

SODOBNI PRISTOPI V ANORGANSKI KEMIJI

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	Sodobni pristopi v anorganski kemiji
Course title:	Modern Approaches in Inorganic Chemistry
Članica nosilka/UL Member:	UL FKKT

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri	Izbirnost
Kemija, prva stopnja, univerzitetni	Ni členitve (študijski program)	2. letnik, 3. letnik		izbirni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	0086904
Koda učne enote na članici/UL Member course code:	KESI6

Predavanja /Lectures	Seminar /Seminar	Vaje /Tutorials	Klinične vaje /Clinical tutorials	Druge oblike študija /Other forms of study	Samostojno delo /Individual student work	ECTS
30	15	30 LV			75	5

Nosilec predmeta/Lecturer: prof. dr. Franc Perdih

Vrsta predmeta/Course type: izbirni/elective

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Angleščina, Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Angleščina, Slovenščina

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student.

Vsebina:

Vsebina predavanj:

Splošne lastnosti d- in p-elementov: Lega v periodnem sistemu in primerjalni pregled kovinskih elementov. Elektronske konfiguracije in oksidacijska števila. Spektroskopske metode in magnetne meritve kot orodja za določanje nekaterih lastnosti spojin d-elementov.

Koordinacijske spojine: Tipi ligandov. Teoretske osnove koordinacijske vezi. Strukture kompleksov in izomerija. Stabilnost kompleksov in izmenjava ligandov. Organokovinske spojine. Uporaba koordinacijskih spojin.

Vsebina seminarjev:

Študentje bodo pripravili in predstavili seminarje o zanimivih lastnostih in aplikacijah, ki so povezane s prehodnimi kovinami.

Content (Syllabus outline):

Lectures:

General properties of d- and p-block elements: The review of metals. Electronic configurations and oxidation numbers. Spectroscopic methods and magnetic measurements as tools to determine properties of d-block elements.

Coordination compounds: Types of ligands. Coordination bond theories. Structure of complexes and isomerism. Stability of complexes and exchange of ligands. Organometallic compounds. Applications of metal complexes.

Seminars:

Preparation and presentation of selected properties and applications of d-block metals.

Practical course:

<p>Vsebinska laboratorijskih vaj: Študenti bodo pri vajah izvajali različne tipe sintez, ki se uporabljajo v anorganski kemiji in spoznavali lastnosti izoliranih snovi (spojine s prehodnimi elementi in elementi p-bloka, primeri izomerije, karakterizacija anorganskih spojin, projektno zasnovana vaja).</p>	<p>Different types of syntheses typical for inorganic chemistry will be performed and the properties of isolated products will be studied (compounds containing transition elements and elements of p-block, examples of isomers, characterization of inorganic compounds; project-based exercise).</p>
--	---

Temeljna literatura in viri/Readings:

<p>- C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, Inorganic Chemistry, Second Edition, Pearson Education Limited, Harlow, England, 2005 (949 strani). (Izbrana poglavja: 19: 535-554; 20: 555-591; 21: 591-644; 22: 645-699; skupaj 164 strani). Nekaj izvodov knjige je na voljo v knjižnici FKKT (UL).</p> <p>Priporočena dodatna literatura:</p> <p>- G. A. Lawrance, Introduction to Coordination Chemistry, Wiley, Chichester, United Kingdom, 2010 (290 strani). (Izbrana poglavja: 5: 125-172; 6: 173-208; 7: 209-228; skupaj 104 strani).</p> <p>- F. Lazarini, J. Brenčič, Splošna in anorganska kemija, FKKT UL, Ljubljana, 2004 (557 strani). (Izbrana poglavja: 11: 240-258; 21-31: 428-513; skupaj 103 strani).</p> <p>Na spodnji spletni strani študentje lahko poiščejo razne podatke za pomoč pri študiju: http://wps.pearsoned.co.uk/ema_uk_he_housecroft_inorgchem_2/25/6533/1672517.cw/index.html.</p> <p>Večino podatkov za pripravo seminarjev bodo študentje pridobili iz znanstvenih revij in učbenikov, ki so bodisi dostopne na fakulteti ali preko spleta (baze podatkov kot SciFinder Scholar, Web of Science).</p>
--

Cilji in kompetence:

<p>Cilj predmeta je predvsem pridobiti znanje o d-elementih (3.-12. skupina periodnega sistema) in o spojinah, ki jih ti elementi tvorijo. Študent spozna lastnosti koordinacijskih spojin in tudi njihovo možno uporabo.</p> <p>Študentje si pri predmetu pridobijo naslednje specifične kompetence:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utrjujejo logično mišljenje, spoznavajo strategijo reševanja problemov in pridobijo zmožnost predstavitve znanstvenih problemov pred strokovno javnostjo, - pri laboratorijskih vajah pridobijo večjo samostojnost pri praktičnem sintetskem delu. Hkrati so sposobni z uporabo različnih metod preiskati izolirane produkte, - nadgradijo tudi svoje znanje o interpretaciji podatkov ter povezovanju teorije in eksperimentalnega dela. 	<p>Objectives and competences:</p> <p>Learning outcomes: The main aim is to extend the knowledge of d-block elements (3.-12. group of periodic table) and their compounds. Another goal is to extend student's acquaintance with coordination compounds and their possible applications.</p> <p>Competences: Ability to logically solve the problems, to interpret the data and to present the results to professional public. To be able to perform practical synthetic work more independently and to be able to characterize the isolated products by different physico-chemical methods. To be able to connect theoretical principles with practical work.</p>
---	---

Predvideni študijski rezultati:

<p>Znanje in razumevanje Predmet s poglobljenim pregledom kemije d-elementov, predstavlja nadaljevanje anorganskih predmetov iz prvega in drugega letnika. Študent je sposoben demonstrirati znanje in razumevanje bistvenih podatkov, konceptov in teorij, ki so povezane s pojmi vsebovanimi v opisu vsebine.</p> <p>Uporaba Študent spozna, kako osnovno znanje o kovinskih ionih in ligandih uporabiti za načrtovanje sintez spojin in tudi predvidevanje njihovih lastnosti. Sposoben naj bi bil uporabljati svoje znanje interdisciplinarno in na praktičnih primerih.</p>	<p>Intended learning outcomes:</p> <p>Knowledge and Comprehension The advanced inorganic chemistry course of d-block elements represents an extension of inorganic subject from the first and second academic years. The student is able to present the knowledge and understanding of the essential data, concepts and theories related to the content of the course described above.</p> <p>Application Student learns how basic knowledge of metal ions and ligands can be used to plan and perform the synthesis of coordination compounds and predicting their properties. The emphasis is on the application</p>
--	---

<p>Laboratorijsko delo je nadgradnja osnovnih praktikumov in študenta uvaja v večjo samostojnost in izurjenost v sinteznem laboratoriju, kot tudi v praktično uporabo metod za karakterizacijo.</p> <p>Refleksija Študent bo na seminarjih interpretiral izbrano temo ter jo pred kolegi analiziral, na osnovi lastnega razumevanja vsebine člankov iz strokovnih revij oziroma poglavij iz knjig. Vsebina vaj je tesno povezana s temami seminarjev in predavanj, zato se študent nauči kritičnega razmišljanja o skladnosti med teoretičnimi načeli in prakso.</p> <p>Prenosljive spretnosti Poznavanje vsebin in način dela omogočata boljše razumevanje zakonitosti pri drugih predmetih študija in povečata širino znanja. Samostojno delo (iskanje literature, zbiranje in interpretacija podatkov, predstavitev) je prenosljivo na mnoge druge predmete študija. Naučene spretnosti (teoretične, računske, eksperimentalne) so kot podlaga koristne pri anorganskih predmetih magistrske stopnje (Koordinacijska kemija, Organokovinska in supramolekularna kemija, Anorganska kemija), prav tako pa služijo tudi pri osebnem profesionalnem razvoju.</p>	<p>of his/her knowledge interdisciplinary and problem-based examples. Laboratory work is at the advance level and upgrades the competence and skills in the synthesis laboratory as well as in the practical application of methods for characterization.</p> <p>Analysis Student will present an overview of the chosen topic during the seminars and will give an in-depth analysis of the topic on the basis of his own understanding of the content of articles in scientific journals or book chapters. Lab courses are closely related to the topics of seminars and lectures and enable students to critically evaluate the consistency between theoretical principles and practice.</p> <p>Skill-transference Ability The obtained skills at this course enable better understanding of the principles in other courses during the academic study and broaden the scientific knowledge. Individual work (literature search, collection and interpretation of data, presentation) is transferable to many other subjects of study. Learned skills (theoretical, computational, experimental) are useful as a basis for inorganic courses at the Master's degree level (Coordination Chemistry, Organometallic and Supramolecular Chemistry, Inorganic Chemistry), as well as, serve in their personal professional development.</p>
--	--

<p>Metode poučevanja in učenja:</p> <ul style="list-style-type: none"> -predavanja, -seminarji, -praktične vaje v laboratoriju. 	<p>Learning and teaching methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> -lectures, -seminars, -practical exercises in the lab.
---	---

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
ustni izpit	60,00 %	oral exam
ocena iz vaj	10,00 %	assessment of the lab work
Ocena izpita: ocena seminarja	20,00 %	assessment of the seminar
Pogoj za opravljanje izpita je pozitivna ocena iz vaj: praktično opravljene vse vaje in pozitivno ocenjena poročila vaj.		Entering condition for exam is a positive assessment of the lab work: successfully finished laboratory course and positive mark of all lab reports.

<p>Reference nosilca/Lecturer's references:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Sanna, J. Palomba, G. Lubinu, P. Buglyó, S. Nagy, F. Perdih, E. Garribba: Role of ligands in the uptake and reduction of V(V) complexes in red blood cells. <i>J. Med. Chem.</i> 2019, 62, 654–664. 2. T. Koleša Dobravec, K. Maejima, Y. Yoshikawa, A. Meden, H. Yasui, F. Perdih: Bis(picolinato) complexes of vanadium and zinc as potential antidiabetic agents: synthesis, structural elucidation and in vitro insulin-mimetic activity study. <i>New J. Chem.</i> 2018, 42, 3619–3632. 3. T. Koleša Dobravec, E. Lodyga-Chruscinska, M. Symonowicz, D. Sanna, A. Meden, F. Perdih, E. Garribba: Synthesis and characterization of VIVO complexes of picolinate and pyrazine derivatives. Behavior in the solid state and aqueous solution and biotransformation in the presence of blood plasma proteins. <i>Inorg. Chem.</i> 2014, 53, 7960–7976.
