

**Національна академія наук України  
Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**

Інститут органічної хімії НАН України;  
Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України;  
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя;  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка;  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

## **V Всеукраїнська наукова конференція "Домбровські хімічні читання – 2012"**

*(до 100-річчя з дня народження відомого українського  
вченого, професора А.В. Домбровського)*



**Ніжин  
26-28 вересня 2012 року**

УДК 504.05(477.41/42;477.51)(063)

ББК 28.08я43

V Всеукраїнська наукова конференція „Домбровські хімічні читання – 2012“:  
Тези доповідей. Ніжин, 26–28 вересня 2012 р. – Ніжин: Видавництво НДУ імені  
Миколи Гоголя. 2012. – 172 с.

*Конференція присвячена 100-річчю з дня народження відомого українського  
вченого, професора А.В. Домбровського*

**Редакційна колегія:**

Суховеев В.В. (відповідальний редактор), Вовк М.В., Грищук Б.Д.,  
Лявинець О.С., Лукашова Н.І., Циганков С.А.

Матеріали конференції містять праці науковців із дослідницьких і навчальних закладів України та близького зарубіжжя і присвячені широкому колу питань органічної та біоорганічної хімії і методикам їх викладання.

Видання адресоване вчителям, науковцям, викладачам, аспірантам та студентам, всім, хто цікавиться сучасним станом природничих наук.

*За достовірність поданої інформації та можливість її відкритого друку  
несуть відповідальність автори*

*Видання збірника тез доповідей, програми та інших матеріалів  
конференції здійснено за сприяння ректора Ніжинського державного  
університету імені Миколи Гоголя д.п.н., проф. Бойка О.Д.*

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

*Кухар В.П.*, д.х.н., академік НАНУ – **голова оргкомітету** (директор Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України);

*Вовк М.В.*, д.х.н., проф. – **співголова оргкомітету** (заст. директора Інституту органічної хімії НАН України);

*Суховєєв В.В.*, д.х.н., проф. – **співголова оргкомітету** (зав. каф. хімії Ніжинського державного університету ім. М. Гоголя);

*Бальон Я.Г.*, д.х.н., проф. (Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П.Комісаренка НАМН України);

*Броварець В.С.*, д.х.н., проф. (Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАНУ);

*Грищук Б.Д.*, д.х.н., проф. (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка);

*Дяченко В.Д.*, д.х.н., проф. (Луганський національний університет імені Т.Г.Шевченка);

*Лукашова Н.І.*, д.п.н., проф. (Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя);

*Лявинець О.С.*, д.х.н., проф. (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича);

*Найдан В.М.*, к.х.н., проф. (Черкаський державний університет ім. Б. Хмельницького);

*Обушак М.Д.* д.х.н., проф. (Львівський національний університет імені Івана Франка);

*Танчук Ю.В.*, д.х.н., проф. (Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАНУ);

*Москаленко О.В.*, к.х.н., доцент – **відповідальний секретар** (Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя).

*Щоб здивуватися, потрібна мить,  
а щоб зробити дивовижну річ,  
потрібні роки терпіння  
і наполегливої праці.*

**К.А. Гельвецій**



**ДОМБРОВСЬКИЙ АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ**

(11.12.1912 – 18.06.1992)

## ДОМБРОВСЬКИЙ АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

Андрій Володимирович Домбровський народився 11 грудня 1912 року в селі Заріччя Пирятинського повіту Полтавської губернії в сім'ї службовця.

Після смерті батька (1919 р.) сім'я переїхала у м. Вінницю, де пройшли дитинство і юні роки Андрія Володимировича. Після закінчення школи з 1929 по 1932 роки він навчався в Харківському хіміко-технологічному технікумі на хіміка-технолога з виробництва вибухових речовин. Трудову діяльність Андрій Володимирович розпочав на посаді начальника цеху заводу боєприпасів № 55 в місті Павлограді Дніпропетровської області.

У 1935 році він вступив на хімічний факультет Московського державного університету, який закінчив у червні 1941 року.

З липня 1941 по травень 1945 року Домбровський А.В. бере участь у бойових діях на Волховському, Ленінградському та 4-му Українському фронтах. За мужність і героїзм, проявлений у боях, нагороджений двома орденами Червоної зірки, орденом Вітчизняної війни II ступеня, медалями "За оборону Ленінграда", "За перемогу над Німеччиною у Великій Вітчизняній війні 1941-1945 років" та іншими.

З 1 вересня 1945 року працював на посади асистента кафедри біохімії і заступником декана факультету Вінницького медичного інституту, а з 1 вересня 1946 року – аспірант НДІХ Московського державного університету.

Після захисту кандидатської дисертації (1949) направлений Міністерством вищої освіти СРСР до Чернівецького університету на посаду старшого викладача кафедри органічної хімії хімічного факультету ЧДУ.

1 липня 1950 року за рішенням ВАК Андрію Володимировичу присвоєно вчене звання доцента кафедри органічної хімії.

З 1953 по 1954 та з 1957 по 1975 роки – декан хімічного факультету Чернівецького університету.

З 1954 року – докторант при кафедрі органічної хімії Московського університету.

З 1956 по 1960 роки – доцент кафедри органічної хімії ЧДУ.

Доктор хімічних наук (1959), професор Домбровський А.В. очолює наукову лабораторію при кафедрі органічної хімії ЧДУ (1960), а з 1973 по 1976 роки – завідувач зазначеної кафедри. Під його керівництвом було підготовлено і захищено 15 кандидатських дисертацій та виховано 3 доктори хімічних наук.

З 1976 по 1991 роки – завідувач кафедри хімії Ніжинського державного педагогічного інституту, а з 1991 по червень 1992 року – професор цієї кафедри.

За активну навчальну, наукову та суспільну роботу А.В. Домбровський неодноразово нагороджувався медалями, а в 1971 році – орденом "Трудового Червоного Прапора".

18 червня 1992 року Андрій Володимирович Домбровський пішов з життя, залишивши багатющу наукову і педагогічну спадщину – понад 275 друкованих праць, серед яких навчальні та навчально-методичні посібники, монографії, огляди, статті та авторські свідоцтва. Його наукові здобутки ще довго будуть давати невичерпну наснагу для творчості й зростання його колегам, учням, студентам та вчителям хімії.

# **Синтез, структура, реакційна здатність органічних сполук та біоорганічних систем**

# РЕАКЦІЇ АРОМАТИЧНИХ СОЛЕЙ ДІАЗОНІЮ З НЕНАСИЧЕНИМИ СПОЛУКАМИ В ПРИСУТНОСТІ НУКЛЕОФІЛІВ

Грищук Б. Д., Барановський В. С.

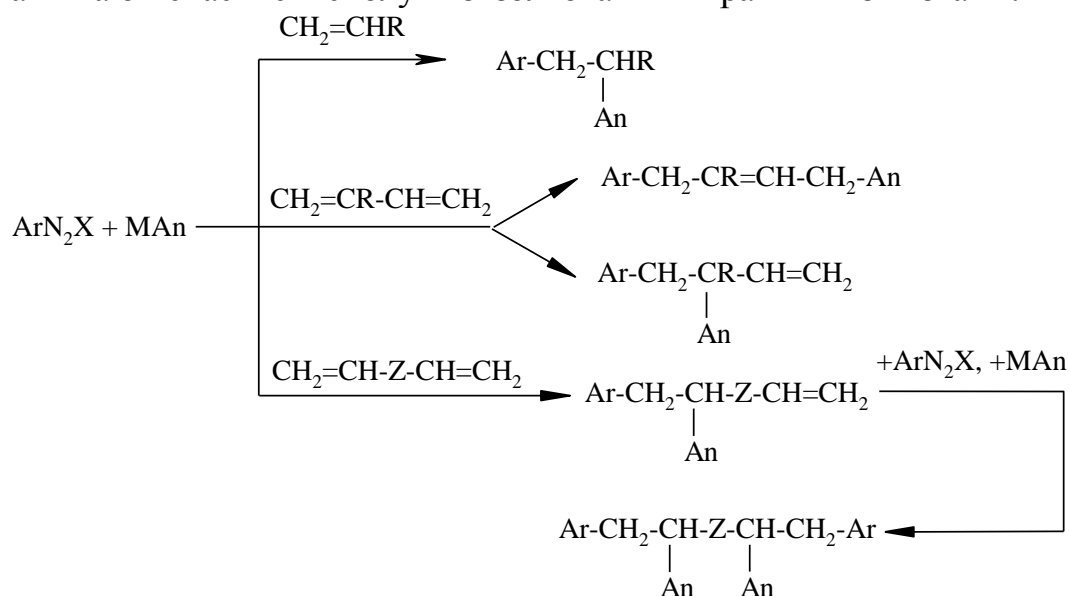
Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка,

вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

Реакція аніонарилювання знайшла широке застосування в органічному синтезі для одержання важкодоступних функціоналізованих похідних ненасичених сполук – галогенідів, нітросполук, тіоціанатів, ізотіоціанатів, ксантогенатів, N,N-діалкілдитіокарбаматів, O,O-діалкіл(діарил)дитіофосфатів, спиртів, етерів та естерів.

В реакції систематично досліджено три групи ненасичених систем – мононенасичені сполуки, біненасичені сполуки із супряженими кратними зв'язками та біненасичені сполуки з ізольованими кратними зв'язками.



X=BF<sub>4</sub>, HSO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>;

An=Cl, Br, SCN, SC(S)OAlk, SP(S)(OAlk)<sub>2</sub>, SP(S)(OAr)<sub>2</sub>, RCOO;

MAn=HOH, AlkOH

Основними факторами, які визначають перебіг реакції аніонарилювання є активація кратного зв'язку ненасиченої сполуки електроноакцепторними групами та нуклеофільність аніона, що вводиться. Збільшення нуклеофільності аніона в аніоноідному реагенті дозволяє ефективно проводити реакцію в некаталітичних умовах. Запропоновані радикальний та йон-радикальний механізми реакції аніонарилювання.

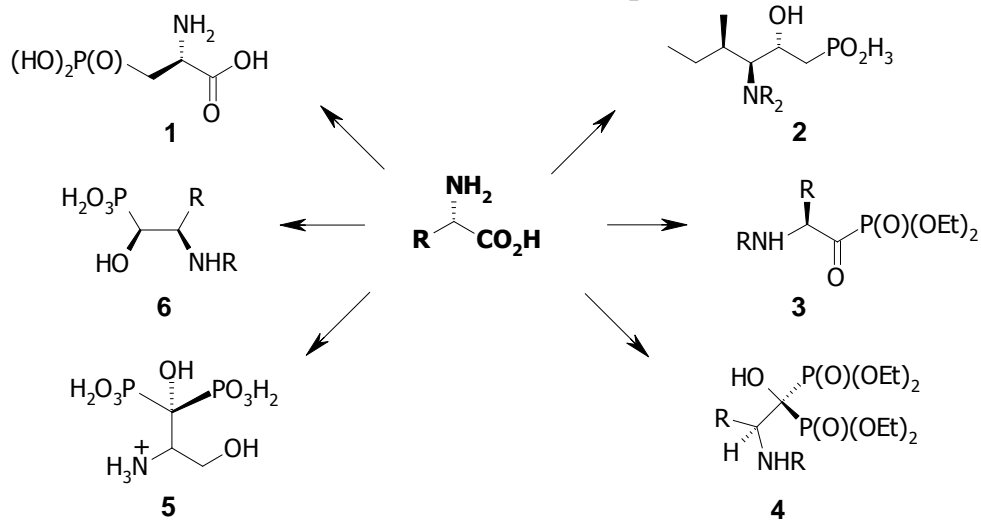
Продукти аніонарилювання ненасичених сполук представляють інтерес як потенційні біологічно активні речовини та синтони для одержання сульфуро- та нітрогеновмісних гетероциклів.

# СИНТЕЗ ХИРАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ

Колодяжная А. О., Колодяжная О. О., Колодяжный О. И.

Институт Биоорганической Химии и Нефтехимии НАН Украины, 02094 Киев, Мурманская, 1, Украина

Мы разработали методы синтеза хиральных фосфорных аналогов природных соединений, на основе аминокислот [1-3]. Синтез (R)-2-аминопропилфосфоновый кислоты **1**, которая является фосфоновым аналогом природной L-аспарагиновой кислоты, был разработан, исходя из природного L-серина. Асимметрический синтез фосфо-изостатина **2**, входящего в состав дидемнинов, обладающих широким спектром биологической активности, был разработан из изолейцина. Хиральный кетофосфонат **3** был синтезирован реакцией Арбузова хлоридов аминокислот с триалкилфосфитом. Бисфосфонаты **4,5**, имеющие хиральную боковую цепь, синтезированы из L-пирролидин-альфа-карбоновой-кислоты, L-валина, L-серина и L-изолейцина, Исходя из фенилаланина, или фениллейцина синтезированы фосфоновые аналоги боковой цепи природного антиракового лекарства паклитакселя. В этом случае аминокислоты были преобразованы в хиральные альдегиды, которые реагировали с триалкилфосфитами, с образованием 1-гидрокси-2-аминофосфоновых кислот **6**. Хиральные 1-гидрокси-2-аминофосфоновые кислоты **6** использовались для модификации Баккатина III в синтезе новых таксоидов как потенциальных антираковых агентов



1. Kolodiazhnyi O. I Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 2008. 183, 677
2. Kolodiazhnyi O. I Phosphorus, Sulfur, and Silicon, 2011, 186, 644
3. Kolodiazhnyi O.I. Tetrahedron: Asymmetry. 2005, 16, 3295

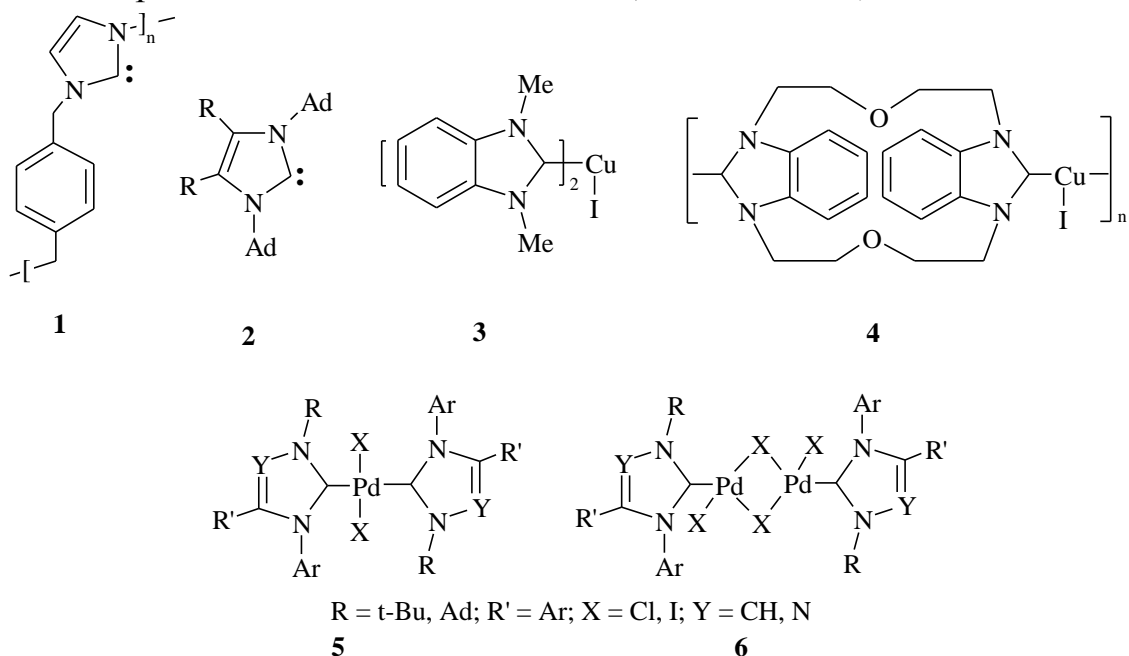


# КАТАЛІЗ ОРГАНІЧНИХ РЕАКЦІЙ КАРБЕНАМИ І КАРБЕНОВИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ

Короткіх М.І., Саберов В.Ш., Марічев К.О., Кисельов А.В.,  
Глиняна Н.В., Кнішевицький А.В., Швайка О.П.

Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім.Л.М.Литвиненка НАН України, 70,  
вул. Р.Люксембург, Донецьк, 83114, Україна;  
E-mail: [nkorotkikh@ua.fm](mailto:nkorotkikh@ua.fm)

Доповідь присвячена проблемам ефективності каталізу карбенами і карбеновими комплексами перехідних металів таких важливих для практики органічних реакцій як трансестерифікація, бензоїнова конденсація, відновлення кратних зв'язків, відновне дегалогенування галогенаренів, приєднання ацетиленів до азидів. Найвищий каталітичний ефект у трансестерифікації етилбензоату в метилбензоат в метанолі знайдено для полімерного карбену **1**, а також для монокарбенів **2a,b** (TON до 2350, TOF до 588 год<sup>-1</sup>). Катализатор **1** застосовано для одержання біодизельного палива у м'яких умовах (при кімнатній температурі). В бензоїновій конденсації бензальдегіду і фурфуролу карбени **2a,b** також найефективніші (TON до 120, TOF до 30 год<sup>-1</sup>). Знайдено вискоелективний катализ реакції відновлення кетонів в лужному ізопропанольному середовищі карбеновими комплексами нікелю, паладію і міді(I) (найтефективніші – біскарбенові комплекси **3, 4** (TON до 85000, TOF до 32000 год<sup>-1</sup>). Найкращими на сьогодні катализаторами реакції гідродегалогенування галогенаренів виявлено стерично ускладнені карбенові комплекси паладію **5,6** (TON до 60000, TOF до 2500 год<sup>-1</sup>).



Робота виконана за підтримки НАН України (грант № 248/04.04.12).

## ЕЛЕКТРОФІЛЬНА ФТОРОЦИКЛІЗАЦІЯ НЕНАСИЧЕНИХ КАРБОНИХ КИСЛОТ ТА СПИРТІВ В ІОННИХ РІДИНАХ

Сергучов Ю.О., Пономаренко М.П., Лур'є Л.Ф., Русанов Е.Б.,  
Ігнат'єв М.В., Вовк М.В.

Інститут органічної хімії Національної академії наук України,  
вул. Мурманська 5, 02094, Київ, e-mail: [serguch@gmail.com](mailto:serguch@gmail.com)

Електрофільна фтороциклізація ненасичених кислот і спиртів є ефективним одностадійним методом одержання фторованих лактонів, які подібні біологічно активним фторованим карбогідратам, та фторованих циклічних етерів, які входять до складу сполук, що володіють анти-ВІЛ і антираковою активністю.

Встановлено, що фтороциклізації карбонових кислот і алкенолів з інтернальними подвійними зв'язками при дії електрофільних N-F реагентів 1-хлорометил-4-фторо-1.4-діазоніабіцикло[2.2.2]октан біс(тетрафторобората) (F-TEDA-BF<sub>4</sub>) і N-фторобіс(бензосульфоніл)іміду (NFSI) в іонних рідинах (IP) перебігають з переважним утворенням транс-діастереомерів фторованих  $\gamma$ - і  $\delta$ -лактонів та шести- і п'ятичленних циклічних етерів:

Знайдено, що фтороциклізації карбонових кислот і алкенолів з термінальними подвійними зв'язками в іонних рідинах генерують утворення дифторо- $\gamma$ -лактонів та дифторованого тетрагідрофурану, як нових напрямків реакції:

Обговорюється механізм реакції і фактори, які впливають на стереоселективність фтороциклізації.

1. Serguchev Yu.A., Lourie L.F., Ponomarenko M.V., Rusanov E.B., Ignat'ev N.V., *Tetrahedron Letters* 52(2011)5166.

2. Lourie L.F., Serguchev Yu.A., Ponomarenko M.V., Rusanov E.B., Ignat'ev N.V., Vovk M.V. *Tetrahedron* (подано до друку).

## СИНТЕЗ ІЗОІНДОЛІВ ТА ФУРО[2,3-*f*]ІЗОІНДОЛІВ ТАНДЕМНИМИ ЦИКЛІЗАЦІЯМИ

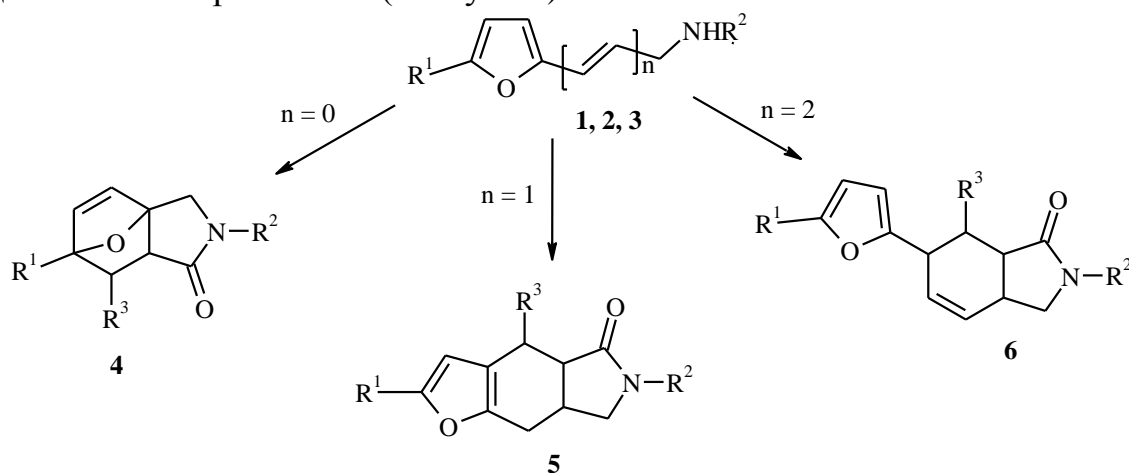
Горак Ю.І.<sup>1</sup>, Литвин Р.З.<sup>1</sup>, Гомза Ю.В.<sup>1</sup>, Зубков Ф.И.<sup>2</sup>,  
Горбачёва М.Г.<sup>2</sup>, Матійчук В.С.<sup>1</sup>, Обушак М.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів, Україна

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов,  
ул. Миклухо-Маклая 6, 117198 Москва, Российская Федерация

Фуранові сполуки вступають у внутрішньомолекулярну реакцію Дільса-Альдера і, застосовуючи різноманітні алкенілфурани у такій реакції циклоприєднання, можна конструювати п'яти-, шести- та семичленні цикли.

Ми досліджували тандемні реакції, у яких формується дієнофільний фрагмент, що далі реагує з фурановим циклом як з дієном за схемою [4+2]-циклоприєднання. Показано, зокрема, що фурфуріламіни **1** ( $n = 0$ ) реагують з малеїновим ангідридом таким чином, що відбувається N-ацилювання з наступним внутрішньомолекулярним циклоприєднанням, в результаті чого формується конденсована гетеросистема (сполуки **4**).



У подібній схемі дослідили також 3-фурилаліламіни **2** ( $n = 1$ ). Ці сполуки, як ми з'ясували, реагують з малеїновим ангідридом та хлорангідрідами коричних кислот зі збереженням фуранового циклу, а в реакцію вступає екзоциклічний подвійний зв'язок. При цьому утворюється фуроізоіндольна система (сполуки **5**). Фурилпентадієніламіни **3** ( $n = 2$ ) в таких реакціях поведуть себе інакше – в реакцію Дільса-Альдера вступають лише екзоциклічні подвійні зв'язки (сполуки **6**).

Розроблено нову тандемну чотирикомпонентну реакцію Угі–Дільса-Альдера, що дало змогу одержати полізаміщені фуроізоіндоли.

Робота фінансується Державним фондом фундаментальних досліджень України (проект № Ф40.3/045) і Російським фондом фундаментальних досліджень (грант № 11-03-90416- Укр\_ф\_а).

## ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА КІНЕТИКИ ОКИСНЮВАЛЬНОЇ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ АНІЛІНУ В РОЗЧИНІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ

Аксiментьєва О.<sup>1</sup>, Мартинюк Г.<sup>2</sup>, Мартинюк І.<sup>3</sup>, Скорейко Н.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Кирила і Мефодія, 6, 79005, Львів, e-mail: [aksimen@ukr.net](mailto:aksimen@ukr.net)

<sup>2</sup> Рівненський державний гуманітарний університет,  
вул. Остафова, 31, 33000 Рівне, e-mail: [galmart@ukr.net](mailto:galmart@ukr.net)

<sup>3</sup> Рівненський економіко-правовий ліцей,  
вул. Струтинської, 9, 33012, Рівне. e-mail: [Iruna72@ukr.net](mailto:Iruna72@ukr.net).

<sup>4</sup> Рівненська обласна клінічна лікарня,  
вул. Київська, 78г, 33000 Рівне, e-mail: [N.Skoreiko62@ukr.net](mailto:N.Skoreiko62@ukr.net)

Інтерес до композиційних полімерних матеріалів зумовлений розвитком нових галузей науки та техніки, зокрема, органічної або „пластичної” електроніки, сенсорики, гнучких перетворювачів енергії, антистатичного захисту, а також інтервенційної кардіології (стенування коронарних артерій, аортокоронарне шунтування, протезування аортальних, мітральних, трікуспідальних клапанів, електрокардіостимулювання).

Однак широке практичне використання таких матеріалів стримується через їхні недосконалі фізико-механічні властивості, погану здатність до термопластичної обробки, що можна усунути шляхом створення їх композитів з промисловими пластичними полімерами.

Для дослідження впливу полімерної матриці на структуру отриманих композитів використовували методи скануючої електронної (СЕМ) та оптичної мікроскопії (мікроскоп МИБ-3) з цифровою фотокамерою „Nicon-2500”, збільшення 100-600 разів. Порівнювали вільні плівки полівінілового спирту (ПВС) та плівки, отримані механічним перемішуванням аміноаренів в розчині ПВС, а також методом окиснювальної хімічної полімеризації аміновмісних аренів в розчині полімерної матриці ПВС.

При механічному перемішуванні структура плівки утвореного композиту невпорядкована, розподіл електропровідного наповнювача в матриці нерівномірний. При полімеризації аміноарену в розчині ПВС діелектрична полімерна матриця і спряжений поліаміноарен утворюють цілісну композитну структуру. Це вказує на суттєвий вплив матриці на структуру плівки. Дослідження цієї структури при великих збільшеннях дає змогу відзначити можливість упорядкування (самоорганізації) в отриманому композиті з утворенням майже правильних шестикутників, побудованих з глобул ПВС, всередині яких розташовані частинки спряженого поліаміноарену. В синтезованому композиті розподіл частинок за розмірами є більш рівномірним. Переважають частинки з близьким діаметром (0,3-0,4 мкм), що можливо є наслідком впливу полімерної матриці на процес полімеризації аміноаренів.

Вивчення кінетики полімеризації аніліну в розчинах ПВС різної концентрації проводили із застосування фотоелектроколориметра КФК-3 при температурі 294 К. Знайдено, що нагромадження продуктів окиснювальної полімеризації –

поліаміноаренів - у реакційній суміші описується *s*-подібною кінетичною кривою, характерною для складних полімеризаційних процесів, зокрема, автокаталітичних. Лінійна залежність  $\ln D - t$ , яка спостерігається на початковій та кінцевій ділянці кінетичної кривої, дає підстави для формального опису швидкості реакції полімеризації аніліну на цих стадіях кінетичним рівнянням першого порядку.

Встановлено, що за наявності ПВС в реакційному розчині, константа швидкості, обчислена для початкової ділянки процесу полімеризації ( $k_1$ ) зменшується, а кінетичні константи для другої ділянки ( $k_2$ ) - залишаються майже незмінними. Отже, матриця ПВС гальмує швидкість процесу ініціювання та росту ланцюгів ПоТІ і ПАН. В цьому випадку система має ознаки „матричної” полімеризації, підтвердженням перебігу якої є вплив полімерної матриці на кінетику процесу.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОХІДНИХ N-АНТИПІРИНАФТАЛІМІДУ

Андрієнко С.В., Дістанов В.Б., Петров С.О., Кричківська Л.В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, Україна

Були досліджені нові похідні N-антипириннафталіміду:

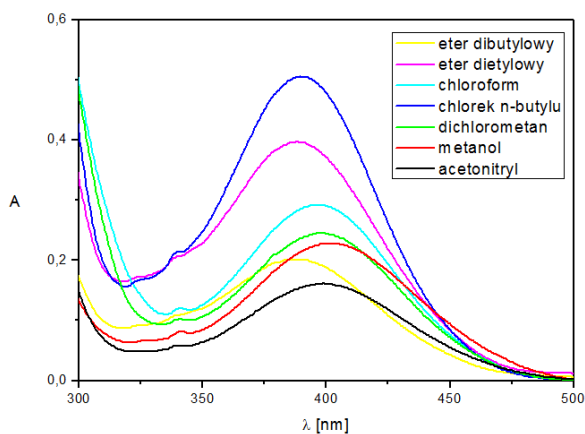


Рис. 1

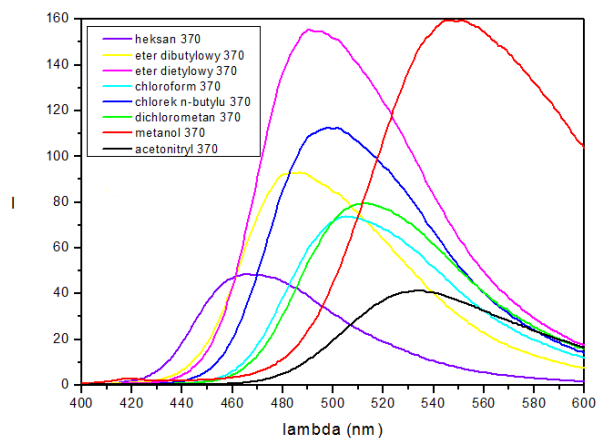


Рис. 2

В результаті досліджень були отримані дані спектрів поглинання ряду похідних N-антипіриннафталіміду, зареєстрованих в розчинниках різної полярності при температурі 293 К. Також було досліджено флуоресценцію сполук в різних розчинниках та довжині хвилі збудження 370 нм. Як приклад наведено спектри поглинання (Рис.1) та флуоресценції (Рис.2) N-антипірин-4-морфолінонафталіміду.

## **МЕТАЛООРГАНІЧНІ КОМПЛЕКСИ НА ОСНОВІ ТІОСЕМІКАРБАЗОНІВ АРОМАТИЧНИХ АЛЬДЕГІДІВ І СТРЕПТОЦИДУ ЯК ІНГІБІТОРИ РАДИКАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ**

Андрійчук Ю.М., Лявинець О.С.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Україна

Інтерес до вивчення механізму дії антиоксидантів та пошуку їх нових типів зумовлений тим, що вони можуть усунути або сповільнити небажані процеси вільно-радикального окиснення органічних речовин, утворення та перетворення пероксидних сполук.

Незважаючи на широкий спектр уже відомих інгібіторів, пошук нових, ефективніших стабілізаторів окиснення продовжується. Серед таких речовин важливе місце займають комплекси металів з тіосемікарбазонами ароматичних альдегідів.

Для дослідження антиоксидантних властивостей металоорганічних комплексів  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$  та  $\text{Ni}^{2+}$  із стрептоцидом і з тіосемікарбазонами бензальдегіду, саліцилового та 2,4-дигідроксибензальдегіду використано волюмометричний метод, а також реакцію інгібованого розкладу гідропероксиду кумену (ГПК).

Встановлено, що найвищою антиоксидантною дією володіють комплекси  $\text{Cd}^{2+}$ -стрептоцид,  $\text{Cu}^{2+}$ -тіосемікарбазон бензальдегіду,  $\text{Ni}^{2+}$ - тіосемікарбазон саліцилового альдегіду і  $\text{Ni}^{2+}$ -тіосемікарбазон 2,4-дигідроксибензальдегіду.

Порівняння антиоксидантної здатності з електронною будовою центрального іона показало, що у випадку стрептоцидових комплексів максимальною активністю володіють комплекси, центральний іон яких має заповнений ( $\text{Cd}^{2+}$ - $3d^{10}$ ), або напівзаповнений ( $\text{Mn}^{2+}$ - $3d^5$ ) d-підрівень попереднього електронного рівня. У випадку металоорганічних комплексів на основі тіосемікарбазонів ароматичних альдегідів максимальну активність проявляють комплекси, в яких центральний іон має незавершений d-підрівень попереднього електронного рівня.

Вивчено інгібований розклад ГПК у присутності вказаних металокомплексів і проведено порівняння отриманих результатів з експериментальними даними, одержаними волюмометричним методом. Встановлено, що у випадку металоорганічних комплексів на основі тіосемікарбазонів ароматичних альдегідів спостерігається майже повна кореляція між результатами досліджень, одержаних

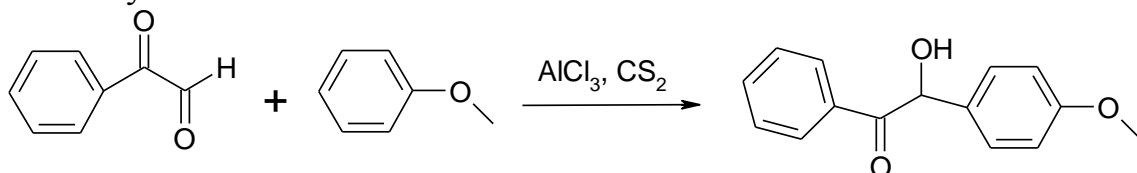
двома методами. У випадку стрептоцидових комплексів має місце тільки часткова кореляція.

Мідні комплекси у реакції розкладу ГПК проявляють каталітичні властивості. Запропоновані кінетичні рівняння, які описують даний процес.

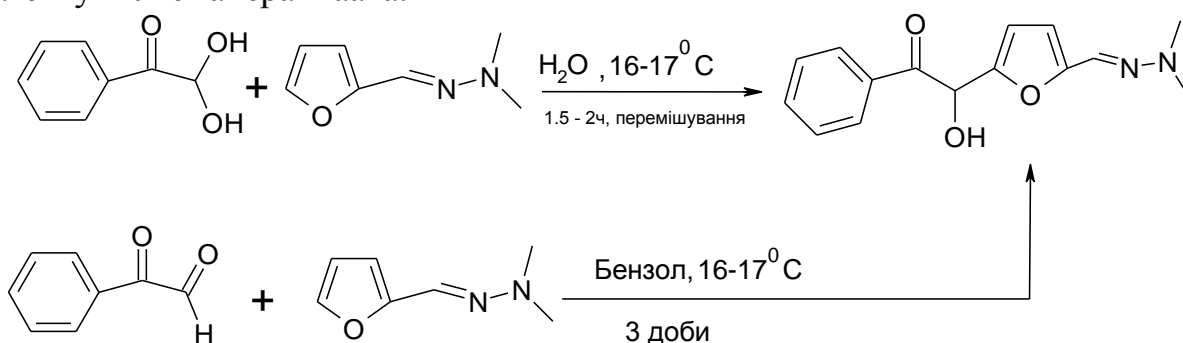
## НОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ХІМІІ АРИЛГЛЮКСАЛІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ

Аніщенко А.О., Олефір Д.А., Штамбург В.В., Радченко К.С.  
Дніпропетровський національний університет ім. Олесея Гончара  
49010, Україна, м. Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 72

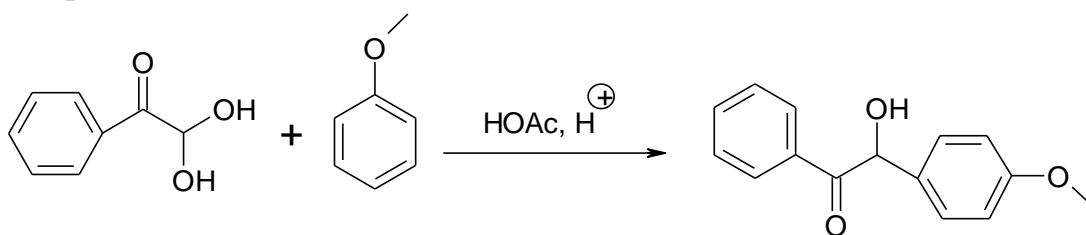
Електрофільні властивості арилглюксалів, за літературними даними є достатньо слабкими [1] Взаємодія фенілглюксалу з анізолом можлива лише за умов каталізу L-кислотами.



