

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
FACULTATEA DE CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ
DEPARTAMENT CHIMIE

CURRICULUM

la disciplina

Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică

Ciclul I, Licență

Programe: Tehnologia chimică industrială

Tehnologia produselor cosmetice și medicinale

AUTOR:

Dr., conf. Victor Țapcov

Dr., conf. Aliona Cotovaia

APROBAT

la ședința departamentului
din „ 30 ” august 2020

Șef departament _____

CHIȘINĂU 2020

PRELIMINARII

În dezvoltarea specialiștilor chimiști cu profil tehnologic este de mare importanță studiul proprietăților chimice ale elementelor, materialelor anorganice în baza lor, precum și a proprietăților fizico-chimice, biologice, farmacologice ale acestor compuși, evidențiind corelația dintre compoziție – structură – proprietăți. Disciplina „Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică” este o continuare a chimiei generale, ce ține să aprofundeze această disciplină și să armonizeze contribuțiile interdisciplinare. Faptul că o mare parte a proceselor tehnologice și biochimice sunt dirijate prin intermediul compușilor anorganici, face ca abordarea acestui curs să devină de o importanță majoră în pregătirea specialiștilor în domeniul chimiei farmaceutice și tehnologiei chimice.

Sarcinile de bază ale disciplinei constau în formarea unei imagini de ansamblu asupra funcției fizico-chimice și biologice a bioelementelor în cadrul studiului corelației dintre structura compușilor cu proprietățile acestora, precum și în formarea deprinderilor de muncă independentă în laborator și de interpretare corectă a fenomenelor studiate și observate. În acest scop se face apel la conceptele și legitățile studiate de către studenți pe parcursul semestrului I, cu aplicarea lor în studiul bioelementelor.

Structura cursului urmează o succesiune logică a prezentării materialului factual, prin studiul elementelor chimice și a compușilor lor, grupate în funcție de configurația electronică în blocurile *s*, *p*, *d* și *f*, operând cu noțiuni de compoziție, structură și reactivitate a compușilor, evidențiind aplicarea acestora în rezolvarea atât a problemelor teoretice, cât și în realizarea unor sarcini practice foarte importante implicate nu numai în chimie și tehnologie chimică, dar și în medicină, agricultură și ecologie.

Disciplina „Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică” este predată în limbile română și rusă studenților anului I, Ciclu I, Licență de la Facultatea de Chimie și Tehnologie Chimică (specialitățile: tehnologia chimică industrială și tehnologia produselor cosmetice și medicinalei, sem. II). Cunoștințele și aptitudinile formate de această disciplină constituie o parte organică în activitatea profesională a specialistului inginer chimist, absolvent al Facultății de Chimie și Tehnologie Chimică.

I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

| Forma de învățământ | Codul disciplinei | Denumirea disciplinei | Responsabil de disciplină | Semestru I | Ore total: | | | | Evaluare | Nr. de credite | |
|---------------------|-------------------|--|--------------------------------|------------|------------|----------|---|----|----------|----------------|----|
| | | | | | Total | inclusiv | | | | | |
| | | | | | | C | S | L | | | LI |
| cu frecvență la zi | F02O009 | Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică | Cotovaia Aliona, Țapcov Victor | II | 180 | 30 | | 60 | 90 | ex | 6 |
| cu frecvență redusă | F02O007 | | | | 180 | 10 | | 26 | 144 | ex | 6 |

II. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

| Nr. d/o | Unități de conținut | Ore | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------|
| | | Curs | | Laborator | | Lucrul individual | |
| | | zi | f/r | zi | f/r | zi | f/r |
| 1. | Introducere în chimia bioanorganică. | 2 | 1 | 4 | 1 | 10 | 24 |
| 2. | Chimia elementelor de tip s. | 4 | 2 | 12 | 6 | 20 | 24 |
| 3. | Chimia elementelor de tip p. | 6 | 2 | 14 | 6 | 15 | 24 |
| 4. | Chimia combinațiilor coordinative. | 8 | 2 | 12 | 6 | 15 | 24 |
| 5. | Compuși bioanorganici. | 2 | 1 | 4 | 1 | 15 | 24 |
| 6. | Chimia elementelor de tip d. | 8 | 2 | 14 | 6 | 15 | 24 |
| Total | | 30 | 10 | 60 | 26 | 90 | 144 |

