

Istoria și evoluția cercetării în chimie

Dr. hab. KULCIŢKI Veaceslav

FIȘA DISCIPLINEI

Instituția de învățământ Școala doctorală Științe Chimice și Tehnologice			Denumirea cursului: Istoria și evoluția cercetării în chimie	
Nivelul calificării: ISCED: 8			Titular/Responsabil de curs: dr. hab., conf. cercet. KULCIŢKI Veaceslav	
Nr. ore			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual		
300	30	270	E	10

Obiective:

a) *Cunoaștere și înțelegere:*

- Acumularea cunoștințelor în domeniul evoluției istorice a chimiei ca disciplină științifică independentă;
- Familiarizarea cu cronologia și circumstanțele dezvoltării istorice ale noțiunilor chimice de bază;
- Definirea salturilor revoluționare în cunoașterea chimiei;
- Cunoașterea mijloacelor moderne de comunicare științifică;
- Cunoașterea metodelor de diseminare a informației științifice;
- Familiarizarea cu mijloacele de evaluare a cercetării științifice;
- Identificarea părților cointerestate în cercetarea științifică și relațiile între ele.

b) *Integrare:*

- Integrarea cercetătorului modern în fluxurile internaționale de cercetare științifică;
- Dezvoltarea abilității de abordare globală a obiectivelor de cercetare.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

a) competențe transversale:

- Dezvoltarea deprinderilor practice de gestionare eficientă a informației științifice;
- Formarea abilităților de a proiecta cariera proprie în cercetare;
- Abilități de lucru în echipă și de comunicare orală și scrisă.

b) competențe specifice:

- Cultivarea capacității de a evalua critic obiectivele de cercetare, raportate la nivelul cunoașterii actuale.

Finalități de studii:

a) la nivel de aplicare studenții-doctoranzi vor fi capabili să:

- Evalueze critic oportunitatea proiectelor de cercetare în lumina tendințelor moderne a dezvoltării chimiei.

b) la nivel de integrare vor putea să:

- Genereze proiecte de cercetare cu impact polivalent: academic-aplicativ, local și internațional.

Conținutul disciplinei

1. Locul și rolul chimiei în evoluția civilizației umane.
2. Acumularea cunoștințelor despre fenomenele chimice în antichitate.
3. Teoriile chimice conturate până la începutul erei moderne
4. Evoluția alchimiei ca curent dominant
5. Dezvoltarea meșteșugurilor în domeniul chimiei până la revoluția industrială
6. Evoluția artei experimentului în chimie
7. Formarea concepțiilor despre compoziția și proprietățile chimice ale substanțelor
8. Dezvoltarea teoriilor moderne în chimie

9. Evoluția chimiei la scară industrială
10. Tendințe moderne în dezvoltarea chimiei
11. Evoluția modului de gestionare a informației științifice
12. Procesul de publicare a rezultatelor științifice
13. Construirea unei cariere științifice
14. Evaluarea activității de cercetare. Domeniul scientometriei
15. Știința și societatea în dialog continuu.

Studiul individual pretins studentului-doctorand (subiecte):

1. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Svante August Arrhenius
2. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Johann Friedrich Wilhelm Adolf von Baeyer
3. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Eduard Buchner
4. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Ernest Rutherford
5. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Marie Skłodowska-Curie
6. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Paul Sabatier
7. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Victor Grignard
8. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Alfred Werner
9. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Irving Langmuir
10. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Walter Norman Haworth
11. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Leopold Ruzicka
12. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Otto Hahn
13. Laureat ai premiului Nobel în chimie. James Batcheller Sumner
14. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Archer John Porter Martin și Richard Laurence Millington Synge
15. Laureat ai premiului Nobel în chimie. Linus Carl Pauling

Strategii de predare-învățare:

Prelegerea frontală, demonstrarea suporturilor www, dezbateri frontale, prezentarea referatelor

Evaluare:

1. Forme de evaluare: Evaluare finală - examen

2. Metode de evaluare: Seminar, referat, evaluare orală

Bibliografie selectivă:

