

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
Oddelenie anorganickej chémie ÚAČHTM

PROGRAM VÝUČBY PREDMETU
CHÉMIA KOORDINAČNÝCH ZLÚČENÍN

Bakalárske štúdium
2. ročník, letný semester akademického roka 2023/2024

Študijné programy a garanti:

Chémia, medicínska chémia a chemické materiály
Chémia, medicínska chémia a chemické materiály (konverzný)
Chemistry, Medical Chemistry and Chemical Materials
Chemistry, Medical Chemistry and Chemical Materials (remedial)

Garant: doc. Ing. Ivan Šalitraš, DrSc.

Týždenný rozsah výučby: 2 hodiny

Celkový rozsah výučby počas semestra: 26 hodín

Ukončenie predmetu: skúška

Počet kreditov: 2

Harmonogram zimného semestra:

Výučba	od 12. 02. 2024	do 11. 05. 2024
Skúšobné obdobie	od 13. 05. 2024	do 29. 06. 2024

Bratislava 2024

I. STRUČNÝ PREHĽAD OBSAHU VÝUČBY

Týždeň	Prednášky 1h/týždeň	Cvičenia 1h/týždeň
1. 12.2. – 16.2.	Úvod do predmetu <i>Koordináčna chémia</i>	
2. 19.2. -23.2.		Názvoslovie koordinačných zlúčenín, precvičovanie základných pojmov
3. 26.02. – 01.03.	Stereochemia koordinačných zlúčenín	
4. 04.03. –08.03.		Tvary koordinačných polyédrov, distorzné parametre.
5. 11.03. – 15.03.	Izoméria koordinačných zlúčenín, úvod do molekulovej symetrie.	
6. 18.03. – 22.03.		Distorzné parametre, symetria koordinačných polyédrov.
7-8. 25.03. – 05.04.	Teória kryštáloveho poľa I	
9. 08.04. –12.04		Stabilizačná energia kryštáloveho poľa (CFSE), magnetické vlastnosti koordinačných zlúčenín
10. 15.04 – 19.4	Teória kryštáloveho poľa II. Teória ligandového poľa.	
11. 22.04. –26.04.		Teória ligandového poľa, spektrálne vlastnosti koordinačných zlúčenín
12. 29.04. – 03.05. (01.05 voľno)*	Stabilita a reaktivita koordinačných a organokovových zlúčenín	
13. 06.05. – 10.05 (08.05 voľno)		Syntéza koordinačných zlúčenín, reakcie koordinačných zlúčenín a katalytická aktivita

Výučba v letnom semestri trvá 13 týždňov, z toho 4 dni sú sviatky: 29.03. (piatok), 01.04. (pondelok), 01.05. (streda) a 08.05. (streda).

*vo štvrtok 02.05. sa učí podľa stredajšieho rozvrhu

II. OBSAH PREDNÁŠOK

1. týždeň 12.2. – 16.2. Úvod do predmetu *Chémia koordinačných zlúčenín*

Základné pojmy a definície. Lewisova teória kyselín a zásad. Klasifikácia ligandov, klasifikácia koordinačných zlúčenín. Prehľad organických viacdentálnych a makrocyclických ligandov, templátová syntéza.

Odporúčaná literatúra [1]

3. týždeň 26.02. – 01.03. Stereochemia koordinačných zlúčenín:

Faktory vplyvajúce na veľkosť koordinačného čísla a na výsledný tvar koordinačného chromofóru. Koordináčny polyédre pre $N_k = 2-12$, deformácie koordinačných polyédrov.

Odporúčaná literatúra [1,2,6-8]

5. týždeň 11.03. – 15.03. Izoméria koordinačných zlúčenín, úvod do molekulovej symetrie.:

Klasifikácia štruktúrnej izomérie, klasifikácia stereoizomérie. Operácie symetrie, bodové grupy.

Odporúčaná literatúra [1,2,6-8]

7-8. týždeň 25.03. – 05.04. Teória kryštáloveho poľa I:

Základné pojmy, faktory ovplyvňujúce veľkosť kryštáloveho poľa, oktaédrické kryštálové poľa. Jahn-Tellerov efekt.