Нами переконливо показано, що принаймні, у ряду випадків фенілглюксальгидрат проявляє властивості електрофіла, які наближають його до реагенту Вільсмайера-Хаака.



Така підвищена реакційна здатність фенілглюксальгидрату порівняно з фенілглюксалем не є очевидною і потребує подальшого дослідження. В якості підтвердження підвищеної реакційної здатності фенілглюксальгидрату проведено його взаємодію з анізолом в кислому середовищі за умов відсутності L-кислот як каталізаторів.



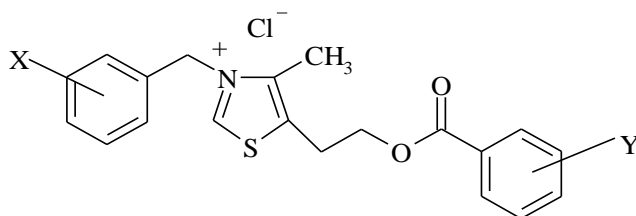
1. Lombardino, J.G.; Wiseman, E.H.; JMCMAR; Journal of Medicinal Chemistry; English; 17; 1974; 1182 - 1188;.

## ТІАЗОЛІЄВІ СОЛІ ЯК ІНГІБІТОРИ АЦЕТИЛХОЛІНЕСТЕРАЗИ

Бабій Л.В., Бугас Р.В., Василенко О.М., Броварець В.С., Вовк А.І.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України  
вул. Мурманська, 1, 02660, м. Київ, e-mail: [yovk@bpci.kiev.ua](mailto:yovk@bpci.kiev.ua)

Ацетилхолінестераза (КФ 3.1.1.7) - це фермент класу гідролаз, який бере участь в багатьох біологічних процесах, що пов'язані з різними нейродегенеративними захворюваннями, такими як хвороба Альцгеймера та хвороба Паркінсона. Цей фермент відіграє важливу роль в механізмах холінергічних процесів і може бути терапевтичною мішенню для потенційних лікарських препаратів. У цій роботі, спрямованій на пошук і вивчення нових інгібіторів ацетилхолінестерази, ми виходили із солей тіазолію, не заміщених у положенні 2, змінюючи при цьому природу замісника в положеннях 3 і 5 тіазолієвого кільця.



Експериментальні дані свідчать про те, що сполуки, які містять замісники в положенні 5 тіазолієвого кільця є кращими інгібіторами у порівнянні з 3-бензил-4-метил-5-(2-гідрокси)етилтіазолій хлоридом по відношенню до ацетилхолінестерази з електричного вугря. Проте сполуки, які містять замісники в положенні 3 тіазолієвого кільця, виявляють таку ж інгібіторну активність, як і структурний 3-бензильний аналог тіаміну. Сполуки, що досліджувались в кінетичних експериментах, характеризуються конкурентним типом інгібування з  $IC_{50}$  в низькомікромолярному діапазоні значень. Відповідно до результатів молекулярного докінгу, який проводили за допомогою програми Autodock 4.2, вивчені інгібітори можна розділити на дві групи, які дещо відрізняються способом зв'язування з каталітичним і периферійним аніонним центром ферменту. Механізм інгібування О-заміщених похідних включає  $\pi$ - $\pi$ - та гідрофобні взаємодії. Інший спосіб зв'язування спостерігається при дії вітаміну  $B_1$  та його 3-бензильного аналога. Отримані результати вказують на перспективність солей тіазолію як інгібіторів ацетилхолінестераз.



## СИНТЕЗ БІС(4-ПІРАЗОЛІЛМЕТИЛ)АМІНІВ

М.М. Барус<sup>1</sup>, М.К. Братенко<sup>1</sup>, М.В.Вовк<sup>2</sup>

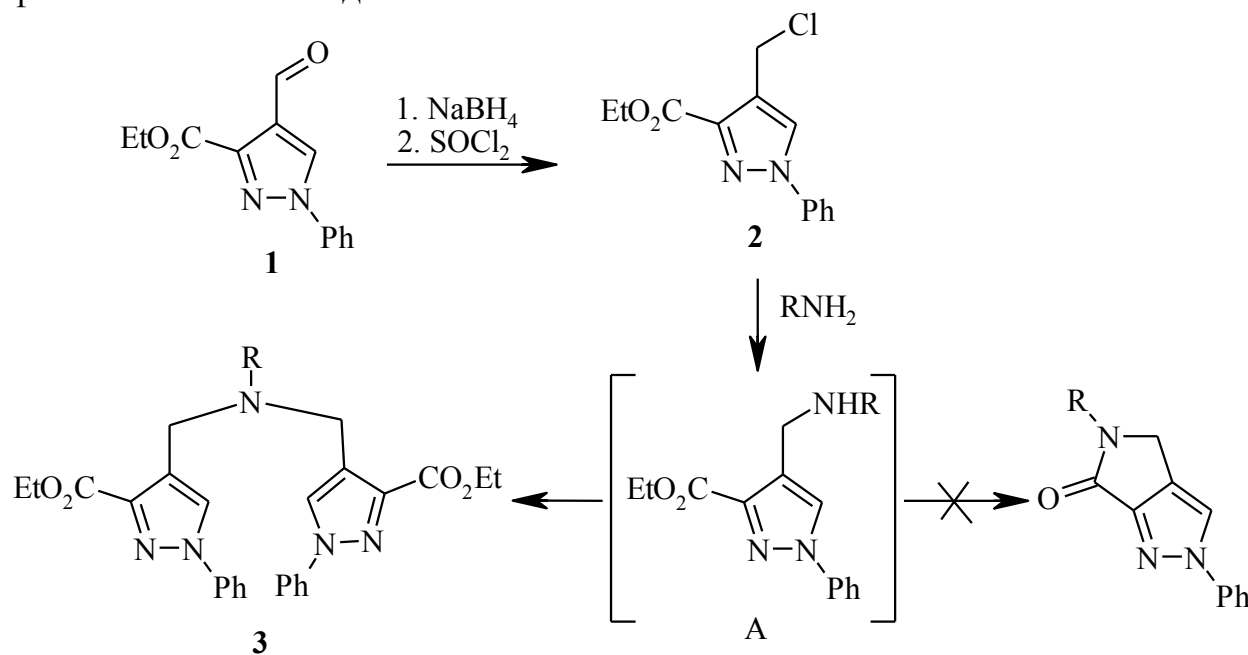
<sup>1</sup> Буковинський державний медичний університет  
58000, м. Чернівці, Театральна площа, 2

<sup>2</sup> Інститут органічної хімії НАН України  
02094, м. Київ, вул. Мурманська, 5

Раніше ми продемонстрували високу високу алкілюючу здатність 3-арил-4-хлорметилпіразолів по відношенню до різноманітних N-, O-, S- та P-вмісних нуклеофільних реагентів [1].

З урахуванням того, що естери 2-галогенометилбензойних кислот реагують з амінами з утворенням похідних ізойндулу [2], видавалось доцільним випробувати в такого типу реакції їх гетероциклічний аналог - етиловий естер 4-хлорметил-1*H*-піразол-3-карбонової кислоти **2**, який легко отримується із доступного альдегіду **1**.

Встановлено, однак, що 4-хлорметилпіразол **2** взаємодіє з 25%-водним аміаком і алкіламінами в розчині киплячого ацетонітрилу і, незалежно від співвідношення реагентів, приводить до утворення виключно біс(піразолілметил)амінів **3**, структура яких надійно встановлена комплексом фізико-хімічних методів.



R=H, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OMe, PhCH<sub>2</sub>, 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>2</sub>.

1. Журн. орган. хим., 2002, **38**, 432.

2. Bioorg. Med. Chem. Lett., 2008, **18**, 1628.

## МОДЕЛЮВАННЯ КАТАЛІТИЧНОГО РОЗКРИТТЯ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЧНИМИ КИСЛОТАМИ

Беспалько Ю.М., Швед О.М.

Донецький національний університет  
вул. Університетська, 24, м. Донецьк, Україна

Третинні аміни є ефективними каталізаторами реакції нуклеофільного розкриття оксиранового циклу, що дозволяють провести селективний синтез продуктів приєднання. Питання щодо механізму даного процесу широко висвітлено в науковій літературі, проте запропоновані кінетичні моделі є суперечливими. У той же час, квантова хімія поряд з традиційними підходами, забезпечує додаткову надійну інформацію про механізм, термодинамічні та кінетичні параметри, необхідні для моделювання хімічних процесів.

Метою даної роботи є створення модельної апроксимації перетворень у системі оксиран – органічна кислота – основний каталізатор.

Всі квантово-хімічні розрахунки проведені з використанням програмного комплексу PC FIREFLY 7.1.G. Модельними об'єктами для квантово-хімічних розрахунків обрані оксиран - епіхлоргідрин, монокарбонові кислоти (мурашина і оцтова), а також основний каталізатор – триметиламін. Розрахунки компонентів каталітичної системи в вакуумі проводяться з використанням методу функціоналу густини (DFT) і стандартного базисного набору 6-31 + G \*\*. DFT розрахунки проводилися з використанням гібридного функціоналу густини B3LYP.

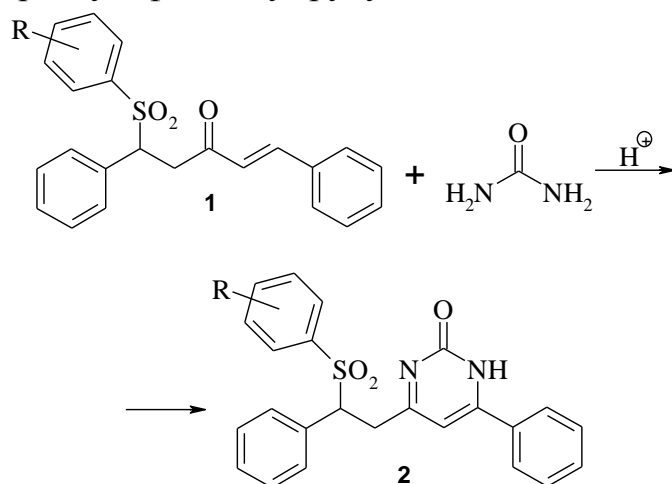
Оскільки в досліджуваній системі присутні сполуки як кислотної, так і основної природи, проведено пошук можливих рівноважних конфігурацій воднево - зв'язаних комплексів, а саме кислота - кислота, оксиран - кислота і кислота - каталізатор. Проаналізовані шляхи нуклеофільного розкриття оксиранового циклу в присутності протонодонорів, що узгоджуються з кінетичними і стереохімічними даними, які можна умовно розділити на дві групи: 1) нуклеофільна атака на атом вуглецю в циклі - лімітуюча стадія - передуюче переносу протона, 2) утворення водневого зв'язку між оксираном і протонодонором передуюче нуклеофільної атакі.

Результати теоретичних досліджень із залученням експериментальних даних дозволили деталізувати механізм реакції каталітичного розкриття оксиранового циклу органічними кислотами та створити кінетичну модель процесу, що володіє інтелектуальним потенціалом.

## ОДЕРЖАННЯ 4-[(2-АРИЛСУЛЬФОНІЛ-2-ФЕНІЛ)ЕТИЛ]- 6-ФЕНІЛ-1*H*-ПРИМІДИН-2-ОНІВ

Біла Є.Є., Дзіковська М.І., Обушак М.Д.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

Мультикомпонентну реакцію арилсульфонілювання ненасичених сполук успішно використовують для одержання функціоналізованих сульфонів [1]. Раніше ми з'ясували, що дибензальацетон реагує з хлоридами арендіазонію та SO<sub>2</sub> в присутності хлориду міді(II) з утворенням продуктів арилсульфонілювання за одним подвійним зв'язком – 5-арилсульфоніл-1,5-дифеніл-1-пентен-3-онів **1** [2]. Одержані продукти арилсульфонілювання містять халконовий фрагмент, який може бути використаний для гетероциклізацій. Встановлено, що при взаємодії з сечовиною вони циклізуються, утворюючи нові 2-піримідинони **2**, які містять у боковому ланцюгу арилсульфонільну групу:



Будова 4[(2-арилсульфоніл-2-феніл)етил]-6-феніл-1*H*-піримідин-2-онів **2** підтверджена даними ЯМР спектроскопії.

1. Найдан В.М., Найдан Г.Д., Литвин Г.В. ЖОрХ. **1978**, *14*, 2622; Обушак Н.Д., Билая Е.Е., Ганущак Н.И. ЖОрХ. **1991**, *27*, 2372.
2. Біла Є., Обушак М., Кобрин Л., Скоропад М. Вісник Львів. ун-ту. Сер. хім. **2007**, вип. 48, 44.

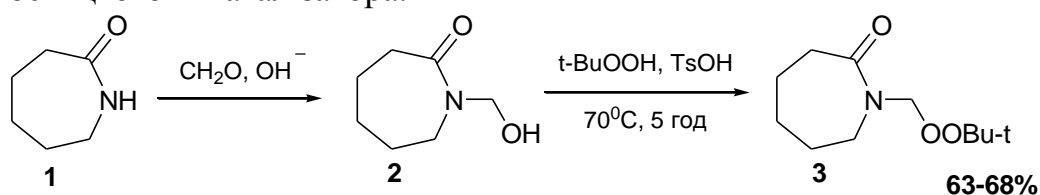
## СИНТЕЗ ПЕРОКСИДНИХ ПОХІДНИХ КАПРОЛАКТАМУ

Борзенков М.М., Надашкевич З.Я., Гевусь О.І.  
Національний університет “Львівська політехніка”,  
вул. С. Бандери 12, Львів, Україна

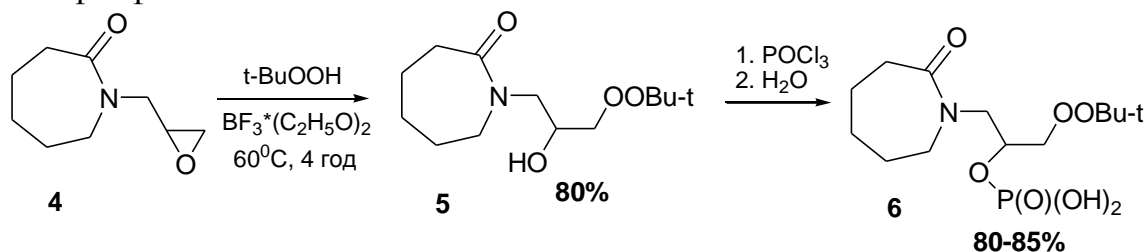
Розроблення методів синтезу пероксидовмісних лактамів, що здатні у м'яких умовах до йонної полімеризації унаслідок розкриття гетероциклу, відкриває

можливість одержання синтетичних гетероланцюгових біодеградабельних макроініціаторів з регулярним розміщенням ініціюючих ланок у відгалуженнях макроланцюга і на їх основі високорозгалужених, так званих «браш-кополімерів».

Для отримання пероксидовмісних похідних капролактаму використано введення пероксиалкільного замісника за атомом нітрогену. Як вихідну сполуку одержання таких похідних доцільно використовувати N-функціональнозаміщені похідні капролактаму, зокрема N-метилолкапролактаму. При взаємодії трет-бутилгідропероксиду з N-метилолкапролактамом **2**, одержаним за відомою методикою гідроксиметилуванням капролактаму формальдегідом, синтезовано N-трет-бутилпероксиметилкапролактаму **3**. Реакцію проводили при 70°C у присутності толуенсульфоїкислоти. Пероксид **3** також одержано в одну стадію при змішуванні капролактаму, трет-бутилгідропероксиду та параформу при 80°C у присутності цього ж каталізатора.



При нагріванні N-гліцидилкапролактаму **4** з 20%-вим надлишком трет-бутилгідропероксиду у діоксані при 60°C у присутності як каталізатора  $\text{BF}_3 \cdot \text{OEt}_2$  або  $\text{NaOH}$  впродовж 4 год одержано пероксидне похідне **5**. Реакцією сполуки **5** з п'ятиразовим надлишком фосфор (V) оксохлориду у розчині діоксану (акцептор гідроген хлориду – триетиламін) та наступним гідролізом проміжного дихлорофосфату водою при 5...10°C впродовж доби синтезовано пероксидовмісний фосфат **6**:



## СИНТЕЗ І ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХІДНИХ БЕНЗОФУРАНУ

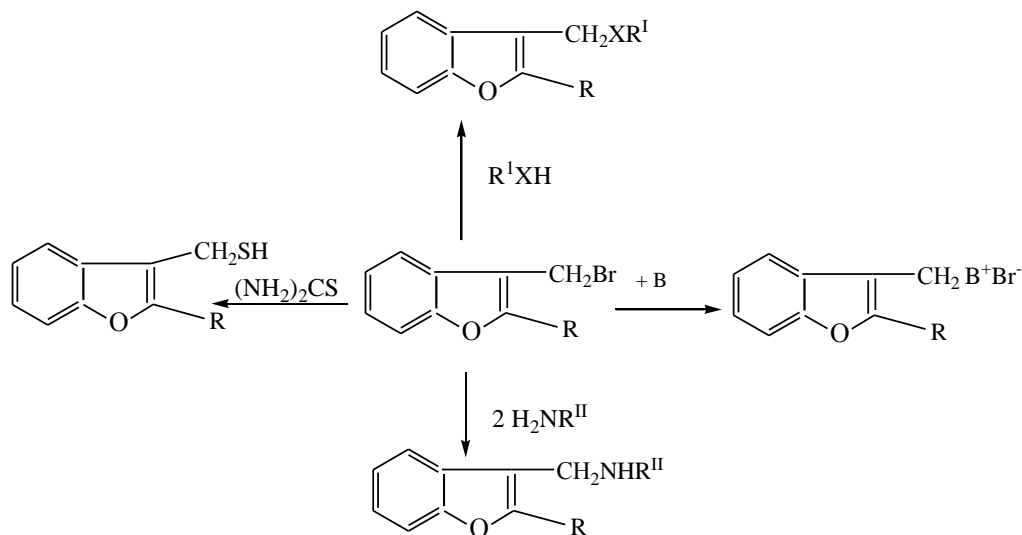
Букачук О.М., Баранова Л.Я.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Україна

Похідні бензофурану характеризуються широким спектром біологічної активності. Серед них є ефективні лікарські засоби, ядро бензофурану входить до складу деяких природних сполук. Це створює передумови для активнішого вивчення потенціалу похідних бензофурану як біологічно активних речовин, виявлення взаємозв'язку «структура - активність» і використання встановлених

закономірностей для цілеспрямованого синтезу речовин із заданими властивостями.

У продовження робіт щодо синтезу та дослідження біологічної активності нових бензофурановмісних сполук нами синтезовані О- та S-алкільовані похідні, фосфонієві та амонієві солі, аміни на основі 3-бромометилзаміщених бензофурану, що містять у 2-му положенні карбоксильну, етоксикарбонільну, гідразидну, ацетилгідразидну та ціано-групи.



R = COOH, COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CN, CONHNH<sub>2</sub>, CONHNHCOCH<sub>3</sub>; X = O, S

R<sup>I</sup> = C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Br, ,

R<sup>II</sup> = CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>;

B = PPh<sub>3</sub>, NEt<sub>3</sub>,

Індивідуальність, склад і будова синтезованих речовин доведені методами ТШХ, елементним аналізом, спектральними даними.

Вивчена рістрегулююча та протимікробна активності синтезованих сполук. Знайдені ефективні інгібітори росту рослин. Виявлено високу протимікробну активність бензофурановмісних фосфонієвих солей.

### ПОХІДНІ ДИКАРБОНОВИХ КИСЛОТ В РЕАКЦІЯХ ІЗ 3-(2-АМІНОФЕНІЛ)-6-R-1,2,4-ТРИАЗИН-5(2H)-ОНАМИ

Воскобойнік О.Ю., Скорина Д.Ю., Коваленко С.І.

Запорізький державний медичний університет  
пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна, 69035

Ангідриди та хлорангідриди дикарбонічних кислот відносяться до багатоцентрових та високореакційноздатних сполук, які мають широке застосування в органічному синтезі. Літературні дані містять велику кількість робіт, присвячених вивченню взаємодії наведеного вище класу речовин із

ароматичними 1,2-діаминами, які виступали в якості 1,4-бінуклеофілів. В той самий час, реакційна здатність ангідридів та хлорангідридів дикарбонових кислот по відношенню до 1,5-бінуклеофільних агентів, зокрема сполук, що містять NCCCN-фрагмент є порівняно маловивченим напрямком.

Нами встановлено, що взаємодія 1,5-бінуклеофілів **1** із хлорангідридами та ангідридами дикарбонових кислот в середовищі льодяної оцтової кислоти веде до формування триазино[2,3-с]хіназолінової системи та утворення відповідних (2-оксо-3-R-2H-[1,2,4]триазино[2,3-с]хіназолін-6-іл)карбонових кислот або їх естерів (**2**). В даному випадку згадані реагенти виступають в якості 1,1-біелектрофільних компонентів реакції.

Тоді як фталевий ангідрид при взаємодії зі сполуками **1** за аналогічних умов виступає в якості 1,4-біелектрофіла, що обумовлює утворення в якості продуктів реакції заміщених 2-(2-(5-оксо-6-R-2,5-дигідро-1,2,4-триазин-3-іл)феніл)ізоіндолін-1,3-дионів (**3**). Таким чином, можна стверджувати, що будова циклічних ангідридів визначає характер їх взаємодії з речовинами **1**. Структура синтезованих сполук доведена методами ЯМР-, хроматомас-, мас-спектрометрії та методом РСА.

В подальшому нами планується дослідження взаємодії сполук **1** із *цис/транс*-тетрагідро-, гексагідрофталевими, камфановим, ендиковим ангідридами, що має на меті встановлення впливу просторових факторів на хід зазначеної вище реакції.

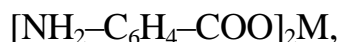
## **МЕТАЛОХЕЛАТИ НА ОСНОВІ ПАРААМІНОБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ ЯК СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН**

Гавій В.М., Суховєєв В.В., Мачужак А.  
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя  
вул. Кропив'янського, 2, Ніжин, 16600, Україна

Застосування екологічно безпечних технологій, зокрема регуляторів росту рослин є невід'ємною складовою сучасних технологій сільського господарства. Тому розробка та дослідження нових біологічно активних речовин є актуальною проблемою сьогодення.

Найбільш перспективними регуляторами росту рослин, що поєднують функції стимулювання ростових процесів та мікродобрив є металокомплексні сполуки, до складу яких входять біологічно активні ліганди та мікроелементи, які необхідні для живлення рослин. Особливо цікавою в якості ліганду може бути параамінобензойна кислота (ПАБК), яка є вітаміном В<sub>10</sub>.

Метою нашої роботи є одержання та дослідження впливу на ріст і розвиток проростків салату металохелатів на основі ПАБК загальної формули:



де М: Cu, Co, Mn, Ba.

Металохелати, що застосовувалися для обробки насіння салату сорту «Одеський кучерявець», досліджувались у трьох концентраціях: 0,1 мг/л, 1 мг/л та 10 мг/л. Статистична обробка даних проводилася із використанням програми Microsoft Excel.

За результатами проведених досліджень встановлено, що на лінійний ріст кореня найбільш ефективно впливають похідні параамінобензойної кислоти на основі Ba та Cu у концентрації 0,1 мг/л, які перевищують показники контролю на 24–11% відповідно. Ці ж металокомплекси найефективніше стимулювали процеси лінійного росту коренів і при концентрації 1 мг/л.

Слід зазначити, що у більшості випадків, спостерігається обернено пропорційна залежність зростання довжини стебла проростків салату при зменшенні концентрації металокомплексів. Відповідно, комплекси Купруму, Кобальту та Барію на основі параамінобензойної кислоти у концентрації 0,1 мг/л стимулюють лінійний ріст стебла проростків на 32-38% порівняно з контролем. З підвищенням концентрації до 1 мг/л ефективність дії зазначених металокомплексів знизилася, крім металокомплексу на основі Купруму, який перевищив показник контролю на 31%. У зазначеній концентрації цей металокомплекс виявляє найвищу ефективність стимуляції лінійного росту стебла. При концентрації 10 мг/л найбільшу ефективність виявили металокомплекси Купруму та Барію.

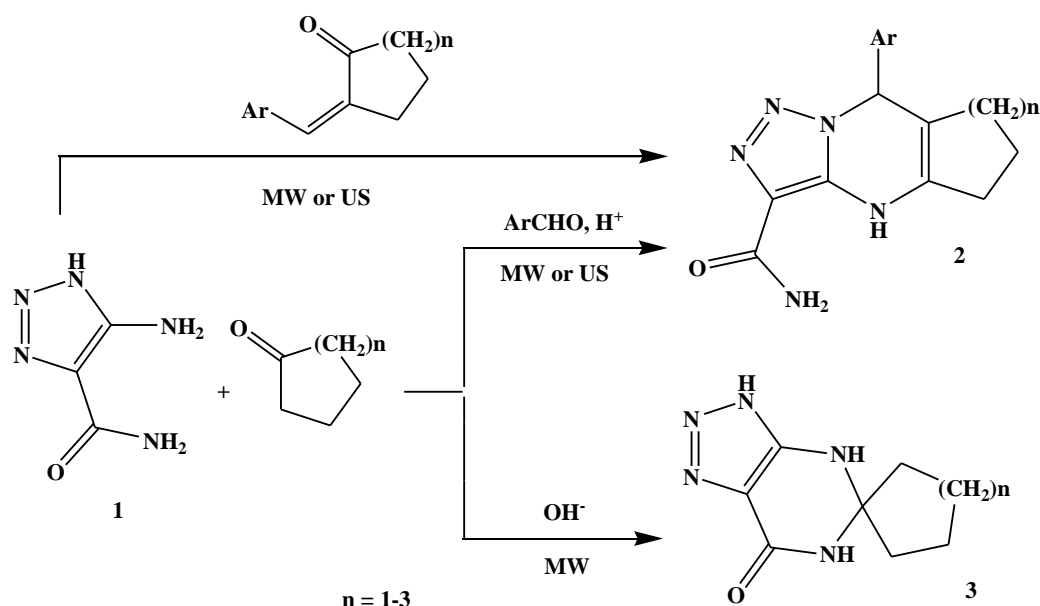
Таким чином, металокомплекси Купруму, Барію, Кобальту на основі параамінобензойної кислоти стимулюють ростові процеси проростків салату і можуть мати практичний інтерес для пошуку нових синтетичних регуляторів росту листкових овочів.

## **НОВІ РЕАКЦІЇ 4-АМІНО-5-КАРБОКСАМІДО-1,2,3-ТРИАЗОЛУ З ЦИКЛІЧНИМИ КАРБОНІЛЬНИМИ СПОЛУКАМИ**

Гладков Є.С., Сірко С.М., Черненко В.М., Десенко С.М., Чебанов В.А.

НТК «Інститут монокристалів» НАН України,  
пр. Леніна 60, Харків, 61001, Україна, [gladkov@isc.kharkov.com](mailto:gladkov@isc.kharkov.com)

В продовж вивчення реакційної здатності 4-аміно-5-карбокамідо-1,2,3-триазолу **1** та його похідних [1, 2] нами було досліджено реакції циклоконденсації **1** з циклоалканами. В залежності від кислотно-основних властивостей каталізатора, що застосовувався, отримано гетероциклічні системи різного типу – лінійно анельовані трициклічні продукти **2**, або спіропохідні **3**. Продукти **2** були також отримані альтернативним шляхом – двокомпонентною циклоконденсацією **1** з різними ариліденциклоалканами. При проведенні реакції використовувались мікрохвильова або ультразвукова активації, що значно збільшує як виходи, так і селективність реакцій.



Структуру отриманих сполук було встановлено на підставі спектральних даних ( $^1\text{H}$ -,  $^{13}\text{C}$ -NMR, MS). Для двох ключових продуктів було виконано РСА.

1. Eugene S. Gladkov, Svetlana N. Sirko, Svetlana V. Shishkina, Oleg V. Shishkin, Irina V. Knyazeva, Sergey M. Desenko, Valentin A. Chebanov, *Monatsh Chem*, 2010, 141, p. 773–779

2. Sergey M. Desenko, Evgeny S. Gladkov, Svetlana V. Shishkina, Oleg V. Shishkin, Sergey A. Komykhov, Valery D. Orlov, Herbert Meier, *J. Heterocyclic Chem*, 2006, 43, p. 1563

## ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ АРИЛСУЛЬФОНІЛЮВАННЯ БІС-(4-*N,N*-ДИМЕТИЛАМІНОБЕНЗИЛІДЕН)АЦЕТОНУ

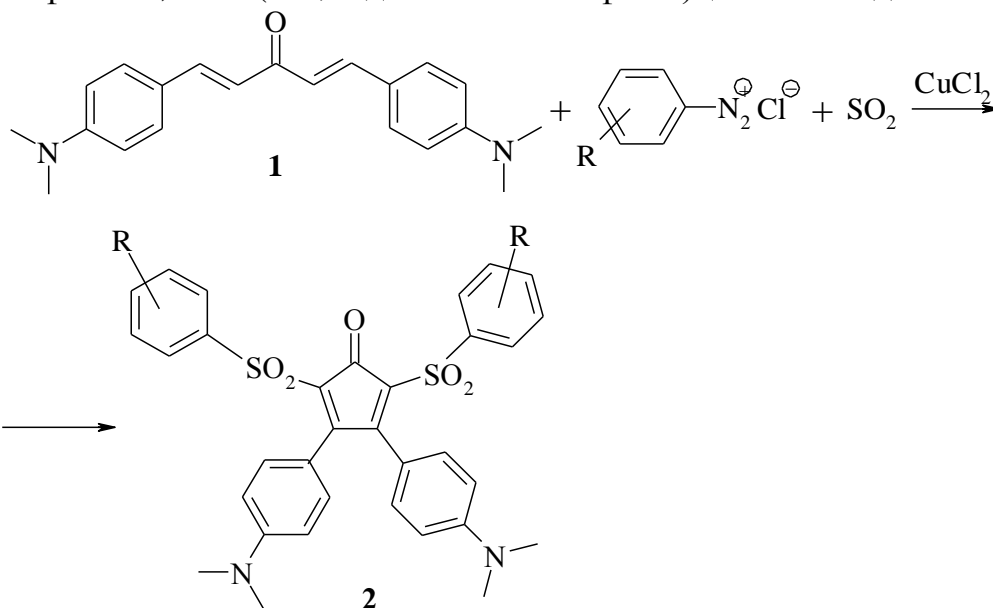
Дзіковська М.І., Юзюк З.І., Кулеба Х.В., Біла Є.Є.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

У молекулярному дизайні органічних сполук часто використовують мультикомпонентну модифіковану реакцію Меєрвейна за участю оксиду сірки(IV). Реакція арилсульфонілювання халконів однозначно проходить за участю оксо-форми і для незаміщеного дибензиліденацетону відбувається з утворенням продуктів приєднання арилсульфонільної групи та атома водню в  $\beta$ -положення до оксогрупи [1, 2] за участю лише одного подвійного зв'язку.

Ми встановили, що введення *N,N*-диметиламіногрупи в молекулу халкону сприяє особливому перебігу цієї реакції. Виявилось, що арилсульфонілювання біс-(4-*N,N*-диметилбензиліден)ацетону (**1**) відбувається по обидвох подвійних зв'язках, причому арилсульфонільна група вступає в  $\alpha$ -положення до оксогрупи. Процес завершується утворенням продукту циклізації, який окиснюється



хлоридом міді(II) до чотиризаміщених циклопентадієнонів – 2,5-бісарилсульфоніл-3,4-біс-(4-*N,N*-диметиламіно-феніл)циклопентадієнонів:



R = H (a); 4-CH<sub>3</sub> (b); 4-Br (c); 4-NO<sub>2</sub> (d); 4-OCH<sub>3</sub> (e)

1. Біла Є.Є. Вісник Львів. ун-ту. Сер. хім. **2008**, вип. 49 (Ч. 2), 60.
2. Bila E., Obushak M., Dzikovska M., Rybak C. Chem.&Chem. Techn. **2011**, 5, 269.

## РЕГІОСКЕРОВАНИЙ СИНТЕЗ КОНДЕНСОВАНИХ 4*H*-ПІРАНІВ РЕАКЦІЄЮ САЛЦИЛОВОГО АЛЬДЕГІДУ З ПОХІДНИМИ 2-ЦІАНОАКРИЛОНІТРИЛУ ТА АМІНАМИ

<sup>1</sup>Дяченко В.Д., <sup>1</sup>Пугач Ю.Ю., <sup>2</sup>Дяченко О.Д.

<sup>1</sup>Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, Україна

<sup>2</sup>Науково-виробничий хіміко-біологічний центр,  
вул. Володимирська, 62, м. Київ

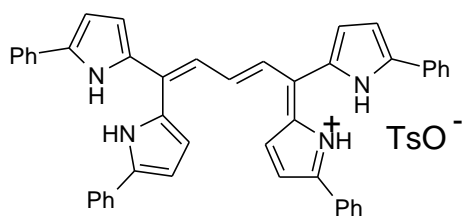
Конденсацією саліцилового альдегіду **1** з циклогексиліденмалононітрилом **2** та гідрозингідратом в етанолі при 20°C синтезовано 2-[2-(2-аміно-3-ціано-4*H*-хромен-4-іл)циклогексиліден]малононітрил **3**. Заміна в даній взаємодії гідрозингідрату на морфолін змінює напрям реакції в бік утворення 2-(4'-морфолін-4''-іл-5*H*-хромено[2,3-*d*]піримідин-2'-іл)фенолу **4** (метод а), нагрівання якого в Ас<sub>2</sub>О призводить до утворення відповідного ацилпохідного **5**. Сполука **4** синтезована також реакцією саліцилового альдегіду **1** з бензиліденмалононітрилом **6** (метод б), або етоксиметиліден-малононітрилом **7** (метод в).

Будову речовин **3-5** підтверджено даними мас-, ІЧ-, ЯМР <sup>1</sup>H- та ЯМР <sup>13</sup>C спектроскопії, а для сполук **3,4** застосовано РСА.

