

СПЕКТРАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ АНІОННИХ ТЕТРАКІС-КОМПЛЕКСІВ ЛАНТАНОЇДІВ З ДИМЕТИЛ-N-ТРИХЛОРАЦЕТИЛАМІДОФОСФАТОМ ТА ЗОВНІШНЬОСФЕРНИМ ТЕТРАФЕНІЛФОСФОНІЙ КАТІОНОМ

Олишевець І. П., Каряка Н. С., Амірханов В. М.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
вул. Льва Толстого, 12, Київ, Україна, 01033
olishevetsirina@gmail.com

Люмінесцентні властивості сполук лантаноїдів привертають увагу багатьох дослідницьких груп у зв'язку з перспективами їх практичного використання. Зокрема, сполуки Eu^{3+} з тривалим часом життя люмінесценції представляють інтерес завдяки їх можливому використанню як біологічних зондів та електролюмінесцентних матеріалів. Серед найбільш популярних координаційних сполук лантаноїдів, що нині інтенсивно досліджуються, слід відмітити β -дикетонати та комплекси з гетерозаміщеними аналогами β -дикетонів. Перевагами зазначених сполук є синтетична доступність даних лігандів та унікальні люмінесцентні властивості комплексів на їх основі.

Карбациламідофосфати (КАФ), сполуки загальної формули $\text{RC(O)NHP(O)R}'_2$, які широко вивчаються протягом останніх десятиліть, є представниками O,O-хелатуючих лігандів, які можуть бути ефективними сенсбілізаторами люмінесценції лантаноїдів, оскільки мають досить високі коефіцієнти абсорбції та здатні утворювати стійкі координаційні сполуки з іонами Ln^{3+} . Природа замісників біля хелатуючого фрагменту у складі карбациламідофосфатів впливає на біологічні, координаційно-хімічні та спектральні властивості сполук на їх основі.

Дана робота присвячена синтезу та дослідженню нових координаційних сполук лантаноїдів складу $\text{PPh}_4[\text{LnL}_4]$ на основі КАФ ліганду диметил-N-трихлорацетиламідофосфату, де $\text{Ln} = \text{La, Nd, Eu}$; $\text{L}^- = [\text{CCl}_3\text{C(O)NP(O)(OCH}_3)_2]$.

Отримані сполуки були досліджені методами термогравіметричного аналізу, ІЧ, ^1H -ЯМР, електронної та люмінесцентної спектроскопії. Встановлено, що ліганд координований до центрального атома в депротонованому стані у бідентатно-хелатний спосіб через атоми кисню карбонільної та фосфорильної груп з реалізацією КЧ центрального йону 8. Співвідношення інтенсивності смуг у спектрі люмінесценції комплексу європію вказує на низьку симетрію найближчого оточення лантаноїду. Показано, що катіон тетрафенілфосфонію сенсбілізує емісію йону європію та фотозбудження комплексу $\text{PPh}_4[\text{EuL}_4]$ УФ випромінюванням та спричиняє червону люмінесценцію Eu^{3+} з домінуючою смугою переходу $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ у спектрі. Час життя люмінесценції комплексу європію складає 1.40–1.64 мс залежно від довжини хвилі збудження.

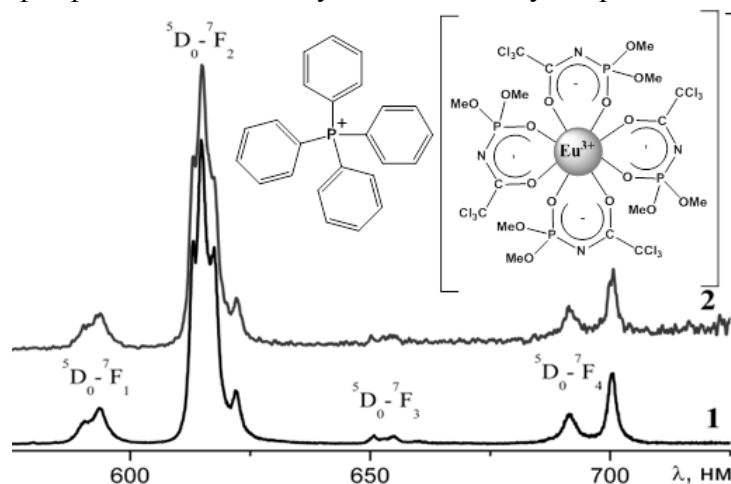


Рис. 1. Спектр люмінесценції кристалічного зразка комплексу $\text{PPh}_4[\text{EuL}_4]$ при $\lambda_{\text{ex}} = 393$ нм (1) та $\lambda_{\text{ex}} = 277$ нм (2).