



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 1/14

### FACULTATEA DE FARMACIE PROGRAMUL DE STUDII 0916.1 FARMACIE CATEDRA DE CHIMIE GENERALĂ

APROBATĂ

la ședința Comisiei de asigurare a calității și  
evaluării curriculare facultatea Farmacie  
Proces verbal nr. 2 din 21.12.2017

Președinte, dr. șt. farm., conf. univ.

Uncu Livia



APROBATĂ

la ședința Consiliului Facultății de  
Farmacie  
Proces verbal nr. 2 din 22.12.2017

Decanul Facultății, dr. șt. farm., conf. univ.

Ciobanu Nicolae



APROBATĂ

la ședința Catedrei de Chimie generală  
Proces verbal nr. 4 din 30.10.2017

Șef catedră, dr. șt. chim., conf. univ.

Cheptănarul Constantin

C. Cheptanaru

## CURRICULUM

### DISCIPLINA CHIMIE GENERALĂ ȘI ANORGANICĂ

Studii integrate

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Chișinău, 2017



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 2/14

### I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**

Curriculumul la disciplina Chimia generală și anorganică la calificarea farmacist reprezintă un document pedagogic normativ și un instrument didactic pentru organizarea eficientă a procesului educațional, elaborat în baza planului – cadru pentru învățământul superior farmaceutic în Republica Moldova, având la bază Carta Universității de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Regulamentul de organizare a studiilor în învățământul superior în baza Sistemului Național de credite de studiu, nr. 1/8 din 06.04.2017, Regulamentul de evaluare și randament academic în Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", nr. 5/4 din 12.10.2016, în coordonare cu curriculumul disciplinelor chimice fundamentale și de profil farmaceutic (chimia analitică, chimia organică, chimia fizică și coloidală, chimia farmaceutică).

Chimia generală și anorganică este o disciplină fundamentală, studierea căreia la etapa învățământului superior farmaceutic este destinată studenților facultății de farmacie și stă la baza studierii majorităților disciplinelor chimice fundamentale și de profil (chimia analitică, chimia organică, chimia fizică și coloidală, chimia farmaceutică, chimia toxicologică, biochimia farmaceutică etc.). Chimia generală și anorganică ca știință, fiind strâns legată cu celelalte științe ale naturii, este evident indispensabilă și contribuie la pregătirea mai profundă și mai profesională a viitorului farmacist.

- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Cursul de chimie generală și anorganică în prima parte urmărește, prin conținut și abordare, înțelegerea și însușirea de către studenți a legilor și principiilor de bază ale chimiei, unor noțiuni ale structurii substanței și legea periodicității, echilibrelor sistemelor și procesele chimice. Acest curs are drept scop atât sistematizarea și generalizarea materialului din chimie și fizică, cât și fundamentarea principiilor care stau la baza metodelor cu un larg spectru de aplicabilitate teoretică și practică.

Cursul de chimie generală și anorganică în partea a doua urmărește transmiterea și însușirea de către studenți a caracteristicilor și proprietăților specifice ale elementelor chimice din sistemul periodic utilizate în practica farmaceutică.

În cadrul lucrărilor practice, prin conținut și abordare, se urmărește formarea aptitudinilor pentru activitatea experimentală și de cercetare, îmbogățirea deprinderilor de utilizare a ustensilelor de laborator, definirea, descrierea și interpretarea principiilor, modelelor și metodelor științifice pentru desfășurarea optimă a etapelor în cadrul procedurilor experimentale.

- **Limbile de predare a disciplinei:** română, rusă, engleză.
- **Beneficiari:** studenții anului I, facultatea Farmacie, specialitatea Farmacie.

**CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 3/14****II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

Codul disciplinei	<b>Chimie generală – F.01.O.004</b> <b>Chimie anorganică – F.02.O.016</b>		
Denumirea disciplinei	<b>Chimie generală și anorganică</b>		
Responsabili de disciplină	dr. șt. chim., conf. univ. <b>Chistruga Loghin</b> dr. șt. chim., conf. univ. <b>Negreață Nelea</b> asistent univ. <b>Mîrzac Viorica</b>		
Anul	<b>I</b>	Semestrele	<b>I și II</b>
Numărul de ore total, inclusiv:			<b>270</b>
Curs	<b>68</b>	Lucrări practice/ de laborator	<b>85</b>
Seminare		Lucrul individual	<b>117</b>
Forma de evaluare	<b>CD și E</b>	Numărul de credite	<b>9</b>