1. W. Strube. Der historische Weg der Chemie, von der Urzeit bis zur industriellen Revolution. Leipzig, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1984-1986, 2 voll., 188 e 219 pp.
2. В. Штрубе. Пути развития химии. Том 1, 2. Москва, Мир, 1984.
3. Royal Swedish Academy of Sciences. All Nobel Prizes in Chemistry.
http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/
4. М. Джуа. История химии. Москва, Мир, 1975.
5. V. Kulciński. The evolution of the knowledge-based society in postcommunist states. A view from the inside. In: Diskussionspapiere der Alexander von Humboldt-Stiftung, 13, 2008, p. 57-59.
6. L. Bornmann and Hans-Dieter Daniel. The effectiveness of the peer review process: inter-referee agreement and predictive validity of manuscript refereeing at Angewandte Chemie, Angew. Chem. Int. Ed. 2008, 47, 7173 – 7178.
7. Singhvi, P. Sachdev. Building a sustainable career in science. Nature biotechnology, 2010, 28, 4, 378.
8. http://www.nature.com/naturejobs/science/career_toolkit/mentoring. Career toolkit: Mentoring.
9. V. Kulciński, Evaluarea performanței activității de cercetare sau planeta geografului.
10. V. Kulciński. Conceptul de cercetare și inovare responsabilă reflectat în programul „Orizont 2020”. Akademos, 2012, 4 (27), 14.
11. A. Furstner, What Matters? Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53, 8.

Tehnici moderne de cercetare în domeniul chimiei

Dr. BARBA Alic

FIȘA DISCIPLINEI

Instituția de învățământ Școala doctorală Științe Chimice și Tehnologice			Denumirea cursului: Tehnici moderne de cercetare în domeniul chimiei	
Nivelul calificării: ISCED: 8			Titular/Responsabil de curs: BARBA Alic, dr.	
Nr. ore			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual		
300	30	270	E	10
Obiective: a) cunoaștere și înțelegere: - recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privind utilizarea metodelor spectroscopice moderne în vederea determinării structurii și reactivității compușilor chimici. - explicarea și interpretarea unelor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitatea compușilor chimici. b) aplicare: - aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. - efectuarea analizei critice a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. - identificarea conceptelor și metodele spectroscopice moderne utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. - utilizarea corect a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compușilor chimici. c) integrare: - familiarizarea cu diferite metode spectroscopice moderne (RMN, Spectroscopia RES, Spectroscopia IR, Spectroscopia UV-Vis, Spectroscopia de absorbție atomică) și aplicațiile lor în studiul structurii electronice, moleculare și vibraționale a substanței; - familiarizarea cu principiile de bază și aplicațiile metodelor de separare cromatografice (cromatografia de lichide, cromatografia de gaze, cromatografia pe strat subțire) și extracția lichid-lichid.				
Competențe dezvoltate în cadrul cursului: a) competențe transversale: - prelucrarea și interpretarea rezultatele înregistrate. - analiza metodele aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici. b) competențe specifice: - aplicarea modelelor în scopul determinării structurii și a proprietăților compușilor chimici.				
Finalități de studii: a) la nivel de aplicare studenții-doctoranzi vor fi capabili să: - descrie și să interpreteze metodele și tehnicile folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici. b) la nivel de integrare vor putea să: - prelucreze și să interpreteze rezultatele înregistrate. - analizeze metodele aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici.				
Conținutul disciplinei (subiecte) 1. Metode optice de analiză. Clasificări, domenii spectrale. 2. Spectroscopia de absorbție moleculară. Clasificări. 3. Legea absorbției luminii. Aspecte teoretice. 4. Spectroscopia IR. Mișcarea de vibrație- rotație a moleculelor biatomice, cuantificarea, reguli de selecție și				

condiții de interacțiune, tranziții de vibrație- rotație, frecvențe de grup. Aplicații.

