

Аналіз літератури показав, що модифікації BODIPY барвників здатні утворювати відносно стабільні радикали. Так, дослідження тетрафульвален-похідної борадіазаїндацену (ex-TTF-BODIPY) показали цікаві результати в ряді досліджень редокс процесів за участі цього барвника. Окисне титрування ex-TTF-BODIPY в розчині дихлорметану трис(4-бромфеніл)амонійл гексахлорантимоном спричинює втрату електрону і утворення частково стабілізованого хромофорною системою радикалу (схема 3).

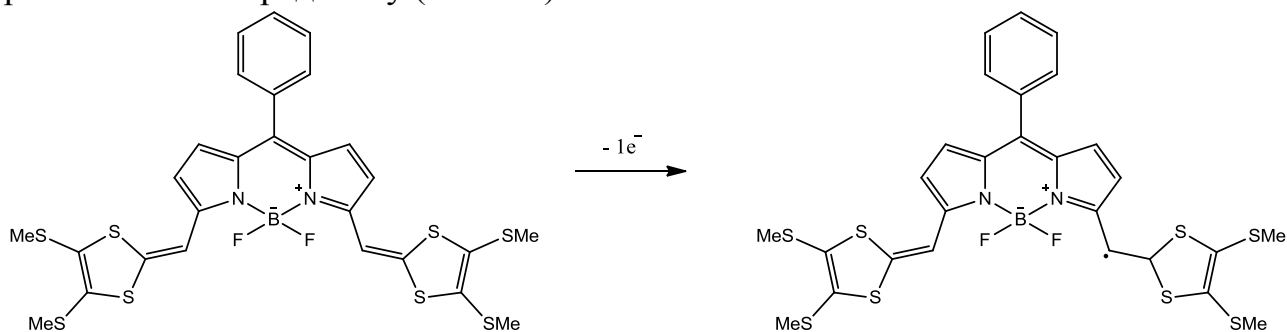


Схема 3

Хімія барвників та радикалів має прикладне значення, тому нами здійснюється пошук альтернативних вискоєфективних методів генерації та стабілізації радикалів хромоформними системами барвників поліметинового типу.

Список використаних джерел

1. Near Infrared Polyene Radical-Cation Derived from 7,8- Dihydrobenzo[c,d]Furo[2,3-f]Indole: Synthesis, Spectra and Nature of Electron Transitions / [I. G. Davydenko, Y. L. Slominskiy, N. V. Obernikhina]. // ChemistrySelect. 2020. Vol.5. P. 674 –681
2. Bill N. L. p-Extended tetrathiafulvalene BODIPY (ex-TTF-BODIPY): a redox switched “on–off–on” electrochromic system with two near-infrared fluorescent outputs / N. L. Bill, J. M. Lim, C. M. Davis. // Chem. Commun. 2014. Vol.550. P. 6758–6761.

УДК 547.7721.1

¹Голенок Я.О., ¹Янченко В.О., ²Макей О.П.

¹Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка

²ТОВ НВП «Укроргсинтез»

СИНТЕЗ 5-ГАЛОГЕНО-N-АРИЛ-1-БЕНЗОФУРАН-2-КАРБОКСАМІДІВ ТА ЇХ ІМОВІРНА БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ

Показано синтез 5-галогено-N-арил-1-бензофуран-2-карбоксамідів на основі 5-галогенсаліцилових альдегідів.

Представлено синтез 5-галогено-N-арил-1-бензофуран-2-карбоксамидов на основі 5-галогенсалициловых альдегидов.

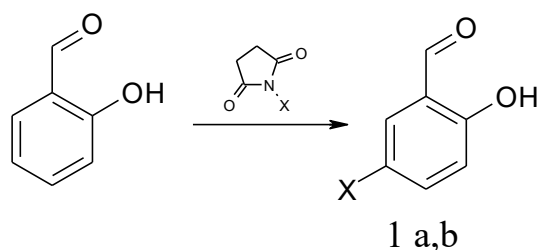
The synthesis of 5-halo-N-aryl-1-benzofuran-2-carboxamides based on 5-halogen-salicylic aldehyde is presented.

Ключові слова: 5-галогено-N-арил-1-бензофуран-2-карбоксамід, 5-галогенсаліциловий альдегід.

Пошук нових вискоєфективних лікарських засобів є актуальним напрямком у фармакології та біоорганічній хімії. Достатньо перспективною гетероциклическою системою для більш широкого дослідження є бензофуран та його похідні. Відомо, що сполуки, які містять у своєму складі бензофурановий фрагмент, мають широкий спектр біологічної дії і знайшли застосування у медицині. Наприклад, тіфурак натрію є неопіодним анальгетиком, 8-метоксипсорален використовують для лікування раку крові – Т-клітинної лімфоми, спізофуран знайшов застосування при лікуванні виразки шлунку. Отже, пошук нових біологічно-активних сполук серед похідних бензофурану є актуальним.