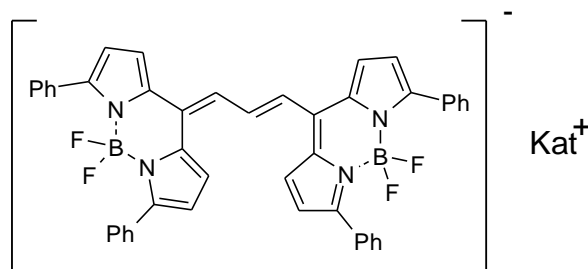
## КАТІОННИЙ ТА АНІОННИЙ ПОЛІМЕТИНОВІ БАРВНИКИ НА ОДНАКОВОМУ ДИПРОМЕТЕНОВОМУ СКЕЛЕТІ

Заціха Ю.В., Якубовський В.П., Ковтун Ю.П., Шандура М.П.  
Інститут органічної хімії НАН України, вул. Мурманська 5, Київ, Україна

Можливість існування аніонних дипірометенових форм передбачалася давно, але ця ідея раніше не знаходила свого втілення. Нам вперше вдалося отримати як катіонну (1), так і аніонну (2) форму цього типу барвників.

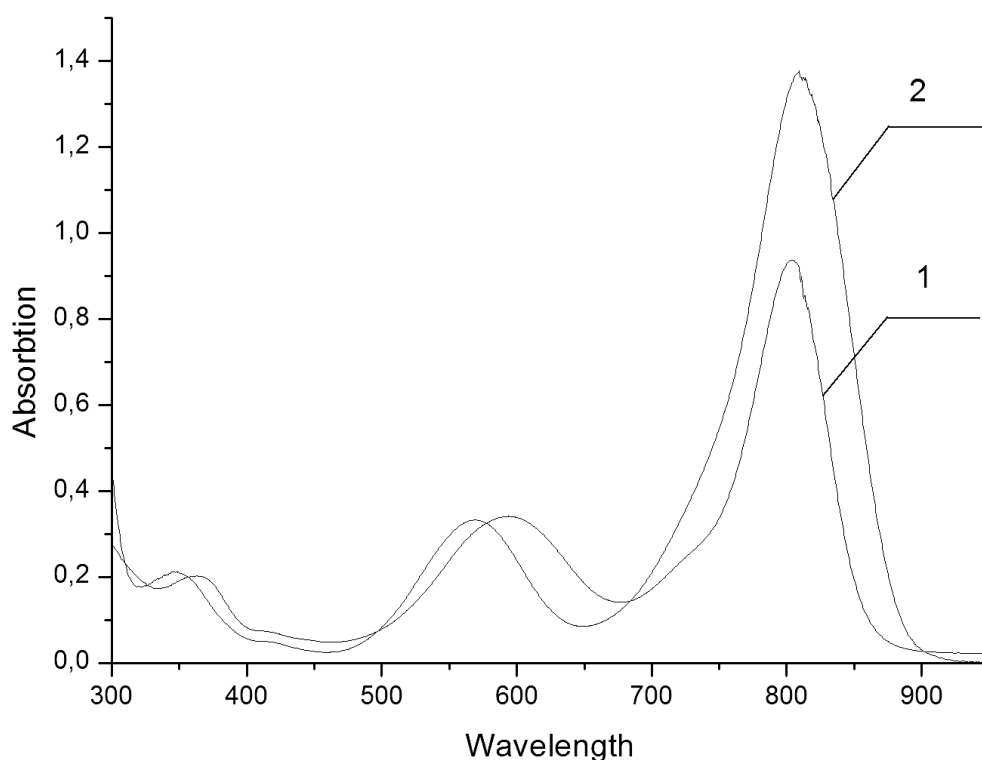


1



2

Отримані сполуки є доволі інтенсивними довгохвильовими барвниками, що важливо для різних практичних потреб. Але найбільш цікаві ці сполуки з теоретичної точки зору, адже отримано хромофорні системи з різним знаком заряду на однаковому атомному остові. Виявилось, що вони мають дуже схожі спектри поглинання. Природа їх забарвлення проаналізована квантово-хімічним методом.

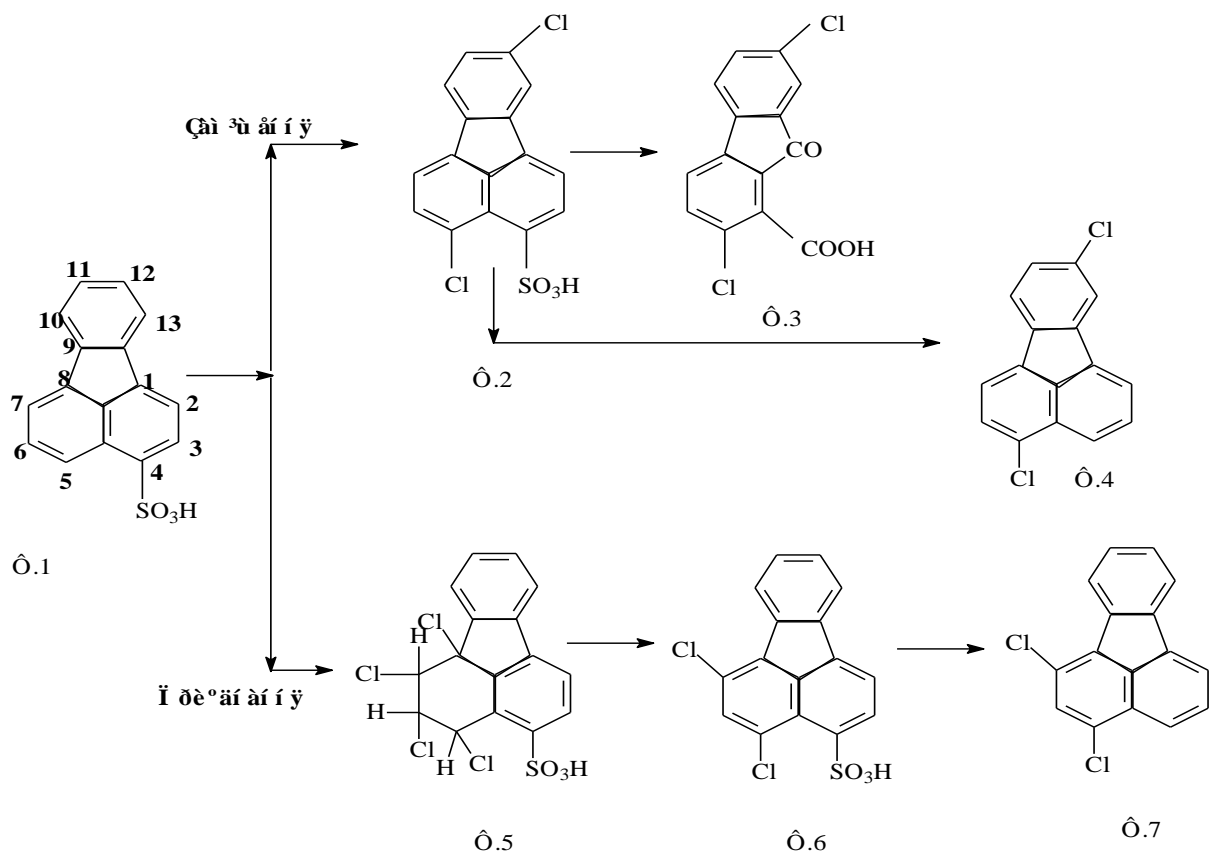


## ДІХЛОРУВАННЯ ФЛУОРАНТЕН-4-СУЛЬФОКИСЛОТИ

Зінченко В.М., Строева М.Й.

Мелітопольський інститут екології та соціальних  
технологій ВНЗ ВМУРоЛ «Україна»,  
вул. Дзержинського, 380.

Хлорування флуорантен-4-сульфоїкислоти (ф.1) навіть в дуже розбавлених розчинах вражає своєю легкістю на відміну від хлорування сульфоїкислот бензену, нафталену, аценафтену. Складні суміші хлорпохідних утворюються не тільки при хлоруванні надлишком хлору, але і при еквімолекулярних кількостях флуорантен-4-сульфоїкислоти та хлору. Перші дві молекули хлору вступають в реакцію практично миттєво. При цьому, як і при хлоруванні нафталену, аценафтену, антрацену здійснюються як реакції заміщення так і реакції приєднання хлору. Нам вдалося виділити поряд з продуктом заміщення: 4,11-діхлорфлуорантен (ф.4) кінцевий ізомерний продукт приєднання: 2,4-діхлорфлуорантен (ф.7), будову якого можна передбачити гідролізом тетрагідрохлорсульфоїкислоти(ф.5) та діхлорсульфоїкислоти (ф.6) аналогічно описаному продукту хлорування двома молекулами хлору 1- або 2-нафталенсульфоїкислориду. Будову 4,11-діхлорфлуорантену доказано окисленням діхлорсульфоїкислоти(ф.2) до 2,7-діхлорфлуоренон-1-карбонової кислоти (ф.3).



## СИНТЕЗ ПЕРХЛОРАТІВ ПОХІДНИХ ЦИКЛОПЕНТА[С]ХІНОЛІНІЮ З $\alpha$ -МЕТИЛЬНОЮ ГРУПОЮ

Т.І. Калин<sup>1</sup>, М.В.Мельник<sup>2</sup>, Д.О.Мельник<sup>2</sup>, О.В.Боднарчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,  
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна

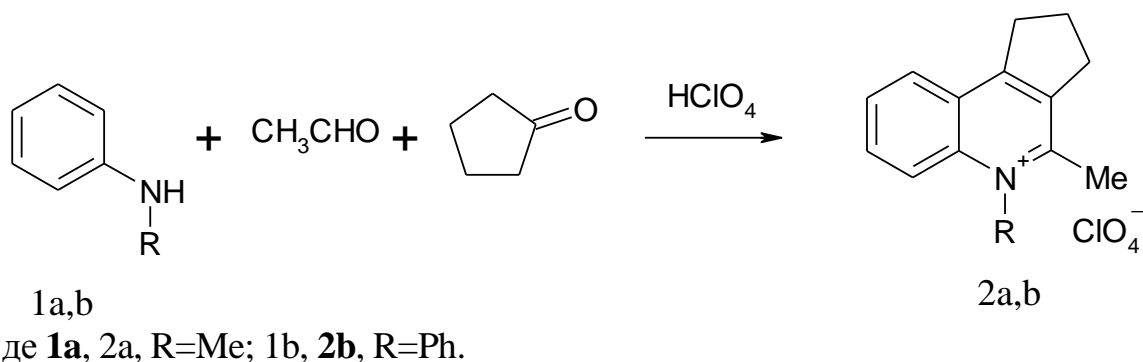
<sup>2</sup> Івано-Франківський національний медичний університет,  
вул. Галицька, 2, м. Івано-Франківськ, Україна

Одержання похідних хінолінів з анельованим циклопентановим кільцем має перспективу в зв'язку із високою біологічною активністю таких сполук, зокрема, відомі антистафілококова та цитотоксична активність даних речовин.

Нами синтезовано четвертинні солі циклопента[с]хінолінію реакцією N-(Ar,Alk)анілінів з циклопентаном і аліфатичними альдегідами - формальдегідом та ацетальдегідом.

З'ясовано, що реакція проходить регіоселективно і утворюються тільки сполуки ангулярної будови, в яких циклопентанове кільце анельоване по грані [с] хінолінового ядра. Циклізація відбувається при нагріванні аміну, надлишку циклопентанону та перхлоратної кислоти в середовищі нітробензолу та бутанолу і поступовому додаванні бутанольного розчину альдегіду.

Введення в реакцію циклізації ацетальдегіду призводить до утворення сполук, які містять активну метильну групу в  $\alpha$ -положенні хінолінового ядра та метиленову групу в  $\gamma$ -положенні.



Вивчення перерозподілу електронної густини квантово-хімічними способами дає можливість встановити напрям реакцій нуклеофільного заміщення в синтезованих сполуках. Будова одержаних похідних N-метил(феніл)-циклопента[с]хінолінію підтверджена методами ЯМР  $^1\text{H}$  спектроскопії та хромато-мас-спектроскопії.

### СИНТЕЗ НОВИХ ФУНКЦІОНАЛЬНОЗАМІЩЕНИХ ГЕКСАГІДРОІЗОХІНОЛІНКАРБОНІТРИЛІВ НА ОСНОВІ АЛКІЛЗАМІЩЕНИХ ЦИКЛОКЕТОЛІВ ТА ЦІАНОТІО(СЕЛЕНО)АЦЕТАМІДІВ

Карпов Є.М., Дяченко В.Д.

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011, Україна  
chem@luguniv.edu.ua

Раніше нами запропоновано синтез 7-ацетил-2,3,5,6,7,8-гексагідро-6-гідрокси-1,6-диметил-3-(селено)тіоксо-8-феніл(гетерил)ізохінолін-4-карбонітрилів взаємодією 2,4-діацетил-5-гідрокси-5-метил-3-феніл-(гетерил)циклогексанонів з ціанотіоацетамідом, або ціаноселено-ацетамідом [1,2]. В продовження досліджень з хімії аліфатичних альдегідів **1** [3] на їх основі реакцією з дикарбонільними сполуками **2** синтезовано алкілзаміщені циклокетоли **3**, які реагують з С-Н-кислотами **4** з утворенням гексагідроізохінолінкарбонітрилів **5**. Алкілування їх відбувається за атомом халькогену з утворенням сполук **6**.

Будова раніше невідомих синтезованих сполук **5,6** доведена комплексом спектральних методів дослідження.

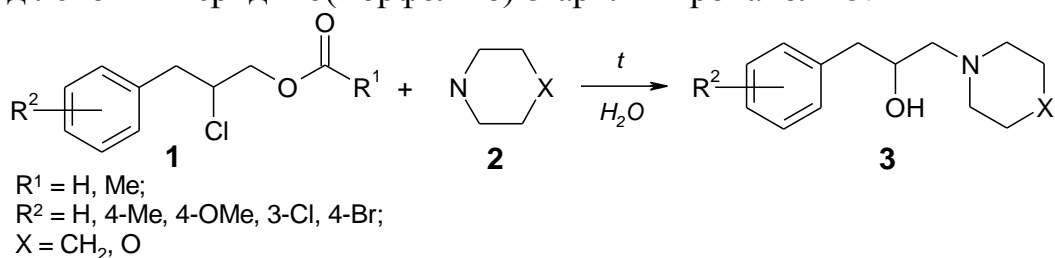
1. В.Д. Дяченко, С.М. Сукач, А.Д. Дяченко та ін. // ХГС.- 2010.- №12.-С. 1795-1799.
2. В.Д. Дяченко, С.М. Сукач // ЖОХ.- 2010.- Т. 80.- №10.-С. 1728-1733.
3. В.Д. Дяченко, Е.Н. Карпов // ЖОрХ.-2010.- №12.-С. 1749-1765.

## АМІНОСПИРТИ НА ОСНОВІ ПРОДУКТІВ ХЛОРАРИЛЮВАННЯ АЛІЛКАРБОКСИЛАТІВ

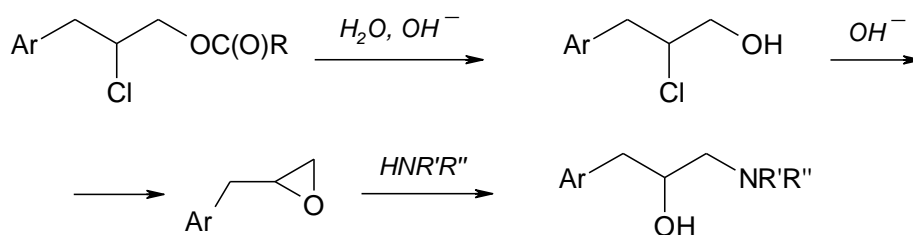
Карп'як В.В., Обушак М.Д., Лесюк О.І.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

Аміноспирти широко використовують у виробництві лікарських та косметичних препаратів, миючих засобів, емульгаторів, як поглиначі кислих газів. Деяким із них належить важлива роль в обміні речовин у людини і тварин. Серед алкалоїдів також є представники цього класу сполук.

Як відомо, алілові естери карбонових кислот реагують з хлоридами арендіазонію, утворюючи відповідні продукти хлорарилювання **1** [1]. Діючи на ці сполуки надлишком піперидину чи морфоліну **2** у водному середовищі, ми встановили досить неочікуваний на перший погляд напрям перебігу цієї реакції: було виділено 1-піперидино(морфоліно)-3-арил-2-пропаноли **3**.



Такий напрям реакції пояснюється, очевидно, певною послідовністю стадій: гідроліз ацилоксильної групи, утворення епоксисполуки і, нарешті, взаємодія її з аміном. Розкриття епоксидного кільця здійснюється селективно згідно з правилом Красуського, що й призводить до утворення аміноспирту.



Незважаючи на близьке розташування гідроксильної та аміногрупи, аміноспирти **3** виявляють досить високу основність. Вони легко утворюють солі з мінеральними кислотами HCl і HBr, а при тривалому кип'ятінні в безводному толуені з естерами хлороцтової кислоти – четвертинні амонійні солі. Одержані солі є цікавими об'єктами для пошуку біологічно активних сполук.

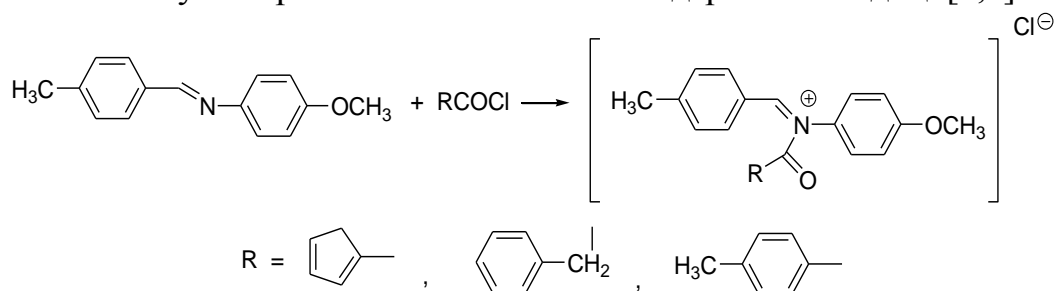
1. Карп'як В.В., Обушак Н.Д., Ганущак Н.И. *ЖОрХ*. **1994**, 30, 1608.

## РЕАКЦІЯ АЦИЛІМІНІЄВИХ СОЛЕЙ З ЕСТЕРАМИ АМІНОКИСЛОТ

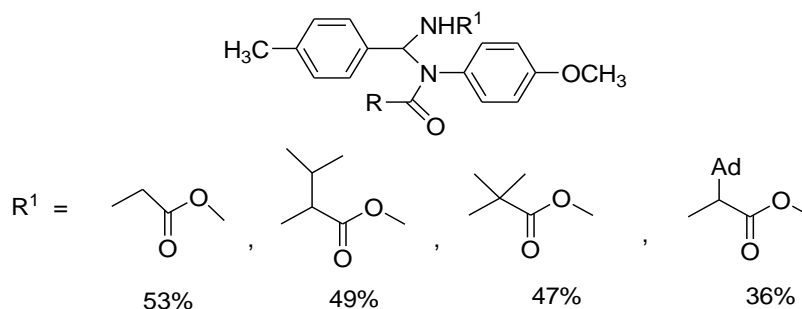
Климко Ю. Є.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»,  
просп. Перемоги, 37, м. Київ, Україна

Вперше показана можливість N-алкілювання естерів амінокислот ацилімінієвими солями з утворенням відповідних N-алкіламідів. Вихідні ацилімінієві солі були отримані за схемою по стандартній методиці [1,2].



Синтез здійснювався кип'ятінням реагентів в діхлоретані в присутності триетиламіну.



Виходи продуктів для відповідних естерів зазначені на схемі. Широкий набір різноманітних радикалів, як в амінокислотній, так і в ацилюючих компонентах призводить до великої кількості сполук з можливою фізіологічною активністю. Всі синтезовані речовини були ідентифіковані за допомогою спектроскопічних методів.

1. Bohme H., Hartke K.// Chem. Ber.-1963.-96, №2-S.600-603.

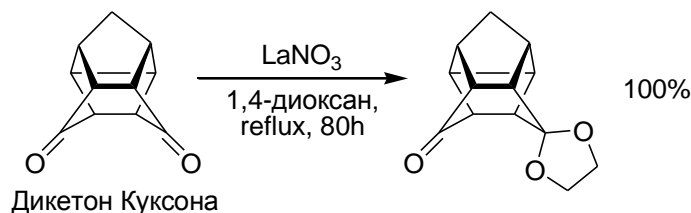
2. Драч Б.С., Броварец В.С., Смолий О.Б.//Синтезы азотсодержащих гетероциклических соединений на основе амидоалкилирующих агентов/ Киев.: Наукова думка, 1992.- 174 С.

## МОНОКЕТАЛИЗАЦИЯ ДИКЕТОНА КУКСОНА, КАТАЛИЗИРУЕМАЯ НИТРАТОМ ЛАНТАНА (III)

Климко Ю.Е., Гайдай А.В., Кушко А.О.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», проспект Победы, 37, г. Киев, Украина

Соединения редкоземельных металлов активно используются в качестве реагентов и катализаторов в органическом синтезе [1]. Наиболее распространенными и доступными являются гетерогенные катализаторы, которые демонстрируют высокую активность в широком спектре химических превращений. В настоящей работе продемонстрирована возможность использования нитрата лантана в качестве катализатора в реакции монокетализации пространственнотрудненных каркасных дикетонеров. В качестве модельного объекта исследования был выбран дикетон Куксона, который является ключевым предшественником в синтезах разнообразных моно-, ди- и полифункциональных производных углеводородов олигогомокубанового ряда. Основной проблемой таких превращений является селективная функционализация исходного дикетона по карбонильным группам. Как правило, первой стадией в этом случае является защита одной карбонильной группы. Существующие классические методы получения кетокеталей позволяют получить целевой продукт с низким выходом. Использование 1,4-диоксана является эффективным, поскольку последний выступает и в качестве растворителя и в качестве реагента.



Структура монокеталей была доказана с использованием комбинации методов спектроскопии ЯМР ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , DEPT) и GC/MS.

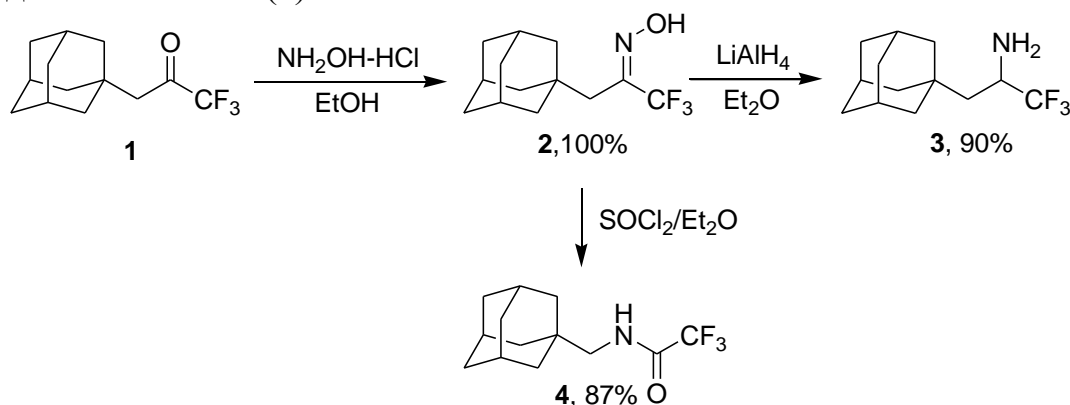


## НЕКОТОРЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ТРИФТОРМЕТИЛ (1-АДАМАНТИЛ)МЕТИЛКЕТОНА

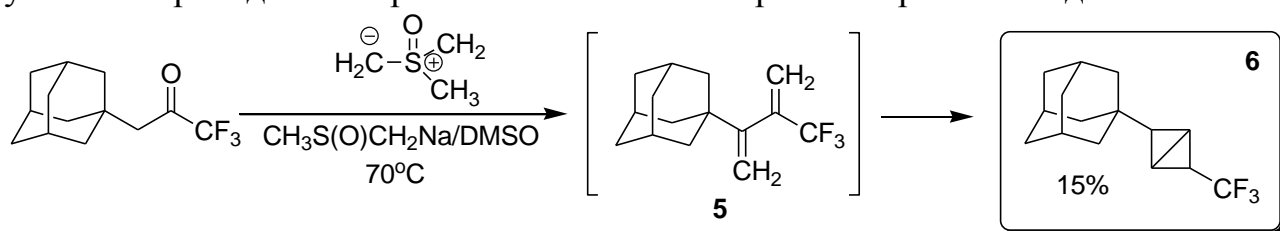
Климко Ю.Е., Селин Р.А., Кушко А.О.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», проспект Победы, 37, г. Киев, Украина

Известно, что многие фторсодержащие соединения проявляют высокую биологическую активность и являются эффективными лекарственными препаратами. Ранее был описан синтез трифторметилалкилкетонов, содержащих адамантильный заместитель. Однако реакционная способность и пути возможной функционализации этих соединений до сих пор оставались неизвестными. В настоящей работе предложены некоторые пути превращений трифторметил-метиладамантилкетона (1).



Неожиданным результатом стало поведение кетона (1) в реакции диолефинизации, которая для не содержащего фтор аналога и в более жестких условиях приводила к образованию смеси изомерных сопряженных диенов.



Присутствие трифторметильной группы превращает аналогичный диен в высокореакционноспособный интермедиат (5), который вступает в реакцию внутримолекулярной циклизации с образованием бициклического продукта (6). С нашей точки зрения его стабильность обеспечивается одновременно присутствием электроноакцепторной трифторметильной группы и объемного электронодонорного адамантильного заместителя. Структура соединения (6) была доказана с использованием комбинации методов спектроскопии ЯМР ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ , DEPT) и GC/MS.

## МЕТОД СИНТЕЗУ C<sub>5</sub>-ТРИСГОМОКУБІЛАЛКАНАМІНІВ

Ковальчук І.С., Гайдай О.В., Левандовський І.А., Шубіна Т.Є.  
Національний технічний університет України “Київський Політехнічний  
Інститут” 03056, Київ, пр.Перемоги 37

Пошук діючих речовин проти нових резистивних штамів вірусу грипу є однією з важливих задач сьогодення. Згідно з нещодавніми дослідженнями заміна адамантанового каркасу на C<sub>5</sub>-трисгомокубановий для Амантадину підвищує його активність проти вірусу грипу.[1] Нами було запропоновано синтезувати трисгомокубановий аналог Ремантадину для вивчення його дії на М2 канал грипу.

Прекурсором до цільового аміну слугував C<sub>5</sub>-трисгомокубілметилкетон **4**, який ми вирішили одержувати із відповідної карбонової кислоти. Її синтез, виходячи із дикетону Куксона **1**[2] представлений наступними реакціями:



Далі з кислоти нам необхідно було отримати кетон, з якого ми за наступною схемою досить легко могли б отримати необхідний амін:

Щоб отримати кетон **3** ми перевели кислоту **2** в хлорангідрид і діяли на нього натрій малоновим естером. В результаті було одержано кетон з досить високими виходами (70-75%), який було перетворено на C<sub>5</sub>-трисгомокубіл-1-етанамін **4**. Слід відмітити, що на стадії очищення C<sub>5</sub>-трисгомокубілметилкетону нам вдалося виділити мажорний компонент епімерної суміші. Схема отримання кетонів з кислоти:



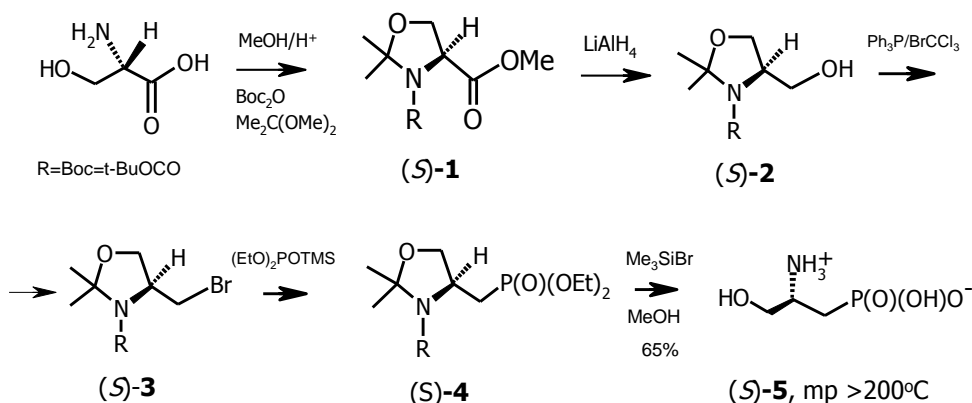
1. Wang, J., et al., *ACS Med. Chem. Lett.*, **2011**. – 2(4): P. 307-312.
2. Cookson, R.C., et al., *J Chem Soc*, **1964**: p. 3062-3075.

## СИНТЕЗ (R)- И (S)-СТЕРЕОИЗОМЕРОВ P-GOBAВ

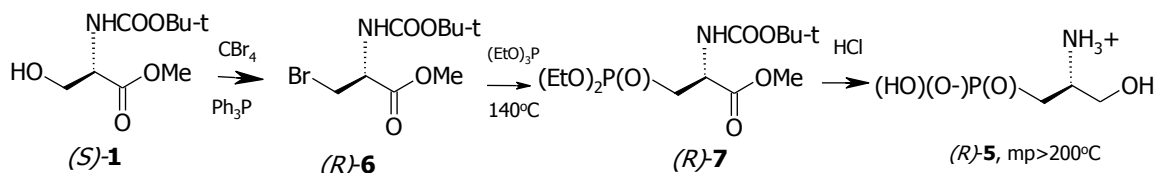
Колодяжный О.И., Колодяжная О.О.

Институт Биоорганической Химии и Нефтехимии НАН Украины,  
02094 Киев, Мурманская, 1, Украина

□ □ Амино-□-гидроксимасляная кислота (GABOB) и □ □ амино-□-гидроксимасляная кислота (GOBAB) - важные природные аминокислоты [1-3]. Ранее мы описали синтез фосфорного аналога P-GABOB [4]. Теперь мы сообщаем о синтезе (S)- и (R)-стереоизомеров P-GOBAВ, исходя из L-серина. Защита амино и гидроксильной групп серина реакцией с  $\text{Boc}_2\text{O}$  и диметоксипропаном дали оксазолидин (S)-1. Восстановлением (S)-1  $\text{LiAlH}_4$  был получен циклический спирт (S)-2. Реакция Аппеля (S)-2 с  $\text{Ph}_3\text{P}/\text{CBrCl}_3$  привела к образованию бромида (S)-3, который нагреванием с триметилсилилдиэтилфосфатом был превращен в защищенную фосфиновую кислоту (S)-4. Депротекция (S)-4 бромтриметилсианом, метанолом и соляной кислотой привели к образованию (S)-P-GOBAВ 5



Бромид (R)-6 получили реакцией защищенного по амино и карбоксильной группам серина (S)-1 с  $\text{Ph}_3\text{P}/\text{CBr}_4$  и затем ввели в реакцию Арбузова с  $(\text{EtO})_3\text{P}$ . В результате получили защищенную форму P-GOBAВ - фосфонат (R)-7, который после обработки соляной кислотой превратили в (R)-стереоизомер P-GOBAВ - β-амино-γ-гидроксипропилфосфонат (R)-5 [5].

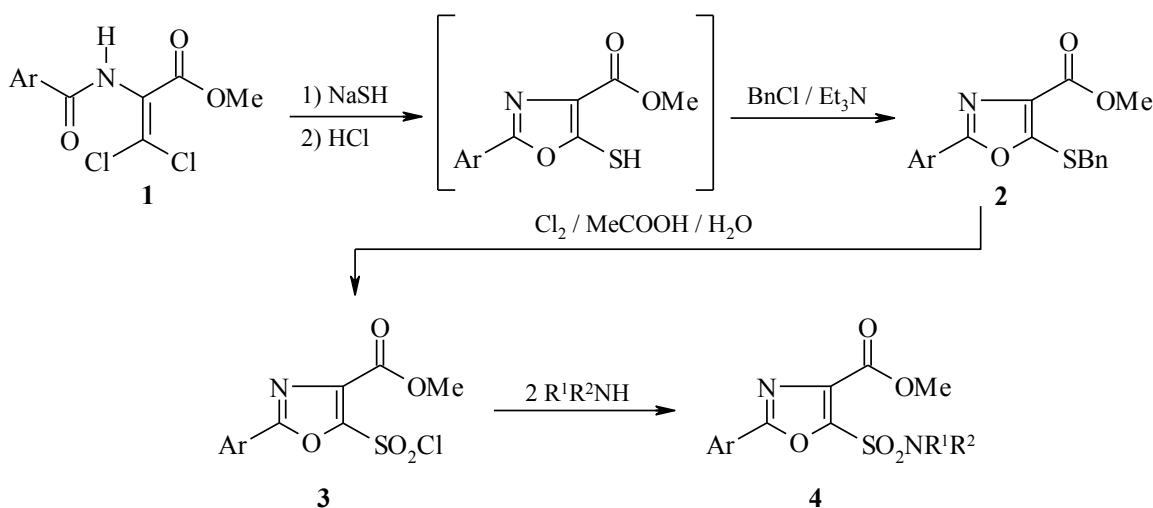


1. Roberts E, Krause DN, Wong E, Mori A. *Journal of Neuroscience* 1, 1981, 132.
2. Chemello R, Giaretta D, Pellegrini A, Testa G. *Rivista di Neurologia* 1980, 50, 253.
3. Kondo, Tanaka, JP 68 12127 (1968 to *Kaken Kagaku*), C.A. 1969, 70, 77328r.
4. Nesterov V. V., Kolodiazhnyi O. I. *Tetrahedron* 2007, 63, 6720
5. Kolodiazhnyi O. I. et al. *Phosphorus, Sulfur, and Silicon*, 2011, 186, 644.

# ЗАСТОСУВАННЯ МЕТИЛОВИХ ЕСТЕРІВ 2-АРОЇЛАМІНО-3,3-ДИХЛОРОАКРИЛОВИХ КИСЛОТ ДЛЯ СИНТЕЗУ 2-АРИЛ-4-КАРБОМЕТОКСИ-1,3-ОКСАЗОЛ-5-СУЛЬФОХЛОРИДІВ

Корнієнко А.М., Пільо С.Г., Прокопенко В.М., Броварець В.С.  
Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,  
02660, Київ-94, вул. Мурманська, 1; e-mail: [brovarets@bpci.kiev.ua](mailto:brovarets@bpci.kiev.ua)

Метиллові естери 2-ароїламіно-3,3-дихлороакрилових кислот (**1**) [1] при послідовній обробці гідросульфідом натрію, хлористоводневою кислотою та хлористим бензилом у присутності триетиламіну перетворюються у 2-арил-5-бензилтіо-4-карбометокси-1,3-оксазоли (**2**). Наступною обробкою утворених речовин хлором у водній оцтовій кислоті отримані 2-арил-4-карбометокси-1,3-оксазол-5-сульфохлориди (**3**), які були раніше невідомі. Дією на них вторинних амінів отримані відповідні сульфоаміди (**4**), серед яких варто проводити пошук біологічно активних сполук.



1. Драч Б.С., Мартынюк А.И., Миськевич Т.Н. *ЖОХ*. **1976**. 12. 2238.

## ВЗАЄМОДІЯ ДИКЕТОНУ КУКСОНА З HBr

Курганська О.О., Гайдай О.В., Левандовський І.А., Шубіна Т.Є.,  
Волочнюк Д.М., Шишкін О.В.