5. Spectroscopia UV-VIS. Utilizarea spectroscopiei UV-VIS în determinarea structurii. Interpretarea spectrelor UV-VIS. Aparatura. Aplicații.
6. Spectroscopia de absorbție atomică. Bazele teoretice ale metodei. Aparatură. Aplicații.
7. Rezonanța magnetică nucleară (RMN). Bazele teoretice ale metodei. Metoda RMN – interpretare date. Aparatură. Aplicații.
8. Spectroscopia rezonanță electronică de spin (RES). Principiu, domenii de aplicabilitate. Bazele teoretice ale metodei. Aparatură. Aplicații.
9. Metodele de separare cromatografice (cromatografia de lichide, cromatografia de gaze, cromatografia pe strat subțire) și extracția lichid-lichid. Bazele teoretice ale metodei. Aspectele aplicative privind procesele de separare, aparatura, prelucrarea și interpretarea corectă a datelor de analiză.

Studiul individual pretins studentului-doctorand (subiecte):

1. Spectroscopia IR. Înregistrarea și interpretarea spectrelor.
2. Spectroscopia UV-VIZ. Înregistrarea și interpretarea spectrelor.
3. Spectroscopia de absorbție atomică. Înregistrarea și interpretarea spectrelor.
4. Rezonanța magnetică nucleară. Înregistrarea și interpretarea spectrelor.
5. Spectroscopia RES (rezonanță electronică de spin). Înregistrarea și interpretarea spectrelor.
6. Metodele de separare cromatografice (cromatografia de lichide, cromatografia de gaze, cromatografia pe strat subțire) și extracția lichid-lichid. Bazele teoretice ale metodei. Înregistrarea și interpretarea spectrelor.

Strategii de predare-învățare:

Prelegerea frontal,
Realizarea experimentului,
Înregistrarea rezultatelor experimentale,
Descifrarea rezultatelor.

Evaluare:

1. Forme de evaluare: Evaluare finală - examen

2. Metode de evaluare: teste, lucrări practice de laborator, evaluare scrisă și orală, referate, proiecte, studii de caz.

Bibliografie selectivă:

1. *Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în ultraviolet-vizibil*, Emil Cordos, T. Frentiu, A.M. Rusu, M. Ponta și E. Darvasi Ed. Institutului National de Optoelectronica Bucuresti, 2001, ISBN 973-98742-7-4.
2. *Analiza prin spectrometrie atomică*, Emil Cordos, T. Frentiu, A.M. Rusu, M. Ponta și A. Fodor Ed. Institutului National de Optoelectronica Bucuresti, 1998, ISBN 973-98742-0-7.
3. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle. *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, Wiley, New-York, 2005.
4. N. E. Jacobsen, *NMR Spectroscopy Explained*, Wiley-Interscience, 2007.
5. H.H. Perkampus, *UV-VIS spectroscopy and its applications*, Springer-Verlag, 1992.
6. И. В. Александров, *Теория ядерного магнитного резонанса*, Москва, 1973, 551 с.
7. А. Г. Лундин, Н. А. Сергеев, О. В. Фалалеев, *Метод моментов в ЯМР твердого тела*. –În cartea: *Проблемы магнитного резонанса*, Москва, 1978, с. 226-236.
8. I. Ursu, *Rezonanța electronică de spin*, Ed. ARSR, 1965.
9. W. Low *Paramagnetic resonance in solids*, Academic Press, 1960, 212 pp.
10. A. Abragam, B. Bleaney, *Electron paramagnetic resonance of transition ions*, Oxford University Press, 1970, 700 pp.
11. A. Carrington and A.D. McLachlan, *Introduction to Magnetic Resonance with Applications to Chemistry and Chemical Physics*, Chapman & Hall, New York, 1979, 266 pp.
12. Р. Драго, *Физические методы в химии*, т. 1-2, Мир, Москва, 1981.
13. I.G. Murgulescu, J. Păun. *Introducere în chimia fizică*. Vol 1,3. Nucleul atomic. Reacții nucleare. Particule elementare Editura Academiei RSR, Bucuresti 1982.
14. Bibliografia opțională: Internet: rețeaua de calculatoare.