**III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI***La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:*

- **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**
  - Scopurile și problemele chimiei generale și anorganice, căile și metodele ei de rezolvare.
  - Rolul și importanța metodelor chimiei generale și anorganice în farmacie, în activitatea practică a previzorului, cercetătorului în domeniul farmaciei.
  - Capitolele principale, noțiunile și metodele chimiei generale și anorganice.
  - Legătura proprietăților compușilor anorganici cu poziția elementelor în sistemul periodic.
  - Efectuarea calculelor pentru caracteristicile energetice ale proceselor chimice, determinarea direcției și gradului de desfășurare a lor, metodelor de calcul a echilibrelor chimice.
  - Bazele teoriei structurii compușilor anorganici și teoriei legăturii chimice.
  - Proprietățile principale ale elementelor chimice și ale compușilor lor.
  - Tipurile principale de compuși anorganici și nomenclatura contemporană a lor (inclusiv a compușilor complecși).
- **la nivel de aplicare:**
  - A lucra de sine stătător cu literatura în domeniul chimiei generale și anorganice.
  - A folosi procedeele principale și tehnica îndeplinirii lucrului experimental la chimia generală și anorganică.
  - A utiliza corect în lucrul practic reagenții anorganici principali, solvenții și vesela chimică.
  - A folosi corect nomenclatura compușilor anorganici.
  - A calcula caracteristicile energetice principale ale proceselor chimice.



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția:

06

Data:

20.09.2017

Pag. 4/14

- A prepara soluții cu concentrația dată a substanțelor dizolvate.
- A pronostica posibilitatea decurgerii spontane a proceselor și deplasarea echilibrelor chimice sub influența diferitor factori.
- *la nivel de integrare:*
  - Să aprecieze valoarea chimiei generale și anorganice la nivelul integrării cu disciplinele de profil (farmacologia, chimia farmaceutică, chimia toxicologică, tehnologia medicamentelor etc.)
  - Să cunoască chimismul acțiunii în organismul uman a diferitor substanțe anorganice medicamentoase.
  - Să studieze practic cele mai importante și accesibile elemente chimice precum și compușii lor mai des întâlniți în practica farmaceutică.
  - Să cunoască prezența elementelor chimice, în deosebi a bioelementelor, în componența materiei vii, modul în care acestea se unesc în componenții proteici, comportările și funcțiile pe care le îndeplinesc în compuși bioanorganici, să pună în valoare și în slujba omului cât mai mult din ceea ce oferă natura.

### IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

Chimia generală și anorganică, ca ramură a științelor naturii, cu utilizare deosebită în viața de toate zilele, cu o largă aplicabilitate în toate domeniile de activitate, se cere a fi studiată în strânsă corelație cu partea ei aplicativă.

Îmbinând studiul problemelor teoretice cu cele practice, chimiei generale și anorganice îi revine un rol primordial în perfecționarea forțelor de producție, prin accelerarea progresului tehnic în medicină, industrie, agricultură etc, în intensificarea și diversificarea creării de bunuri materiale necesare societății.

Chimia anorganică este responsabilă de studiul elementelor chimice cunoscute în prezent și a celor mai importanți compuși ai lor, cunoașterea proprietăților și structurii acestora, transformărilor și utilizării lor.

Pe lângă problemele de pură specialitate, materialul prezentat urmărește cu atenție aplicabilitatea sa directă în practica farmaceutică și medicală.

Conform programei analitice și dirijat pe principiile și metodologiile pedagogiei actuale, materialul este prezentat în două părți:

– partea întâi – cuprinde bazele teoretice ale chimiei și se referă la principalele noțiuni de chimie fizică absolut indispensabile chimiei anorganice moderne;

– partea a doua – cuprinde studiul elementelor și compușilor acestora. Se vor studia atât elementele cu caracter nemetalic, urmat de elementele de tranziție, cât și elementele cu caracter metalic propriu zis.

Pentru înțelegerea și însușirea cu succes a obiectului sunt necesare cunoștințe temeinice în domeniul fizicii și matematicii.

**CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 5/14****V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR*****Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual***

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Structura atomului (modelul cuanto-mecanic). Numerele cuantice ale electronului. Configurația electronică a atomilor.	2	2	-
2.	Contrația lantanoidică a atomilor elementelor. Variația periodică a proprietăților atomilor.	2	2	6
3.	Legătura chimică. Metoda schemelor de valență (SV). Legătura covalentă și proprietățile ei.	2	2	6
4.	Legătura chimică. Metoda orbitalilor moleculari (MOM).	2	2	6
5.	Compușii complecși. Teoria coordinativă a lui Werner. Clasificarea și nomenclatura compușilor complecși.	2	2	6
6.	Chelați și compuși intracomplecși. Noțiuni de chelatoterapie. Echilibre în soluțiile compușilor complecși. Izomeria compușilor complecși.	2	2	6
7.	Reacții de oxido-reducere. Determinarea direcției și gradului de desfășurare a lor pe baza potențialelor standard de oxido-reducere. Totalizarea nr.1.	2	2	6
8.	Energetica reacțiilor chimice. Energia internă. Entalpia. Legea lui Hess și consecințele ei. Direcția reacțiilor chimice. Entropia. Energia Gibbs.	2	2	6
9.	Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor. Constante de echilibru Kc, Kp, Ka și legătura dintre ele.	2	2	6
10.	Cinetica chimică. Viteza reacțiilor chimice și dependența ei de diferiți factori. Noțiuni de farmacocinetică.	2	2	6
11.	Soluții. Modurile de exprimare a concentrației soluțiilor în farmacie. Echivalentul. Factorul de echivalență.	2	2	6
12.	Proprietățile coligative ale soluțiilor. Totalizarea nr.2.	2	2	5
13.	Echilibre în soluțiile electroliților slabi. Gradul și constanta de disociere. Legea diluției lui Ostwald.	2	2	5
14.	Tezele de bază ale teoriei soluțiilor electroliților tari.	2	2	5
15.	Hidroliza. Gradul și constanta de hidroliză a diferitor tipuri de săruri.	2	2	5
16.	Teoriile acizilor și bazelor. PH-ul soluțiilor apoase. Totalizarea nr.3.	2	2	5
17.	Tăria acizilor și bazelor. Constantele de ionizare ale acizilor și bazelor.	2	2	
18.	Elementele s a perioadei 1. Chimia hidrogenul. Peroxidul de hidrogen, acțiunea lui bactericidă și hemostatică.	2	3	2
19.	Chimia elementelor s a grupei I A. Rolul bilanțului ionic Na <sup>+</sup> - K <sup>+</sup> în celulă. Preparatele sodiului și potasiului în medicină și farmacie.	2	3	2

**CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția: 06****Data: 20.09.2017****Pag. 6/14**

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
20.	Chimia elementelor <i>s</i> a grupeii II A. Rolul biologic al calciului și magneziului. Toxicitatea beriliului și al stronțului radioactiv Sr – 90. Totalizare nr.4.	2	3	2
21.	Caracteristica generală a elementele <i>d</i> . Elementele grupeii VI B. Chimia cromului. Rolul biologic al cromului și molibdenului.	2	3	2
22.	Elementele grupeii VII B. Chimia manganului. Compușii lui în medicină și farmacie.	2	3	2
23.	Elementele grupeii VIII B. Chimia fierului, cobaltului, nichelului. Preparatele fierului și cobaltului în medicină. Metalele platinice. Activitatea antitumorală a compușilor complecși ai platinei. Totalizarea nr.5.	2	3	2
24.	Elementele grupeii I B. Chimia cuprului, argintului, aurului. Rolul biologic al cuprului. Preparatele argintului și aurului în medicină.	2	3	2
25.	Elementele grupeii II B. Chimia zincului, cadmiului, mercurului. Preparatele zincului și mercurului în medicină. Toxicitatea cadmiului și mercurului.	2	3	2
26.	Elementele <i>p</i> , caracteristica generală. Elementele grupeii III A. Chimia aluminiului și borului. Preparatele lor în medicină și farmacie.	2	3	2
27.	Elementele grupeii IV A. Chimia carbonului și siliciului. Rolul lor biologic.	2	3	2
28.	Chimia elementelor subgrupeii germaniului. Toxicitatea plumbului, preparatele lui în medicină. Rolul compușilor germaniului în tratarea cancerului.	2	3	2
29.	Elementele grupeii V A. Chimia azotului. Rolul biologic al azotului și preparatele lui în medicină.	2	3	2
30.	Chimia fosforului. Rolul biologic. Totalizarea 6.	2	3	2
31.	Chimia elementelor subgrupeii arsenului. Toxicitatea arsenului, identificarea lui în cercetările chimio-criminalistice. Compușii arsenului, stibiului și bismutului în medicină.	2	3	2
32.	Elementele subgrupeii VI A. Chimia sulfurii. Rolul său biologic și compușii în medicină.	2	3	2
33.	Elementele grupeii VII A. Chimia halogenilor. Rolul biologic și compușii folosiți în medicină și farmacie.	2	3	2
34.	Elementele biofile. Elemente macro- și microbiogene. Interacțiunea elementelor în organismul uman. Progresul tehnic și protecția mediului înconjurător.	2	3	
<b>Total</b>		<b>68</b>	<b>85</b>	<b>117</b>



