

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
DIN REPUBLICA MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
FACULTATEA DE CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ
DEPARTAMENTUL CHIMIE**

CURRICULUM

la disciplina

***Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor
coordinative***

Ciclul I, Licență, anul III

Specialitatea *Chimie*

Titular de curs:

Dr. hab., prof.univ., acad. AȘM **A.Gulea**

Titular de laborator:

Dr., conf.univ. **V.Țapcov**

APROBAT

la ședința Departamentului
din „13” septembrie 2019
Șef Departament, dr., conf. univ.

_____ I. Bulimestru

CHIȘINĂU 2019

PRELIMINARII

Realizările în domeniul chimiei și tehnologiei chimice ar fi imposibile fără de metodele fizice moderne de cercetare, care au devenit un atribut necesar și obligatoriu al fiecărui chimist, găsiind o vastă aplicare în studiul unui cerc foarte larg de probleme ale chimiei, printre care se numără: identificarea substanțelor, determinarea structurii chimice ale acestora, urmărirea reacțiilor chimice, stabilirea mecanismelor de reacție și studiul relației dintre proprietățile fizice și chimice cu structura chimică a substanței.

Disciplina „Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative” are drept scop familiarizarea studenților cu principalele doemni de aplicare a spectroscopiei de absorbție în domeniul infraroșu, a analizei magnetochimice și a analizei termogravimetrice în studiul compoziției și structurii combinațiilor coordinative, determinarea proprietăților lor magnetice, care sunt determinate de natura atomului central, al gradului său de oxidare, determinarea modului de coordinare al ligandului la generatorul de complex și a transformărilor termice a combinațiilor chimice. Această disciplină este o disciplină cu caracter interdisciplinar, posedând elemente de fizică, matematică, informatică și posedă un specific aplicativ atât în plan teoretic, cât și în plan practic, vizând activitățile viitoare ale unui specialist în analiza unor probe foarte diverse, capabil să se implice în activitatea curentă de analize și controlul calității din diverse domenii.

Obiectivele de bază ale disciplinei „Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative” cuprind formarea gândirii în metodologia de analiză a unui compus coordinativ și dobândirea abilităților practice necesare acestei analize. Orele de curs abordează descrierea bazelor teoretice ale metodelor respective de analiză, explicarea avantajelor și particularităților acestora, precum și modalitățile de prelucrare a rezultatelor. Lucrările practice, corelate cu tematica cursului, urmăresc însușirea de către studenți nu numai a metodologiei de executare a unei analize, dar și, ceea ce este mai important, a prelucrării și interpretării corecte a rezultatelor obținute în scopul identificării compoziției și structurii compusului investigat.

Disciplina „Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative” este predată în limba română studenților anului III, ciclul I, Licență de la specialitatea Chimie. Cunoștințele teoretice, deprinderile practice și competențele dobândite după parcurgerea acestei discipline asigură pregătirea specialiștilor competenți în domeniul chimiei, capabili să proiecteze și să realizeze o cercetare științifică detaliată și amplă și care să facă față tuturor exigențelor actuale, adaptându-se cu ușurință cerințelor pieții de muncă atât din țară, cât și peste hotare.

Studiul disciplinei „Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative” dezvoltă atitudinea pozitivă față de domeniul științific și promovează un sistem de valori științifice, având ca finalitate evaluarea riguroasă a compoziției, structurii, proprieăților fizico-chimice și a calității produselor chimice și implicit protejarea vieții, a sănătății și protecția mediului.

I. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Forma de învățământ	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Responsabil de disciplină	Semestrul	Ore total:				Evaluarea	Nr. de credite	
					Total	inclusiv					
						C	S	L			LI
cu frecvență la zi	S06A157	Magnetochimia, spectroscopia IR și analiza termică în studiul combinațiilor coordinative	A.Gulea V.Țapcov	VI	90	28	-	28	34	ex	3