Domenii de utilizare a compușilor polifuncționali

Dr. hab. BULHAC Ion

FIȘA DISCIPLINEI

Instituția de învățământ Școala doctorală Științe Chimice și Tehnologice			Denumirea cursului: Domenii de utilizare a compușilor polifuncționali	
Nivelul calificării: ISCED: 8			Titular/Responsabil de curs: BULHAC Ion, dr. hab.	
Nr. ore			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual		
300	-	300	E	10

Obiective:

a) cunoaștere și înțelegere:

- cunoașterea conceptelor teoretice cheie ale disciplinei;
- identificarea principiilor de bază a formării și utilizării compușilor chimici polifuncționali;
- enumerarea și exemplificarea tipurilor de compuși polifuncționali și domeniile acestora de utilizare;
- sistematizarea materialului descriptiv, în acord cu metodele de preparare și proprietățile fizice și chimice ale compușilor ce fac obiectul cursului.

b) aplicare:

- folosirea cunoștințelor acumulate pentru stabilirea, realizarea și interpretarea rezultatelor experimentale ;
- oferirea doctorandului o abordare interdisciplinară chimie-fizică-biologie, cu extindere și spre alte discipline;
- crearea doctorandului motivația necesară aprofundării cunoștințelor obținute pe parcursul cursului, încât acestea să-i deschidă noi oportunități după absolvirea studiilor ca viitor specialist;
- permiterea studentului utilizarea flexibilă a bibliografiei, încât acesta să poată integra în activitatea sa cele mai relevante date din literatură.

c) integrare:

- însușirea principiilor de bază a formării și utilizării compușilor chimici polifuncționali în diferite domenii ale științei și tehnicii.
- aprecierea locului și rolului compușilor polifuncționali în procesul de cunoaștere.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

a) competențe transversale:

- studiul metodelor de bază de obținere a compușilor polifuncționali, răspândirea și rolul acestora în natură;
- studiul utilizării compușilor polifuncționali, în special a compușilor coordinativi în tehnică, biologie, medicină, biotehnologii, agricultură și a. domenii;
- studiul proprietăților fizico-chimice, spectrale, structural și cele utile ale substanțelor polifuncționale, precum și relația proprietăți-structură-activitate biologic a acestora.

b) competențe specifice:

- determinarea corelației dintre structura compușilor coordinativi și proprietățile acestora.

Finalități de studii:

a) la nivel de aplicare studenții-doctoranzi vor fi capabili să:

- utilizeze metodele de bază de obținere a compușilor organici, anorganici și coordinativi polifuncționali;

b) la nivel de integrare vor putea să:

- aplice metodele fizice și fizico-chimice de studiu a compușilor chimici.

Conținutul disciplinei (subiecte)

Compuși coordinativi și compoziții în calitate de:

- stimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor superioare și inferioare;
- biocatalizatori și inhibitori ai proceselor de enzimogeneză la cultivarea micromicetelor;
- antioxidanți la cultivarea microalgelor;
- antioxidanți pentru diminuarea efectului negativ al secetei la cultivarea plantelor agricole;
- agenți pentru diminuarea efectului negativ al temperaturilor joase la cultivarea plantelor termofile;
- agenți cu proprietăți antibacteriene.

Studiul individual pretins studentului-doctorand (subiecte):

1. Noțiuni de chimie coordinativă, bioorganică și bioanorganică
2. Tehnologii moderne avansate.
3. Noțiuni generale din cataliză.
4. Noțiuni de substanțe biologice active.
5. Biostimulatori de creștere și dezvoltare a plantelor, antioxidanți, catalizatori și inhibitori, remedii pentru medicină și agricultură.
6. Metode de sinteză a compușilor chimici polifuncționali.
7. Metode de studiu a compușilor chimici polifuncționali.
8. Structura moleculară și cristalină a compușilor chimici polifuncționali.
9. Relația proprietăți chimice-structură-activitate biologică a compușilor chimici polifuncționali.
10. Domenii de utilizare a compușilor polifuncționali.