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 7/14

### VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
<b>Capitolul 1. Structura atomului și legătura chimică</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Să definească din punct de vedere al mecanicii cuantice</li><li>• să înțeleagă legea periodicității și aplicarea ei în practică</li><li>• să demonstreze cunoștințele despre numerele cuantice la scrierea formulelor electronice ale atomilor</li><li>• să cunoască proprietățile principale ale atomilor elementelor și variația lor periodică în grupe și perioade</li><li>• să înțeleagă mecanismul de formare a legăturii chimice prin metoda schemelor de valență (SV) și orbitalilor moleculari (OM)</li><li>• să însușească alcătuirea diagramelor energetice a OM pentru molecule mono- și binucleare</li><li>• să definească noțiunea de compus complex și să cunoască teoria coordinativă</li><li>• să poată scrie formulele și numi corect compușii complecși</li><li>• să aplice cunoștințele despre compușii complecși la alte discipline</li><li>• să înțeleagă alcătuirea reacțiilor de oxido-reducere prin metoda bilanțului electronic și prin metoda iono-electronică</li></ul>	<p>Structura atomului: modelul cuanto-mecanic. Caracteristica stării energetice a electronului. Numerele cuantice. Configurații electronice ale atomilor. Fenomenul de prăbușire a electronilor. Contractia lantanidică și actinidică. Variația periodică a proprietăților elementelor. Legătura chimică. Metoda SV și OM. Legătura covalentă și proprietățile ei. Diagrame energetice a OM a diferitor molecule. Compuși complecși. Teoria coordinativă a lui Werner. Nomenclatura și clasificarea. Chelați și compuși intracomplecși. Noțiuni de chelatoterapie. Echilibre în soluțiile compușilor complecși. Constante de stabilitate și instabilitate. Izomeria compușilor complecși. Clasificarea reacțiilor de oxido-reducere și metodele de egalare a lor. Determinarea direcției și gradului de desfășurare a reacțiilor de oxido-reducere pe baza potențialelor standarde de oxido-reducere.</p>
<b>Capitolul 2. Energetica și viteza reacțiilor chimice</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Să definească legitățile principale ale termodinamicii chimice, aplicate la organismul uman ca sistem deschis</li><li>• să cunoască noțiunile de energie internă, entalpie, entropie, energie Gibbs și legătura dintre ele</li><li>• să demonstreze practic determinarea entalpiei unei reacții și dependenței vitezei ei de concentrație și temperatură</li><li>• să cunoască noțiunea de energie de activare și determinarea ei pentru o reacție chimică</li><li>• să aplice noțiunea de farmacocinetică la alte discipline, mai cu seamă, la chimia farmaceutică</li><li>• să formuleze concluzii referitor la posibilitatea desfășurării proceselor chimice și biochimice pe baza valorilor funcțiilor de stare și a constantelor de echilibru</li><li>• să înțeleagă principiul deplasării echilibrelor</li></ul>	<p>Energetica reacțiilor chimice. Energia internă. Prima și a doua legi ale termodinamicii. Entalpia. Starea standard a substanțelor. Legea lui Hess și consecințele ei. Entropia. Energia Gibbs. Direcția reacțiilor chimice. Echilibrul chimic. Constante de echilibru <math>K_c</math>, <math>K_p</math>, <math>K_a</math>. Ecuațiile izotermei și izobarei reacției chimice. Principiul deplasării echilibrului chimic (principiul Le Chatelier-Braun). Cinerica chimică. Viteza reacțiilor chimice și dependența ei de concentrația substanțelor reactante și de temperatură. Energia de activare a reacțiilor și determinarea ei. Ordinul și molecularitatea reacțiilor chimice. Regula lui van't Hoff. Ecuația lui Arrhenius.</p>

**CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ****Redacția:****06****Data:****20.09.2017****Pag. 8/14**

<b>Obiective</b>	<b>Unități de conținut</b>
chimice și aplicarea practică a lui <ul style="list-style-type: none"><li>să poată efectua calcule termodinamice și termochimice</li></ul>	Noțiuni de farmacocinetică
<b>Capitolul 3. Soluțiile și proprietățile lor</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Să definească noțiunea de soluție din punct de vedere termodinamic</li><li>să cunoască modurile de exprimare a concentrației soluțiilor și legătura dintre ele</li><li>să poată pregăti practic o soluție cu concentrația dată</li><li>să cunoască efectuarea calculelor la trecerea de la un mod de exprimare a concentrației la altul</li><li>să cunoască proprietățile principale ale soluțiilor de electroliți și neelectroliți</li><li>să formuleze concluzii referitoare la tăria acizilor și bazelor pe baza valorilor constantelor de ionizare a lor</li><li>să aplice cunoștințele despre soluții la alte discipline</li><li>să formuleze concluzii despre tăria electroliților pe baza gradului și constantei de disociere a lor</li><li>să demonstreze practic care va fi mediul soluției în rezultatul hidrolizei diferitor tipuri de săruri</li></ul>	Soluții. Modurile de exprimare a concentrației lor. Echivalentul și factorul de echivalență. Proprietățile coligative a soluțiilor. Osmoza. Presiunea osmotică. Legea lui Raoult și consecințele ei. Echilibre în soluțiile electroliților slabi. Gradul de disociere. Constanta de disociere. Legea diluției lui Ostwald. Teoria soluțiilor electroliților tari. Activitatea. Factorul de activitate. Tăria ionică a soluției. Hidroliza. Gradul și constanta de hidroliză. Teoriile acizilor și bazelor: protolitică, electronică. Tăria acizilor și bazelor. Constanta de aciditate (bazicitate) ( $K_a$ , $K_b$ ) și exponentul tăriei $pK_a$ și $pK_b$ . Produsul ionic al apei. pH și pOH – măsura acidității și bazicității soluțiilor apoase.
<b>Capitolul 4. Elementele s</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>să definească elementele <i>s</i> și poziția lor în sistemul periodic</li><li>să cunoască proprietățile principale ale elementelor <i>s</i></li><li>să cunoască rolul biologic al sodiului, potasiului, calciului și magneziului</li><li>să cunoască mecanismul toxicității berilului și stronțului-90</li><li>pe baza proprietăților chimice a unor compuși ai elementelor <i>s</i> (<math>\text{NaCl}</math>, <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{KCl}</math>, <math>\text{NaHCO}_3</math>, <math>\text{NaBr}</math>, <math>\text{KBr}</math>, <math>\text{NaI}</math>) să formuleze concluzii referitoare la aplicarea lor în medicină și farmacie</li><li>să dezvolte opinii proprii referitor la rolul biologic al elementelor <i>s</i> și folosirea compușilor lor în medicină</li><li>să aplice cunoștințele la alte discipline</li></ul>	Chimia elementelor <i>s</i> a grupelor IA și IIA. Rolul biologic al elementelor <i>s</i> . Rolul bilanțului ionic $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ în celulă. Toxicitatea berilului și stronțului radioactiv Sr-90. Preparatele sodiului, potasiului, magneziului, calciului în medicină.
<b>Capitolul 5. Elementele d</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>să definească elementele <i>d</i> și poziția lor în sistemul periodic</li><li>să cunoască proprietățile principale ale elementelor <i>d</i> în diferite grade de oxidare a lor</li><li>să cunoască reacțiile de identificare a următoarelor ioni: <math>\text{Cr}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>, <math>\text{Co}^{2+}</math>, <math>\text{Ni}^{2+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Ag}^+</math>, <math>\text{Hg}^{2+}</math>, <math>\text{Hg}_2^{2+}</math>, <math>\text{Mn}^{2+}</math></li></ul>	Elementele <i>d</i> . Proprietățile comune ale lor. Chimia elementelor grupelor VIB, VIIB, VIIB, IB, IIB. Preparatele fierului, cobaltului, argintului, aurului, manganului, zincului, mercurului în medicină. Rolul biologic al biometalelor. Toxicitatea





## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 9/14

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none"><li>să cunoască rolul biologic al cromului, manganului, fierului, cobaltului, nichelului, cuprului, zincului, cadmiului</li><li>să formuleze concluzii despre aplicarea compușilor elementelor <math>d</math> în medicină și farmacie</li><li>să demonstreze practic cele mai importante proprietăți</li><li>să înțeleagă mecanismul toxicității cadmiului, mercurului, molibdenului</li><li>să comenteze activitatea antitumorală a compușilor complecși ai platinei</li><li>să aplice cunoștințele acumulate la studiul altor discipline</li><li>să cunoască metodele de micșorare a dereglării bilanțului metalelor în biosferă</li></ul>	compușilor cadmiului și mercurului. Metalele platinice. Activitatea antitumorală a compușilor complecși ai platinei.
<b>Capitolul 6. Elementele <math>p</math></b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>să definească elementele <math>p</math> și poziția lor în sistemul periodic</li><li>să demonstreze particularitățile și diferența în proprietățile elementelor <math>p</math> vecine după perioade și grupe</li><li>să formuleze concluzii referitoare la proprietățile chimice ale elementelor <math>p</math> din grupele IIIA – VIIA</li><li>să cunoască rolul biologic al azotului, oxigenului, fosforului, carbonului, halogenilor etc</li><li>să dezvolte opinii proprii referitoare la aplicarea compușilor elementelor <math>p</math> în medicină</li><li>să cunoască mecanismul toxicității compușilor arsenului și identificarea lui în cercetările chimiocriminalistice, cât și a halogenilor</li><li>să aplice cunoștințele acumulate la studiul altor discipline.</li></ul>	Elementele $p$ . Caracteristica generală a lor. Chimia elementelor $p$ a grupelor IIIA – VIIA. Caracteristica generală a lor. Compușii mai principali: oxizii, hidroxizii (acizii). Dependența proprietăților lor de gradul de oxidare al elementelor. Rolul biologic al elementelor $p$ . Preparatele borului, aluminiului, plumbului, germaniului, azotului, stibiului, bismutului, sulfurii în medicină. Halogenii și compușii lor în medicină. Toxicitatea lor. Macro- și microelemente în organismul uman. Toxicitatea preparatelor arsenului. Reacția Marș în cercetările chimio-criminalistice. Activitatea antitumorală a compușilor germaniului.



## VII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

### ✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- CP1. Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile, legile și modelele de bază din domeniul chimiei.
- CP2. Capacitatea de a utiliza corect și în context a terminologiei specifice a chimiei generale.
- CP3. Dobândirea cunoștințelor despre structura și proprietățile fizico-chimice, metodele de obținere și transformările elementelor chimice și a compușilor lor; aplicarea acestor cunoștințe în domeniul farmaceutic, biomedical și în viața cotidiană.
- CP4. Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice pentru a desăvârși imaginea chimiei generale și anorganice ca știință aplicativă.
- CP5. Dezvoltarea interesului pentru cunoașterea și cercetarea compușilor anorganici și proceselor chimice, stimularea gândirii analitice și sintetice, deducerea algoritmului de rezolvare a problemelor și interpretarea științifică a fenomenelor care însoțesc transformările chimice.
- CP6. Cultivarea disciplinei de muncă, bazată pe motivație, corectitudine, perseverență și eficiență.

### ✓ Competențe transversale (CT)

- CT1. Dezvoltarea deprinderilor de studiu individual și spiritului de muncă în echipă.
- CT2. Performarea aptitudinilor muncii intelectuale.
- CT3. Conștientizarea importanței pregătirii continuă pentru ore în scopul obținerii unor calificative bune, conștientizarea importanței efortului personal în procesul de asimilare a cunoștințelor.
- CT4. Realizarea corelațiilor interdisciplinare care permit formarea specialiștilor cu o pregătire profesională impecabilă.