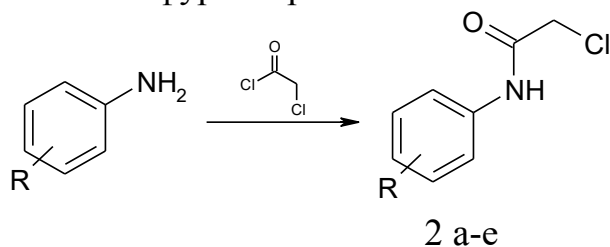
Раніше нами повідомлялось, що аніліди бензофурвнкарбонової кислоти можуть бути перспективними завдяки наявності потенційних видів біологічної активності та досить низькій ліофільності [1].

З метою подальших перспективних досліджень було здійснено синтез амідів 5-галогензаміщених похідних бензофуран-2-карбонової кислоти. Для досягнення мети здійснено синтез 5-галогенсаліцилових альдегідів 1a,b за наступною схемою [2,3].



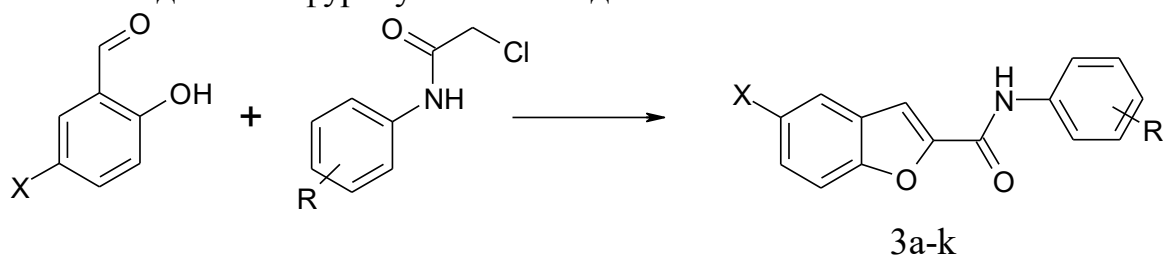
X = Cl, Br

Слід відмітити, що виходи сполук 1a,b були в межах 30-45%. Одночасно було отримано ряд хлорацетаналідів 2 a-e, що були використані в процесі синтезу ключових похідних бензофурвнкарбонової кислоти.



R = 4-H, 4-Cl, 4-F, 4-CH₃, 4-OCH₃

На останньому етапі при взаємодії суміші відповідного 5-галогензаміщеного саліцилового альдегіду 1a,b та хлорацетаналіду 2a-d у диметилформаміді вдалося виділити похідні бензофурану 3a-k з виходами 23-42%.



X = Cl, Br R = 4-H, 4-Cl, 4-F, 4-CH₃, 4-OCH₃

Будова отриманих амідів бензофурвнкарбонової кислоти 3a-k була доведена даними ЯМР ¹H-спектроскопії та LCMS-аналізу.

Список використаних джерел

1. Крок у науку: дослідження у галузі природничо-математичних дисциплін та методик їх навчання : Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (20 листопада 2020 р., м. Чернігів). Чернігів : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2020. 114 с.
2. Parvinder Pal Singh, Thanusha Thatikonda, K. A. Aravinda Kumar, Sanghapal D. Sawant. *Cu-Mn Spinel oxide catalyzed regioselective halogenation of phenols and N-heteroarenes. Journal of Organic Chemistry*. 2012. Vol. 77, № 13. P. 5823 – 5828.
3. Yadav J. S., Reddy B. V. S., Reddy P. S. R., Basak A. K., Narsaiah A. V. Efficient halogenation of aromatic systems using N-halosuccinimides in ionic liquids. *Advanced Synthesis and Catalysis*. 2004. Vol. 346, №1. P. 77–82.

Гончарук М.В., Прибора Н.А.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

МОДИФІКОВАНИЙ СРІБНИЙ КАТАЛІЗАТОР У ВИРОБНИЦТВІ ФОРМАЛЬДЕГІДУ

У статті розглянуто переваги модифікованого срібного каталізатора у виробництві формальдегіду. Визначено, що каталізатор Ag–Co/пемза є більш кращим ніж звичайний срібний каталізатор на пемзі.

В статье рассмотрены преимущества модифицированного серебряного катализатора в производстве формальдегида. Определено, что катализатор Ag–Co/пемза является более предпочтительным чем обычный серебряный катализатор на пемзой.

The article considers the advantages of the modified silver catalyst in the production of formaldehyde. It is determined that the Ag–Co/pumice catalyst is better than the usual silver catalyst on pumice.

Ключові слова: каталізатор, формальдегід, метанол, срібло, кобальт, метали.

У виробництві формальдегіду з метанолу використовують каталізатори, що являють собою срібло (40 %), нанесене на пемзу (СНП). У результаті такого каталізу мольний вихід продукту не перевищує 74 %. Час експлуатації СНП-каталізаторів становить приблизно 120 діб. Через їх швидке завуглецювання та спікання вихід формальдегіду поступово знижується до 69 %.

В Україні відсутні поклади пемзи і срібла, тому перед дослідниками постають питання заміни носія на альтернативний та пошуку шляхів збільшення активності каталізатора.

Було виявлено, що для промислового добування формальдегіду можна використовувати також модифікації СНП з *d*-металами, як от Co, Ni, Cu і Pd [2].

Процес приготування каталізаторів Ag–Me/пемза здійснювали з використанням солей Аргентуму(I) і металічного(II) елемента та концентрованого амоніаку:

