Reacții de substituție electrofilă aromatică. Mecanism general și exemple.
I.3.3.	Prof.dr. Elena BÎCU	Reacții de substituție nucleofilă la derivați halogenați. Descrierea reacțiilor SN1.
I.3.4.	Prof.dr.habil. Mihail-Lucian BÎRSĂ	Adiția derivaților amoniacului la gruparea carbonil.
I.3.5	Conf.dr. Dalila BELEI	Reacția de hidroliză a derivaților funcționali ai acizilor carboxilici.
I.3.6	Conf.dr. Costel MOLDOVEANU	Metode de preparare a compușilor cu inel piridinic. Reacții caracteristice compușilor cu inel piridinic.

### I.4. Chimie Analitică – 3 tematici

I.4.1.	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	Analiză titrimetrică
		1. Calcularea $[H_3O^+]$ în soluții de acizi, baze și săruri. 2. Calculul curbelor de titrare ale acizilor slabi.
I.4.2.	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	Metode optice de analiză
		1. Tehnici analitice directe. Legea Lambert-Beer. 2. Diagrame de nivel energetic pentru molecule fotoluminiscente. 3. Procese în flacără. Spectroscopia de absorbție atomică.
		Metode electrochimice de analiză
1.4.3	Prof.dr. Romeo-Iulian OLARIU	1. Clasificarea metodelor electroanalitice. Tipuri de electrozi utilizați în celulele electrochimice. Tipuri de celule electrochimice. 2. Principiul metodei polarografice de analiză. Principiul voltametriei ciclice și a voltametriei de stripping.

### I.5. Chimia Materialelor – 1 tematică

I.5.1.	Lect.dr. Iulian-Vasile ASAFTEI	Coeziunea: 1. Forțe de coeziune Van der Waals 2. Forțe de coeziune dipol-dipol sau forțe Keesom 3. Forțe de coeziune prin inducție sau forțe Debye 4. Forțe de coeziune prin efectul de dispersie sau forțe London 5. Distilarea atmosferică a petrolului.
--------	-----------------------------------	---

### I.6 Biochimie – 1 tematică

I.6.1.	Lect.dr. Vasile-Robert GRĂDINARU	1. Rolul vitaminei C în organism; 2. Caracteristici structurale ale vitaminei B6. Rolul piridoxal-fosfatului; 3. Rolul $\alpha$ -tocoferolului în membrana celulară. Descrierea mecanismului de "neutralizare" a radicalilor liberi.
--------	--	--

## II. Specializarea CHIMIE – 7 tematici

II.1.	Lect.dr. Mirela GOANȚĂ	Clasificarea reacțiilor nucleare.
II.2.	Prof.dr.habil. Cecilia ARSENE	Aspecte teoretice ale separărilor cromatografice 1) distribuția și separarea solutului 2) tipuri de izoterme și forma picurilor cromatografice 3) parametri specifici separărilor cromatografice 4) calculul numărului de talere teoretice și a înălțimii unui taler teoretic 5) parametri care descriu eficiența la o separare cromatografică.
II.3.	Conf.dr. Nicoleta CORNEI	1. Reactivitatea protolitică a oxizilor: variația caracterului acido bazic al oxizilor în sistemul periodic și în funcție de starea de oxidare a elementului; mecanismul, după modelul structural covalent, în reacțiile oxizilor cu acizii și/sau cu bazele (ex. $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{CrO}_3$ , $\text{SO}_3$ ) 2. Reactivitatea protolitică a hidracizilor: variația tăriei caracterului acid pe baza mecanismului reacției de ionizare a hidracizilor (variația în grupă și perioadă, explicații).
II.4.	Conf.dr. Neculai-Cătălin LUNGU	Aspecte termodinamice ale polimerizării și aspecte cinetice ale policondensării.
II.5	Conf.dr. Adrian BÎRZU Conf.dr. Ionel HUMELNICU	1. Distribuția Maxwelliană a vitezelor moleculare. Descriptori ai reactivității chimice. 2. Descriptori (indici) locali ai reactivității chimice.
II.6	Lect.dr. Iuliean-Vasile ASAFTEI	1. Mecanismul Langmuir-Hinshelwood pentru: 1. Reacții de descompunere fără adsorbția competitivă a reactanților 2. Reacții bimoleculare 3. Reacții catalitice cu adsorbția disociativă a reactanților și desorbția asociativă a produșilor de reacție. 2. Mecanismul Eley-Rideal pentru reacții bimoleculare.
II.7	Prof.dr. Gabi DROCHIOIU	Toxicitatea alcoolilor metilic, etilic și a etilenglicolului (toxicocinetică; toxicodinamie; simptomatologie; primul ajutor; toxicologie analitică)

### **Bibliografie:**

#### • **Pentru punctul I.1.1.**

1. Note de curs : *Bazele chimiei anorganice, anul I* (prof. dr. Mircea-Nicolae Palamaru).
2. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, *Chimie anorganică*, Ed. Tehnică, București, 1998.

#### • **Pentru punctul I.1.2.**

1. Note de curs : *Chimia Nemetalelor, anul I* (conf. dr. Doina Humelnicu).
2. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. 2, Ed. Tehnică, București, 1972.
3. D. Humelnicu - *Chimia anorganica a elementelor nemetalice si semimetalice*, Ed. Tehnopress, Iasi, 2015.

#### • **Pentru punctul I.1.3.**

1. Note de curs : *Chimia metalelor din blocurile "s" și "p", anul II* (prof. dr. Alexandra-Raluca Iordan).
2. Gh. Marcu, *Chimia Moderna a elementelor metalice*, Ed. Tehnică, București, 1993.

#### • **Pentru punctul I.1.4.**

1. Note de curs : *Chimia metalelor din blocul "d", anul II* (conf. dr. Dumitru Gânju).
2. Gh. Marcu, *Chimia modernă a elementelor metalice*, Ed. Tehnică, București, 1993.

• **Pentru punctele I.1.5. și I.1.6.**

1. Note de curs : *Bazele chimiei compușilor coordinativi, anul III (CH) / Chimie coordinativă anul III (BT)* (prof. dr. Aurel Pui).
2. A. Pui, D. G. Cozma, *Bazele chimiei compușilor coordinativi*, Ed. Matrix Rom, București, 2003.

• **Pentru punctele I.2.1. și I.2.2.**

1. Note de curs: *Termodinamică chimică, anul I* (conf.dr. Mircea-Odin Apostu)
  2. P. W. Atkins, *Tratat de chimie fizică*, Ed. Tehnică, București, 1996.
3. G. Bourceanu, *Termodinamică chimică*, Ed. UAIC, Iași, 2005.

• **Pentru punctul I.2.3.**

1. Note de curs: *Cinetică chimică, anul II* (conf.dr. Adrian Bîrzu)
2. A. Bîrzu, M. Dumitraș, *Cinetică chimică. Aspecte fundamentale*, MatrixROM, București, 2008.

• **Pentru punctul I.2.4.**

1. Note de curs: *Chimie cuantică și structură, anul II* (conf.dr. Ionel Humelnicu)
2. I.N. Levine, *Quantum Chemistry*, Prentice Hallby, orice ediție.

• **Pentru punctele I.2.5. și I.2.6.**

1. Note de curs: *Electrochimie și chimia fizică a interfețelor, anul III* (prof.dr. Gheorghe Nemțoi și lect.dr. Mihai Dumitraș)
2. E. Chifu, *Chimia coloizilor și a interfețelor*, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2000.
3. Gh. Nemțoi, *Electrochimie – aspecte fundamentale*, Ed. Tehnopress, Iași, 2011.
4. Gh. Nemțoi, V. Isac, *Chimie fizică-Electrochimie*, Editura Știința, Chișinău, 1997.

• **Pentru punctele I.3.1. și I.3.2.**

- Note de curs: *Bazele Chimiei Organice. Hidrocarburi, anul I* (prof.dr. Ionel Mangalagiu; conf.dr. Gheorghită Zbancioc)

• **Pentru punctul I.3.3.**

1. Note de curs: *Compuși organici cu funcțiuni simple, anul II* (prof.dr. Elena Bîcu)

• **Pentru punctele I.3.4. și I.3.5.**

1. Note de curs: *Compuși organici cu funcțiuni mixte, anul II* (prof.dr.habil Mihail-Lucian Bîrsă; conf.dr. Dalila Belei)

• **Pentru punctul I.3.6.**

1. Note de curs: *Chimia heterocicurilor, anul III* (conf.dr. Costel Moldoveanu)
2. V. Șunel - *Chimie organică*, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1995.

• **Bibliografie generală pentru tematică Organică**

1. C. D. Nenițescu - *Chimie organică*, vol. I, II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
2. M. Avram - *Chimie organică*, vol. I, II, Ed. Academiei, București, 1983.
3. T. Nicolaescu, L. Cîreș - *Chimia hidrocarburilor*, ed. II, Ed. Universității "Al.I.Cuza" Iași, 1998.
4. T. Nicolaescu, L. Cîreș, I. Ciocoiu - *Compuși organici cu funcțiuni*, Ed. Universității "Al.I.Cuza", Iași, 1995.
5. V. Șunel - *Chimie organică*, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1995.
6. D. Purdela - *Nomenclatura chimiei organice*, Ed. Academiei, București, 1986.