### ✓ Finalități de studiu

- Să cunoască noțiuni principale ale chimiei generale și anorganice
- Să cunoască bazele teoriei structurii compușilor anorganici și teoriei legăturii chimice.
- Să cunoască proprietățile principale ale elementelor chimice și ale compușilor lor.
- Să înțeleagă legătura dintre proprietăților compușilor anorganici și poziția elementelor în sistemul periodic.
- Să fie capabil de a efectua calcule pentru caracteristicile energetice ale proceselor chimice, determinarea direcției și gradului de desfășurare a lor, caracteristici ale echilibrelor chimice.
- să efectueze corect lucrul practic cu reagenții anorganici principali, solvenții și vesela chimică.
- Să cunoască chimismul acțiunii în organismul uman a diferitor substanțe anorganice medicamentoase.
- Să fie competenți de a soluționa unele probleme cu compușilor anorganici din domeniul farmaceutic.



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 11/14

### VIII. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Lucrul cu sursele informaționale.	Lecturarea prelegerii sau materialul din suport de curs la tema respectivă, cu atenție. Citirea întrebărilor din temă, care necesită o reflecție asupra subiectului. De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare la tema respectivă. De selectat sursa de informație suplimentară la tema respectivă. Citirea textului în întregime, cu atenție și scrierea conținutului esențial. Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la importanța temei/subiectului.	Capacitatea de a extrage esențialul; abilități interpretative.	Pe parcursul semestrului
2.	Lucrul cu caietul de probleme.	Rezolvarea problemelor la tema lucrării de laborator.	Volumul și corectitudinea problemelor rezolvate.	Pe parcursul semestrului
3.	Referat	Analiza surselor relevante la tema referatului. Analiza, sistematizarea și sinteza informației la tema propusă. Alcătuirea referatului în conformitate cu cerințele în vigoare și prezentarea lui la catedra.	Calitatea sistematizării și analizei materialului informațional obținut prin activitate proprie. Concordanța informației cu tema propusă.	Pe parcursul semestrului



## IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

### • *Metode de predare și învățare utilizate*

La predarea disciplinei Chimie generală și anorganică sunt folosite diferite metode și procedee didactice, orientate spre însușirea eficientă și atingerea obiectivelor procesului didactic. În cadrul lecțiilor teoretice, de rând cu metodele tradiționale (lecție expunere, lecție conversație, lecție de sinteză) se folosesc și metode moderne (lecție dezbateri, lecție conferință, lecție problemizată).

În cadrul lucrărilor practice sunt utilizate forme de activitate individuală, frontală, în grup, lucrări de laborator virtuale. Pentru însușirea profundă a materialului se folosește limbajul științific și grafic, materiale didactice (tabele, scheme, folii transparente). În cadrul lecțiilor și activităților extracuriculare sunt folosite tehnologii informaționale de comunicare – prezentări Power Point, lecții on-line.

Metode de învățare recomandate: *Observația* – identificarea elementelor caracteristice unor structuri, descrierea elementelor și fenomenelor. *Analiza* – descompunerea imaginărilor în părți componente. Evidențierea elementelor esențiale. *Analiza schemelor* – selectarea informației necesare, explicarea desenelor și schemelor. *Comparația* – compararea obiectelor prin evidențierea trăsăturilor comune și asemănătoare. Formularea concluziilor. *Clasificarea* – identificarea și clasificarea structurilor după anumite criterii. *Elaborarea schemei* – elaborarea schemelor elementelor alese, graficilor cu utilizarea titlului adecvat, simboluri, etc. *Modelarea* – identificarea și selectarea elementelor necesare pentru modelare. Alcătuirea graficului sau schemei după model, formularea concluziilor. *Experimentul* – Formularea unei ipoteze, pornind de la fapte cunoscute. Verificarea ipotezei prin realizarea proceselor studiate în condiții de laborator. Formularea concluziilor, argumentărilor, constatărilor.

### • *Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)*

Pentru a avea succese în însușirea Chimiei generale și anorganice, urmează ca studentul să lucreze activ atât la cursuri și laborator, cât și de sine stătător, iar profesorul să utilizeze tehnologii didactice specifice disciplinei. Cele mai importante metode în predarea chimiei generale și anorganice sunt *problematizarea, experimentul și brainstormingul*.