Strategii de predare-învățare:

Prelegerea frontală,
Realizarea experimentului,
Înregistrarea rezultatelor experimentale,
Descifrarea rezultatelor.

Evaluare:

1. Forme de evaluare: Evaluare finală - examen

2. Metode de evaluare: Teste, evaluare scrisă și orală, referate, proiecte.

Bibliografie selectivă:

1. Д. Уильямс. Металлы жизни: пер. с англ. / Д. Уильямс, М. Е. Вольпин. – М.: Мир, 1975. 237 с.
2. М. А. Азизов. О комплексных соединениях некоторых микроэлементов с биоактивными веществами. Монография. Ташкент, Медицина, 1969, 199 с.
3. Ю. А. Овчинников. Биоорганическая химия. Москва, "Просвещение", 1987, 816 с.
4. „Diminuarea impactului factorilor pedoclimatici extremali asupra plantelor de cultură” Monografie, Chișinău: Tipogr. AȘM, 2008. 340 p.
5. V. Rudic, A. Cojocari, L. Cepoi et al. Ficobiotehnologie - cercetări fundamentale și realizări practice. Chișinău, 2007, 364 p.
6. Ion Bulhac, Anastacia Ștefîrță. Compuși coordinativi ai unor metale de tip 3d cu activitate biologică. *Akademos*, 2011, Nr.1 (20), 19-24.
7. E. Pahontu, V. Fala, A. Gulea, D. Poirier, V. Tapcov, T. Rosu. Synthesis and Characterization of Some New Cu(II), Ni(II) and Zn(II) Complexes with salicylidene Thiosemicarbazones: Antibacterial, Antifungal and in Vitro Antileukemia Activity. *Molecules*, 2013, 18, 8812-8836.
8. P. K. Sahoo, P. Behera. Mn(II), Co(II) and Zn(II) complexes with heterocyclic substituted thiosemicarbazones: Synthesis, characterization, X-ray crystal structures and antitumor comparison. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2010, 45, 3169-3177.
9. P. N. Bourosh, E. B. Coropceanu, A. A. Ciloci, S. F. Clapco, O. A. Bologna, C. M. Bivol, J. P. Tiurina, I. I. Bulhac. New Co(III) Dioximates with Hexafluorophosphate Ion as stimulators of the Proteolytic Activity of the Micromycete *Fusarium gibbosum* CNMN FD 12. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 2013, vol. 39, nr.11, 777-786.

Procese redox în sisteme acvatice

Acad., dr. hab. DUCA Gheorghe

FIȘA DISCIPLINEI

Instituția de învățământ Școala doctorală Științe Chimice și Tehnologice			Denumirea cursului: Procese redox în sisteme acvatice	
Nivelul calificării: ISCED: 8			Titular/Responsabil de curs: DUCA Gheorghe, acad., dr. hab., prof.	
Nr. ore			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual		
300	-	300	E	10

Obiective:

- cunoaștere și înțelegere:
 - descrierea principalelor sisteme de oxido-reducere din sistemele acvatice;
 - identificarea echivalenților redox din diverse sisteme ambientale;
 - descrierea originii echivalenților redox în mediu;
 - descrierea formelor active ale oxigenului dizolvat;
 - reproducerea căilor de formare și de distrucție a echivalenților redox;
 - descrierea influenței gazelor dizolvate, substanțelor biogene, substanțelor organice, asupra parametrilor redox;
 - caracterizarea mecanismelor de desfășurare a transformărilor redox catalitice.
- aplicare:
 - aplicarea metodelor de clasificare a parametrilor redox;
 - efectuarea calculelor de determinare a diferitelor stări redox;
 - efectuarea analizelor ce determină conținutul peroxidului de hidrogen în sisteme acvatice;
 - stabilirea legităților de formare a stării redox;
 - generalizarea datelor experimentale privind starea apelor;
 - clasificarea apelor studiate după diverse principii;
 - compararea datelor experimentale cu cele existente;
 - demonstrarea influenței diferitor factori asupra stării redox sistemelor acvatice.
- integrare:
 - propunerea metodologiilor avansate de studiere a stării sistemelor acvatice.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

- a) competențe transversale:
 - definirea obiectului de studiu.
- b) competențe specifice:
 - descrierea transformărilor redox tipice în sisteme acvatice.