НТУУ "Київський Політехнічний Інститут", 03056, Київ, пр.Перемоги 37;  
Інституту органічної хімії НАН України, 02660, Київ, вул. Мурманська, 5;  
НТК "Інститут монокристалів" НАН України, 61178, Харків, пр. Леніна, 60

З літературних джерел відомо декілька прикладів перегрупування дикетону Куксона **1** під дією кислот [1]. Нами було проведено, реакцію Дикетону **1** з бромідом калію у поліфосфорній кислоті при підвищеній температурі. Інтерпретуючи дані мас-спектрометрії а також ПМР, було припущено, що в даних

умовах відбувається перегрупування  $C_s$ - симетричного вуглецевого скелету у  $D_3$ - симетричний(продукти **2a** чи **2b**).

Пізніше за допомогою рентгеноструктурного аналізу було встановлено, що продуктом є тетрациклічний бромодикетон **3**. Тобто відбувається приєднання HBr з розкриттям циклобутанового кільця, а не перегрупування каркасу.

При дії бромисто-водневої кислоти на дикетон **1**, за даними ГХ-МС, разом із іншими продуктами також утворюється значна частка **3**. Реакції з руйнуванням циклобутанового фрагменту є характерними для дикетону Куксона, однак продукт **3** раніше одержували досить складним шляхом [2]. На нашу думку, бромодикетон **3** може представляти значний інтерес, як прекурсор для одержання різноманітних тетрациклічних каркасних похідних.

1 G.A. Tolstikov; V.M. Lerman, F.Z. Galin, *Tetrahedron Lett.*, **1978**, – № 43, p. 4145; Александров А.М., Сорочинский А.Е., Петренко А.Б., Кухарь Б.П., *ЖОрХ*, **1987**.- Т.23, с. 756

2 Пехк Т.Н., Петренко А.Е., Александров А.М., Сорочинский А.Е., Головатый В.Г., Кухарь В.П., *ЖОрХ*, **1991**.-Т.27, с. 2558

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3,2-ОКСАЗАБОРОЛИДИНОВ С БОРАНОМ

Курпієва О.С., Савонік Л.М., Шамота Т.В., Кушко А.О.

Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт”, 03056 г.Киев, пр.Победы, 37, корп. 4

Заключительной стадией в квантово-химическом исследовании процесса асимметрического восстановления прохиральных кетонов  $BH_3$  является изучение последней структуры, предшествовавшей процессу гидридного переноса – аддукта *катализатор-боран-кетон*. В качестве карбонильной компоненты выбран прохиральный метилэтилкетон.

Необходимо отметить, что в результате взаимодействия с молекулой кетона происходит нарушение планарности боролидинового кольца. В то же время наблюдается изменение длины связи C-O и в молекуле присоединенного кетона

(1.23Å-1.24Å) по сравнению со свободной (1.21Å). Одновременно происходит и ослабление связи В-Н в присоединенной молекуле борана (1.21Å-1.22Å), что важно для эффективности процесса перемещения гидрид-иона на карбонильный атом углерода метилэтилкетона.

Катализатор	Длины связей (Å)					
	C4-N	N-B	B-O	C4-C5	B-H	C5-O
Me-H <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>top</i>	1.525	1.581	1.408	1.536	1.018	1.525
Me-H <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>bottom</i>	1.505	1.581	1.433	1.538	1.206	1.419
Me-Me <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>top</i>	1.524	1.575	1.402	1.555	1.204	1.438
Me-Me <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>bott.</i>	1.506	1.586	1.431	1.557	1.206	1.436
Me-Et <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>top</i>	1.524	1.575	1.404	1.563	1.204	1.438
Me-Et <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>bottom</i>	1.505	1.587	1.433	1.563	1.206	1.436
Ad-Me <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>top</i>	1.542	1.581	1.398	1.569	1.205	1.442
Ad-Me <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>bott.</i>	1.516	1.551	1.402	1.580	1.199	1.444
Ad-Et <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>top</i>	1.545	1.578	1.399	1.573	1.205	1.442
Ad-Et <sub>2</sub> -BH <sub>3</sub> -MeEtK- <i>bottom</i>	1.518	1.552	1.404	1.584	1.199	1.442

Сравнение энергий образования всех оптимизированных аддуктов указывает на тот факт, что реакция кетона с *bottom*-комплексом катализатор-боран является более предпочтительной по сравнению с аналогичной реакцией с участием соответствующего *top*-комплекса.

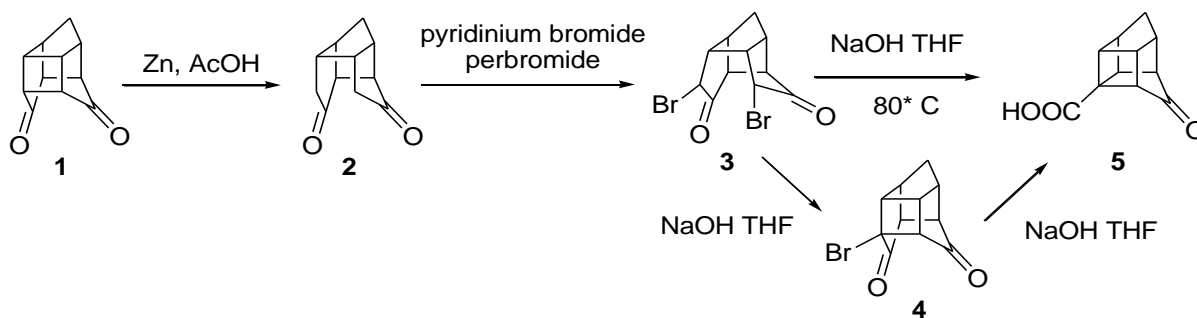
Анализируя представленные данные можно предположить, что ключевую роль в обеспечении высокой стереоселективности реакции играет адамантический заместитель, находящийся вблизи реакционных центров. Именно он обеспечивает существенную разницу в энергиях *top*- и *bottom*- комплексов для аддуктов катализатор-боран и катализатор-боран-кетон.

## ВИКОРИСТАННЯ РЕАКЦІЇ ФАВОРСЬКОГО ДЛЯ СИНТЕЗУ ПЕНТАЦИКЛО-[5.3.0.0<sup>2,5</sup>.0<sup>3,9</sup>.0<sup>4,8</sup>.]-ДЕКАН-6-ОН-4-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ

Левандовський І.А., Мітленко О.Г., Макарук О.В., Шарапа Д.І., Гайдай О.В.  
НТУУ «Київський Політехнічний Інститут», 03056, Київ, Пр. Перемоги, 37

Пентацикло-[5.3.0.0<sup>2,5</sup>.0<sup>3,9</sup>.0<sup>4,8</sup>.]декан-6-он-4-карбонова кислота є важливим синтетичним прекурсором для отримання різноманітних похідних бісгомокубану.

Вперше, кислота **5** була синтезована Марчандом з тетрациклічного дибромдіону **3** та пентациклічного бромдикетону **4** з низькими виходами ( 21% та 19% відповідно).



**Схема 1.** Літературний метод отримання кислоти **5**.

Нами було отримано кислоту **5** двома шляхами (схема 2): бромованням дикетону Куксона та з використанням дикетонамів **6** та **7**.

Br<sub>2</sub>

**Схема 2.** Альтернативні методи отримання кетокислоти **5**.

Найкращі виходи були досягнуті при кип'ятінні хлордикетонів **6** та **7** у водному розчині лугу. При цьому основні втрати кислоти пов'язані з її значною розчинністю у воді.

## СИНТЕЗ МЕТАЛОКОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК НА ОСНОВІ 4,6-*bis*-(ЕТИЛАМІНО)-1,3,5-ТРИАЗИН-2-ГЛІЦИНУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ДЕЯКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Лисенко М.Б., Суховєєв В.В., Швидко О.В., Кобзар О.Л.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, вул. Кропив'янського, 2, м. Ніжин, Україна; e-mail: [LisenkoM@bigmir.net](mailto:LisenkoM@bigmir.net)

Пошук нових металохелатів, як потенційно біологічно активних речовин, є актуальним завданням сучасної хімії. Так, металокомплексні сполуки знайшли широке застосування не лише в нафтохімічній промисловості, а й у сільському господарстві, медицині, фармакології, електрохімії та інших галузях народного господарства. Тому синтез нових металокомплексних сполук на основі 4,6-*bis*-(етиламіно)-1,3,5-триазин-2-гліцину має як науковий, так і практичний інтерес.

Метою зазначеної роботи є синтез нових металохелатів на основі 4,6-*bis*-(етиламіно)-1,3,5-триазин-2-гліцину та дослідження їх фізико-хімічних та фармакологічних властивостей. Об'єктом дослідження нами обрані металокомплексні сполуки наступної будови:





Досліджено вплив різноманітних факторів на хід процесу отримання нових скварилієвих барвників, в тому числі вплив розчинника та часу на протікання реакцій. Встановлено, що протікання реакцій найкраще в суміші 1-бутанолу та толуолу. Також було встановлено, що отримані барвники є водорозчинні та рН-чутливі.

Використання синтезованих сквараїнів обумовлено їх спектрально-люмінесцентними та фотохімічними властивостями.

Найбільш перспективним є використання їх в якості флуоресцентних зондів та мітчиків у медико-біологічних дослідженнях. Ці дослідження засновані на вимірюванні звичайної флуоресценції та на змінах часу життя флуоресценції після приєднання флуорофору до макромолекул ДНК, РНК, різноманітних протеїнів, а також молекул лікарських препаратів.

Водорозчинні барвники цього класу здатні перетворювати рН сигнал на сигнал флуоресценції, що можна використовувати для визначення такого важливого метаболічного та кліткового параметру, як концентрація  $H^+$  *in vivo*.

## СИНТЕЗ ЗАМІЩЕНИХ СЕЧОВИН ТА ЇХ ЦИКЛІЗАЦІЯ

Лукашов С.М.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
вул. Крапив'янського, 2, м. Ніжин, Україна

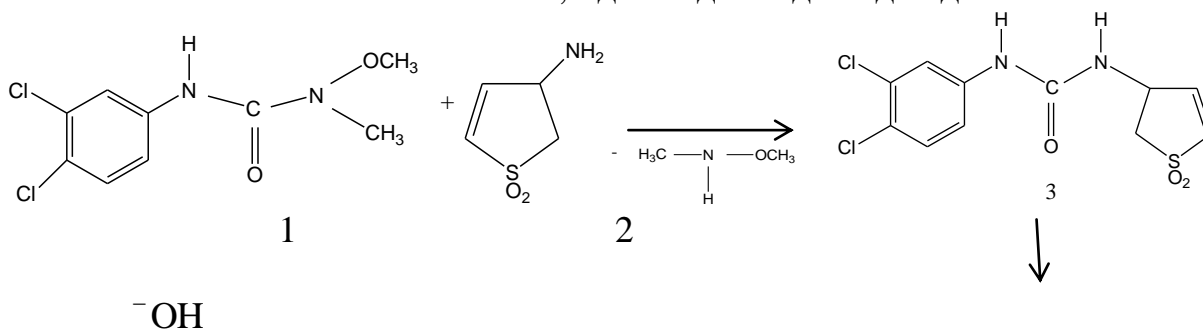
Сечовини широко застосовуються як протигрибкові препарати (толнафтат), фунгіциди (пенцикурон), пестициди (лоракс, лінурон, афолон тощо).

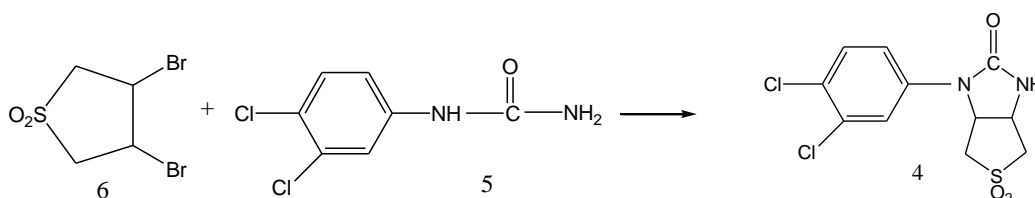
Слід відзначити, що імідазольне кільце входить до складу пуринових основ нуклеїнових кислот, пілокарпіну, вітаміну Н (біотину), які застосовуються при лікуванні гіпертонії, нервових захворювань.

В 1983 році антагоністи біотину запатентовані як препарати по догляду за шкірою, волоссям, що дозволяє ефективно боротися з такою поширеною хворобою як себорея. Серед запатентованих сполук є сульфони всіх ізомерних біотинів, їх гомологи з різноманітною довжиною бічного ланцюга: естери і солі цих сполук.

Важливою є проблема утилізації заборонених в Україні пестицидів (лінурон, симазин та ін.).

Метою нашої роботи є синтез нових похідних сечовин, які містять кільце тіолан-1,1-діоксиду, реакцією переамідування N-3,4-дихлорфеніл-N'-метокси-N'-метилсечовини з 4-аміно-2-тіолан-1,1-діоксидом відповідно до схеми:





Одержана сульфоленілфенілсечовина в лужному середовищі циклізується з утворенням лактаму (4) (4-заміщеного [3,4-d]імідазол-2-он-5,5-діоксиду). Зазначений лактам одержано й зустрічним синтезом: взаємодією аміну (5) з 3,4-дибромтіолан-1,1-діоксидом (6).

Синтезовані сечовини (3) і лактамами типу (4) можуть бути запропоновані як протигрибкові препарати та синтони для синтезу заміщених біотинів.

### ЗРУЧНИЙ ПІДХІД ДО СИНТЕЗУ ПОХІДНИХ $\alpha$ -(БЕНЗОКСАЗОЛ-2-ІЛ)- ТА $\alpha$ -(БЕНЗОТІАЗОЛ-2-ІЛ)ГЛІЦИНУ

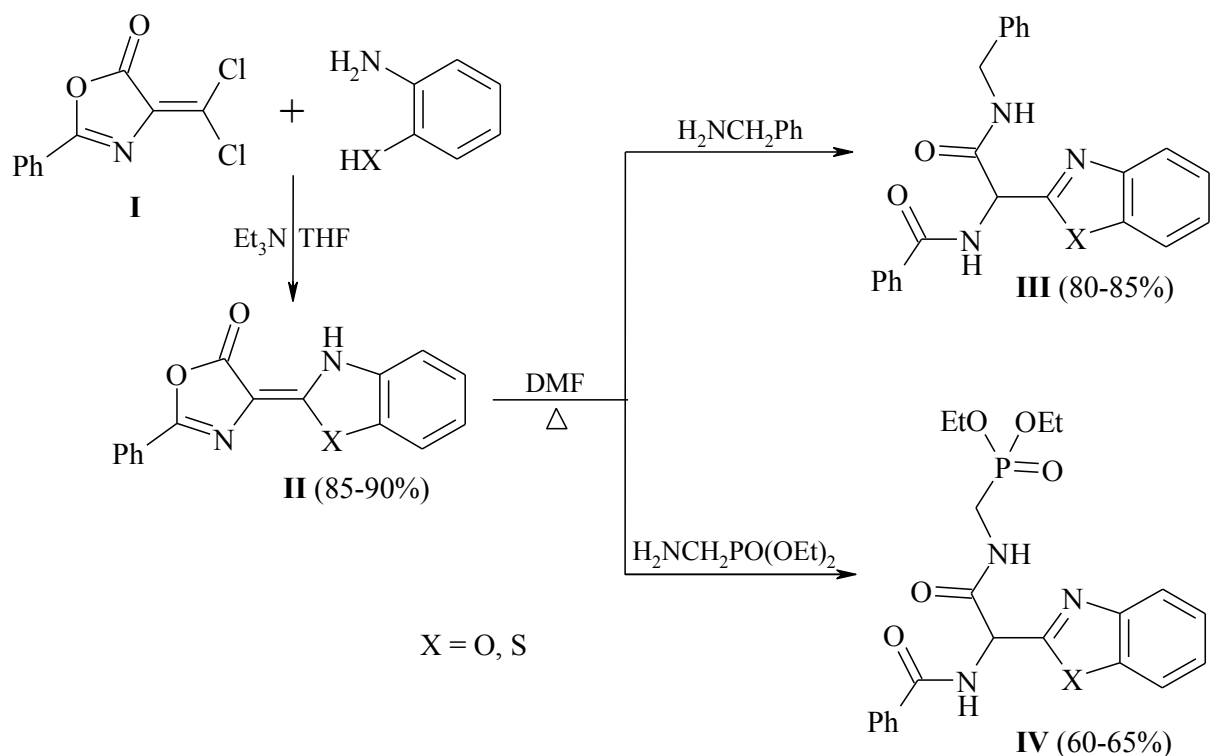
Лукашук О.І.<sup>1</sup>, Кондратюк К.М.<sup>1</sup>, Прокопенко В. М.<sup>1</sup>, Головченко О.І.<sup>2</sup>,  
Головченко О.В.<sup>1</sup>, Броварець В.С.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України м. Київ,  
вул.Мурманська,1 e-mail: [brovarets@bpci.kiev.ua](mailto:brovarets@bpci.kiev.ua)

<sup>2</sup>Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця м. Київ, вул.  
Пушкінська, 22 e-mail: [o.v.golovchenko@gmail.com](mailto:o.v.golovchenko@gmail.com)

Модифікація пептидів новими  $\alpha$ -амінокислотами, які містять гетероциклічні фармакофорні групи є перспективним напрямком біоорганічної хімії. В більшості випадків  $\alpha$ -гетерилзаміщенні  $\alpha$ -амінокислоти є важкодоступними об'єктами, а їх синтез – багатостадійним та складним.

Нами запропоновано зручний та перспективний підхід до синтезу  $\alpha$ -похідних (бензооксазол-2-іл)- та (бензотіазол-2-іл)гліцину, який ґрунтується на взаємодії доступного дихлоровмісного ненасиченого азлактону (I) [1] з *o*-амінофенолом або *o*-амінотіофенолом в присутності триетиламіну, що приводить до утворення гетероциклічних похідних оксазолонів (II) з високими виходами. Останні легко взаємодіють з бензиламіном та діетиловим естером фосфогліцину. При цьому відбувається розщеплення оксазолонного циклу з утворенням пептидоміметиків (III) і N-бензоїлзахищених фосфонодипептидів (IV).



[1] Драч Б.С., Миськевич Г.Н. *ЖОрХ*. **1974**. 10. 2315.

## 1,10b-ДИГІДРОБЕНЗО[e]ПІРАЗОЛО[1,5-c][1,3]ОКСАЗИНИ З ГЕТАРИЛЬНИМИ ЗАМІСНИКАМИ У ПОЛОЖЕННЯХ 2 ТА 5

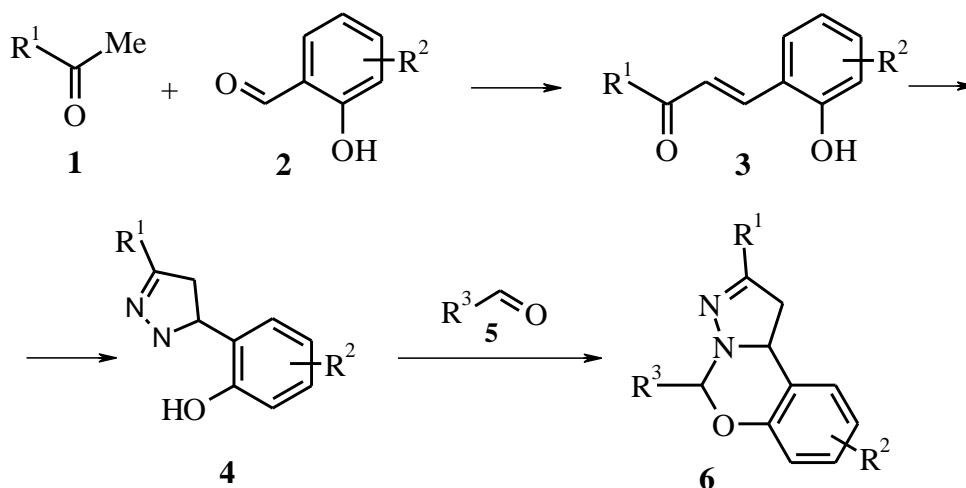
Мандзюк Л.З.<sup>2</sup>, Матійчук В.С.<sup>1</sup>, Васишин Р.Я.<sup>1</sup>, Тесленко Ю.О.<sup>1</sup>,  
Мартяк Р.Л.<sup>1</sup>, Боднарчук О.В.<sup>2</sup>, Обушак М.Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

<sup>2</sup>Івано-Франківський національний медичний університет,  
вул. Галицька 2, 76018 Івано-Франківськ

Взаємодія 2-гідроксизаміщених азолів з карбонільними сполуками є зручним підходом до формування азолобензоксазинових систем. Ми дослідили можливості одержання з використанням такого підходу дигетарилзаміщених 1,10b-дигідробензо[e]піразоло[1,5-c][1,3]оксазинів.

Виходячи із кетонів **1** і заміщених саліцилових альдегідів **2** одержували α,β-ненасичені кетони **3**, які циклізуються при дії гідразину до піразолінів **4**. Останні при взаємодії з альдегідами **5** замикали 1,3-оксазиновий цикл за участю фенольного гідроксилу і NH-групи піразолінового циклу.



$R^1$  = 2-фурил, 5-метил-2-фурил, 5-етил-2-фурил, 2-тієніл, 5-метил-2-тієніл, 3-піридил;  $R^2$  = H, 4-Cl, 5-Cl, 4-Br, 5-Br, 3-MeO, 5-MeO, 3-EtO, 3,5-Cl<sub>2</sub>, 3,5-Br<sub>2</sub>, 3-MeO-5-Br,  $R^3$  = 3-піридил, 4-піридил, 2-тієніл, 3-арилбензо[с]ізоксазол-5-іл

Сполуки **6** одержували і як суміш двох стереоізомерів, і як один із них у чистому вигляді. Варіативність карбонільних сполук на останній стадії та на стадії синтезу кетонів **3** дає змогу одержувати широкий спектр бензо[е]піразоло[1,5-с][1,3]оксазинів з різноманітними замісниками, що є важливим при створенні комбінаторних бібліотек сполук для досліджень біологічної активності.

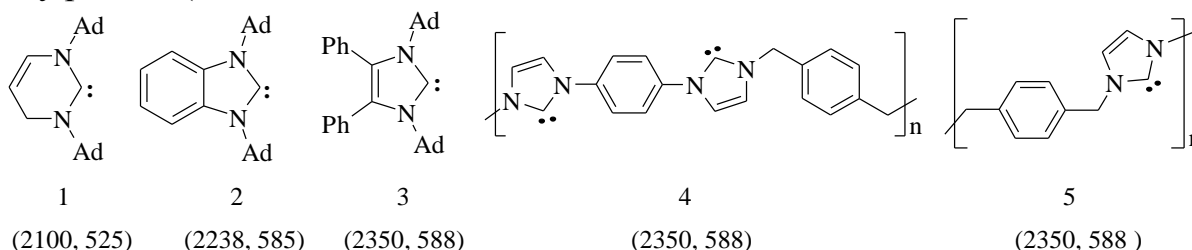
## СТАБІЛЬНІ КАРБЕНИ ЯК КАТАЛІЗАТОРИ РЕАКЦІЙ ТРАНСЕСТЕРИФІКАЦІЇ І БЕНЗОЇНОВОЇ КОНДЕНСАЦІЇ

Марічев К.О., Короткіх М.І., Кисельов А.В., Раєнко Г.Ф.,  
Кнішевицький А.В., Швайка О.П.

Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка  
НАН України; Вул. Р.Люксембург, 70, Донецьк, 83114, Україна;  
E-mail: [marichev1985@mail.ru](mailto:marichev1985@mail.ru)

Трансестерифікація і бензоїнова конденсація є важливими для практики реакціями, які каталізуються стабільними карбенами. Використання останніх у трансестерифікації дозволяє одержувати естери в м'яких умовах, що є перспективним у виробництві біодизельного палива. Однак, відомі дані з каталізу реакції 1,3-дизаміщеними імідазол-2-іліденами [1, 2] свідчать про досить низьку ефективність процесу (TON до 60, TOF до 30 год<sup>-1</sup>). Нами було досліджено каталітичну ефективність ряду моно-, біс- та полікарбенів в модельній реакції перетворення етилбензоату на метилбензоат у надлишку метанолу. Серед досліджуваних каталізаторів, що генерувалися *in situ* з відповідних азолієвих солей або використовувалися в індивідуальному стані, найефективнішими виявилися **1** – **3** серед монокарбенів і **4**, **5** серед полікарбенів (TON до 2350, TOF до 588 год<sup>-1</sup>) [3]. При використанні як каталізатора 0,01 моль % індивідуального

карбену **2** за 4 год вдалося досягти максимальних на сьогодні показників TON і TOF у реакції (6150 і 1538 год<sup>-1</sup>).



Каталіз бензоїнової конденсації вивчали на прикладах перетворень фурфуролу на фуроїн і бензальдегіду на бензоїн. При застосуванні 1–5 моль % карбенів **2** і **3** в розчині тетрагідрофурану вдається досягти високих показників ефективності (TON до 62, TOF до 4 год<sup>-1</sup>) Проведення конденсації фурфуролу без розчинника приводить до суттєвого скорочення тривалості процесу, збільшення виходу продукту реакції (до 70 %) і зростання ефективності процесу. Так, при каталізі 0,5 моль % індивідуального карбену **2** за 4 год реакції значення TON досягають 120, а TOF 30 год<sup>-1</sup>.

1. Nyce G. W., Lamboy J. A., Connor E. F. et al. *Org. Lett.*, **2002**, 4, № 21, 3587.
2. Singh R., Kissling R. M., Letellier M.-A., Nolan S.P. *J. Org. Chem.*, **2004**, 69, 209.
3. Marichev K.A., Korotkikh N.I., Kiselyov A.V. et al. *Rep. NAS of Ukraine*. **2011**, № 7, 133-137.

## СИНТЕЗ ГІБРИДНИХ КАТАЛІЗАТОРІВ НА ОСНОВІ ГЕТЕРОПОЛІКИСЛОТ ЗІ СТРУКТУРОЮ КЕЙГЕНА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК

О.В. Мельничук, Т.В. Ткаченко, Л.В. Головка, В.А. Поважний  
 Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,  
 Харківське шосе, 50, Київ, 02160, Україна  
[susanin131313@mail.ru](mailto:susanin131313@mail.ru), [tkachenko\\_tatyan@mail.ru](mailto:tkachenko_tatyan@mail.ru)

Для приготування H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub>/сілікат: P123 (2,0 г, 3,4·10<sup>-4</sup> моль) розчиняють в етанолі (6,4 см<sup>3</sup>, 0,11 моль) при кімнатній температурі; ТЕОС (3,6 г, 0,007 моль) розчиняють в етанолі (2,2 см<sup>3</sup>, 0,038 моль). В іншій ємності необхідну кількість H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub> розчиняють у воді (2,8 см<sup>3</sup>, 0,16 моль). H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub> додається у кількості, що перебуває в межах 0,1076-0,2152 г або 3,73·10<sup>-5</sup> до 7,47 × 10<sup>-5</sup> моль, щоб забезпечити 10-20 % вмісту H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub> в продуктах. Розчин ТЕОС/етанол і водний розчин H<sub>3</sub>PW<sub>12</sub>O<sub>40</sub> краплинами додають у розчин P123/етанол при кімнатній температурі. Перемішування використовується протягом всього процесу. Кислотність суміші підтримують при рН 1,2±0,2 за допомогою соляної кислоти (12 моль/л). Після гомогенізації суміші протягом 3-х годин прозорий розчин піддають гідротермальній обробці при 110 °С протягом 24 годин;

швидкість підйому температури 2 °С/хв. Отриманий прозорий водний гель (гідрогель) повільно дегідратують при 45 °С у вакуумі протягом 24-48 годин до повного формування частинок гелю. Висушений гель послідовно прожарюють по 2 години у вакуумі при 80, 100 і 120 °С. Продукт відмивають розведеною соляною кислотою (0,5 моль/л) при 60 °С тричі. Потім висушений порошок прожарюють при 420 °С піднімаючи температуру зі швидкістю 2 °С/хв.

Визначення питомої поверхні досліджуваних матеріалів проводили газохроматографічним методом за низькотемпературною десорбцією азоту, використовуючи хроматограф ГХ-1 (Росія). Встановлено, що одержані нами матеріали при дотриманні рН = 1,2±0,2 мають аналогічну питому поверхню, як і каталізatori інших дослідників одержані при використанні Р 123 за аналогічною методикою, але нижче, ніж чистого силікагелю без кислоти, що може бути зумовлено невисоким значенням питомої поверхні власне кислоти. Вимірювання термопрограмованої десорбції аміаку виконано на приладі відділу № 10 ІБОНХ НАНУ під керівництвом д.х.н. Патриляк Л.К. У якості предмета дослідження було обрано зразок з масовою часткою 17 %  $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$  (фракція 0,056-0,16 мм). Зразок, одержаний у нашій лабораторії характеризується дещо вищим вмістом сильних кислотних центрів: для нього максимум термодесорбції аміаку зміщений із 500 до 630°С порівняно з літературними даними. Структуру зразків каталізаторів підтверджували методом ІЧ-спектроскопії.

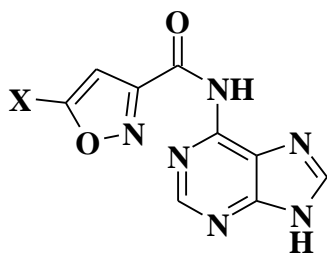
Таким чином, одержані матеріали, на нашу думку будуть ефективними каталізаторами в кислотно-основних реакціях.

## **ІНГІБУВАННЯ КСАНТИНОКСИДАЗИ ІЗОКСАЗОЛВМІСНИМИ ПОХІДНИМИ 6-АМІНОПУРИНУ**

Музичка О.В., Шабликін О.В., Бугас Р.В., Броварець В.С., Вовк А.І.

Інститут біоорганічної хімії і нафтохімії НАН України,  
02660, Київ-94, вул. Мурманська, 1, e-mail: vovk@bpci.kiev.ua

Ксантиноксидаза каталізує окиснення гіпоксантину до ксантину і далі перетворення ксантину в сечову кислоту з утворенням супероксидного радикалу. Не дивлячись на те, що в літературі описано ряд пуринових і непуринових інгібіторів ксантиноксидаз, ми звернули увагу на сполуки, які вміщують фрагмент ізоксазол-3-карбонової кислоти. З цією метою було синтезовано похідні N-(9H-пурин-6-іл)-1,2-оксазол-3-карбоксаміду (X - замісник в ізоксазолному кільці) і проаналізовано їх здатність інгібувати активність ксантиноксидази з коров'ячого молока.



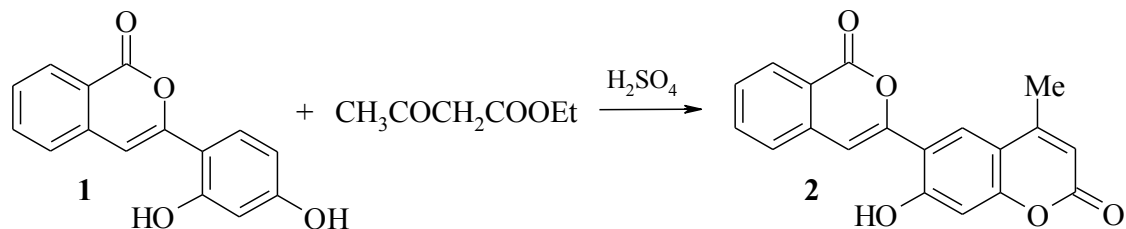
Кінетичні дослідження показали, що ізоксазолвмісні похідні 6-амінопурину здатні інгібувати активність ксантиноксидази з константами інгібування в субмікромолярному діапазоні. Зростання впливу інгібітора на активність ксантиноксидази спостерігалось при введенні арильного фрагменту замість алкільної групи в ізоксазолному кільці. Серед синтезованих сполук найсильніший інгібітор характеризувався наявністю тетрагідронафтален-2-ільного замісника ізоксазолу.

Для з'ясування механізмів інгібування використовували дані кінетичних досліджень і молекулярного докінгу. Було встановлено, що при утворенні комплексу з ферментом пуринове кільце інгібітора бере участь в  $\pi$ - $\pi$ -стекінг-взаємодії з Phe914 і утворює водневі зв'язки з Arg880. При цьому гідрофобні взаємодії ізоксазолного фрагменту з амінокислотними залишками Phe1013, Leu1014, Lys771 і Met770 відіграють важливу роль в стабілізації фермент-інгібіторного комплексу в активному центрі.

## СИНТЕЗ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ 7-ГІДРОКСИ-6-(ІЗОКУМАРИН-3-ІЛ)-4-МЕТИЛКУМАРИНУ

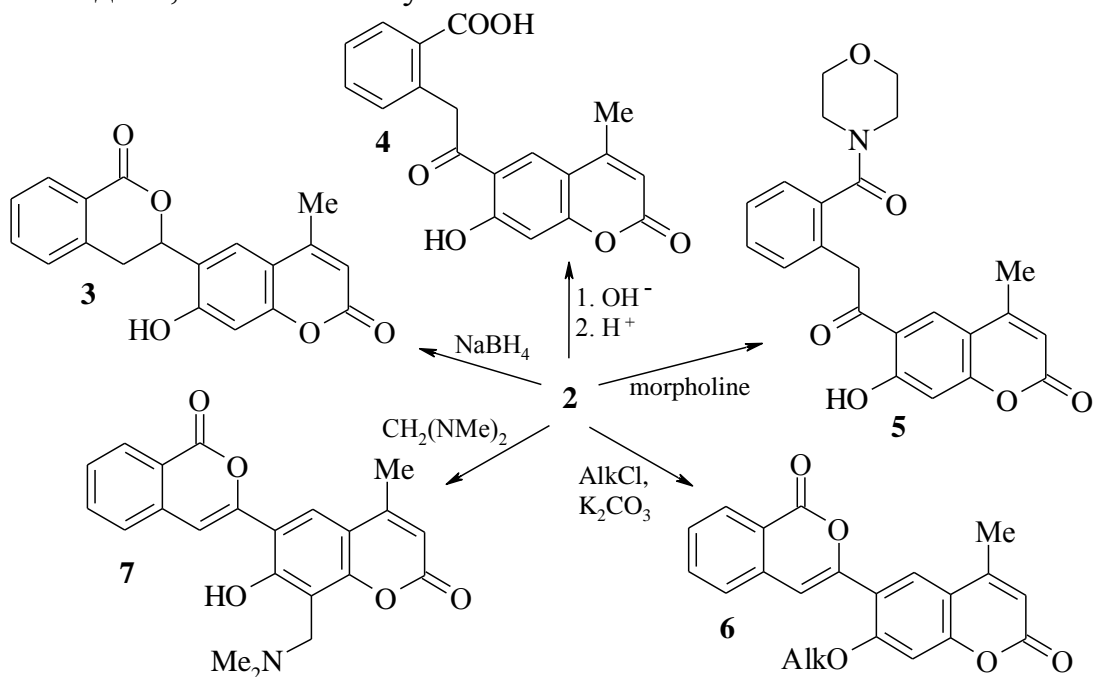
Нагорна З.В., Шабликіна О.В., Іщенко В.В., Хиля В.П.  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Володимирська, 64, м. Київ, Україна

Продовжуючи дослідження можливостей використання ізокумаринів (1*H*-2-бензопіран-1-онів) в органічному синтезі, був одержаний за реакцією Пехмана на основі 3-(2,4-дигідроксифеніл)ізокумарина **1** 7-гідрокси-6-(ізокумарин-3-іл)-4-метилкумарин **2**; сполука, в якій фрагменти ізокумарину та 4-метилумбеліферону з'єднані за 3-тім та 6-им положенням відповідно:



Як і очікувалось, сполука **2** виявила хімічні властивості, притаманні як ізокумариновому фрагменту, так і системі умбеліферону. Так, в реакціях ізокумаринового ядра з Н-, О- та N-нуклеофілами, були отримані, відповідно, 3,4-дигідроізокумарин **3**, кислота **4** (відкрита форма ізокумарину) та амід **5**. Наявність

гідроксигрупи у 7-ому положенні кумаринового циклу дозволила одержати 7-алкоксипохідні **6**, а також основу Маніха **7**.