• **Pentru punctul I.4.1.**

1. Kekedy, L., Chimie analitică calitativă, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1982.
2. Liteanu, C. Hopârtean, E., Chimie analitică cantitativă. Volumetria, EDP, Buc., 1972.
3. Olariu, R.I., Notițe de curs: Bazele chimiei analitice, 2014.

• **Pentru punctul I.4.2.**

1. Skoog, D.A., Principles of Instrumental Analysis 4<sup>th</sup> Ed., Sounders College Publishing, New York, 1992.
2. Olariu, R.I., Notițe de curs: Analiză Instrumentală. Metode optice, 2015.

• **Pentru punctul I.4.3.**

1. Dăneț, A.F., Analiză Instrumentală. Metode electroanalitice. Ed. Univ. București, 1993.
2. Olariu, R.I., Notițe de curs: Analiză Instrumentală. Metode electroanalitice, 2015.

• **Pentru punctele I.5.1.**

1. Note de curs: *Chimia materialelor și chimie tehnologică, anul II* (lect.dr. Iuliean-Vasile Asaftei).
2. Valeria Suciu, M.V. Suciu, Studiul materialelor, Editura Fair Partners, București, 2008.
3. Aurelia Vasile, N. Bîlbă, Tehnologie, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 1995.

• **Pentru punctul I.6.1.**

1. Note de curs, *Biochimie descriptivă*, anul II (lect.dr. Vasile-Robert Grădinaru).
2. Lehninger Principles of Biochemistry (2<sup>nd</sup> Edition)– Nelson, D. L., Cox, M. M. (2004).
3. Fundamental of Biochemistry (2<sup>nd</sup> Edition)– Voet, D., Voet, J., Pratt, C. W. (2006).

• **Pentru punctul II.1.**

1. Note de curs : *Chimie nucleară*, anul III Chimie (lect. dr. Mirela Goanță).
2. Ion Mihalcea, *Elemente de chimie nucleară*, Editura ICPE, 1997.

• **Pentru punctul II.2.**

1. Note de curs „*Metode de separare și analiză de urme*”, anul III Chimie (prof. dr. habil.Cecilia Arsene).

• **Pentru punctul II.3.**

1. Note de curs : *Mecanisme de reacție în chimia anorganică, anul III Chimie* (conf. dr. Nicoleta Cornei)
2. Ioan Berdan, *Reactivitate și mecanisme de reacție în chimia anorganică*, Ed. Universității „Al.I. Cuza” Iași, 2006.

• **Pentru punctul II.4.**

1. Note de curs : *Chimie macromoleculară, anul III Chimie* (conf.dr. Neculai-Cătalîn Lungu).
2. C. I. Simionescu, C. Vasiliu-Oprea, V. Bulacovschi, B. Simionescu și C. Negulianu – *Chimie macromoleculară* - Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985.

• **Pentru punctul II.5.**

1. Note de curs: *Chimie computațională și termodinamică statistică*, anul III Chimie (conf.dr. Ionel Humelnicu și conf.dr. Adrian Bîrzu).
2. A. Onu, M. O. Apostu, *Chimia fizică a stărilor de agregare*, MatrixROM, București, 2004.
3. I. Humelnicu, *Elemente de chimie teoretică*, Ed. Tehnopress, Iași, 2003.

• **Pentru punctul II.6**

1. Note de curs: *Cataliză heterogenă*, anul III Chimie (lect.dr. Iuliean-Vasile Asaftei)
2. I. Asaftei, N. Bîlba, Gh. Iofcea, *Elemente de cataliză*, Ed. Cerami, Iasi, 2002.
3. E. I. Segal, C. Idițoiu, N. Doca, D. Fătu, *Cataliză și catalizatori*, Ed. Facla, Timișoara, 1986.

• ***Pentru punctul II.7***

1. Note de curs: *Toxicologie*, anul III Chimie (prof.dr. Gabi Drochioiu)

2. Drochioiu, G., Gradinaru, R. V., Risca, I. M., Mangalagiu, I. *Toxicologie-Aplicații în protecția mediului, industrie, agricultură, biologie și criminalistică*. Edit. Univ. Al. I. Cuza Iași, 2013.

**DECAN,**

**Prof.dr. Ionel MANGALAGIU**

**PRODECAN,**

**Conf.dr. Ionel HUMELNICU**