Odporúčaná literatúra [1,2,6-8]

10. týždeň 15.04. – 19.04. Teória kryštáloveho poľa II. Teória ligandového poľa:

Teória kryštáloveho poľa pre tetra- a pentakoordinované komplexy. Teória ligandového poľa pre oktaédrické komplexy, σ - a π -donácia, spätná π -donácia.

Odporúčaná literatúra [1,2,6-8]

12. týždeň 29.04. – 03.05. Stabilita a reaktivita koordinačných a organokovových zlúčenín

Kinetická labilita a inertnosť komplexov. Termodynamická stabilita komplexov: entalpická a entropické faktory. Pearsonova teória mäkkých a tvrdých kyselín a zásad (HSAB).

Odporúčaná literatúra [1,2,6-8]

Literatúra:

[1] P. Segla a kol. *Anorganická chémia, prechodné kovy, FCHPT STU, Bratislava, 2023.*

[2] I. Šalitraš, *Chemistry of coordination and organometallic compounds, notes and comments on lectures, FCHPT STU, Bratislava, 2023.*

[3] R. Boča, *Chémia koordinačných a organokovových zlúčenín, STU 2011*

[4] M. Zikmund: *Ako tvoriť názvy v anorganickej chémii, SPN 1995.*

[5] A. Sirota, E. Adamkovič, *Názvoslovie anorganických látok, SPN, Bratislava, 2003.*

[6] G. Ondrejovič a kol. *Anorganická chémia, Alfa, Bratislava, 1993.*

[7] C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, *Anorganická chemie, VŠCHT Praha, 2014*

[8] P. W. Atkins et al. *Inorganic Chemistry VI. ed.. Oxford : Oxford University Press, 1994.*

III. CVIČENIA Z KOORDINAČNEJ CHÉMIE

2. týždeň 19.2. – 23.2.

Názvoslovie koordinačných zlúčenín, precvičovanie základných pojmov.
Odporúčaná literatúra [4,5]

4. týždeň 04.03. – 08.03.

Určovanie koordinačných polyédrov, výpočet distorzných parametrov.

6. týždeň 18.03. – 22.03.

Distorzné parametre pre tetra-, penta a hexakoordinované polyédre. Určovanie operácií symetrie, identifikácia bodových grúp koordinačných polyédrov.

9. týždeň 08.04. – 12.04.

Stabilizačná energia kryštálového poľa (CFSE), magnetické vlastnosti koordinačných zlúčenín.

11. týždeň 22.04. – 26.04.

Teória ligandového poľa, spektrálne vlastnosti koordinačných zlúčenín

13. týždeň 06.05. – 10.05

Syntéza koordinačných zlúčenín, reakcie koordinačných zlúčenín a katalytická aktivita

IV. ORGANIZAČNÉ POKYNY

IV.1 Prednášky a cvičenia z predmetu Chémia koordinačných zlúčenín

- Účasť na prednáškach a cvičeniach je povinná a je nevyhnutným predpokladom úspešného zvládnutia skúšky z predmetu Chémia koordinačných zlúčenín. Študent môže mať najviac 2 ospravedlnené absencie na výučbe. O opodstatnenosti ospravedlnenia a spôsobe náhrady výučby rozhodne učiteľ cvičenia (študijný poriadok FCHPT). Pri väčšom počte absencií ako 2 o ospravedlnení výuky a spôsobe jej náhrady rozhoduje garant predmetu.
- Na cvičenia sa študenti pripravujú a prinášajú si učiteľom určené študijné pomôcky. Absencia vedomostí a pomôcok je dôvodom na určenie náhrady výučby.
- Program výučby je študentom k dispozícii na internete v Akademickom informačnom systéme (AIS) v dokumentovom serveri predmetu.

IV.2 Podmienky absolvovania skúšky a jej hodnotenie

Podmienkou absolvovania skúšky je úspešné zvládnutie písomnej a ústnej časti skúšky s minimálnym počtom bodov 56.

Klasifikačná stupnica FCHPT STU

<i>Dosiahnutý počet bodov</i>	<i>Známka</i>	<i>Číselná hodnota</i>	<i>Definícia stupňa</i>
92 – 100	A	1,0	výborne
83 – 91	B	1,5	veľmi dobre
74 – 82	C	2,0	dobre
65 – 73	D	2,5	uspokojivo
56 – 64	E	3,0	dostatočne
0 – 55	FX	4,0	nedostatočne