

ОР «Магістр»
спеціалізації «Хімія високомолекулярних сполук»

1. Зелінська Анна Євгеніївна
2. Корній Ілона Євгенівна
3. Мартинес- Гарсія Антон Антоніович
4. Оцалюк Олександр Миколайович

Зелінська Анна Євгеніївна

**СИНТЕЗ НОВИХ НАНОКОМПОЗИТІВ НА ОСНОВІ ПОЛІСТИРОЛУ
ТА ПОЛІ(3,4-ЕТИЛЕНДІОКСИТІОФЕНУ)**

У рамках даної роботи розроблено методику та синтезовано ряд нових композитних матеріалів на основі електропровідного полімеру полі(3,4-етилендіокситіофену) (ПЕДОТ) та непровідного, відносно низькоплавкого полімеру полістиролу (ПС). Композити синтезували методом хімічно-окиснювальної полімеризації мономеру ЕДОТ у водних дисперсіях сферичних наночастинок ПС розміру від 30 нм до 500 нм. Моніторинг процесу полімеризації ЕДОТ здійснювали шляхом контролю зміни рН, Red-Ox потенціалу та еволюції UV-vis спектрів реакційних розчинів. Молекулярну будову одержаних композитів доводили з використанням ІЧ-спектроскопії, морфологію вивчали трансмісійною електронною мікроскопією (ТЕМ). Досліджено електропровідність та термостабільність отриманих зразків.

Ключові слова: Окиснювальна полімеризація ЕДОТ, композити полістирол/ПЕДОТ, ПС водна дисперсія, провідність ЕДОТ.

Наукові керівники: д.х.н., доц. Вретік Л.О.,

д.х.н., проф. Пуд О.А.

к.х.н., н.с. Носков Ю.В.

**SYNTHESIS OF NEW NANOCOMPOSITES BASED ON POLYSTYRENE
AND POLY (3,4-ETHYLENEDIOXYTHIOPHENE)**

In the framework of this study, a new synthetic method was developed and a number of new composite materials based on poly-(3,4-ethylenedioxythiophene) (PEDOT) as a conductive polymer and polystyrene (PS) as a non-conductive with low-melting point polymer were synthesized. The composites were synthesized by chemical-oxidative polymerization of the EDOT monomer in aqueous dispersions of spherical PS nanoparticles with particle size variation from 30 nm to 500 nm. The EDOT polymerization process was monitored by controlling the change in pH, Red-Ox

potential and evolution of the UV-vis spectra in the reaction solutions. The molecular structure of the obtained composites was proved using IR spectroscopy, and the morphology was investigated using transmission electron microscopy (TEM). The electrical conductivity and thermal stability of the obtained samples also were investigated.

Корній Ілона Євгенівна

ПОЛІМЕРНІ КОМПЛЕКСИ РІДКОЗЕМЕЛЬНИХ МЕТАЛІВ НА ОСНОВІ β - ДИКЕТОНІВ

Магістерська робота присвячена синтезу та дослідженню властивостей монометальних, змішанолігандних та гетерометалічних комплексів рідкоземельних металів на основі β -дикетонів (2-метил-5-дифеніл-пентен-1-3,5-діону та 2,6-диметил-гептен-1-3,5-діону) та металополімерів і кополімерів на їх основі. В роботі синтезовано 54 полімерні координаційні сполуки *4f*- металів. З використанням фізико-хімічних методів аналізу встановлено склад та будову отриманих сполук. Показано, що у всіх синтезованих сполуках лантаніди координують β -дикетонатні ліганди бідентантно-циклічно. Досліджено спектрально-люмінесцентні властивості комплексів, визначено енергії синглетних та триплетних рівнів, доведено, що енергія лігандів є досить високою для можливого переходу енергії з триплетного рівня ліганда на резонансний рівень металу. Отримані результати свідчать про можливість застосування досліджених β -дикетонатних комплексних сполук, які випромінюють в УФ-, видимому та ІЧ-спектральному діапазоні, та металополімерів на їх основі як прекурсорів для електролюмінесцентних пристроїв.

Ключові слова: β -дикетонатні ліганди, рідкоземельні метали, монометальні, гетерометалічні, змішанолігандні, кополімери, металополімери, електролюмінесцентні пристрої.

Науковий керівник – д.х.н., проф. Савченко Ірина Олександрівна

POLYMERIC COMPLEXES OF RARE EARTH METALS BASED ON β - DIKETONES

The master's work is devoted to the synthesis and investigation of the properties of monometallic, mixed-ligand and heterometallic rare-earth metal complexes based on β -diketones (2-methyl-5-diphenyl-pentene-1-3,5-dione and 2,6-dimethyl-heptene-1-3,5-dione) and metal-based polymers and copolymers based thereon. 54 polymeric coordinate compounds of *4f*-metals were synthesized in the work. The composition and structure of the obtained compounds were determined using physicochemical methods of analysis. It has been shown that in all synthesized compounds, lanthanides coordinate β -diketonate ligands bidentally-cyclic. The spectral luminescent properties of the

complexes were investigated, the energies of singlet and triplet levels were determined, it was proved that the energy of the ligands is high enough for the possible transition of energy from the triplet level of the ligand to the resonant metal level.