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.	Tipurile de magnetism. Susceptibilitatea magnetică și momentul magnetic efectiv.	1	2	10	3	12	32
2.	Sisteme diamagnetice și paramagnetice.	2					
3.	Interacțiunea fero- și antiferomagnetică în combinațiile coordinative. Izomeria de spin.	2					
4.	Metode experimentale de determinare a momentului magnetic efectiv. Folosirea datelor analizei magnetochimice pentru investigarea combinațiilor coordinative.	2	2				
5.	Spectroscopia de absorbție în domeniul IR. Bazele teoretice.	2	2	8	3	10	30
6.	Spetre de absorbție IR. Concepția despre vibrațiile de grup. Frecvențe caracteristice. Utilizarea spectrelor IR pentru determinarea structurii combinațiilor coordinative.	4					
7.	Tehnica experimentului în IR. Schema principială a spectrofotometrului IR.	1					
8.	Analiza termică clasică. Analiză termică complexă. Derivatograful.	2	2	10	4	12	40
9.	Analiza termică diferențială.	2					
10.	Termoravimetria.	2					
11.	Termogravimetria diferențială.	2					
12.	Aspecte aplicative ale analizei termice.	2					
13.	Transformările termice ale compușilor anorganici.	2					
14.	Transformările termice ale compușilor coordinativi.	2					
Total		28	8	28	10	34	102

III. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Raport	1. Stabilirea gradului de oxidare a generatorului de complex și a structurii spațiale a compusului investigat în baza rezultatelor analizei magnetochimice: determinarea experimentală a susceptibilității magnetice, calculul momentului magnetic efectiv, analiza rezultatului obținut.	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea măsurărilor efectuate; • Corectitudinea realizării calculelor; • Corectitudinea identificării. 	Februarie

2.	Raport	2. Estimarea compoziției și structurii compușilor coordinativi în baza analizei spectrului de absorbție IR: atribuirea benzilor de absorbție în spectrul analizat grupelor funcționale prezente în compoziția compusului investigat; analiza comparativă a spectrului ligandului și a compusului complex în scopul identificării modului de coordinare.	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea identificării benzilor de absorbție; • Corectitudinea atribuirii benzilor de absorbție grupelor funcționale respective; • Corectitudinea identificării. 	Martie
3.	Raport	3. Identificarea compoziției compusului coordinativ în baza rezultatelor analizei termice: analiza semnalelor de pe curbele termoanalitice, identificarea transformărilor termice respective semnalelor înregistrate, calculul parametrilor termodinamici și cinetici, identificarea compoziției probei analizate.	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea identificării semnalelor; • Indicarea corectă a transformărilor termice corespunzătoare semnalului înregistrat; • Corectitudinea realizării calculelor; • Corectitudinea identificării. 	Martie

BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ

1. К. Дей, Д. Селбин. Теоретическая неорганическая химия. М., Химия, 1976.
2. М. Ельяшевич. Атомная и молекулярная спектроскопия. М., 1962.
3. М.А. Eliasevici. Spectroscopia atomică și moleculară. Editura Academiei Republicii România, 1966.
4. F. Basolo, R. G. Pearson. Mechanism of Inorganic Reactions (Study of Metal Complexes in Solution), Wiley, 1967.
5. Ф. Басоло, Р. Джонсон. Химия Координационных Соединений. М. Мир, 1966.
6. A. R. Iordan, M.N. Palavaru, A. Cecal. Introducere în chimia compușilor de coordinare. Tehnopress, Iasi, 1997.
7. Р. Драго. Физические методы в неорганической химии. М. Мир, 1967.
8. И.Б. Берсукер, А. В. Аблов. Химическая связь в комплексных соединениях. Кишинев: Штиинца, 1962.
9. И.Б. Берсукер. Электронное строение и свойства координационных соединений. Л.: Химия. 1986.
10. В.Т. Калиников, Ю.В. Ракитин. Введение в магнетохимию. Метод статистической магнитной восприимчивости в химии. М.: Наука, 1980.
11. Логвиненко В. А. Термический анализ координационных соединений и клатратов. Новосибирск: Наука, 1982. 128с.
12. Кукушкин Ю. Н., Буданова В. Ф., Седова Г. Н. Термические превращения координационных соединений в твердой фазе. Л.: Изд. ЛГУ, 1981. 178с.
13. Кукушкин Ю. Н., Ходжаев О. Ф., Буданова В. Ф., Парпиев Н. А. Термолиз координационных соединений. Ташкент: Фан., 1986, 198с.
14. Иванова В. П., Касатов Б. К., Красавина Т. Н., Розилова Е. Л. Термический анализ минералов и горных пород. Л.: Недра, 1974. 399с.
15. Болдырев В. В. Методы изучения кинетики термического разложения твердых веществ. Томск: Изд-во Томск. Ун-та, 1998.

16. Дельмон. Б. Кинетика гетерогенных реакций. М.: Мир, 1972. 556с.
17. Третьяков Ю. Д. Твердофазные реакции. М.: Химия, 1978. 360с.