## ПІРАЗОЛЗАМІЩЕНІ 5-ОКСО-3-ПІРОЛІДИНКАРБОНОВІ ТА 1-ОКСОТЕТРАГІДРОІЗОХІНОЛІН-4-КАРБОНОВІ КИСЛОТИ

Панасенко Н.В.<sup>1</sup>, Братенко М.К.<sup>1</sup>, Вовк М.В.<sup>2</sup>

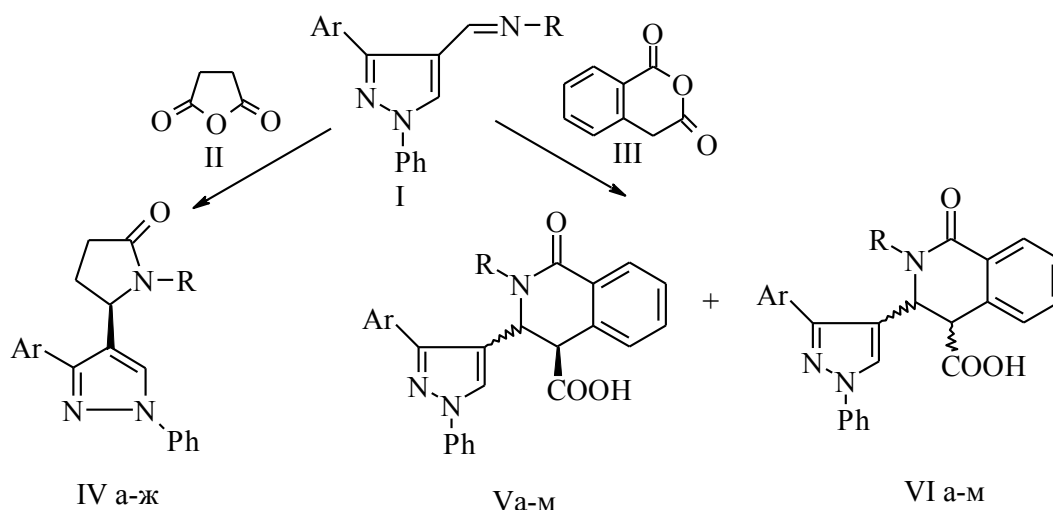
<sup>1</sup> Буковинський державний медичний університет  
58000, м. Чернівці, Театральна площа, 2

<sup>2</sup> Інститут органічної хімії НАН України  
02094, м. Київ, вул. Мурманська, 5

5-оксо-3-піролідінкарбоніві та 1-оксотетрагідроізохінолін-4- карбоніві кислоти – сполуки, перспектива яких обумовлена з одного боку їх високою біологічною активністю [1-2], а з іншого – як синтонів для отримання аналогів фармакоактивних природних речовин [3].

Синтез піразолізаміщених 5-оксо-3-піролідінкарбонівих та 1-оксотетрагідроізохінолін-4-карбонівих кислот дозволив би окрім того, що розширити спектр сполук даного типу, вивчити вплив піразольного ядра на біологічну активність даних кислот. Одним із найкращих підходів до синтезу сполук даного типу є приєднання до імінів янтарного (II) та гомофталевого (III) ангідридів. Ми дослідили приєднання даних ангідридів до раніше описаних [4] імінів 3-дизаміщених 4-піразолкарбальдегідів (I) згідно наступної схеми:





Утворення діастереомерів V і VI в приблизно однаковій кількості, практично не залежало від умов та природи розчинника і обумовлено ймовірно невеликою енергетичною різницею Z і E – ізомерних проміжних імінієвих катіонів у випадку приєднання гомофталевого ангідриду. Натомість у випадку янтарного ангідриду енергія проміжного E-ізомерного імінієвого катіона набагато нижча від Z-ізомерного, що і обумовлює переважне утворення одного діастереомера.

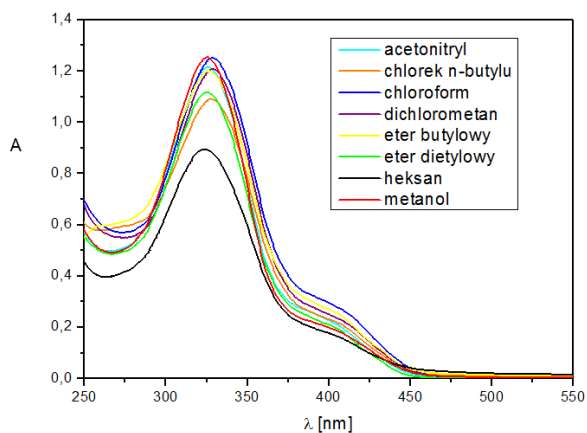
1. J. Med. Chem., 1997, **34**, 1283.
2. . Org. Chem., 1999, **64**, 6005.
3. J. Org. Chem., 1979, **44**, 4332.
4. Журн. орг. химии, 2001, **37**, 594.

## ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОХІДНИХ ОКСАЗОЛ-5-ОНІВ НА ОСНОВІ $\alpha,\beta$ -НЕНАСИЧЕНИХ КЕТОНІВ

Петров С.О., Дістанов В.Б., Лисова І.В., Кричківська Л.В.  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
вул. Фрунзе, 21, м. Харків, Україна

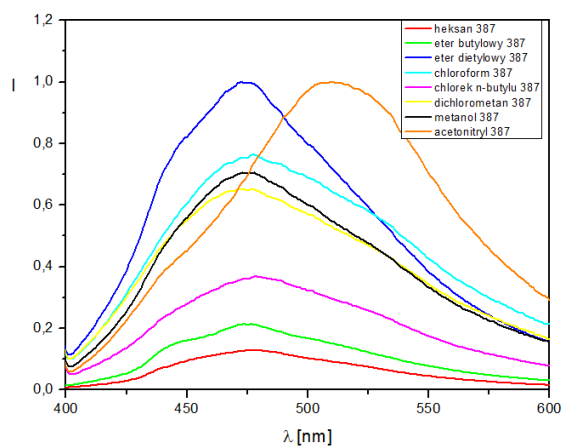
Були досліджені нові похідні оксазол-5-ону загальної формули (I)

по **DOI** —



В результаті досліджень були отримані дані спектрів поглинання ряду похідних оксазол-5-онів, зареєстрованих в розчинниках різної полярності при температурі 293 К. На рисунку наведені спектри поглинання 6-аміно-4,9-дигідро-2-феніл-9-[(E)-2-фенілетеніл]-оксазол[5,4-d][1,2,4]тріазоло[1,5-a]піримідину.

Також було досліджено флуоресценцію сполук в різних розчинниках при довжині хвилі збудження 387 нм. Встановлено, що при використанні в якості розчинника ацетонітрилу максимум люмінесценції зсувається в довгохвильову область відносно спектрів, отриманих із використанням інших розчинників.



## АНГІДРИДИ МАЛЕЇНОВОЇ І ЦИТРАКОНОВОЇ КИСЛОТ В РЕАКЦІЇ ТІОЦІАНАТОАРИЛЮВАННЯ

Петрушка Б. М., Барановський В. С., Грищук Б.Д.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

Встановлено, що в умовах реакції купрокаталітичного тіоціанатоарилювання, тетрафлуороборати арилдіазонію взаємодіють з малеїновим ангідридом з утворенням продуктів арилювання – 2-арил-2-бутендіових (арилмалеїнових) кислот (**1-4**) (39-56%), а у випадку цитраконового ангідриду утворюються 2-тіоціанато-2-метил-3-арилбутандіових кислот (**5, 6**) (58-64%) за схемою:

R=H (**1, 5**), Me (**2, 6**), MeO (**3**), Br(**4**)

В обох випадках реакція додатково супроводжується гідролізом ангідридного фрагменту.

Такий напрямок реакції зумовлений впливом структури проміжних інтермедіатів реакції тіоціанатоарилування цитраконового ангідриду – арилалкільних радикалів на процес подальшого приєднання тіоціанат-нуклеофілу. Стабілізація цих радикалів забезпечується за рахунок метильних груп біля радикального центру, що забезпечує подальші їх перетворення в напрямку процесів приєднання.

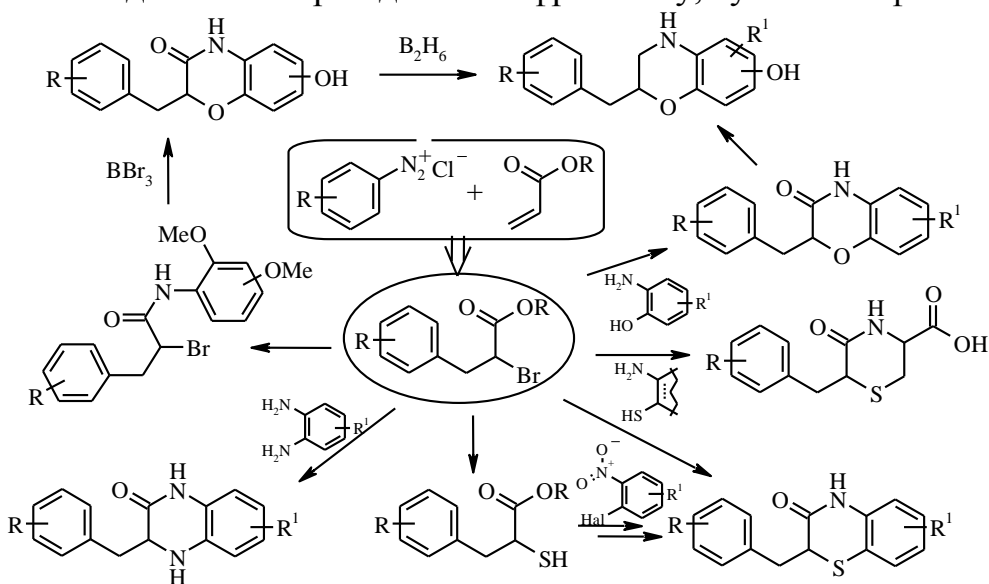
Структура одержаних сполук підтверджується даними ІЧ, ЯМР  $^1\text{H}$  та мас-спектрів.

## ПРОДУКТИ АРИЛЮВАННЯ АКРИЛАТІВ – ЗРУЧНІ СТРУКТУРНІ БЛОКИ ДЛЯ СИНТЕЗУ ШЕСТИЧЛЕННИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ З АРИЛМЕТИЛЬНИМ ФРАГМЕНТОМ

Походило Н.Т., Мартяк Р.Л., Матійчук В.С., Обушак М.Д.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

У багатьох попередніх роботах, виконаних на кафедрі органічної хімії Львівського університету, показана ефективність використання 3-арил-2-бромпропіонових кислот і їх естерів у синтезі п'ятичленних гетероциклів з арилметильним фрагментом. Останній є важливим угрупованням з точки зору медичної хімії, проте методи його побудови і введення у гетероцикли досить обмежені.

У цій роботі продемонстрована можливість одержання похідних оксазину, тіазину, хіноксаліну з арилметильним фрагментом зручним способом з доступних реагентів. Варто зазначити, що деякі альтернативні шляхи введення цього угруповання, випробувані нами, зокрема конденсація ароматичних альдегідів за Кневенагелем і відновлення ариліденового фрагменту, були малоефективними.

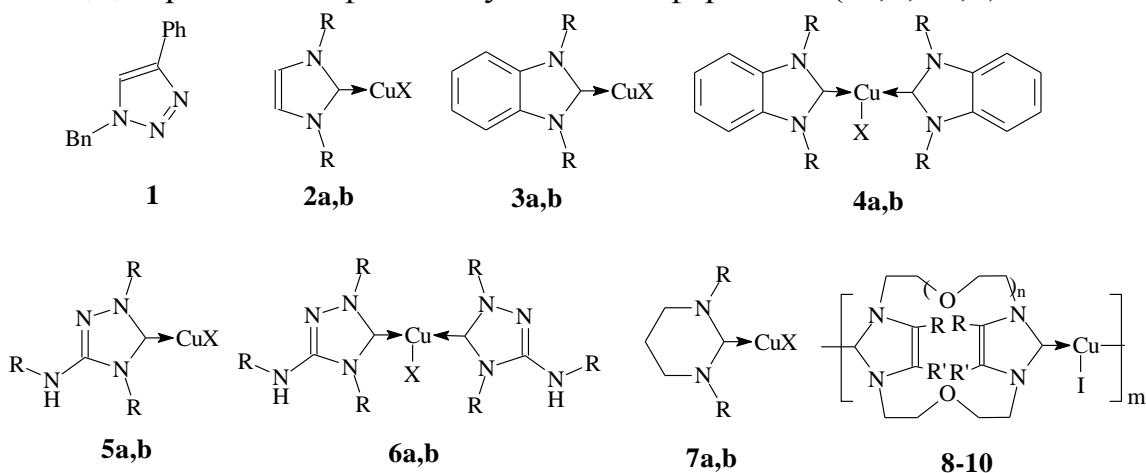


# КАТАЛІЗ КАРБЕНОВИМИ КОМПЛЕКСАМИ МІДІ(I) РЕАКЦІЇ ЦИКЛОПРИЄДНАННЯ БЕНЗИЛАЗИДУ ДО ФЕНІЛАЦЕТИЛЕНУ

Саберов В.Ш., Короткіх М.І., Кисельов А.В., Марічев К.О.,  
Глиняна Н.В., Кнішевицький А.В., О.П.Швайка

Інститут фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л.М. Литвиненко НАН України,  
вул. Р. Люксембург, 70, м. Донецьк, Україна

Вивчено каталітичну дію карбенових комплексів міді(I) у реакції (3+2)-циклоприєднання бензилазиду до фенілацетилену, що приводить до 1-бензил-4-феніл-1,2,3-триазолу **1**. Нові каталізатори синтезовано взаємодією з відповідними галогенідами міді(I): 1) стабільних карбенів в тетрагідрофурані (сполуки **2a,b,7a,b**), 2) *in situ* генерованих карбенів з ацетилацетонатів краун-бісбензімідазолію (**9**) або з перхлоратів краун-бісазолію і *трет*-бутоксиду калію в ацетонітрилі (**8,10**), 3) 1,3-дизаміщених 2-ціанометил-2*H*-бензімідазолінів в ацетонітрилі (**3a,b, 4a,b**), 4) 1,4-дифеніл-1,2,4-триазолій-3-феніліміду в диметилформаміді (**5a,b, 6a,b**).



**2a** R = Dipp, X = I; **2b** R = Dipp, X = BF<sub>4</sub>; **3a** R = Bn, X = Cl; **3b** R = Bn, X = I; **4a** R = Me, X = I; **4b** R = Me, X = BF<sub>4</sub>; **5a** R = Ph, X = Cl; **5b** R = Ph, X = I; **6a** R = Ph, X = Cl; **6b** R = Ph, X = I; **7a** R = Mes; X = Cl; **7b** R = Mes; X = I; **8** R, R' = H, n = 1; **9** R, R' = (CH)<sub>4</sub>, n = 1; **10** R, R' = (CH)<sub>4</sub>, n = 2. Dipp – 2,6-діізопропілфеніл

Найвищий на сьогодні каталітичний ефект виявляє комплекс **4b**, який при застосуванні 0.005 моль % забезпечує TON 20000, TOF 800 год<sup>-1</sup>. Спостерігається такий ряд ефективності каталізаторів у реакції: **4b>4a>8b>8a>3b>3a>9>8>10>2b>2a>5b>5a**. Комплекси **5a,b** при завантаженнях менше 0.1 моль % не дозволяють досягти кількісних виходів триазолу **1**, а комплекси **6a,b** взагалі не каталізують реакцію. Полімерні комплекси міді(I) **8-10** є перспективними гетерогенними каталізаторами: в присутності 0.1 моль % комплексів досягаються кількісні виходи продукту, причому протягом 10 циклів зниження активності не спостерігається.

Робота виконана за підтримки НАН України (грант № 248/04.04.12).

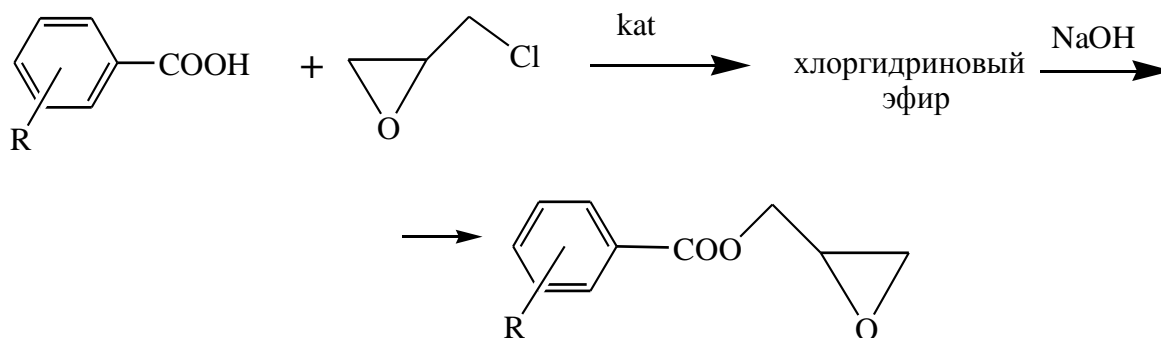
# БЕНЗОЙНЫЕ КИСЛОТЫ КАК НУКЛЕОФИЛЬНЫЕ РЕАГЕНТЫ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РАСКРЫТИЯ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛА

М.А.Синельникова, Д.С. Степанова, Е.Н.Швед

Донецкий национальный университет, ул. Университетская, 24, Донецк

Оксираны обладают уникально высокой реакционной способностью, что широко используется как в практике органического синтеза, так и в биохимических исследованиях. Соединения оксирана являются основой эпоксидных смол, обладающих высокой адгезией к различным материалам, хорошими механическими свойствами, теплостойкостью, что обеспечивает им широкое применение во многих отраслях промышленности, медицины. Наиболее важными являются реакции оксиранов с протонсодержащими нуклеофильными реагентами. Особенное значение имеет исследование реакции оксиранов с ароматическими кислотами и фенолами, так как наличие бензольного кольца придает эпоксидным материалам большую термо-, теплостойкость.

Целью данной работы является исследование кинетики и механизма реакции бензойных кислот с эпихлоргидрином в присутствии катализаторов основной природы:



Кинетика ацидолиза эпихлоргидрина исследовалась в избытке последнего в интервале температур  $30 \div 80^\circ\text{C}$ . В качестве нуклеофильных реагентов выбраны: H-, 3-CH<sub>3</sub>-, 3-CH<sub>3</sub>O-, 3-NO<sub>2</sub>-, 2-CH<sub>3</sub>-, 2-CH<sub>3</sub>O-, 2-NO<sub>2</sub>-, 2-Cl-бензойные кислоты; катализаторы – тетраэтиламмоний галогениды, N,N-диметиланилин и его производные.

В результате проведенных исследований изучено влияние природы и концентрации нуклеофильного реагента, катализатора и температуры на скорость реакции ацидолиза эпихлоргидрина бензойными кислотами в присутствии третичных аминов и четвертичных аммониевых солей. Определен нулевой порядок реакции по нуклеофильному реагенту и первый порядок реакции по катализатору. Установлено, что природа заместителя в мета-замещенной бензойной кислоте не оказывает значительного влияния на скорость каталитического ацидолиза эпихлоргидрина. Рассчитаны активационные параметры реакции. На основе полученных экспериментальных данных предложена схема механизма катализа.



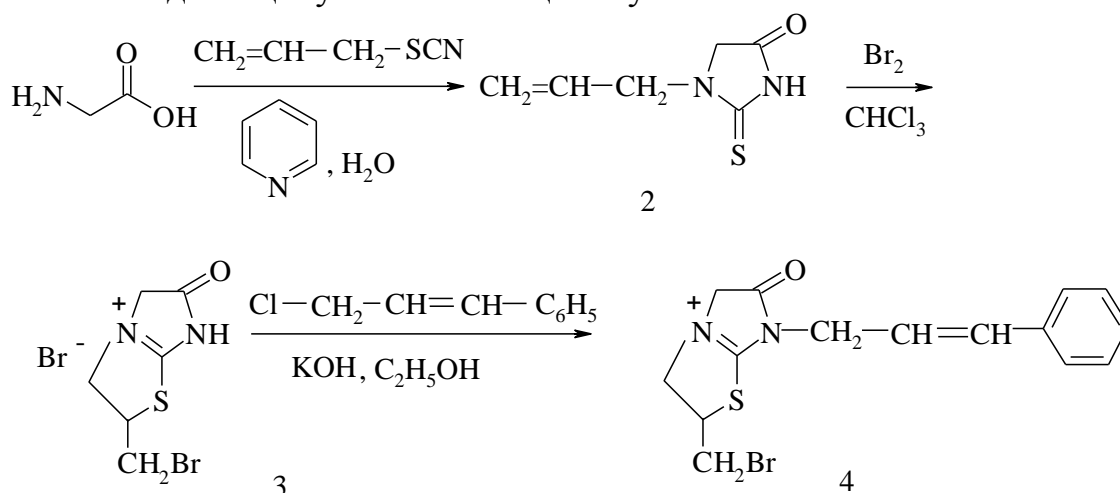
## СИНТЕЗ КОНДЕНСОВАНИХ ПОХІДНИХ 2 – ТІОГІДАНТОЇНУ

Сливка Н.Ю., Геваза Ю.І.<sup>1</sup>, Никитюк Л.М.

<sup>1</sup> Київський національний торговельно-економічний університет,  
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки,  
пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна e-mail: slyvka@mail.ru

Реакції електрофільної внутрішньомолекулярної циклізації ненасичених функціонально заміщених похідних 2-тіогідантоїну останнім часом широко застосовуються для отримання різних гетероциклічних систем, які служать синтетичними блоками для отримання структур більш складної будови.

У даній роботі показано можливість утворення 1-аліл-2-тіогідантоїну **2** шляхом взаємодії гліцину та алілізотіоціанату.



Реакцією електрофільної внутрішньомолекулярної циклізації 1-аліл-2-тіогідантоїну **2** під впливом бромиду синтезовано відповідний бромід тіазологідантоїну. Приєднання галогену до алкенільного замісника відбувається за механізмом A<sub>E</sub>2 з утворенням проміжного онієвого катіона і подальшою циклізацією по нуклеофільному центру (атом S). Розмір утвореного циклу визначається будовою алкенільного замісника. Оскільки замісником виступає алільний радикал, то циклізація відбувається з утворенням п'ятичленного (тіазольного) циклу.

Сполука **2** досить легко вступає в реакцію алкілювання по атому Сульфуру, в результаті одержано ряд S-алкенілзаміщених похідних гідантоїну.

Реакцією алкілювання по атому Нітрогену сполуки **3** отримано N-алкенілзаміщені гідантоїни **4**.

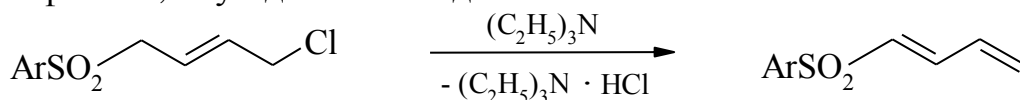
A.I. Khodair / Carbohydrate Research 331 (2001) 445 – 453.

## СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ 1-АРИЛСУЛЬФОНІЛ-1,3-БУТАДІЄНІВ

Смалиус В. В., Найдан Г. Д., Найдан В. М.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
бульвар Шевченка 81, м. Черкаси, 18031, e-mail: smalyus@gmail.com

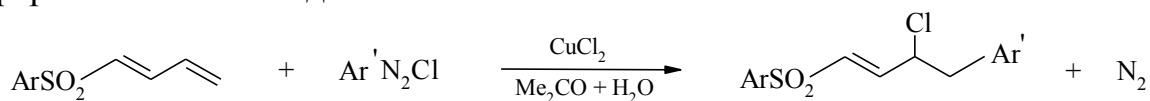
Встановлено, що 1-арилсульфоніл-4-хлоро-2-бутени, які одержували хлорарилсульфонілюванням бутадієну, при нагріванні з еквімолярною кількістю триетиламіну в розчині бензену легко дегідрохлоруються і перетворюються в 1-арилсульфоніл-1,3-бутадієни з виходами 48-95%:



Ar = C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *n*-CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-CH<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-BrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *o*-, *m*-, *n*-O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>,  
*n*-HOCC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-H<sub>2</sub>NSO<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>

Арилсульфонілбутадієни при довготривалому сплавленні з свіжосублімованим малеїновим ангідридом утворюють з невеликими виходами кристалічні адукти – ангідриди 1-арилсульфоніл-1,4,5,6-тетрагідрофталеєвих кислот. Мала активність арилсульфонілбутадієнів в реакції Дільса-Альдера, на нашу думку, обумовлена впливом арилсульфонільної групи, яка істотно зменшує електронну густину подвійних зв'язків і значно послаблює спряження у таких дієнах.

З метою вивчення впливу арилсульфонільних радикалів на хімічну активність спряженої системи подвійних зв'язків бутадієну нами вивчена взаємодія 1-арилсульфоніл-1,3-бутадієнів з хлоридами арилдіазонію. В процесі реакції виділяється азот діазогрупи солі діазонію, а до найвіддаленішого від арилсульфонільної групи подвійного зв'язку приєднуються в положення 4 ароматичні радикали, а в положення 3 – атоми Хлору з утворенням продуктів хлорарилування з виходами 15-52%:



Ar = *n*-CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-CH<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-BrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *m*-, *n*-O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-HOCC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-H<sub>2</sub>NSO<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>

Ar' = C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, *n*-CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-BrC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, *n*-O<sub>2</sub>NC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>

Аналогічні продукти хлорарилування з дещо вищими виходами одержуються при взаємодії арилсульфонілбутадієнів з жирно-ароматичними триазенами та тетрахлорокупратами(II) арилдіазонію.

Результати даних досліджень дозволяють зробити висновок, що 1-арилсульфоніл-1,3-бутадієни вступають в діазореакції не як спряжені дієни, а як мононенасичені сполуки.



## СПРЯМОВАНИЙ СИНТЕЗ НОВИХ ГЕТЕРОАРОМАТИЧНИХ АМІДІВ В ЯКОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Суховєєв В.В., Лисенко М.Б.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, вул. Кропив'янського,  
2, м. Ніжин, Україна; e-mail: [LisenkoM@bigmir.net](mailto:LisenkoM@bigmir.net)

Пошук нових біологічно активних речовин є актуальним завданням сучасної фармацевтичної хімії. Перспективними сполуками в якості біологічно активних лігандів можуть бути похідні сульфолену-3. Відомо, що вони є речовинами з високою фізіологічною активністю та широким спектром фармакологічної дії (Безменова Т.Е., 1980).

Цікавими в цьому напрямі можуть бути гетероароматичні амідни на основі похідних сульфолену-3. Раніше доведено, що сульфоленомісні амідни та їх лактами виявляють широкий спектр фізіологічної дії (Суховєєв В.В., Лукашов С.М., Безменова Т.Е.), а також досліджено взаємозв'язок структура – активність серед гетероароматичних амідів (Суховєєв В.В., 2011). Саме ці обставини стали поштовхом для спрямованого синтезу нових гетероароматичних амідів та проведення досліджень залежності фармакологічної активності від їх будови:

Об'єктом дослідження в якості білдинг-блоків для пошуку нових фармацевтичних препаратів з поліфункціональними властивостями нами обрані сульфолено-(I) та сульфоланомісні (II) ариламідни та діаміни (III), які одержують за загальновідомими методиками.

де **R**: H, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>CHCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>;  
**X**: H, CH<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub>, F, Cl, Br, NO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Склад та будова сполук (I–III) доведена методом ЯМР<sup>1</sup>H спектроскопії.

Моделювання фармакологічної активності синтезованих речовин проведено за допомогою комп'ютерної програми PASS (Prediction of Activity spectra for Substances) версії 1.703.

Встановлена залежність: будова – активність.

Показано, що сполуки (I–III) можуть мати практичний інтерес в якості вихідних речовин для синтезу нових препаратів поліфункціональної дії.

## ПОВЕДЕНИЕ ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДА И ПРОИЗВОДНЫХ АЦЕТОНИТРИЛА С СОЛЯМИ 2-ХЛОРПИРИДИНИЯ

Твердохлеб Н.М., Хорошилов Г.Е.

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

ул.Оборонная, 2, г.Луганск, Украина, 91011;

e-mail: [tverdokhlebnatali@mail.ru](mailto:tverdokhlebnatali@mail.ru)

Соли **1**, введенные в реакцию с производными ацетонитрила **2**, образуют 1,2-дигидропиридины **3**, которые подвергаются внутримолекулярной циклизации по Торпу с образованием 3-алкоксикарбонил-2-аминоиндолизинов **4**. Исключение составляет реакция с малонодинитрилом, сразу ведущая к индолизинам **4**.

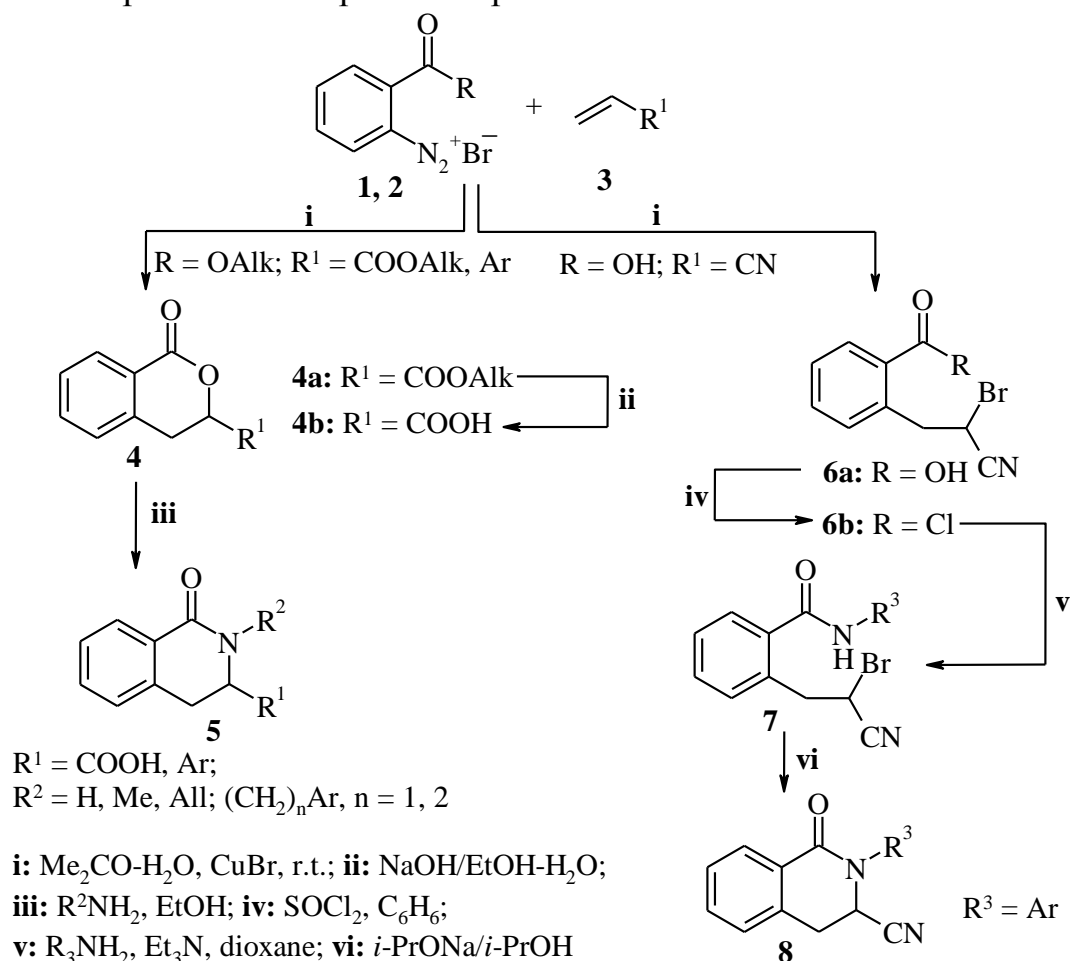
Попытка ввести в аналогичный синтез цианотиоацетамид **5** привела к образованию пиридинтионов **6** и незначительному количеству индолизина **4** ( $Z = \text{CN}$ ,  $< 5\%$ ), от примеси которого избавлялись с помощью колоночной хроматографии.

Строение синтезированных соединений подтверждено с помощью ИК -, ЯМР  $^1\text{H}$  - спектроскопии и масс-спектрометрии. В докладе обсуждается возможный механизм образования пиридинтиона **6**.

# ОДЕРЖАННЯ ІЗОХІНОЛОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ РЕАКЦІЇ МЕСРВЕЙНА

Туриця В.В., Матійчук В.С., Обушак М.Д.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

Ізохінолони – важливий клас органічних сполук, багато з яких належать до алкалоїдів. Ми встановили, що купрокаталітична реакція арилювання ненасичених сполук **3** *орто*-заміщеними бензендіазоній бромідами **1, 2** дозволяє отримувати сполуки, які можна трансформувати у похідні ізохінолону **5, 8**. У випадку використання *орто*-алкоксикарбоніл заміщеного діазоній броміду **1** в реакції з акрилатами та стиренами утворюються похідні 3,4-дигідроізокумарину **4**. Ці сполуки, як ми з'ясували, є зручними попередниками ізохінолонів **5**, оскільки ендоциклічний атом кисню вдалося замінити азотовмісним залишком. При застосуванні *орто*-карбокси заміщених бензендіазоній бромідів **2** в реакції з акрилонітрилом одержано продукти бромарилування **6**, які перетворювали у відповідні аміді **7**. Останні циклізуються з утворенням похідних ізохінолону **8** обробкою ізопропілатом натрію в ізопропанолі.