Finalități de studii:

- a) la nivel de aplicare studenții-doctoranzi vor fi capabili să:
 - devină specialiști, apti să activeze în domeniul chimiei ecologice și protecției mediului ambiant.
- b) la nivel de integrare vor putea să:
 - coordoneze activitățile de cercetări complexe ale sistemelor acvatice.

Conținutul disciplinei (subiecte)

Studiul individual pretins studentului-doctorand (subiecte):

1. Importanța și rolul proceselor redox pentru determinarea calității apei.
2. Apele naturale ca un sistem deschis de tip redox. Compoziția apelor naturale și caracteristica echivalenților oxidativi și reducători.
3. Procese de formare a apei oxigenate în apele naturale.
4. Procese de distrucție a oxigenului dizolvat și a peroxidului de hidrogen în apele naturale.
5. Procese redox-catalitice în apele naturale.
6. Radicalii liberi în apele naturale.
7. Starea redox a apelor naturale și rolul depunerilor de fund în procesul formării calității mediului natural acvatic.

8. Mecanismele de activare a oxigenului molecular și apei oxigenate.
9. Interacții dintre caracteristicile redox și cele acido-bazice a sistemelor acvatice.

Strategii de predare-învățare:

Prelegerea frontal,
Seminare,
Realizarea experimentului,
Prelucrarea datelor experimentale.

Evaluare:

1. Forme de evaluare: Evaluare finală - examen

2. Metode de evaluare: Teste, evaluare scrisă și orală, referate, proiecte.

Bibliografie selectivă:

1. Gh. Duca, C. Zănoagă, M. Duca, V. Gladchi. Procese redox în mediul ambiant. Chișinău, CEP USM, 2001, 384 p.
2. Gh. Duca, V. Gladchi, L. Romanciuc. Procese de poluare și autoepurare a apelor naturale Chișinău, CEP USM, 2002, 167 p.
3. *Chimie ecologică* / Gheorghe Duca, Iurie Scurlatov, Aurelio Misiti, Matei Macoveanu, Mioara Surpățeanu. – București : Matrix Rom, 1999. – 305 p. – Bibliogr. p. 295-305 (217 tit.). – (Chimia și ingineria mediului). – ISBN 973-685-016-1.
4. Duca, Gheorghe. *Redox Catalysis and Ecological Chemistry* : monografie / Gheorghe Duca, Yu. Scurlatov, A. Sycev. – Chișinău : CE USM, 2002. – 316 p. – Bibliogr. p. 291-316 (500 tit.). – ISBN 9975-70-170-1.
5. Сычев А.Я., Травин С.О., Дука Г.Г., Скурлатов Ю.И.. Каталитические реакции и охрана окружающей среды. – Кишинев: Штиинца, 1983, 271 с.
6. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г.. Химия и жизнь воды. - Кишинев: Картия Молдовеняскэ, 1989, 126с.
7. Gh. Duca, Gh. Mihăilă, N. Goreaceva, P. Chetruș. Chimia apelor naturale. Chișinău, 1995, 287 p.
8. Скурлатов Ю. И., Дука Г.Г., Эрнестова А.С.. Процессы токсикации и механизмы самоочищения природной воды в условиях антропогенных воздействий// Известия АН МССР, серия “Биологические и химические науки”.-1983-. № 5.- С. 3-20.
9. Штамм Е.В., Пурмаль А.П., Скурлатов Ю.И.. Роль пероксида водорода в природной водной среде. – М.: Наука, АН СССР, Успехи химии, том 60, выпуск 11, с. 2373-2411.
10. Семеняк Л.В. Эколого-химические закономерности формирования биологической полноценности водной среды Каспийского моря/ Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.б.н. - Москва, 1996, 47 с.
11. Эрнестова Л.С. Методология и методика изучения состояния водных экосистем на основе кинетического подхода. Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.х.н. - Обнинск, 1995, 57 с.
12. Сычев А.Я. Окислительно-восстановительный катализ комплексами металлов.- Кишинев: Штиинца, 1976, 191с.
13. Duca Gh., Gladchi V. Peroxidul de hidrogen și starea redox a apelor naturale. Analele științifice ale USM, Chișinău, 2000, p. 330-333.
14. Duca Gh., Romanciuc L., Scurlatov Iu. Processes of Natural Water self-Purification under anthropogenic influence. ”Self-purification processes in natural waters”. Chișinău, 1995, p. 5-26.
15. Gladchi V. Роль тиольных соединений в процессах радикального самоочищения водных экосистем. Интернациональный симпозиум “Безопасность биосферы”, 10-12 октября 2000г. Тезисы выступлений, Екатеринбург
16. Gladchi V. Transformările chimice ale unor substanțe tiolice în mediul acvatic. Conferința corpului didactico-științific “Bilanțul activității științifice a USM pe anii 1998/99,” Rezumatele comunicărilor, p. 39-40.
17. Gladchi V. Procese de transformare chimică a poluanților și rolul substanțelor tiolice în mediul acvatic. Anale științifice ale Universității de Stat din Moldova, Seria “Științe chimico-biologice”, 2000, p. 334-337.
18. Gladchi V. Starea redox a apelor naturale și influența ei asupra proceselor naturale. Intellectus, 2000, № 1, p. 52-54.
19. Zănoagă C., Duca M., Rusnac I. rH-ul și întrebunțările lui. Chișinău, 1995.
20. Zănoagă C. Role of the redox state in informing the biological quality of natural waters. În “Self-Purification Processes in Natural waters”, Chișinău, 1995, p. 218-245.

Chimia compușilor organici chirali

Dr. hab. MACAEV Fliur

FIȘA DISCIPLINEI

Instituția de învățământ Școala doctorală Științe Chimice și Tehnologice			Denumirea cursului: Chimia compușilor organici chirali	
Nivelul calificării: ISCED: 8			Titular/Responsabil de curs: MACAEV Fliur, dr. hab., prof.	
Nr. ore			Forma de evaluare	Număr de credite
Total	Contact direct	Studiu individual		
300	-	300	E	10

Obiective:

- cunoaștere și înțelegere:
 - cunoașterea și înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale chimiei compușilor organici chirali;
 - utilizarea adecvată în comunicarea profesională;
 - înțelegerea și operarea cu noțiunile și terminologia specifică chimiei organice.
- aplicare:
 - cunoașterea și aplicarea principiilor nomenclurii în chimia compușilor organici chirali;
 - cunoașterea rolului izomeriei optice în înțelegerea unor clase de compuși de importanță biologică;
 - explicarea reactivității legăturilor multiple pe baza detaliilor structurale;
 - dobândirea abilităților de comunicare orală și scrisă.
- integrare:
 - integrarea noțiunii elementare cu aspecte complexe legate de stereoizomerie, tipuri de reacții în chimia compușilor organici chirali, clase de compuși cu acțiune fiziologică;
 - integrarea cunoștințelor din chimia compușilor organici chirali cu cunoștințele altor discipline, cum ar fi chimia substanțelor chimioterapice.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului:

- a) competențe transversale:
 - cunoașterea principiilor teoretice ale chimiei compușilor organici chirali și metodelor experimentale folosite în laborator.
- b) competențe specifice:
 - cunoașterea chimiei unor clase de compuși cu importanță biologică;

Finalități de studii:

- a) la nivel de aplicare studenții-doctoranzi vor fi capabili să:
 - studieze posibilitățile aplicării în practică a principiilor chimiei compușilor organici chirali în special în industria farmaceutică - determinarea rolului izomeriei optice în înțelegerea activității biologice a unor clase de compuși organici chirali de importanță biologică;
- b) la nivel de integrare vor putea să:
 - analizeze structura și reactivitatea unor clase de compuși organici chirali de importanță biologică.