The obtained results indicate the possibility of using the investigated β -diketonate complex compounds that emit in the UV, visible and IR spectral ranges, and metalpolymers based on them as precursors for electroluminescent devices.

Keywords: β -diketonate ligands, rare earth metals, monometallic, heterometallic, mixed ligand, copolymers, metalpolymers, electroluminescent devices

Мартинес- Гарсія Антон Антоніович

СИНТЕЗ НОВИХ МЕТАКРИЛОВИХ МОНОМЕРІВ НА ОСНОВІ АУРОНІВ ДЛЯ ТЕРМОСТАБІЛІЗАЦІЇ ПОЛІСТИРОЛУ

Магістерська робота присвячена синтезу нових мономерів та кополімерів на основі ауронів, досліджено вплив метакрилових мономерів на термостабілізацію полістиролу. В роботі описано синтез 10 нових метакрилових мономерів на основі ауронів та спектральними методами доведено їх будову та 10 нових кополімерів аурон-ПС. Показано, що синтезовані мономери проявляють більшу активність під час полімеризації ніж стирол і молекула кополімеру збагачується ланками метакрилатів на основі ауронів. Досліджено термостабілізуючу дію мономерів на полістирол, і встановлено, що нові мономери при їх ковалентному введенні виступають ефективними інгібіторами та уповільнювачами термодеструкції полістиролу на повітрі. За даними ТГА досліджувані кополімери більш стійкий до термоокислювальної деструкції за рахунок зниження інтенсивності стадії окислювальної деструкції в області температур від 300 до 400⁰С.Метакрилові мономери на основі ауронів є перспективними стабілізаторами полістиролу.

Ключові слова: Радикальна гомо- та кополімеризація, полістирол, аурони, метакрилові мономери, термогравіметрія.

Наукові керівники: д.х.н., проф. Колендо О.Ю.,
к.х.н., доц. Юхименко Н. М.

SYNTHESIS OF NEW METACRYLIC MONOMERS BASED ON AURONS FOR THE TERMOSTABILIZATION OF POLYSTYRENE

The master's thesis is devoted to the synthesis of new monomers and copolymers based on aurons, the influence of methacrylic monomers on the thermal stabilization of polystyrene is studied. The synthesis of 10 new methacrylic monomers based on aurons is described in the paper and their structure and 10 new auron-PS copolymers are proved by spectral methods. It is shown that the synthesized monomers show greater

activity during polymerization than styrene and the copolymer molecule is enriched in methacrylate units based on aurons. The thermostabilizing effect of monomers on polystyrene has been studied, and it has been established that new monomers, when covalently introduced, act as effective inhibitors and retarders of thermal destruction of polystyrene in air. According to TGA, the studied copolymers are more resistant to thermal oxidative degradation by reducing the intensity of the stage of oxidative degradation in the temperature range from 300 to 400 ° C. Methacrylic monomers based on aurons are promising stabilizers of polystyrene.

Keywords: Radical homo- and copolymerization, polystyrene, aurons, methacrylic monomers, thermogravimetry.

Оцалюк Олександр Миколайович

СИНТЕЗ НОВИХ МЕТАКРИЛОВИХ МОНОМЕРІВ НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ ПІРАЗОЛУ ТА ПІРАЗОЛОВМІСНИХ АЗОМЕТИНІВ

В дипломній роботі розглянуто питання синтезу нових метакрилових піразоловмісних мономерів. В роботі синтезовано 28 нових метакрилових мономерів та спектральними методами доведено їх будову. Досліджено активність у радикальній термоініційованій гомо- та кополімеризації з вініловими мономерами. Встановлено, що синтезовані мономери проявляють більшу активність під час кополімеризації ніж стирол і молекула кополімеру збагачується ланками метакрилатів на основі похідних піразолу. Показано, що нові синтезовані мономери при їх ковалентному введенні є ефективними термостабілізаторами полістиролу. Отримані результати свідчать про перспективність синтезованих сполук при створенні полімерів із заданими властивостями і структурою.

Ключові слова: метакрилати, мономери, кополімери, піразол, азометини, термостабілізація.

Наукові керівники: к.х.н., Юхименко Н.М.

д.х.н., проф. Колендо О.Ю

SYNTHESIS OF NEW METHACRYLIC MONOMERS BASED ON PYRAZOLE DERIVATIVES AND PYRAZOLE-CONTAINING AZOMETHINES

The thesis deals with the synthesis of new methacrylic pyrazole-containing monomers. The paper synthesizes 28 new methacrylic monomers and proved their structure by spectral methods. The activity in radical thermoinitiated homo- and copolymerization with vinyl monomers was studied. It was found that the synthesized monomers show greater activity during copolymerization than styrene and the copolymer molecule is enriched in methacrylate units based on pyrazole derivatives. It is shown that the newly synthesized monomers when covalently introduced are effective

thermal stabilizers of polystyrene. The obtained results testify to the prospects of the synthesized compounds in the creation of polymers with given properties and structure.

Key words: methacrylates, monomers, copolymers, pyrazole, azomethines, thermal stabilization.