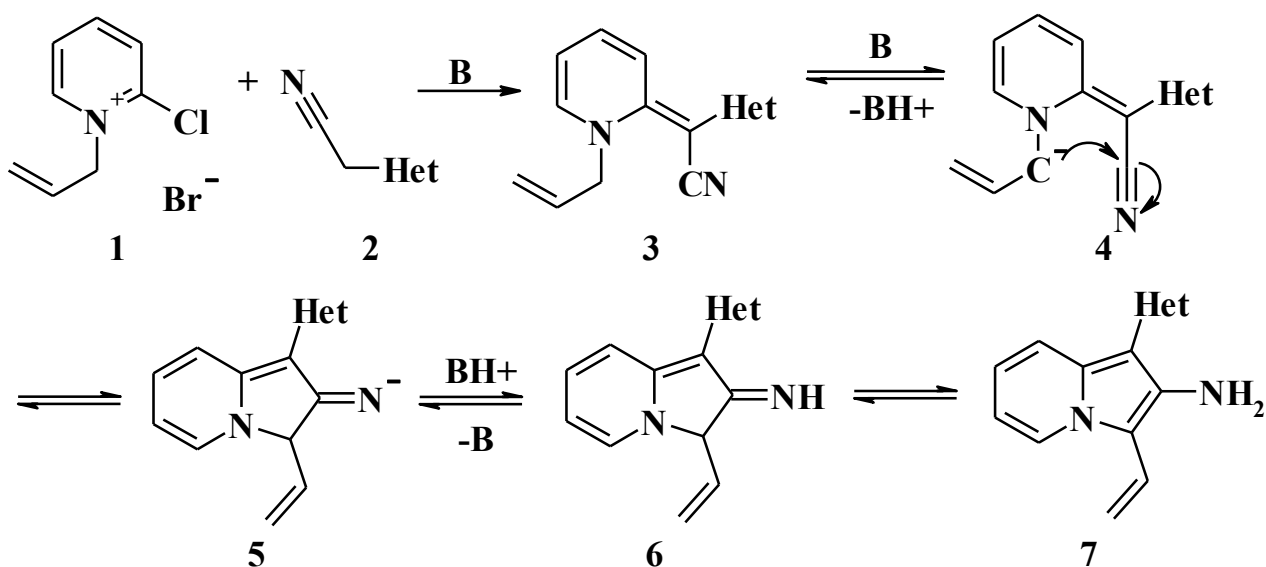
Робота фінансується Державним фондом фундаментальних досліджень України (проект № Ф41.3/008).

# НОВЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ 1-ГЕТЕРИЛ- 2-АМИНО-3-ВИНИЛ ИНДОЛИЗИНОВ

А.Р. Хайрулин, А.М. Демченко, Л.С. Бобкова

Институт фармакологии и токсикологии НАМН Украины  
03057 Киев, ул.Эжена Потье. 14. E-mail: khairulin.chem@gmail.com

В органическом синтезе широкое применение находят реакции циклизации нитрилов, приводящие к образованию гетероциклических аминов. Нами предложен новый препаративный метод синтеза 2-аминоиндолизинов содержащих ненасыщенную группировку в третьем положении.



Метиленовая или метиновая группа, как правило, должны быть активированы одной или двумя электроотрицательными группировками.

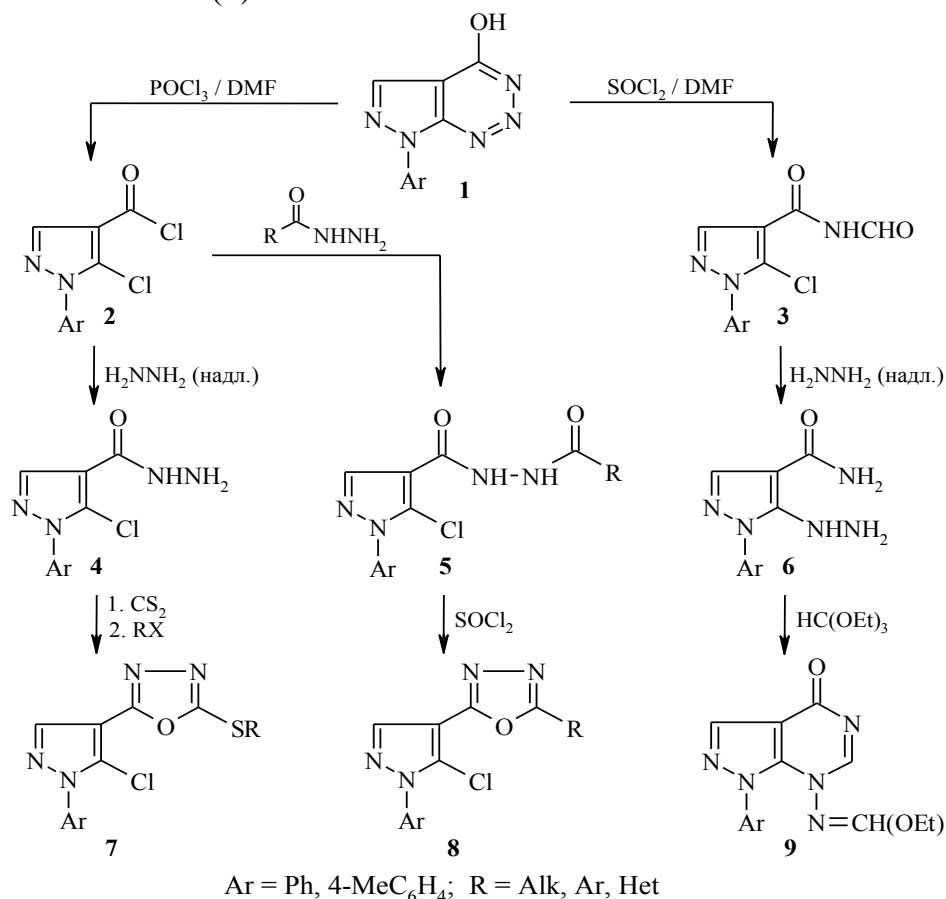
Как следует из приведенной схемы, циклизацией нитрилов 2 были получены амины – производные 2-аминоиндолизина содержащие гетероциклический заместитель в первом положении 7. Подобное превращение можно рассматривать как реакцию Торпа, которая является частным случаем конденсации Дикмана. Основание В отрывает протон от активированной метиленовой или метиновой группы нитрила. Возникающий нуклеофильный центр атакует электрофильный атом углерода нитрильной группы с образованием цикла 5-6. Имин 6, если возможно обычно стабилизируется в форме амина 7. Основным фактором, влияющим на скорость циклизации является электроотрицательный эффект заместителя Het, определяющий стабильность карбаниона 4.

# ЗРУЧНИЙ МЕТОД СИНТЕЗУ ПОХІДНИХ ПІРАЗОЛ-4-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ДЕЯКІ ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ

Хутова Б.М., Ключко С.В., Гуренко А.О., Броварець В.С.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,  
02660, Київ-94, вул. Мурманська, 1; e-mail: [brovarets@bpci.kiev.ua](mailto:brovarets@bpci.kiev.ua)

Для синтезу похідних піразол-4-карбонкової кислоти, що містять атом хлору в положенні 5 циклу, нами вперше запропоновано використовувати доступні 7*H*-піразоло[3,4-*d*][1,2,3]триазин-4-оли (**1**) [1]. Так, при взаємодії сполук (**1**) з хлоридом фосфору одержані 1-арил-5-хлоро-1*H*-піразол-4-карбонілхлориди (**2**), котрі з гідразингідратом або гідразидами карбонівих кислот дають відповідні гідразиди (**4, 5**). Останні перетворені в 1,3,4-оксадіазоли (**7, 8**). При дії на піразолотриазини (**1**) хлористого тіонілу також відбувається розщеплення триазинового циклу і утворюються *N*-форміл-5-хлоро-1*H*-піразол-4-карбоксаміди (**3**). Цікаво реагують вони з надлишком гідразингідрату, відбувається зняття не лише формільного захисту, але й заміна атома хлору на залишок гідразину (**6**). Продукти (**6**) при кип'ятінні в триетилортоформаті легко анелюються до ізостерних аналогів пуринових основ (**9**).



Продукти, що представлені на схемі, є перспективними для пошуку різноманітних біорегуляторів.

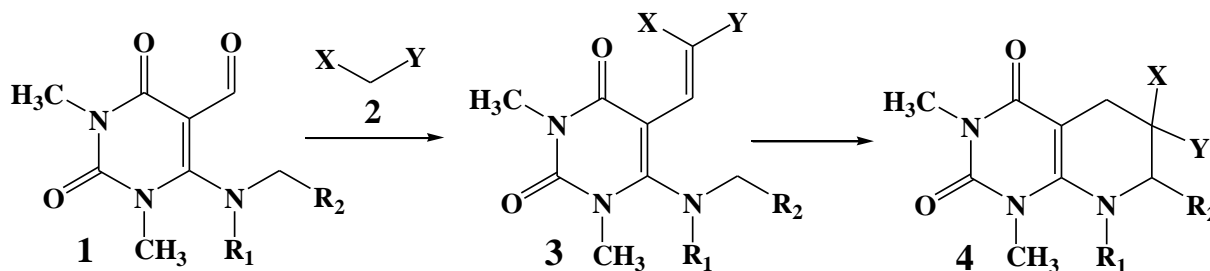
[1] Moyano E.L., Colomer J.P., Yranzo G.I. *Eur. J. Org. Chem.* **2008.** 3377.

## СИНТЕЗ ЗАМІЩЕНИХ ПІРИМІДО[5,4-*c*]ХІНАЗОЛІНІВ НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ 1,3-ДИМЕТИЛУРАЦИЛУ

Черненко В.М., Гладков Є.С., Мусатов В.І., Десенко С.М., Чебанов В.А.  
НТК «Інститут монокристалів» НАН України, пр. Леніна 60, Харків, 61001,  
Україна, [vital.chernenko@mail.ru](mailto:vital.chernenko@mail.ru)

Реакцію циклізації ароматичних сполук на основі *орто-трет*-аміно ефекту відкрито відносно нещодавно і тому вона активно вивчається, тоді як фенамінів (зокрема, похідних урацилу) – майже не досліджено [1, 2]. Зазначимо також важливість цієї реакції як для синтезу потенційних біологічно активних сполук ряду урацилу, що анельовані тетрагідропіридиновим фрагментом, так і для вирішення питань теоретичної органічної хімії.

Вихідні сполуки **3** з високими виходами отримано шляхом конденсації відповідних альдегідів **1** з метиленактивними сполуками **2** (похідні маленової, ацетоцтової кислоти та  $\omega$ -метилсульфонілацетофенону) в умовах реакції Кновенагеля.



Розроблено ефективний та зручний метод для отримання похідних піримідо[5,4-*c*]хіназоліну **4** на основі 6-*N,N*-дизаміщених-1,3-диметилурацилів **3**. Оптимально підбрано розчинники, температурні та часові параметри. Виходи для більшості цільових сполук складають 70-95%.

На підставі отриманих результатів проведено аналіз співвідношення «будова-реакційна здатність» та окреслено межі застосування реакції.

Отримані сполуки ідентифіковано за допомогою методів ЯМР ( $H^1$ ,  $C^{13}$ ), ІЧ- та МАС-спектроскопії, а також елементного аналізу. Будову одного з отриманих сполук підтверджено даними РСА.

1. Wamhoff H., Kramer-Нoß V., Liebigs Ann./Recuel., 1997, p.p. 1619-1625.
2. Bhuyan Pulak J., LekhokKushar.C., et. al., J. Chem. Res .Miniprint., 9(1998), p.p. 2025-2032.

## АНІОНАРИЛЮВАННЯ АМІДІВ НЕНАСИЧЕНИХ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ СОЛЯМИ АРИЛТЕТРАЗОНІЮ

Яцюк В. М., Барановський В. С., Грищук Б. Д.

Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

В реакціях хлоро-, бромо- та тіоціанатоарилювання амідів акрилової і метакрилової кислот досліджені тетрафлуороборати арилтетразонію на основі бензидину, діамінодифенілметану, діамінодифенілсульфону, *n*- та *m*-фенілендіаміну. Встановлено, що в умовах реакції відбувається дедіазоніювання обох діазогруп арилуючого реагенту з утворенням бісгалогено(тіоціанато)амідів. Показано, що у випадку використання як арилуючого реагенту тетрафлуороборату 1,3-феніленбісдіазонію реакція відбувається з утворенням продуктів тіоціанатоарилювання за участю однієї діазогрупи з одночасним нуклеофільним заміщенням іншої на тіоціанатну, а у випадку хлоро- та бромоарилювання одержані цільові продукти за участю обох діазогруп.

Реакції відбуваються у водно-ацетоновому середовищі при  $-35 \div -10^{\circ}\text{C}$  в присутності каталізатора – солей купруму (II). Виходи продуктів галогеноарилювання складають 20-45%, а тіоціанатоарилювання – до 70%. При цьому частина солі арилтетразонію дедіазоніює з утворенням бісгалогено-(тіоціанато)аренів (до 35%).

Структура синтезованих сполук узгоджується з даними ІЧ, ЯМР  $^1\text{H}$  та мас-спектрів.

# ДИЗАЙН КОНДЕНСОВАНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВНУТРІШНЬОМОЛЕКУЛЯРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИХ АЗИНІВ

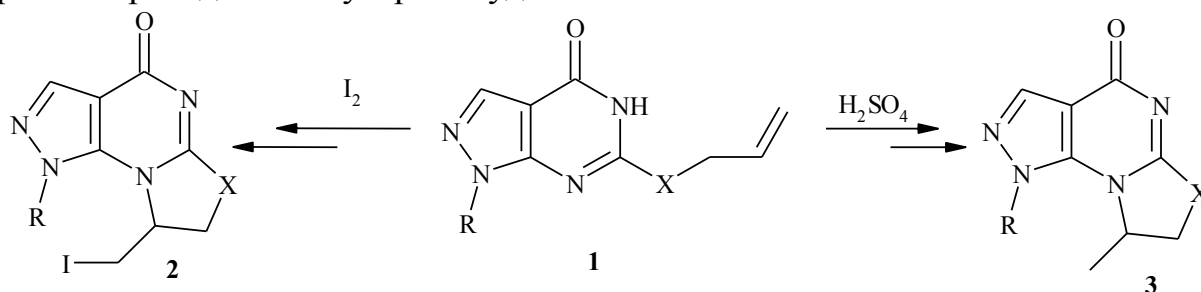
Р.І. Васькевич, А.В. Бентя, В.І. Станінець, М.В. Вовк  
Інститут органічної хімії Національної академії наук України  
02094, Київ, вул. Мурманська, 5; e-mail: [vaskevich@ioch.kiev.ua](mailto:vaskevich@ioch.kiev.ua)

Один із напрямків розвитку сучасної органічної хімії пов'язаний з розробкою нових підходів до синтезу конденсованих ароматичних і гідрованих гетероциклічних систем. Серед методів, що використовуються для досягнення цієї мети, вагоме місце займає реакція електрофільної внутрішньомолекулярної циклізації.

Нами досліджена регіохімія анелювання тiazольного, 1,3-тіазинового, імідазольного, 1,2,4-триазольного ядер до піримідинового та триазинового циклів із застосуванням двох підходів:

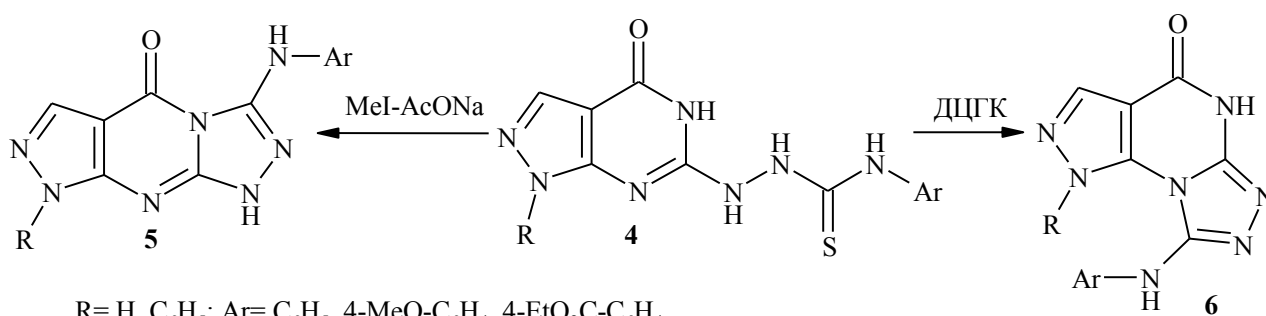
- циклізація алілтіо(аміно)-, пропаргілтіо(аміно)заміщених азино-гетероциклів під дією йоду, сірчаної кислоти та арилсульфенілхлоридів;
- циклоконденсація азинотіосемикарбазидів під дією дициклогексилкарбодіміду (ДЦГК) та системи MeI-AcONa.

Показано, що циклізація 6-заміщених піразоло[3,4-*d*]піримідинів **1** під дією йоду та сірчаної кислоти приводить до функціональнозаміщених тiazоло(імідазо)-піразолопіримідинів ангулярної будови **2** та **3**.



R= H, *tert*-Bu, Ar; X= S, NH, N-Allyl

При взаємодії тіосемикарбазидів **4** із системою MeI-AcONa утворюються продукти лінійної будови **5**, а із ДЦГК – переважно сполуки ангулярної структури **6**.



R= H, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; Ar= C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>, 4-MeO-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-EtO<sub>2</sub>C-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>





# СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ 4-ХЛОРО-5-ФОРМІЛІМІДАЗОЛІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ

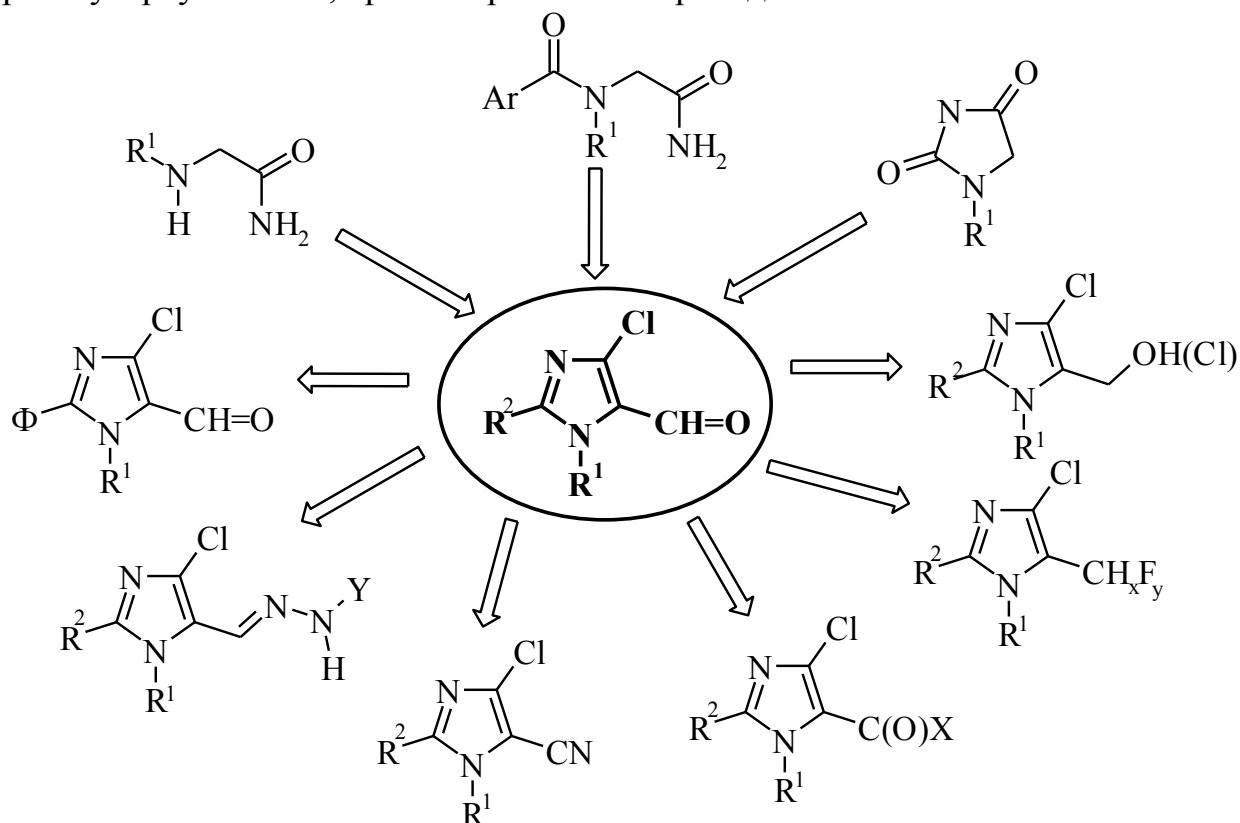
Грозав А. М.<sup>1</sup>, Черноус В. О.<sup>1</sup>, Вовк М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Буковинський державний медичний університет  
58000, м. Чернівці, Театральна площа, 2

<sup>2</sup> Інститут органічної хімії НАН України  
02094, м. Київ, вул. Мурманська, 5 [alinagroza@gmail.com](mailto:alinagroza@gmail.com)

Належність структурного фрагменту імідазолу до низки природних сполук є передумовою потенційної фізіологічної активності значної кількості його похідних [1]. Зважаючи на це, функціоналізовані імідазоли набули широкого застосування в ролі синтетичних блоків для конструювання нових біологічно активних сполук.

Представлена доповідь присвячена розробленню методів синтезу і вивченню хімічних перетворень 4-хлоро-5-формілімідазолів та їх похідних, які стали базовими для раціонального дизайну речовин із вираженою протитуберкульозною, протимікробною та протидіабетичною активністю.



$R^1 = \text{Alk, Ar}; R^2 = \text{H, Cl, Br, Ar, OAlk, SAlk, NAlk, N}_3, \text{NH}_2;$   
 $\Phi = \text{OAlk, SAlk, NAlk, N}_3, \text{NH}_2.$

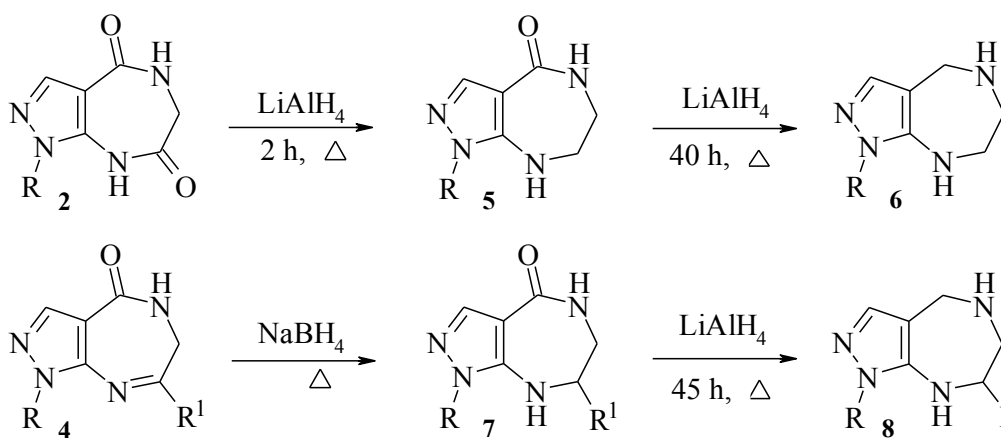
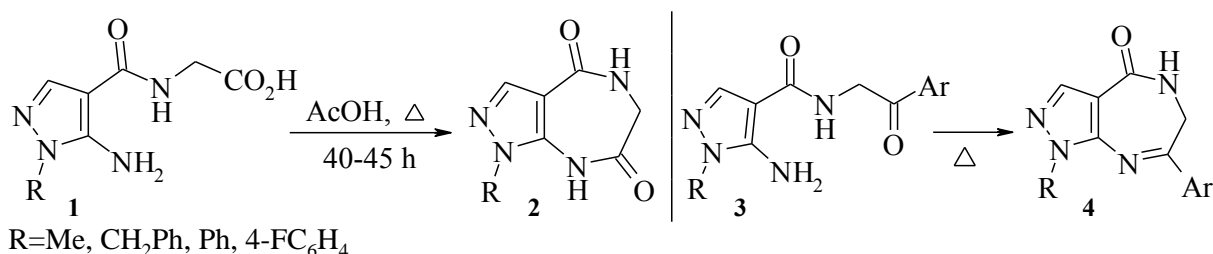
1. Der Chemica Sinica, 2010, 1, 36.

# СИНТЕЗ ЧАСТКОВО ГІДРОВАНИХ ПІРАЗОЛО[1,4][3,4-е]ДІАЗЕПІНІВ

Кемський С.В., Большут А.В., Вовк М.В.

Інститут органічної хімії НАН України, вул. Мурманська 5, м. Київ, Україна

Конденсовані піразолодіазепінові системи виявляють широкий спектр біологічної активності. До них належать такі препарати, як рипазепам і золазепам [1], знайдені агоністи рецепторів окситоцину [2] та селективні інгібітори фосфодіастерази (PDE4) [3]. В той же час підходи до синтезу найпростіших піразоло[1,4][3,4-е]діазепінів залишаються мало досліджені. Їх недоліками є багатостадійний синтетичний шлях, використання дорогих конденсуючих агентів та низькі виходи [4]. Нами розроблений та експериментально зrealізований новий підхід до синтезу похідних піразоло[1,4][3,4-е]діазепінів, який полягає у внутрішньмолекулярній циклізації амідів 5-аміно-4-піразолкарбонових кислот **1**, **3**. Отримані сполуки **2**, **4** в подальшому були селективно відновлені до тетра- та гексагідропіразоло[1,4][3,4-е]діазепінів **5-8**.



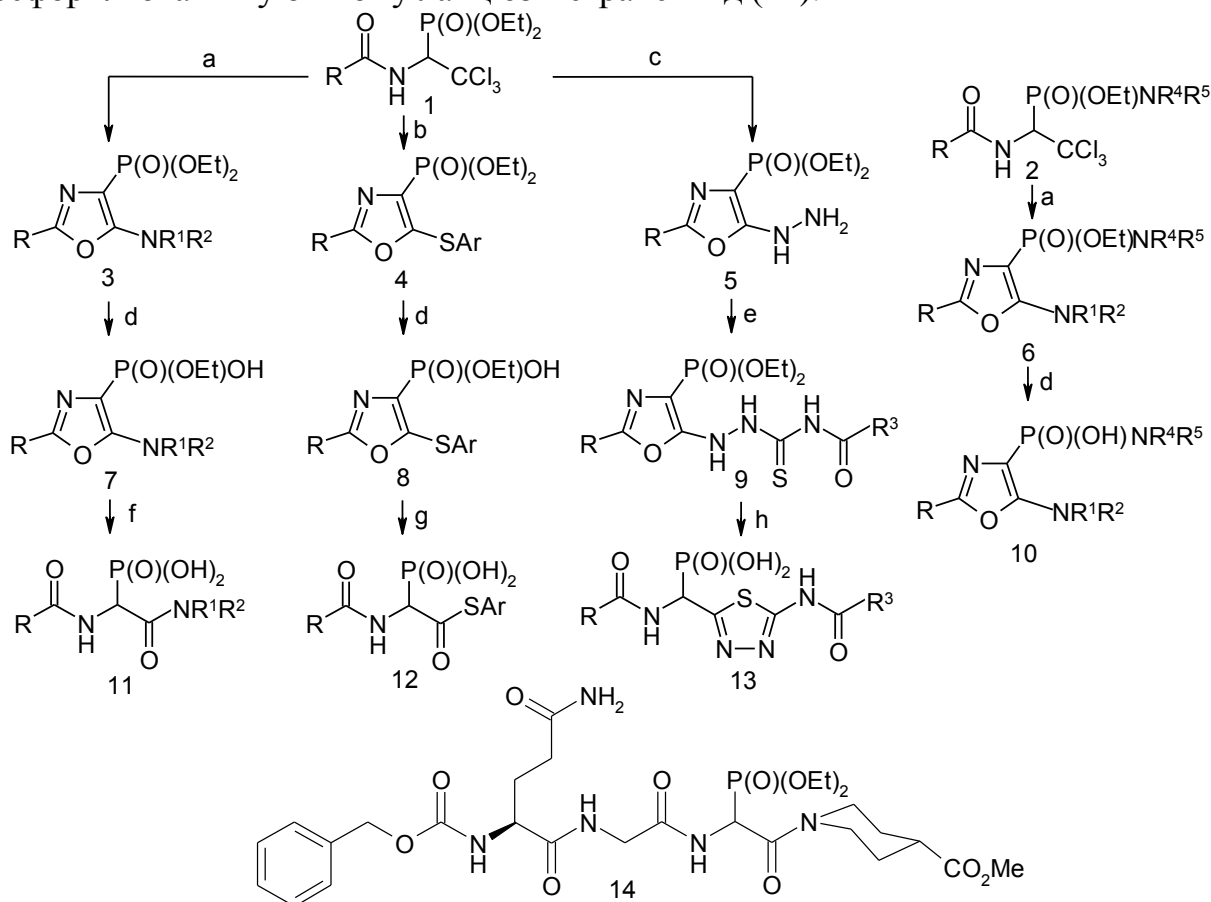
Будова синтезованих сполук доведена за комплексом фізико-хімічних методів, що включає ІЧ-, ЯМР  $^1\text{H}$ -,  $^{13}\text{C}$ - і хроматомас-спектрометрію.

1. De Wald H.A. // J. Med. Chem. – 1981 – Vol. 24 – P. 982-987.
2. Bioorganic and Med. Chemistry Lett.. – 2004. – Vol. 14 – P. 4585-4589
3. Патент № US2009/0054413 A1, 2009.
4. Lack O. et al. // Tetrahedron Lett. – 2005 – Vol 46, № 47 – P. 8207-8211.

# ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ ОКСАЗОЛ-4-ФОСФОНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Кондратюк К.М., Лукашук О.І., Головченко О.В., Броварець В.С.  
 Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАНУ України,  
 02660 Київ-94, вул. Мурманська, 1; e-mail: [brovarets@bpci.kiev.ua](mailto:brovarets@bpci.kiev.ua)

На основі доступних продуктів перегрупування Арбузова (**1**, **2**) отримано ряд нових похідних 1,3-оксазол-4-фосфонової кислоти (**3-6**, **9**). Показана можливість регіоселективного гідролізу з утворенням відповідних монофосфонових кислот (**7**, **8**, **10**), ациклических похідних фосфоногліцину (**11**, **12**). Рециклізацією тіосемікарбазидів (**9**) та наступним селективним гідролізом діетоксифосфорильної групи одержано фосфорильні похідні 1,3,4-гіадіазолу (**13**). На прикладі амінометильного похідного (**3**) із залишком ізоніпекотинової кислоти отримано фосфорильований у бічному ланцюзі тетрапептид (**14**).



R = Me; (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>Phth, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NH<sub>2</sub> (n = 1-5); Ph, 4-MeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>. Ar = Ph, 4-MeC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>. NR<sup>1</sup>R<sup>2</sup> = NHCH<sub>2</sub>Ph, N(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>, N(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>O, N(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CHCO<sub>2</sub>Me. R<sup>3</sup> = Me, Ph, OEt. NR<sup>4</sup>R<sup>5</sup> = NHCH<sub>2</sub>Ph, N(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>, N(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>O.

a) HNR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>, Et<sub>3</sub>N надл., тетрагідрофуран, 50°C, 48 год. b) ArSH, Et<sub>3</sub>N, MeCN, 20°C, 12 год; Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, діоксан, 100°C, 8 год. c) N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>•H<sub>2</sub>O надл., діоксан, 20°C, 3 год. d) NaOH надл., EtOH, 20°C, 72 год; 5% водн. HCl, 0°C.

e) R<sup>3</sup>C(O)NCS, Et<sub>2</sub>O, 20°C, 5 хв. f) AcOH, H<sub>2</sub>O, 75°C, 8 год. g) HCl, 20°C, 5 хв. h) MeCN, 80°C, 2 год; HBr/AcOH, 20°C, 8 год.

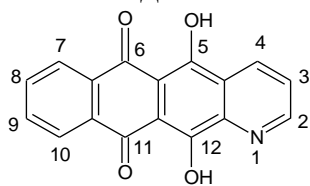


амінохіназірину в концентрованій сульфатній кислоті при охолодженні додавали розчин нітриту натрію в концентрованій сульфатній кислоті. Реакційну масу розмішували ще 2-3 години (до відсутності вихідного аміну). Розчин солі діазонію розбавляли водою (1х3) і нагрівали на киплячій водяній бані до припинення виділення азоту. Після охолодження осадок пурпуру фільтрували, промивали водою до нейтральної реакції, та безбарвного фільтрату і сушили. Отримано червонувато-коричневі кристали з т.пл 256-257<sup>0</sup>С,  $\lambda_{\text{max}}$  485 нм., що відповідає літературним даним.

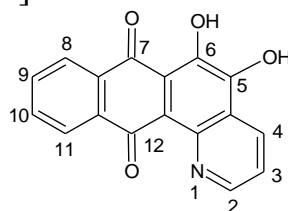
Щодо алізарину, то в нього є вже два різних реакційних центри. При взаємодії з гідроксиламіном можливе утворення 3- і 4-амінохіназіринів. Як показали наші дослідження, при прямому введенні аміногрупи основним продуктом амінування є 4-аміноалізарин з незначним домішком 3-аміноалізарину.

Будову отриманих аміносполук підтверджено елементним аналізом та даними ПМР-спек-троскопії <sup>1</sup>Н. Наявність електродонорної аміногрупи в положенні 4 молекули алізарину приводить до зміщенню хімічного зсуву атома гідрогену в положенні 3 в більш сильне поле.

Положення аміногрупи в алізарині підтверджено перетворенням отриманого продукту в похідне хіноліну. Первинні ароматичні аміни вступають в реакцію 3.Скраупа з утворенням похідних хіноліну [5].



5,12-Дигідроксинафто[2,3-*g*]-  
хінолін-6,11-діон



5,6-Дигідроксинафто[2,3-*h*]-  
хінолін-7,12-діон

При нагріванні 2-амінохіназірину з гліцерином в присутності *мета*-нітробензолсульфо кислоти як окисника в розчині сульфатної кислоти отримано 5,12-дигідроксинафто[2,3-*g*]хінолін-6,11-діон. В аналогічних умовах виділений 3-амінохіназірин перетворено в 5,6-дигідрок-синафто[2,3-*h*]хінолін-7,12-діон.

Реакція прямого введення аміногрупи значно прискорюється в присутності невеликої кількості солей металів з перемінною валентністю, як то сульфат заліза, солі марганцю, алюмінію, меркурію та інші. Запропоновано механізм прямого амінування гідроксилохідних антрахінону в лужному середовищі.

1. Патент 246079 (Німеччинв); Frdl. XI, 589(1915);
2. Булич П.К. Анилинокрасочна промисленность, т.2 №4, 25(1932);
3. Патент 421235 (Німеччинв); Frdl. XV, 662(1928);
4. Saunders K.H. The Aromatic Diazo-Compounds and their Technical Applications. London, 1949, p10;
5. Манске Р., Кулка М. Органические реакции, сб.7, Издатинлит, 1956, стр. 100.