III. COMPETENȚE PROFESIONALE ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU

| COMPETENȚE PROFESIONALE Prin studiul disciplinei <i>Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică</i> se formează următoarele competențe | FINALITĂȚI DE STUDII ale cursului <i>Chimia elementelor cu aplicații în bioanorganică</i>: |
|--|---|
| Stabilirea legăturii interdisciplinare fizica – matematica – chimia – tehnologia chimică – protecția mediului – securitatea ecologică. | <ul style="list-style-type: none"> • A identifica rolul și sarcinile chimiei elementelor biogene. • A stabili legături interdisciplinare dintre chimie și fizica, matematica, tehnologia chimică, protecția mediului și securitatea ecologică. • A utiliza eficient sursele informaționale și a resursele de comunicare și formare profesională în domeniul chimiei bioanorganice moderne. • A analiza, sintetiza și comunica informații cu caracter științific din domeniul chimiei bioanorganice. • A prezenta oral și în scris materialul științific și a argumenta justificat opinia proprie. |
| Evidențierea corelației <i>compoziția – structura – proprietățile - utilizarea</i> combinațiilor chimice. | <ul style="list-style-type: none"> • A aplica cunoștințele teoretice în efectuarea activităților aplicative. • A evidențiază corelația <i>compoziția – structura – proprietățile - utilizarea</i> combinațiilor bioanorganice. • A prognoza proprietățile elementelor și a compușilor lor în baza poziției în sistemul periodic și a gradului de oxidare. • A identifica metodele de obținere a elementelor în funcție de compoziția minereului. • A genera idei noi și soluții creative în rezolvarea situațiilor de problemă. • A identifica și explica proprietățile biologice ale compușilor chimici în funcție de compoziție și structura lor. |
| Operarea cu noțiuni de compoziție, structură, proprietăți fizice, chimice, biologice, farmacologice și nocivitate a compușilor chimici. | <ul style="list-style-type: none"> • A opera cu noțiuni de compoziție, structură, proprietăți fizice, chimice, biologice, farmacologice și nocivitatea compușilor bioanorganici. • A proiecta, organiza și rezolva problemele specifice proprietăților metalelor, nemetalelor și compușilor lor. • A formula probleme de cercetare, a efectua studiul de caz și a elabora proiecte de investigație a aliajelor metalice și a compușilor metalelor. |

IV. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

| <i>Nr.</i> | <i>Produsul preconizat</i> | <i>Strategii de realizare</i> | <i>Criterii de evaluare</i> | <i>Termen de realizare</i> |
|------------|--|--|--|----------------------------|
| 1. | Culegere de exerciții și probleme rezolvate | Rezolvarea exercițiilor și a problemelor de calcul la fiecare modul al programului disciplinei. | <ul style="list-style-type: none"> • corectitudinea rezolvării; • numărul de exerciții și probleme rezolvate. Rezolvările prezentate în formă scrisă sunt apreciate cu notă. | Martie-mai |
| 2. | Conspect individual la tema studiată de sinestătător | Alcătuirea conspectului individual la teme: „Hidrogenul”, „Oxigenul”, „Metalele alcaline și alcalino-pămîntoase”, „Aluminiul” studiate de sinestătător conform planului: <ul style="list-style-type: none"> • Poziția în sistemul periodic. Structura electronică. • Electroni de valență. Gradele de oxidare și valențele posibile în compuși. • Argumentarea schimbării periodice a proprietăților metalelor și a compușilor lor (oxizilor și hidroxizilor) în grupă. • Răspîndirea în natură. Metode de obținere. • Proprietățile fizice și mecanice. • Proprietățile chimice. • Oxizii și hidroxizii. Proprietăți chimice. • Sărurile. • Rolul biologic și fiziologic. • Domenii de utilizare. | <ul style="list-style-type: none"> • conținutul să corespundă planului propus, rigorilor științifice și lingvistice; • caracter analitic; • volum (6-8 pagini). Conspectul prezentat este apreciat cu notă. | Martie |
| 3. | Referat la lucrările de laborator | Alcătuirea referatului la lucrările de laborator realizate conform planului: <ul style="list-style-type: none"> • Mersul lucrării. • Observații. • Ecuțiile reacțiilor. • Concluzii. | <ul style="list-style-type: none"> • conținutul să corespundă planului propus, rigorilor științifice și lingvistice; • corectitudinea ecuațiilor reacțiilor și coeficienților stoechiometrici; • caracter analitic. Referatul prezentat este apreciat cu calificativul admis/respins. | Februarie - mai. |

BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

1. T.Cocunov, M.Popov, I.Fusu. "Curs de Chimie". Chișinău, 1998
2. A.Gulea, I.Sandu, M.Popov. *Lucrări practice de chimie anorganică*. Chișinău: CE USM, 1994
3. *Probleme și exerciții de chimie anorganică*, sub redacția A. Gulea, Chișinău, 2000.
4. Străjescu, M., Teodor, F. *Elemente de chimie bioanorganică*, Editura Dacia, Cluj, 1979
5. Grecu, I, Neamțu, M., Enescu, L. *Implicații biologice și medicale ale chimiei anorganice*, Editura Junimea, Iași, 1982
6. A.Gulea, I.Berdan, Gh. Novitchi, Al.Cecal. *Chimia metalelor*. Chișinău: CE USM, 2004
7. A.Cotovaia. *Combinări coordinative. Prelegeri*. Chișinău. Ed. „Bons Offices, 2013
8. Palamaru, M.N., Iordan, A.R., Cecal, A. *Chimie bioanorganică generală*, Editura Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1998.
9. Ifrim S., Rosca M. *Chimie generală*. București, Ed. tehnica 1989
10. A. Fodor, A. Șuteu. *Chimia anorganică. Metale*. Ed. Univ. Oradea, 2000
11. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh. *Chimia metalelor*, Editura Academiei Române, București, 1990
12. Negreanu-Pîrjol, T., Dumitru, F. *Chimia sistematică a unor elemente de tip s, p și d. Considerații teoretice și aplicații*, Editura Printech, București, 2006