*Brainstormingul* este o tehnică de creativitate în grup, menită să genereze un număr mare de idei, pentru soluționarea unei probleme.

*Problematizarea* denumită și predare prin rezolvare de probleme sau, mai precis, predare prin rezolvare productivă de probleme. O metodă didactică ce constă din punerea în fața studentului a unor dificultăți create în mod deliberat în depășirea cărora, prin efort propriu studentul învață ceva nou.

*Experimentul de laborator* fiind o metodă de dobândire de cunoștințe și de formare de priceperi și deprinderi de muncă intelectuală și practică, permite o intensă activitate a studentului și o participare deosebit de activă a acestuia în procesul instructiv - educativ, are un caracter accentuat aplicativ cu pondere deosebită în formarea deprinderilor practice.

### • *Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)*

**Curentă:** control frontal sau/și individual prin

1. aplicarea testelor docimologice,
2. rezolvarea problemelor/exercițiilor,
3. analiza lucrărilor de laborator
4. lucrări de totalizare



## CD8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ

Redacția: 06

Data: 20.09.2017

Pag. 13/14

**Finală:** colocviu diferențiat (semestrul I), examen (semestrul II).

Colocviu diferențiat la disciplina Chimia generală și anorganică este unul combinat, alcătuit din proba test-grilă și proba orală. Nota finală la colocviu diferențiat se va alcătui din nota medie anuală, proba test grilă și proba orală.

La colocviu diferențiat nu sunt admiși studenții cu media anuală sub nota 5, precum și studenții care nu au recuperat absențele de la lucrările practice. Nota medie în semestrul I se calculează din notele de la trei lucrări de totalizare și lucrul individual.

Examenul la disciplina Chimia generală și anorganică este combinat, alcătuit din proba test-grilă și proba orală. Nota finală la examen se va alcătui din nota medie anuală, proba test grilă și proba orală.

La examenul nu sunt admiși studenții cu media anuală sub nota 5, precum și studenții care nu au recuperat absențele de la lucrările practice. Nota medie în semestrul II se calculează din notele de la trei lucrări de totalizare și lucrul individual.

Subiectele pentru colocviu diferențiat și examen se aprobă la ședința catedrei și se aduc la cunoștința studenților cu cel puțin o lună până la sesiune.

### Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
<b>1,00-3,00</b>	<b>2</b>	<b>F</b>
<b>3,01-4,99</b>	<b>4</b>	<b>FX</b>
<b>5,00</b>	<b>5</b>	<b>E</b>
<b>5,01-5,50</b>	<b>5,5</b>	
<b>5,51-6,0</b>	<b>6</b>	
<b>6,01-6,50</b>	<b>6,5</b>	<b>D</b>
<b>6,51-7,00</b>	<b>7</b>	
<b>7,01-7,50</b>	<b>7,5</b>	
<b>7,51-8,00</b>	<b>8</b>	<b>C</b>
<b>8,01-8,50</b>	<b>8,5</b>	
<b>8,51-8,00</b>	<b>9</b>	
<b>9,01-9,50</b>	<b>9,5</b>	<b>A</b>
<b>9,51-10,0</b>	<b>10</b>	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (vezi tabelul), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

*Ne prezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.*



## X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:

### A. Obligatorie:

1. CONUNOV Ț.; POPOV M.; FUSU I. *Curs de chimie*. Ch., 1994.
2. GULEA A.; SANDU I.; POPOV M. *Lucrări practice de chimia anorganică*. Ch., 1994.
3. CHISTRUGA L.; TIGHINEANU IA. *Indicații metodice la chimia anorganică pentru lucrările practice și de laborator (pentru studenții facultății farmacie)*. Ch.: CEP „Medicina”, 2006.
4. TIGHINEANU IA.; CHISTRUGA L.; OPREA V. *Culegere de indicații metodice la chimia generală (pentru studenții universităților de medicină)*. Ch.: CEP „Medicina”, 2002.

### B. Suplimentară

1. ОГАНЕСЯН Е.Т. *Неорганическая химия*. М., 1984.
2. АХМЕТОВ Н.С. *Общая и неорганическая химия*. М., 1988.
3. СВИРИДОВ В.В.; ПОПКОВИЧ Г.А.; ВАСИЛЬЕВ Г.И. *Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии*. Минск, 1982.