# РЕГІОСЕЛЕКТИВНІ ЦИКЛІЗАЦІЇ 1-ХЛОРАЛКІЛІЗОЦІАНАТІВ З ДЕЗАКТИВОВАНИМИ ЄНАМІНАМИ

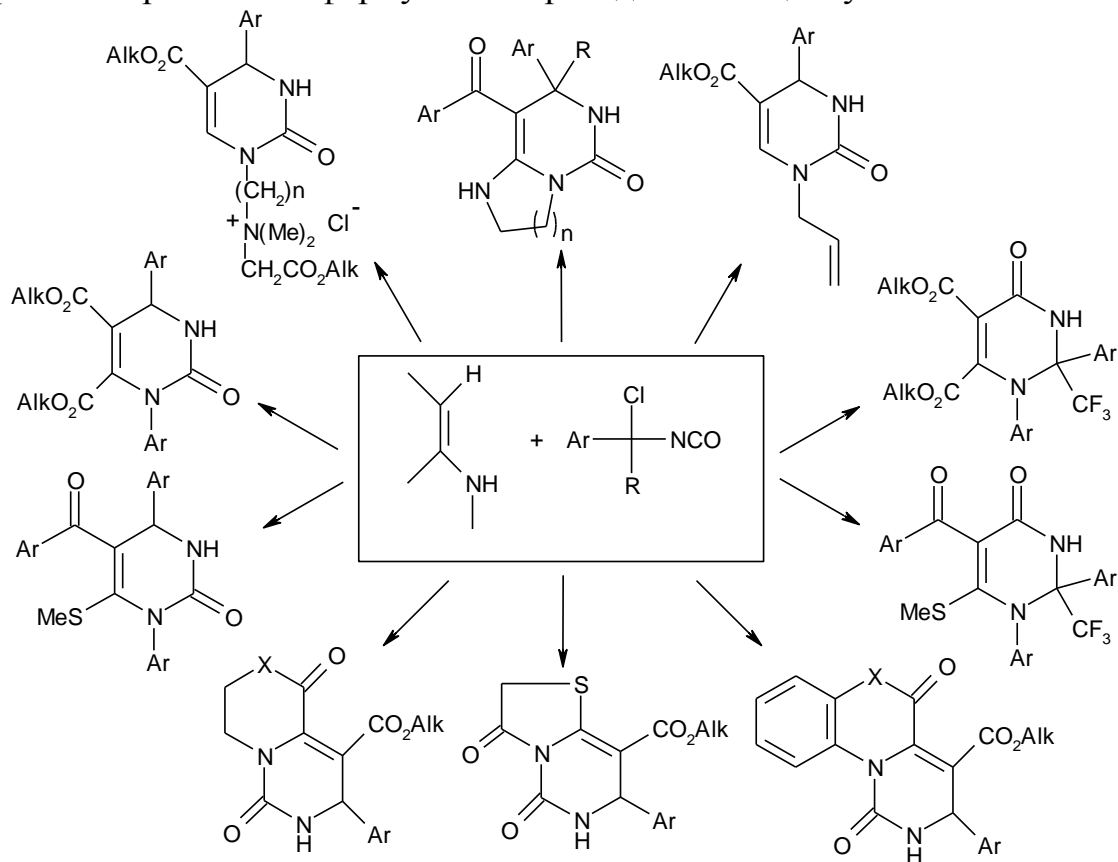
Кушнір О.В., Вовк М.В.\*

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича  
вул. М. Коцюбинського, 2, 58012, Чернівці, [oleg\\_kushn@ukr.net](mailto:oleg_kushn@ukr.net)

\* Інститут органічної хімії НАН України,  
вул. Мурманська, 5, 02094, Київ, [mvovk@i.com.ua](mailto:mvovk@i.com.ua)

Частково гідровані та конденсовані похідні піримідину привертають значну цікавість дослідників своєю близькістю до природних сполук, а також різнобічним використанням в сучасних технологіях раціонального дизайну біоактивних сполук. Саме тому важливого значення набувають нестандартні та оригінальні методи конструювання таких систем із різноманітними функціональними замісниками.

З метою створення ефективної методології побудови нових типів 2,3- та 3,4-дигідропіримідин-2-онів нами виконані системні дослідження реакції 1-хлороалкілізоціанатів із дезактивованими єнамінами. В результаті відкритий та зреалізований новий регіоселективний [C-C-N]+[C-N-C] варіант синтезу поліфункціональних піримідинових систем. Виявлено вплив факторів та умов, які контролюють регіохімію формування піримідинового циклу.

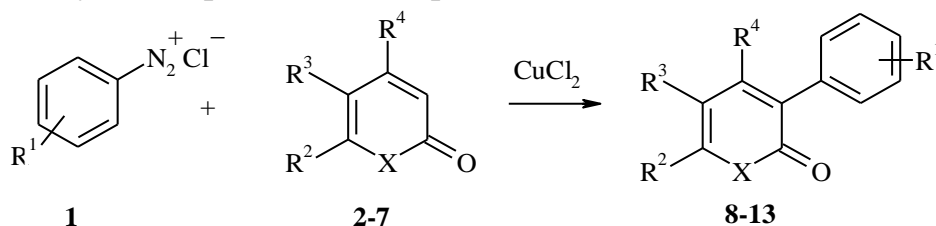


## НОВІ ВАРІАНТИ АРИЛЮВАННЯ ГЕТЕРОЦИКЛІВ АРОМАТИЧНИМИ СОЛЯМИ ДІАЗОНІЮ

Литвин Р.З., Нецадін А.О., Горак Ю.І., Матійчук В.С., Обушак М.Д.  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів

В реакціях арилювання гетероциклічних сполук арендіазонієвими солями раніше досліджували похідні фурану, піролу, тіофену та кумарину. Можливості арилювання цим способом шестичленних гетероциклів, таких як похідні хінолону, піридону і пірону, а також сиднону дотепер не були з'ясовані. Відомо, що серед похідних цих гетероциклів є чимало сполук з практично корисними властивостями, тому опрацювання синтетичних підходів до їх одержання є актуальним питанням.

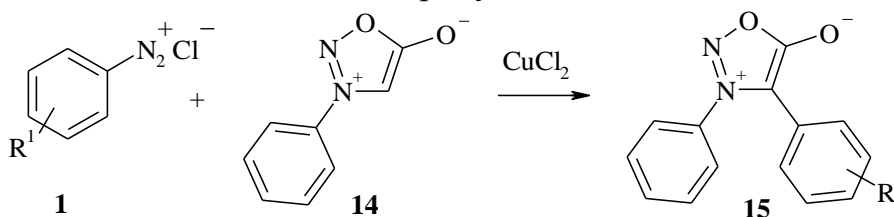
Ми розробили умови одержання похідних 3-арилпіридонів **8**, 3-арилхінолонів **9** та 3-арилпіронів **10–13** купрокаталітичною взаємодією арендіазоній хлоридів **1** з 1-метилпіридин-2-оном **2**, 1-метилхінолін-2-оном **3**, 4,6-диметил-5-піронкарбоною кислотою **4**, метиловим та етиловим естерами цієї кислоти **5, 6**, а також з 4-метил-6-(2-метил-1-пропеніл)-2-піроном **7**. Виходи сполук **8–13** помірні (до 40%), але суттєво, що вперше показана можливість арилювання таких гетероциклів доступними реагентами – арендіазонієвими солями.



**2, 8:** X = NMe; R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> = H. **3, 9:** X = NMe; R<sup>2</sup> + R<sup>3</sup> = -CH=CH-CH=CH-; R<sup>4</sup> = H.  
**4, 10:** X = O; R<sup>2</sup>, R<sup>4</sup> = Me; R<sup>3</sup> = COOH. **5, 11:** X = O; R<sup>2</sup>, R<sup>4</sup> = Me; R<sup>3</sup> = COOMe.  
**6, 12:** X = O; R<sup>2</sup>, R<sup>4</sup> = Me; R<sup>3</sup> = COOEt. **7, 13:** X = O; R<sup>2</sup> = -CH=CMe<sub>2</sub>; R<sup>3</sup> = H, R<sup>4</sup> = Me.

Ми дослідили також арилювання 3,4-диметил-1-феніл-1,6-дигідропірано[2,3-с]піразол-6-ону діазонієвими солями і з'ясували, що реакція відбувається в присутності каталізатора FeCl<sub>2</sub>.

Розроблено спосіб арилювання 3-фенілсиднону **14** арендіазонієвими солями. Слід відзначити, що виходи цільових продуктів **15** досягають 60 %.



Робота фінансується Державним фондом фундаментальних досліджень України (проект № Ф41.3/008).



## РОЗРОБКА МЕТОДІВ ФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЇ $C_5$ - ТА $D_3$ -ТРИСГОМОКУБАНІВ

Мітленко О.Г.<sup>1</sup>, Жигадло Є.Ю.<sup>1</sup>, Шарапа Д.І.<sup>2</sup>, Гайдай О.В.<sup>1</sup>,  
Левандовський І.А.<sup>1</sup>, Шубіна Т.Є.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> НТУУ «Київський Політехнічний Інститут», 03056, Київ, Пр. Перемоги, 37, <sup>2</sup>  
Центр Комп'ютерної Хімії та Міждисциплінарний Центр Молекулярних  
Матеріалів, університет Ерланген-Нюрнберг

Синтез та дослідження властивостей похідних каркасних сполук вже понад 50 років привертають увагу синтетиків в зв'язку з їх застосуванням в якості противірусних препаратів та нейропротекторів. Тому пошук нових каркасних систем та методів їх функціоналізації є одним з перспективних напрямків сучасної органічної хімії. Тому метою нашої роботи стала розробка методів функціоналізації  $C_5$ - та  $D_3$ -трисгомокубанів.

Проведені квантово-хімічні розрахунки свідчать, що пряма функціоналізація  $C_5$ - та  $D_3$ -трисгомокубану в третинні положення неможлива [1].

Метод	$D_3$ -трисгомокубан					
	Відносна стійкість катіону в положеннях, ккал/моль			Відносна стійкість радикалу в положеннях, ккал/моль		
	«1»	«9»	«7»	«1»	«9»	«7»
V3PW91/6–31G(d)	0,0	5,6	1,2	4,0	2,6	0,0
MP2	0,0	7,9	0,8			0,0
	Відносна стійкість катіонів $C_5$ -трисгомокубану, ккал/моль					
	«1»	«2»	«3»	«4»	«8»	«9»
MP2	+13,0	+14,6	+17,1	TS	0,0	+8,9
V3PW91/6–31G(d)	+8,1	+9,1	+10,2	+8,6	0,0	+5,1

Тому нами були розроблено різні нові методи введення замісників в третинні положення каркасів  $D_3$ - («2», «9» та «10») та  $C_5$ - трисгомокубану («1»).

[1] D.I. Sharapa, A.V. Gayday, A.G. Mitlenko, I.A. Levandovskiy, T. E. Shubina, *Eur. J. Org. Chem.* **2011**, – p. 2554

## МЕТОД ДВОМІРНОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ У ДОСЛІДЖЕННІ КАРБОНГІДРАЗНОЇ АКТИВНОСТІ АТФСИНТАЗНОГО (CF<sub>0</sub>CF<sub>1</sub>) КОМПЛЕКСУ ХЛОРОПЛАСТІВ ВИЩИХ РОСЛИН

Семеніхін А.В., Суховєєв В.В., Москаленко О.В.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, Україна

На нашу думку дифузія протонів від світлозалежних протонних pomp до АТФСинтази полегшується за рахунок зворотнього протонування бікарбонату, що у значних кількостях присутній у тилакоїдних мембранах. Цей процес каталізується карбоангідразою (КА), декілька форм якої знайдено у тилакоїдах. Одна з форм КА асоційована з воду-окиснюючим комплексом фотосистеми II та, мабуть, перешкоджає локальному підвищенню концентрації протонів поблизу центрів їх звільнення за рахунок зв'язування останніх з бікарбонатом. Метою роботи була перевірка припущення про існування карбоангідрозної активності у асоціації з АТФСинтазним комплексом тилакоїдних мембран.

Тилакоїди ізолювали з свіжого листя шпінату. Концентрацію хлорофілу визначали по Арнону (1949), білку – по Лоурі (1951). Білкові комплекси очищених тилакоїдних мембран солубілізували за допомогою дигітоніну (2мг дигітоніну на мг білка). Дигітонін (2%) розчиняли у буфері – Трис НСІ 0.0625 М, рН 6.8, амінокапронова к-та 0.750 М, ФМСФ 1 мМ. Після інкубації (30 хв., 4° С) фракцію розчинених білків тилакоїдних мембран отримували у супернатанті після центрифугування 45 хв., 140000g, 4° С.

Нативний електрофорез зі зміщенням заряду мембранних білкових комплексів проводили у модифікованій системі Anderson et al. (1972), Колісніченко та ін (2000). Для аналізу субодиничного складу поліпептидів нативного гелю білкові треки вирізали та проводили ДДС-денатуруючий електрофорез у другому напрямку у модифікованій системі Леммлі (Laemmli, 1970). Білкові зони візуалізували за допомогою барвника Кумассі R-250.

Для визначення АТФазної активності використовували методи Allen, Hunchik (1963) та Gomeri (1955). Гелі після нативного електрофорезу інкубували протягом ночі у розчині 10мМ АТФ, 10мМ СаСІ<sub>2</sub> у 100мМ Трис НСІ (рН 9.5). Гель промивали водою та інкубували 20хв. у 3мМ розчині РbNO<sub>3</sub> на 80мМ трис-малатному буфері (рН 7.0). Після промивання водою, гелі поміщали у 0.2% розчин Na<sub>2</sub>S. Місця локалізації АТФСинтази проявлялися у вигляді темно-червоних смуг за рахунок утворення нерозчинного РbS. Візуалізацію карбоангідрозної активності проводили за методом Edwards, Patton (1966). Гелі інкубували 30хв. у 0.1% розчині бромтимолового блакитного на 44мМ трис-вероналовому буфері (рН 8.1). Потім гель переносили у воду насичену СО<sub>2</sub>, 0°С. У місці локалізації КА блакитне забарвлення індикатора змінювалося на жовте.

Після проявлення гелів у присутності АТФ та нітрату пльомбуму було виявлено дві білкові смуги, що мають АТФазну активність. Молекулярна вага першої з них приблизно 620-640 кДа, другої – 515-525 кДа. В паралельному експерименті по локалізації КА було показано, що у цих же поліпептидних

комплексах присутня і карбоангідразна активність. ДДС-електрофорез у другому напрямку першого поліпептидного комплексу показав наявність усіх субодиниць АТФсинтазного комплексу -  $CF_0CF_1$ , другого – наявність усіх субодиниць гідрофільної складової АТФсинтазного комплексу -  $CF_1$ . Отриманні результати підтверджують припущення про асоціацію однієї з форм КА з АТФсинтазним комплексом тилакоїдних мембран.

## СИНТЕЗ ДИЗАМІЩЕНИХ ПОХІДНИХ ПЕНТАЦИКЛО[6.3.0<sup>2,6</sup>.0<sup>3,10</sup>.0<sup>5,9</sup>]УНДЕКАНУ

Солов'ян А.А., Гайдай О.В., Левандовський І.А.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»  
пр. Перемоги, 37, корп. 4, м. Київ, Україна

Похідні каркасних сполук з жорстко закріпленими у просторі положеннями замісників широко використовуються в якості модельних сполук при дослідженні селективної дії на різноманітні сайти рецепторів. Нами було розроблено декілька методів функціоналізації  $D_3$ -трисгомокубану.

На першому етапі роботи було отримано галогенспирти **2-4** при перегрупованні  $C_5$ -трисгомокубан-8,11-діолу **1** під дією відповідних галоген водневих кислот. При окисненні галогенспиртів **2-4** реагентом Джонса були отриманні суміші галогенкетонів **5-7** (Схема 1).

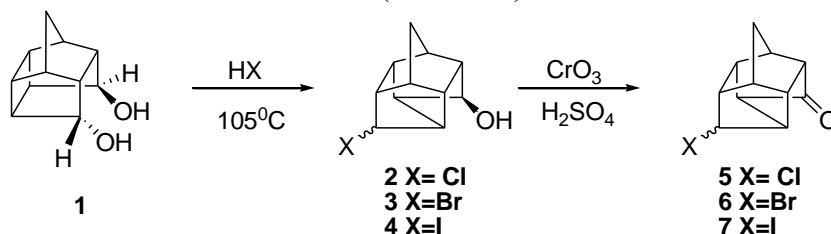


Схема 1. Синтез галоген похідних  $D_3$ -трисгомокубану.

Розділення 7-галоген- $D_3$ -трисгомокубан-4-онів на *ендо*-, *екзо*- ізомери було проведено шляхом кристалізації з суміші розчинників  $C_6H_{14}/EtOAc$ , в результаті якого було виділено *ендо*-ізомери сполук **5-7** (структура підтверджена РСА та COSY/NOESY спектрами). Синтез 7-бром- $D_3$ -трисгомокубан-4-карбонової кислоти включає декілька стадій - отримання епоксиду **8** та альдегіду **9** (Схема 2). Також знайдено умови для розділення **10** на окремі діастереомери шляхом перекристалізації.

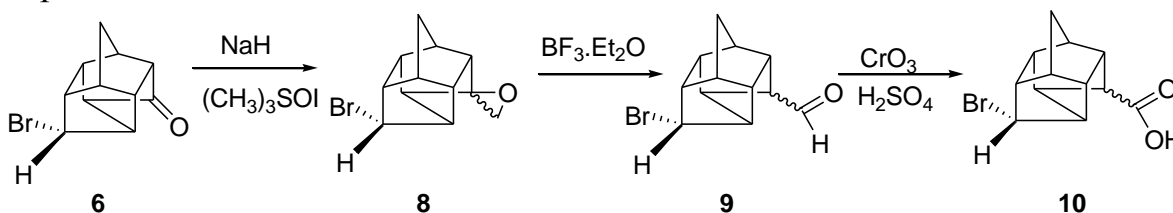


Схема 2. Синтез 7-бром- $D_3$ -трисгомокубан-4-карбонової кислоти.

## СТАБІЛЬНІ НІТРОКСИЛЬНІ РАДИКАЛИ ЯК СПІНОВІ ЗОНДИ

Суховєєв О.В., Хільчевський О.М.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України  
02660, Київ-94, вул. Мурманська, 1, e-mail: *suhoveev-jn@bigmir.net*

Відомо, що стабільні нітроксильні радикали ( $>NO\cdot$ ) можуть виконувати роль молекулярних зондів, що дозволяє отримувати унікальну інформацію про структуру і динаміку модельних біоорганічних систем. Метод спінових зондів використовується для дослідження механізмів дії біоактивних речовин і лікарських препаратів, аналізу змін в мембранних та інших структурах живих клітин за різних умов.

В ІБОНХ НАН України було синтезовано та досліджено ряд стабільних нітроксильних радикалів,<sup>1</sup> в тому числі похідних адамантану. Інтерес до подібних сполук обумовлений тим, що гідрофобні каркасні сполуки здатні взаємодіяти з природним і модельним оточенням, виявляти свою реакційну здатність до вільнорадикальних продуктів і як антиоксиданти можуть бути перспективними лікарськими засобами. Нами було знайдено, що моно- та біс-заміщені адамантанові похідні здатні облаштовуватись в модельні і природні біологічні мембрани. Аналіз спектральних даних таких сполук дозволяє оцінювати властивості їх ліпідного чи ліпідно-білкового оточення. Стабільні нітроксильні радикали на платформі адамантану можуть також бути ефективними антирадикальними агентами та антиоксидантами і безпосередньо взаємодіяти з деякими природними сполуками. З'ясувалося, наприклад, що швидкість загибелі нітроксильних похідних адамантану залежить від властивостей мембран з крові при різних патологіях.

1. Мельник, А. К.; Самусь, Н. В.; Хільчевський, О. М. [та ін.] Нітроксильні бірадикали на платформі адамантану // Доповіді Національної академії наук України. - 2012. - № 4. - С. 138-144.

## РТРІВ ЯК БІОЛОГІЧНА МІШЕНЬ І МЕХАНІЗМИ ДІЇ ІНГІБІТОРІВ

Труш В.В., Танчук В.Ю., Вовк А.І.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України  
02660, Київ-94, вул. Мурманська, 1.

Оборотне фосфорилування тирозинових залишків в молекулах білків є ключовим елементом в механізмах регуляції клітинних процесів, зокрема, росту, розвитку, диференціації, метаболізму та міграції. Регуляція фосфорилування і дефосфорилування є можливою завдяки рівноважній дії протеїнтирозинкіназ і протеїнтирозинфосфатаз. При порушенні стану фосфорильованості білків може виникати ризик виникнення хвороб, таких як рак, атеросклероз, а також нейродегенеративних та інших захворювань.

Наявність фосфорильованих залишків тирозину в структурі інсулінового рецептора має критичне значення для засвоєння глюкози в жировій тканині та скелетних м'язах. Протеїнтирозинфосфатаза 1В, яка здатна дефосфорилувати цей та деякі інші білки, може негативно впливати на передачу сигналів від інсулінового рецептора та лептину (гормону насичення). Таким чином, РТР1В може розглядатися як перспективна біологічна мішень у лікуванні діабету 2 типу та ожиріння.

В ІБОНХ НАН України на даний час проводяться дослідження ряду протеїнтирозинфосфатаз, зокрема, РТР-1В, ТС-РТР, CD45, SHP-2, LAR та РТР-β [1-3]. Нами було вивчено ряд міметиків фосфотирозину як селективних інгібіторів РТР1В з високонаномольними значеннями IC<sub>50</sub>. Кінетичні дослідження показали, що деякі фосфонатні інгібітори конкурують з субстратом за зв'язування в активному центрі. Для аналізу можливих способів зв'язування інгібіторів було застосовано метод молекулярного докінгу з використанням програми AutoDock 4.2. Моделі зв'язування конструювалися на основі ряду кластерів РТР1В (дані Protein Data Bank; PDB коди: 1NL9, 1PHO, 1Q6M, 2CM8 і 2CNF), що відрізнялися за положенням WPD-петлі та залишків деяких інших амінокислот. Виконані методом молекулярного докінгу розрахунки свідчать про те, що найнижчі значення енергій, тобто найкраще зв'язування інгібітора з РТР1В відбувається за участю WPD-петлі, а це стає можливим, коли вона знаходиться в закритому стані. Результати досліджень вказують на перспективність подальших пошуків інгібіторів РТР1В та вивчення механізмів їх впливу в модельних системах.

1. В.В. Труш, В.Ю. Танчук, Л.А. Кононець, А.Б. Драпайло, В.І. Кальченко, А.І. Вовк, В.П. Кухар. *ДАН України*, **2012**, № 3, с. 145-150

2. E. A. Khakina, A. A. Yurkova, A. A. Peregodov, S. I. Troyanov, V.V. Trush, A. I. Vovk, A. V. Mumyatov, V. M. Martynenko, J. Balzarini, P.A. Troshin. *Chem. Commun.*, **2012**, doi:10.1039/c2cc32517a.

3. V.Yu. Tanchuk, V.O. Tanin, A.I. Vovk. *Chem. Biol. Drug Design*, **2012** doi:10.1111/j.1747-0285.2012.01370.x.

## **СИНТЕЗ НОВИХ ТІАЗОЛО[4,5-*b*]ПІРИДИНІВ, ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН**

Чабан Т.І., Огурцов В.В., Чабан І.Г., Комариця Й.Д.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,

вул. Пекарська 69, 79010 Львів, Україна

e-mail: [chabantaras@ukr.net](mailto:chabantaras@ukr.net)

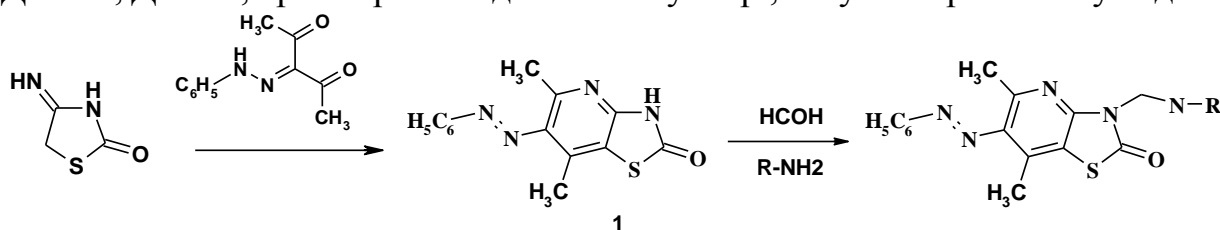
У даний час конденсовані сполуки, які складаються з п'яти- і шестичленного циклів належать до "привілейованих структур". Однією з маловивчених і важкодоступних груп зазначеного класу є тіазоло[4,5-*b*]піридини.

Для реалізації синтетичної частини роботи вихідною речовиною обрано 5,7-диметил-6-фенілазо-3*H*-тіазоло[4,5-*b*]піридин-2-он (**1**). Синтез сполуки **1** здійснено за запропонованим нами раніше методом, що базується на взаємодії 4-

імінотіазолідону-2 з фенілазоацетилацетоном в середовищі безводного метанолу в присутності метилату натрію.

Висока електрофільність положення 3 базового біциклу дозволяє використовувати його функціоналізацію, як досить зручний метод отримання різноманітних 3-заміщених похідних для розширення ряду *N*-заміщених тіазоло[4,5-*b*]піридинів. Так, NH-центр з рухливим атомом гідрогену в положенні 3 сполуки **1** дає можливість для синтезу 3-заміщених похідних за реакцією амінометилування. Проведені експерименти показали, що оптимальними умовами для проведення зазначеного перетворення є використання еквімолярних кількостей сполуки **1**, формальдегіду та відповідного аміну у середовищі б/в діоксану при 60 хвилинному кип'ятінні.

Синтезовані речовини – червоні та оранжеві кристалічні порошки, розчинні у ДМФА, ДМСО, при нагріванні діетиловому етері, толуені нерозчинні у воді.



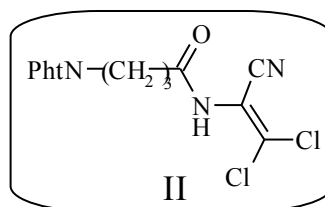
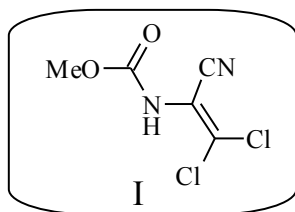
Для встановлення будови та індивідуальності синтезованих речовин були використані методи кількісного елементного аналізу та спектроскопії ПМР, які підтверджують їх структуру.

## СИНТЕЗ АЗОТИСТИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ НА ОСНОВІ 2-МЕТИЛОКСИКАРБОНІЛАМІНО- ТА 2-(4-ФТАЛІМІДОБУТАНОЇЛАМІНО)-3,3-ДИХЛОРОАКРИЛОНІТРИЛІВ

Чумаченко С.А., Шабликін О.В., Броварець В.С.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,  
02660, Київ -94, вул. Мурманська 1, e-mail: [brovarets@bpci.kiev.ua](mailto:brovarets@bpci.kiev.ua)

2-Метилоксикарбоніламіно-3,3-дихлороакрилонітрил (I) [1] використаний нами для синтезу моноциклічних азотистих гетероциклів: 1-алкіл(арил)-5-алкіл(арил)аміно-2-оксо-2,3-дигідро-1*H*-імідазол-4-карбонітрилів, 1-алкіл(арил)-4-(3*H*-1,2,4-дитіазол-3-іліден)-3-метил-5-тіоксоімідазолідин-2-онів, арилгідразонів 1-арил-5-оксо-4,5-дигідро-1*H*-1,2,4-триазол-3-карбальдегіду та 1-алкіл(ариламіно)-5-аміно-4-[(морфолін-4-іл)карбоніл]-2,3-дигідро-1*H*-імідазол-2-онів. На основі цього реагенту синтезовано також ряд конденсованих азотистих основ, зокрема 3,9-діалкіл(діарил)-6-тіоксо-3,6,7,9-тетрагідро-8*H*-пурин-8-онів, 1,7-діалкіл(діарил)-2,4-дитіоксо-2-(4-метоксифеніл)-1,2,3,4,5,7-гексагідро-6*H*-імідазо[4,5-*d*][1,3,2]діазафосфінін-6-онів та *N*-(2-арилгідразоно-3-ціано-2,3-дигідро-1*H*-індол-3-іл)амідів карбонових кислот.



*N*-Алкіл(арил)-3-аміно-5*H*,6*H*,7*H*-піроло[1,2-*a*]імідазол-2-карбоксаміди, 3-алкіл(арил)-3*H*,4*H*,6*H*,7*H*,8*H*-піроло[2,1-*h*]пурін-4-они та нові представники 3-алкіл-2-меркапто-1,2,3,6,7,8-гексагідро-4*H*-піроло[2',1':2,3]імідазо[4,5-*d*][1,3,2]діазафосфінін-4-тіон 2-сульфідів були отримані на основі 2-(4-фталімідобутаноїламіно)-3,3-дихлороакрилонітрилу (II) [2].

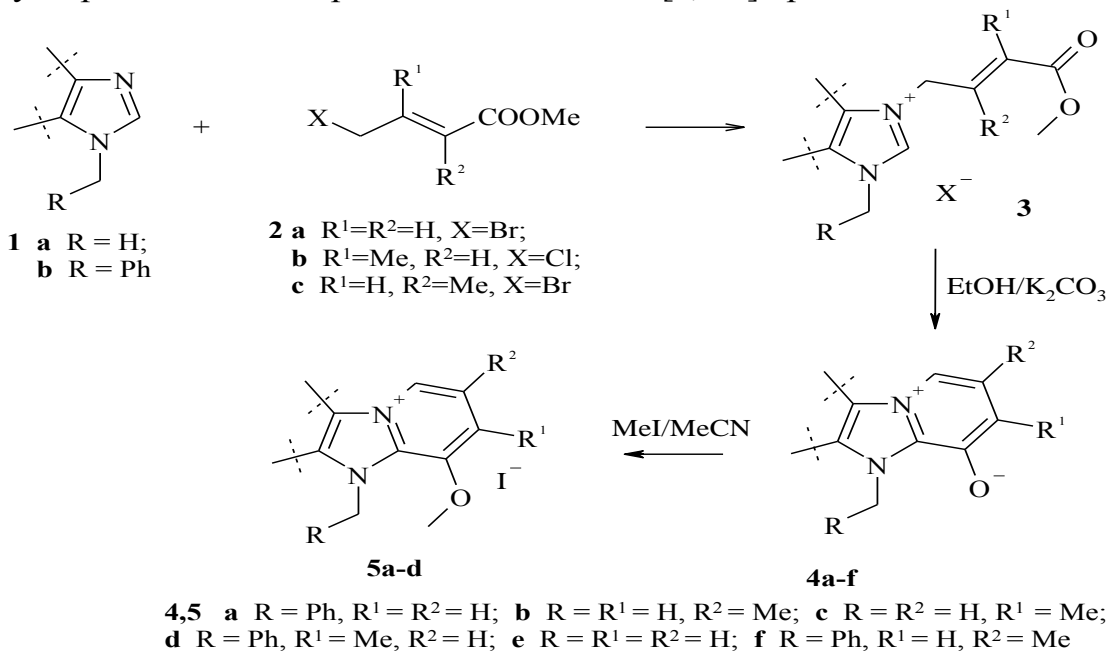
1. Драч Б. С., Свиридов Э. П., Кисиленко А. А., Кирсанов А. В. *ЖОрХ*. **1973**. 9 (9). 1818.
2. Чумаченко С. А., Шаблыкин О. В., Василенко А. Н., Броварец В. С. *ХГС*. **2011**. 8. 1238.

## СИНТЕЗ ПОХІДНИХ 1*R*-1*H*-ІМІДАЗО[1,2-*a*]ПІРИДИН-4-ІЙ-8-ОЛАТІВ

А. В. Шелепюк, Л. М. Потіха, В. О. Ковтуненко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,  
Хімічний факультет, вул. Володимирська, 62а, Київ, 01033, Україна  
E-mail: [oxetan@gmail.com](mailto:oxetan@gmail.com)

У 2008 році нами був запропонований метод добудови піридинового кільця до азолів через четвертинні солі азолів, отримані із  $\gamma$ -галоген- $\alpha,\beta$ -ненасичених кетонів. Розвитком цього синтетичного напрямку стало наше звернення до естерів  $\gamma$ -галоген- $\alpha,\beta$ -ненасичені естери. Останні при взаємодії з похідними імідазолів та бензімідазолів легко дають четвертинні азолієві солі, які при циклізації в присутності основ утворюють невідомі раніше 1*R*-1*H*-імідазо[1,2-*a*]піридин-4-ій-8-олати **4a-f**.



У випадку алкілбензімідазолів четвертинні азолієві солі **3** можуть бути виділені в кристалічному вигляді, тоді як у випадку імідазолів їх не ізолюють з реакційного середовища, а одразу вводять у циклізацію. Отримані олати **4** мають мезойонну будову із розділеними зарядами. Імідазо[1,2-а]піридин-4-ій-8-олати можуть протонуватися чи алкілуватися по атому Оксигену з утворенням 8-метокси похідних відповідних четвертинних солей типу **5**. Будова отриманих сполук доведена методами ЯМР- та ІЧ-спектроскопії.

L.Potikha, V.Kovtunencko, A.Turelyk, A.Turov, A.Tolmachev, *Synth.Commun.*, **38**, **2008**, 2061.

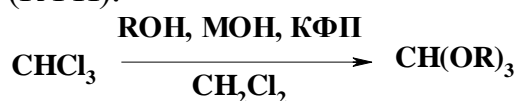
## СИНТЕЗ ТРИАЛКІЛОРТОФОРМАТІВ У ГЕТЕРОФАЗНІЙ СИСТЕМІ

Штамбург В.В.<sup>1</sup>, Паненко С.А.<sup>1</sup>, Аніщенко А.О.<sup>2</sup>, Штамбург В.Г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», вул. Фрунзе, 21, м. Харків, Україна, 61002, polytechnik@gmail.com.

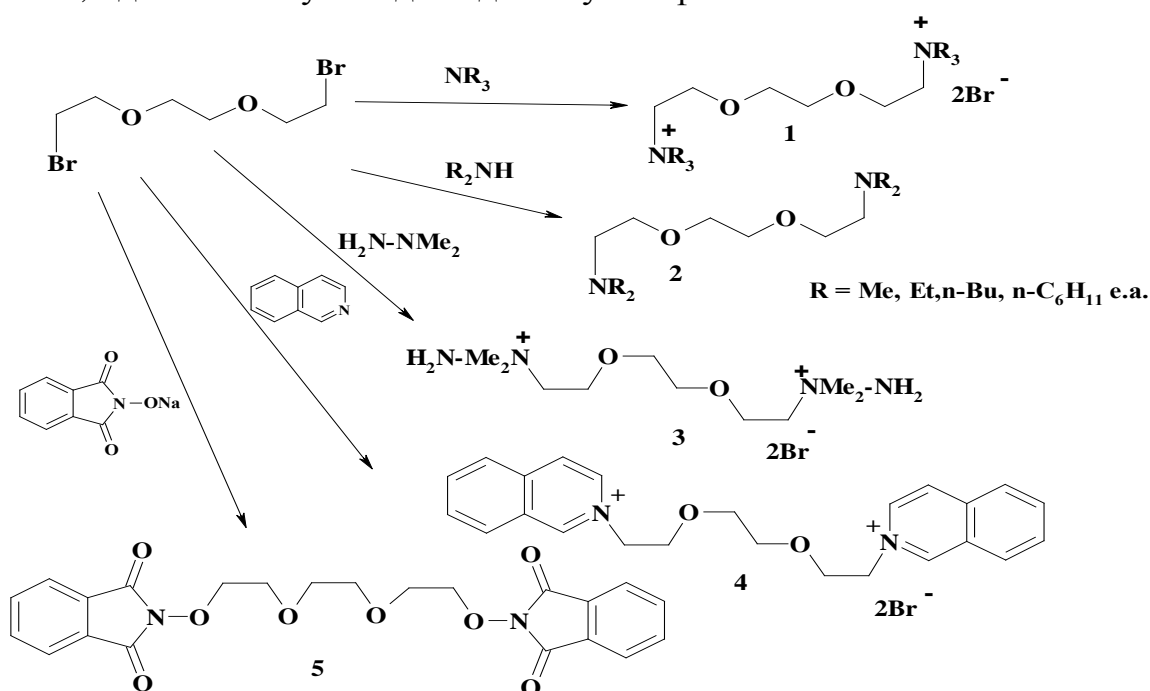
<sup>2</sup> Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара вул. Наукова 13, м. Дніпропетровск, Україна, 49050.