Conținutul disciplinei (subiecte)

-

Studiul individual pretins studentului-doctorand (subiecte):

1. Noțiuni introductive privind chimia compușilor organici chirali: definiție, istoric, obiectul chimie compușilor organici chirali.

2. Tipuri de formule în chimie compușilor organici chirali - formula brută, moleculară, structurală, de configurație.
3. Nomenclatura în chimie compușilor organici chirali.
4. Molecule cu un centru chiral și cu mai mulți centri de chiralitate.
5. Principalele tipuri de reacții în chimie compușilor organici chirali.
6. Izomeria de conformație, izomeria de configurație, enantiomeria (izomeria optică).
7. Chiralitatea, tipuri de chiralitate, convenții pentru notarea configurațiilor, amestec racemic, forma mezo.
8. Reacții ce includ compuși organici chirali, izomeria optică a compușilor cu două centre de chiralitate.
9. Izomeria optică a compușilor ce conțin doi atomi de carbon chirali având substituenții diferiți.
10. Izomeria optică a compușilor ce conțin doi atomi de carbon chirali având substituenții identici.
11. Reacții ce generează un nou centru chiral, rezoluția compușilor organici chirali.
12. Noțiuni introductive, analiza elementală, tipuri de formule în chimia organică, probleme.
13. Izomeria de structură și de constituție.
14. Izomeria optica, rezoluția compușilor organici chirali.
15. Tipuri de reacții în compușilor organici chirali: reacția de substituție, de adiție, de eliminare, de transpoziție.

Strategii de predare-învățare:

Prelegerea frontal,
Realizarea experimentului,
Înregistrarea rezultatelor experimentale,
Descifrarea rezultatelor.

Evaluare:

1. Forme de evaluare: Evaluare finală - examen

2. Metode de evaluare: Teste, evaluare scrisă și orală, referate, proiecte.

Bibliografie selectivă:

1. Nenițescu C.D. Chimie organică. Colecția «Cărți mari ale Școlii Românești». București, 2015. Vol. 1.
2. Macaev F.Z., Jungietu G.I. Chimia a substanțelor chimioterapice. Palmarium Academic publishing, Saarbrücken, Deutschland. **2015**, 585 c. ISBN 978-3-659-60059-3.
3. Vlad, P.F.; Macaev, F.Z.; Aricu A.N. Curs introductiv de stereochemie a compușilor organici. Chișinău, Tip. AȘM, **2014**, 207 p. ISBN 978-9975-62-384-1.
4. Macaev, F. Bioactive natural products from enantiomeric carvones. In: *Studies in Natural Products Chemistry*. Resp. ed. Atta-ur-Rahman. ELSEVIER, Amsterdam, **2013**. V. 39, pp. 233-269. ISBN: 0444626158/ ISBN-13: 9780444626158.
5. Влад, П.Ф.; Макаев Ф.З. Вводный курс по стереохимии органических соединений. Кишинэу, Типография АНМ, **2013**, 200 с. ISBN 978-9975-62-360-5.
6. Macaev, F.; Geronikaki, A.; Sucman N. Recent application of isatins in synthesis of functionalized spirocyclic oxindoles. In: *Targets in heterocyclic systems. Chemistry and Properties*. Resp. ed. Attanasi, O.A.; Spinelli, D. SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA. **2012**. pp. 294-326. ISSN 1724-9449.
7. Macaev, F. Natural α -pinenes, carvones, 2- and 3-carenes as source of enantio-pure compounds. Chișinău, Tip. AȘM, **2011**. 236 p. ISBN 978-9975-62-294-3.