



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Основна информация:

Име на курса: **Синтез и изследване на фотохромни съединения**

Лектор: доц. д-р Стела Минковска

Телефон: +359 979 3555

Имейл: stelamin@ic.bas.bg

Хорариум: 30 учебни часа

Анотация:

Целта на курса е да запознае докторантите с дизайна, синтеза и изследването на свойствата на фотохромните съединения. Ще бъдат изучени методите за синтез на съединения от групата на спиропираните, спирооксазините и диарилетените. Докторантите ще се запознаят с физичните методи за охарактеризиране на фотохромните съединения – ИЧ, ЯМР и УВ спектроскопия. Ще бъде изучено влиянието на заместителите, средата (разтвор, твърда матрица или йонна течност) върху свойствата съединенията и приложение им като динамични биосензори в оптичния запис и съхраняване на информация, за оптични превключватели, за акумулиране на слънчева енергия, в катализа, и в оптичната електроника и биоелектроника.

Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

Тема / Модул 1: Основни методи за синтез на спиропирани, спирооксазини и диарилетени.

Дизайна и синтеза на фотохромните съединения включва модифициране на фотохромната молекула с подходящо разположени хетероатоми, които да имат точно определени свойства. Разработване на нови методи за изолиране на нови структури, пречистване на получените нови съединения с помощта на колонна хроматография, прекристализация и др.

Тема / Модул 2: Методи за доказване на структурата на фотохромните съединения и изследване на основните им фотофизични свойства - ЯМР спектроскопия, елементен анализ, мас спектроскопия, UV-VIS спектроскопия, флуоресцентна спектроскопия, ЕПР спектроскопия.

- Физикохимични изследвания на спиронафтоксазините: изучаване кинетиката на процеса на отваряне и затваряне с помощта на метода флаш фотолиза, изследване на оптичните характеристики на отворената и затворената форма, изучаване на термодинамичните характеристики на фотохромното превръщане.
- Едномерна и двумерна ЯМР спектроскопия - за установяване на структурата на двете форми на фотохромното съединение и техните комплекси.
- Мас-спектрометрията - за определяне на стабилността на комплексите.
- Рентгеноструктурен анализ - при получаване на подходящи кристали за изследване структурата на комплексите.
- Квантово химични изчисления.

Тема/Модул 3: Изучаване на влиянието на заместителите и средата (разтвор, твърда матрица или йонна течност) върху свойствата на фотохромните съединения.



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Тема / Модул 4: Приложение на фотохромните съединения като динамични биосензори в оптичния запис и съхраняване на информация, за оптични превключватели, за акумулиране на слънчева енергия, в катализа и в оптичната електроника и биоелектроника.

Форми на обучение и оценяване:

Редовна и заочна форма на обучение.

Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

1. Придобиване на базови познания по методите на синтез на фотохромни съединения.
2. Получаване на знания за основните физикохимични методи за охарактеризиране на фотохромни съединения- ЯМР спектроскопия, елементен анализ, мас спектроскопия, UV-VIS спектроскопия, флуоресцентна спектроскопия, ЕПР спектроскопия
3. Получаване на знания за влиянието на заместителите и средата (разтвор, твърда матрица или йонна течност) върху свойствата на фотохромните съединения..
4. Получаване на знания за приложение на фотохромните съединения като динамични биосензори в оптичния запис и съхраняване на информация, за оптични превключватели, за акумулиране на слънчева енергия, в катализа, и в оптичната електроника и биоелектроника.

Литература:

1. Organic photochromic and thermochromic compounds / Ed.: J. C. Crano, R. J. Guglielmetti. New York: Plenum Press, 1999. Vol. 1, Vol. 2
2. Photochromism: molecules and systems / Ed.: H. Dürr, H. Bouas-Laurent. Amsterdam: Elsevier BV, 2003
3. Minkin V. Photo-, thermo-, solvato-, and electrochromic spiroheterocyclic compounds // Chem. Rev. – 2004. – Vol. 104 – P. 2751-2776.
4. Minkovska S., Hadjichristov, G.H, Neacsu, A., Chihaiia, V., V. Fedorov, Y. V. Photoswitchable Photochromic Chelating Spiroapthoxazines: Synthesis, Photophysical Properties, Quantum-Chemical Calculations and Complexation Ability. ACS Omega, 9, 4, American Chemical Society, 2024

Допълнителна информация (по желание) (например: специални изисквания, лабораторно оборудване, предварителни знания):

.....
.....
.....