Запропоновано зручний метод синтезу триалкілортоформатів з хлороформу, спирту та гідроксиду лужного металу у гетерофазній системі у присутності катализатора фазового переносу (КФП).



R = Me, Et, Pr, n-Bu, i-Bu; M = Na, K

В якості катализатора фазового переносу використовували краун-етери, четвертинні амонійні солі, ПЕГ-9, а також поданди **1-5**, які були синтезовані з 1,8-дибром-3,6-діоксаоктану та відповідних нуклеофілів.



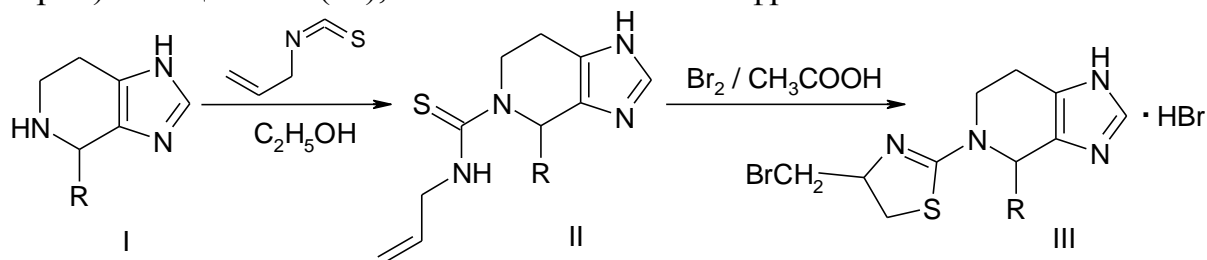


## БРОМЦИКЛІЗАЦІЯ ТІОСЕЧОВИН РЯДУ 4-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)СПІНАЦЕАМІНІВ

Асташкіна Н.В., Абрамянц М.Г., Ломов Д.О., Матвєєва Д.І., Короткіх М.І.  
Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л.М. Литвиненка НАН України  
83114, Донецьк, вул. Р. Люксембург, 70 e-mail: [abramyancz@list.ru](mailto:abramyancz@list.ru)

Відомо, що сполуки, які містять в структурі алілтіокарбамоільний фрагмент, здатні до внутрішньомолекулярної циклізації з утворенням бі- та трициклічних неконденсованих гетероциклічних систем [1].

З метою подальшої функціоналізації нами синтезовано 4-арил-(гетарил)спінацеаміни (III), які містять тiazольний фрагмент.



Виходячи з 4-арил(гетарил)спінацеамінів (I) взаємодією з алілізотіоціанатом отримані тіосечовини (II), які шляхом бромциклізації в оцтовій кислоті перетворені в гідроброміди спінацеамінових похідних дигідротіазолію (III). На базі синтезованих сполук можливе створення речовин з потенційними біологічними властивостями.

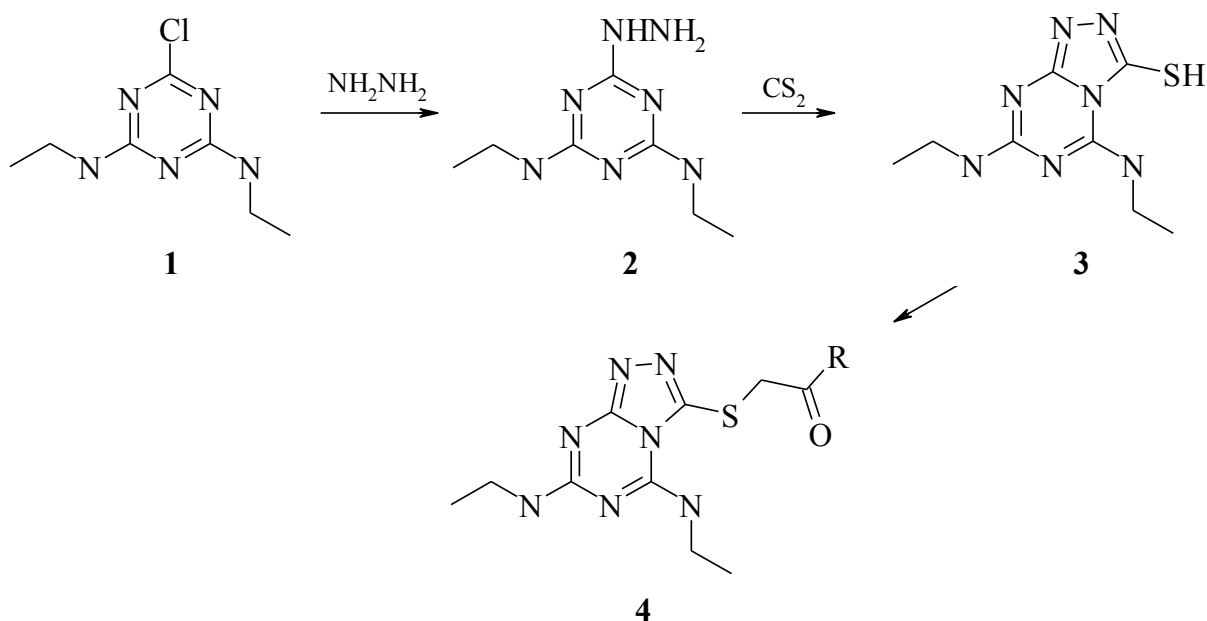
Будову одержаних сполук підтверджено даними ЯМР  $^1\text{H}$  спектрів.

1. Геваза Ю.И., Станинец В.И., Зефіров Н.С. Электрофильная внутримолекулярная циклизация олефинов. – Киев: Наукова думка, **1990**. – 156 с.

## СИНТЕЗ ТА СПАЗМОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ 5,7-біс(ЕТИЛАМІНО)-[1,2,4]ТРИАЗОЛО[4,3-а][1,3,5]ТРИАЗИН-3-ТІОЛУ

Барчина О.І., Герашенко І.В., Бобкова Л.С., Демченко А.М.  
Державна установа «Інститут фармакології та токсикології  
НАМН України» вул. Е.Потьє, 14, м. Київ, Україна

З метою пошуку нових спазмолітиків нами здійснений синтез ряду похідних 5,7-біс(етиламіно)-[1,2,4]тріазоло[4,3-а][1,3,5]тріазин-3-тіолу **4** алкілуванням тіолу **3** заміщеними фенацилбромідами, або альфа-хлорацетанілідами в лужному середовищі за наступною схемою:



Будова одержаних продуктів доведена на основі даних ПМР-спектроскопії та мас-спектрометрії.

Вивчена спазмолітична активність синтезованих сполук, оцінку якої було проведено за рівнем розслаблення фрагментів ізольованих кілець грудного відділу аорти щурів лінії Вістар обох статей масою (140-250) г за умови фенілефрінової констрикції. Знайдено, що отримані сполуки **4** проявляють виражену спазмолітичну активність. Зокрема, серед досліджених сполук виявлені дві найбільш ефективні сполуки-лідери, для яких розслаблення кілець аорти знаходиться на рівні 82 % та 98 % відповідно.

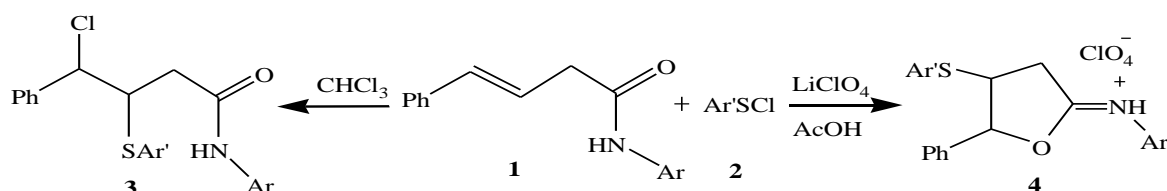
## ВЗАЄМОДІЯ АМІДІВ СТИРИЛОЦТОВИХ КИСЛОТ З АРИЛСУЛЬФЕНІЛХЛОРИДАМИ

Васькевич А.І., Цизорик Н.М., Вовк М.В.

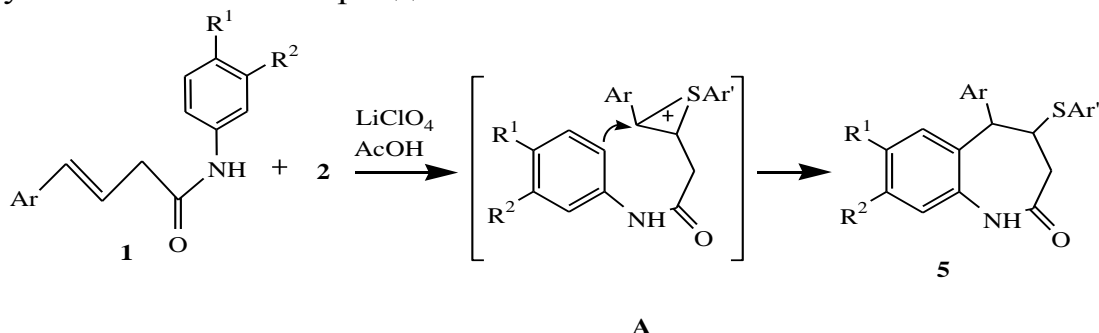
Інститут органічної хімії Національної академії наук України  
02094, Київ, вул. Мурманська, 5; e-mail: [vaskevich@ioch.kiev.ua](mailto:vaskevich@ioch.kiev.ua)

Вивчена реакція арилсульфенілювання ариламідів стирилоцтових кислот **1**, які містять різні за донорністю N-арильні замісники. З'ясовано вплив факторів, які контролюють її хемо- та регіоселективність.

Встановлено, що взаємодія амідів **1** з арилсульфенілхлоридами **2** в хлороформі приводить до *N*-арил-4-арил-3-арилсульфаніл-4-хлоробутанамідів **3** – продуктів  $A_{DE}$  приєднання до C=C зв'язку з виходами 66-78%. При проведенні реакції в оцтовій кислоті в присутності еквімолярної кількості перхлорату літію у випадку амідів **1** з донорними замісниками (Ar = 4-MeOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>, 3,4-Me<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>) утворюються перхлорати **4** з виходами 44-78%. Натомість, арилсульфенілювання сполук **1** з менш донорними замісниками (Ar = Ph, 4-ClC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>), перебігає не селективно і приводить до суміші продуктів **3** та **4**.



Несподіваним виявилось утворення при взаємодії арилсульфенілхлоридів з *N*-ариламидами **1**, які містять сильнодонорні замісники ( $R^1 = R^2 = \text{OMe}$ ,  $R^1R^2 = \text{OCH}_2\text{O}$ ), бензазепін-2-онів **5** з виходами 31-82 %. Найвірогідніше, така реакція реалізується за схемою інтермедіатів **A**.



## СИНТЕЗ ГЛІКОЗИЛЬОВАНИХ ПОХІДНИХ ШИКОНІНУ

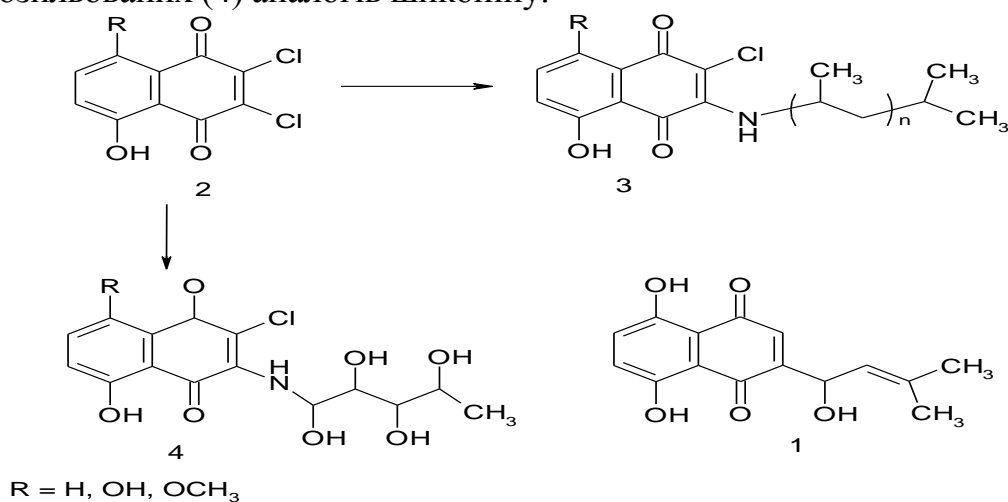
Винницька Р.Б.<sup>1</sup>, Стецьків А.О.<sup>1</sup>, Новіков В.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

76008 м. Івано-Франківськ, вул. Галицька 124<sup>a</sup> E-mail: [avav@ukr.net](mailto:avav@ukr.net)

<sup>2</sup>Національний університет «Львівська політехніка», Львів-13, вул. С.Бандери, 12,

Шиконін (**1**) – сильнодіючий антибіотик нафтазаринового ряду, що не викликає алергічних реакцій та звикання і володіє антибактеріальними, ранозагоювальними, протипухлинними та протизапальними властивостями. Одержують його з деяких рідкісних рослин родини бурачникових, а саме *Lithospermum erythrorhizon* та *Armebia euchroma*. Враховуючи, що глікозилювання молекул призводить до зменшення токсичності і збільшення біологічної активності нами розроблений простий метод одержання аміновмісних (**3**) і глікозильованих (**4**) аналогів шиконіну.



Використання, як вихідних речовин, дихлорнафтохінонів (2) в реакціях нуклеофільного заміщення одного з атомів хлору на амінний залишок призводить в кінцевому результаті до одержання амінопохідного типу (3) або аміноглікозильованих типу (4).

Попередній скринінг синтезованих аналогів шиконіну (3,4) показав, що вони відносяться до малотоксичних сполук ( $LD_{50}$  знаходиться в межах 700-1000 мг/кг), що проявляють антимікробну дію щодо *Escherichia coli*, *Mycobacterium luteum* і *Staphylococcus aureus*.

Необхідно відзначити, що наявність атома хлору в молекулах нафтохінонів сприяє, на наш погляд, підсилению антимікробної дії.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АЛЬГІЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛІГНІНОСУЛЬФОНАТІВ ЩОДО СИНЬО-ЗЕЛЕНИХ ВОДОРОСТЕЙ**

Волощук Ю.В., Кобітович О.М., Лявинець О.С.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, вул.

Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Україна

Водоохолоджувальні системи на виробництвах різних галузей промисловості (хімічної, нафтохімічної, газової, металургійної, енергетичної та ін.), і особливо системи оборотного водопостачання, супроводжуються забрудненням технологічного обладнання продуктами корозії, відкладеннями малорозчинних солей. У весняно-літній періоді додається проблема біологічного обростання басейнів градирень синьо-зеленими водоростями, які захоплюються циркулюючою водою і разом з вище згаданими продуктами осаджуються на теплообмінних поверхнях, в кінцевому результаті руйнуючи його.

Ефективні методи боротьби з солевідкладенням, корозією – застосування інгібіторного захисту. Розроблена величезна кількість інгібіторів для різних умов застосування. Комплексний інгібіторний захист від аномальних процесів досліджений значно менше.

Нами проведені дослідження альгіцидних властивостей деяких речовин щодо синьо-зелених водоростей на тест-культурі. Завданням було дослідження побічних продуктів промислових виробництв (економічний аспект), які обов'язково водорозчинні. Як такі вибрані лігніносульфонати. Технічні лігніносульфонати мають властивості поверхнево-активних речовин, що є важливим для їх застосування в інгібіторній композиції.

Лігніносульфонати побічний продукт переробки деревини. Вони знайшли досить широке застосування в хімічній (як стабілізатор, диспергатор, у виробництві ефективних засобів захисту рослин), нафтовидобувній промисловостях та ін.

Лігніносульфонати кальцію та натрію досліджені на біоцидну активність щодо тест-культури синьо-зелених водоростей за концентрацій 5÷25 мг/л.

Найкращі результати одержані для натрій лігніносульфонату за концентрації 15 мг/л та 20 мг/л – кальцій лігніносульфонату.

За цих концентрацій досліджувався вплив лігніносульфонатів на процес утворення карбонатних осаджень в модельній системі розкладу кальцій гідрокарбонату до карбонату. В результаті встановлено, що за їх присутності кінетика процесу не змінюється – описується кінетичним рівнянням 2-го порядку. Крім того, вони проявляють деякі інгібуючі властивості: з'являється індукційний період розкладу кальцій гідрокарбонату (15-20 хв.), константа швидкості процесу зменшується до 1,5-1,8 л/моль·хв (контроль 2,3-2,5 л/моль·хв).

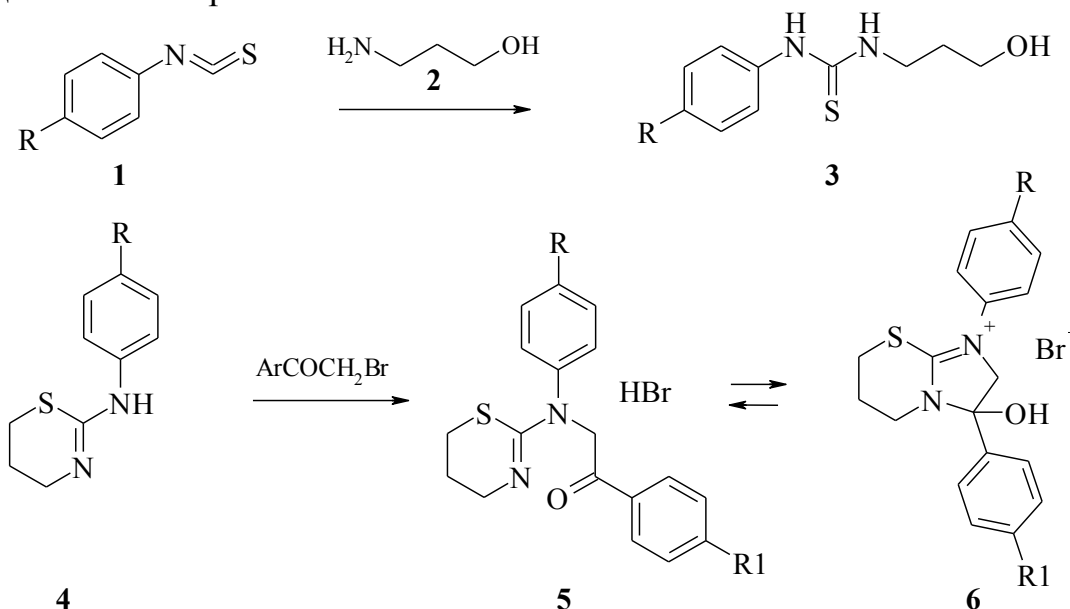
## СИНТЕЗ ТА ПРОТИПУХЛИННА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ БРОМІДІВ 3-ГІДРОКСИ-1,3-ДІАРИЛ-2,3,6,7-ТЕТРАГІДРО-5Н-ІМІДАЗО[2,1-В][1,3]ТІАЗИНІЮ

Демченко А.М., Бобкова Л.С.

Державна установа «Інститут фармакології та токсикології НАМН України»  
вул. Е.Потьє, 14, м. Київ, Україна

Нами показано, що конденсація 2-ариламіно-5,6-дигідро-4Н-1,3-тіазинів **4** із заміщеними фенацилбромідами відбувається за місцем екзоциклічного атома Нітрогену з утворенням солей **5**, для яких методом ЯМР Н1 доведена таутомерна структура **6**.

Вихідні амідини **4** були синтезовані кип'ятінням в розчині спирту пропаноламіну **2** з ароматичними ізотіоціанатами **1** та подальшому кип'ятінні в хлоридній кислоті проміжних тіосечовин **3**.



Для синтезованих похідних **6** в умовах експерименту *in vitro* проведена оцінка їх мітотичної активності, що виконана в Національному інституті раку (National Cancer Institute of Health, USA), згідно якої вони проявили високу здатність пригнічувати ріст клітин раку різного гістогенезу та викликати їх

загибель. Зокрема, виявлена сполука, яка викликає загибель клітин меланом LOX IMV1 на 90.06 % та SK-MEL-5 на 86.39% відповідно.

## СИНТЕЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИРАДИКАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НОВИХ ПОХІДНИХ ТІАЗОЛОПІРИДАЗИНОНУ

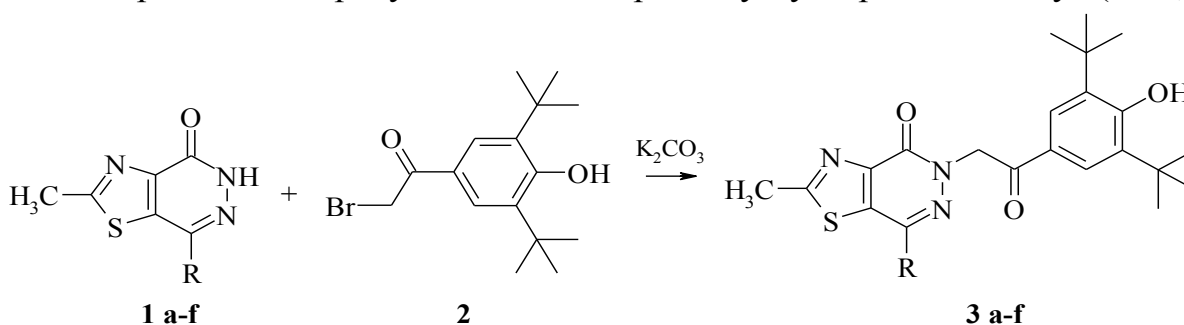
Демченко С.А., Смольський О.С., Суховєєв В.В., Гриневич О.Й., Акименко А.О.  
ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України»

Не зважаючи на велику кількість лікарських препаратів з антирадикальними властивостями, актуальним залишається пошук нових ефективних сполук, які відповідали б критеріям безпечності та потенційної селективності, бо препарати цієї групи використовуються в комбінованому лікуванні.

Тому створення нових хімічних сполук, що мають виражену антиоксидантну активність є перспективним напрямком досліджень. Поставлена задача вирішується шляхом синтезу конденсованих сполук, що містять фрагмент 2,6-ди-*трет*-бутилфенолу (а саме: похідних 5-[2-(3,5-ди-*трет*бутил-4-гідроксифеніл)-2-оксоетил]-7-*R*-2-метил-[1,3]-тіазоло-[4,5-*d*]піридазин-4(5*H*)-ону).

В якості еталону обрано інол (2,6-ди-*трет*-бутил-4-метилфенол), який здатний утворювати стабільний феноксийний радикал і обривати ланцюг окиснювальних перетворень.

Зазначені сполуки отримували за загальною схемою: 2,7-заміщені [1,3]тіазоло[4,5-*d*]піридазин-4(5*H*)-они (**1 a-f**) розчиняли в сухому ДМФА і додавали як алкілюючий реагент  $\alpha$ -бром-2,6-ди-*трет*-бутил-4-гідроксіацетонфенон (**2**). Реакція проводить при нагріванні еквімолярних кількостей реагентів в присутності калій карбонату з утворенням сполук (**3 a-f**):



Антирадикальну активність синтезованих сполук оцінювали за ступенем інгібування активних форм NO *in vitro* за методом, заснованим на здатності натрій нітропрусиду до автоокиснення з утворенням NO за дії світла.

Ефективність гальмування утворення активних форм NO визначали за інгібуванням окиснення аскорбінової кислоти шляхом реєстрації оптичної густини розчину при 265 нм на спектрофотометрі СФ-46. АРА виражали у відсотках інгібування окиснення аскорбату. Для врахування поглинання світла досліджуваними речовинами оптичну густину розчинів вимірювали до та після інкубації.

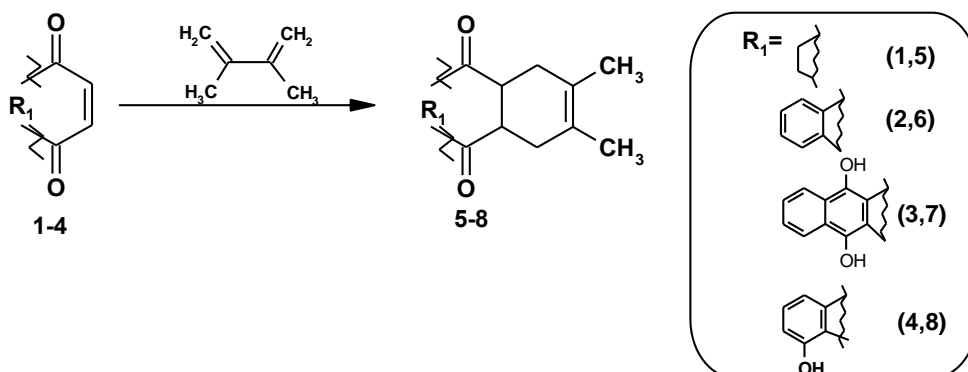
Математичну обробку отриманих даних проводили методами варіаційної статистики з використанням t-критерію Стюденту [7].

# ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕБІГУ РЕАКЦІЇ 2,3-ДИМЕТИЛБУТАДІЄНУ З 1,4-ХІНОЇДНИМИ СПОЛУКАМИ

Думанська Ю., Шнитко І., Шах Ю., Кудрінецька А., Сингаєвський В.,  
Раби́к М., Ковальчук О., Половкович С., Маршалок Г., Новіков В..  
Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології,  
Національний університет „Львівська політехніка”,  
вул.С. Бандери 12, Львів 79013, Україна  
e-mail: [vnovikov@polynet.ua](mailto:vnovikov@polynet.ua) [vladnovikov@ukr.net](mailto:vladnovikov@ukr.net),

Різноманітні природні хінони з системою ароматичних та гетероциклічних кілець були знайдені і виділені з природної сировини, а саме – з мікроорганізмів, грибів, вищих рослин і тварин.. Це значний клас сполук діючих як потужні антибіотики, протипухлинні, протигрибкові та протимікробні засоби. Зокрема, природні гетероциклічні похідні юглону, 1,4-нафтохінону та 9,10-дигідроксиантрацен-1,4-діону належать до біоредуктивних алкілюючих агентів. Тому вважають, що сполуки такої форми можуть алкілювати ДНК та РНК або інші біомолекули. В результаті цього вони стають потенційно біоактивними молекулами, що можуть бути використані для гальмування поділу клітин злоякісних пухлин. Широкий спектр їх біологічної активності змушує розробляти нові методи синтезу вищевказаних систем та їх синтетичних аналогів.

У даній роботі було розглянуто один із способів використання реакції Дільса-Альдера для побудови спряженої поліциклічної хіноїдної системи з використанням у якості дієна 2,3-диметилбутадієна. Як було встановлено, при використанні у якості дієнофілів ряду похідних 1,4-хіноїдних сполук **1-4** час перебігу реакції залежить від природи дієнофілу, а саме – взаємодія 2,3-диметилбутадієну з бензохіноном **1** проходила найшвидше (уже через 1 год. вдалося зафіксувати утворення продукту реакції), а з 9,10-дигідроксиантрацен-1,4-діоном **3** найповільніше (утворення продукту спостерігали лише через 6 год.). Таку закономірність можна пояснити різними значеннями часткових додатніх зарядів на C<sup>2</sup> та C<sup>3</sup> атомах карбону.



Будова та склад синтезованих сполук **5-8** були підтверджені фізико-хімічними методами аналізу (ПМР-, ІЧ-, хромато-мас-спектроскопіями), даними елементного аналізу, ТШХ.

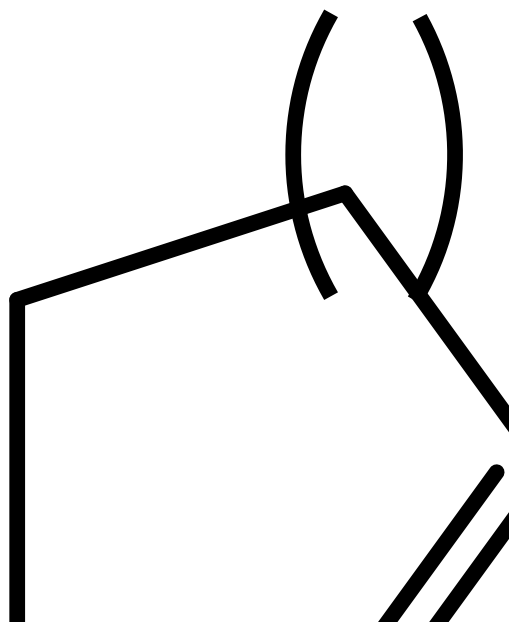
# СИНТЕЗ РЕАКЦІЄЮ S<sub>N</sub>Vin НОВИХ ПОХІДНИХ КАРБО[С]АНЕЛЬОВАНИХ ПІРИДИН-2(1*H*)-ОНІВ, ЇХ РЕГІОСЕЛЕКТИВНЕ О-АЛКІЛЮВАННЯ ТА ГЕТЕРОЦИКЛІЗАЦІЇ

<sup>1</sup>Дяченко І.В., <sup>2</sup>Вовк М.В.

<sup>1</sup>Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, Україна

<sup>2</sup>Інститут органічної хімії НАН України, вул. Мурманська, 5, м. Київ

Реакцією нуклеофільного вінільного заміщення (S<sub>N</sub>Vin) при взаємодії енамінокетонів **1** з С-Н-кислотами **2** синтезовано нові похідні карбо[с]анельованих піридин-2(1*H*)-онів **3**, здатних до прототропної таутомерії з утворенням відповідних 2-гідроксипохідних **4**. Останні в розчині DMSO у присутності КОН регіоселективно алкілюються галогенпохідними **5**, **6** за атомом оксигену (за даними ІЧ-, ЯМР <sup>1</sup>H- та ЯМР <sup>13</sup>C спектроскопії) з утворенням етерів **7**, **8**, використаних для синтезу раніше невідомих сполук **9**, **10** та нової гетероциклічної системи **11**.





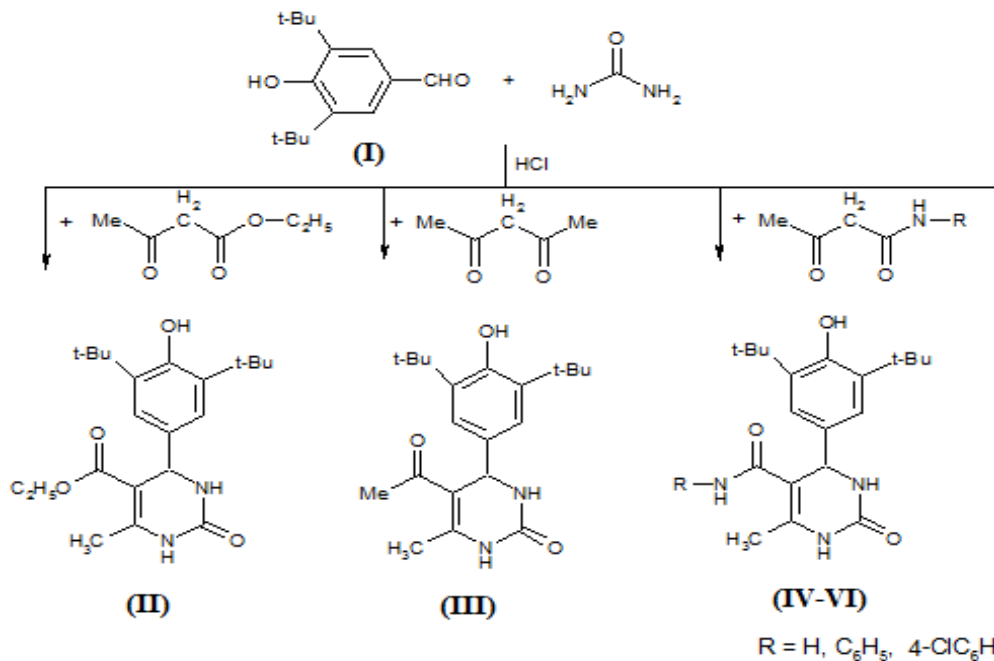
# АНТИОКСИДАНТНИЙ ВПЛИВ НОВИХ ПОХІДНИХ 3,4-ДИГІДРОПІРИМІДИН-2(1Н)-ОНІВ НА ІНІЦІЙОВАНЕ ОКИСНЕННЯ КУМЕНУ

Єфтенєва Р.І., Лявинець О.С.

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича  
вул. М. Коцюбинського, 2, 58012, Чернівці, [nusya\\_sr@mail.ru](mailto:nusya_sr@mail.ru)

Одним із актуальних напрямків в органічній хімії являється створення поліфункціональних антиоксидантів, здатних активно інгібувати процеси окиснення органічних субстратів. Розташування різних функціональних груп в безпосередній близькості одна від одної суттєво збільшує ймовірність дезактивації активних частинок, що беруть участь в процесі радикального окиснення.

Трикомпонентною циклоконденсацією 3,5-ди(*tert*-бутил)-4-гідроксибензальдегіда, сечовини та СН<sub>2</sub>-активних сполук синтезовані 5-заміщені 3,4-дигідропіримідин-2(1Н)-они, що містять у 4 положенні гетероцикла арильний замісник з просторово екранованою гідроксильною групою.



Для експериментальної ідентифікації ефективності досліджуваних антиоксидантів використовувалась модельна реакція ініційованого окиснення кумену при низьких температурах в інтервалі концентрацій антиоксидантів (2,5-10)·10<sup>-4</sup> моль/л. Встановлено, що сполуки (II-VI) активно обривають ланцюги окиснення і являються потенційними інгібіторами вільнорадикальних процесів.

## КАТЕНАЦІЯ ВУГЛЕЦЮ НА МЕТАЛАХ ЗМІННОЇ ВАЛЕНТНОСТІ

Корж Р.В., Хімач Н.Ю., Бортишевський В.А.

Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України,  
Харківське шосе, 50, Київ, Україна

Причиною різноманіття органічних сполук у природі, а відтак і розмаїття форм органічного життя, є здатність атомів вуглецю з'єднуватися («катенувати») в ланцюги. Такі ланцюги можуть замикатися у цикли. Вуглець утворює цикли не лише з одинарними, але і з подвійними зв'язками. Здатність до катенації базується на зниженні енергії зв'язку елементів при перекриванні дифузних орбіталей з вищим азимутальним квантовим числом під час формування зв'язку [1]. На катенацію впливають різні стеричні та електронні фактори, в тому числі електронегативність. Деякі вибрані із відомих процесів з катенацією вуглецю та типові каталізатори наведені у таблиці.

Процеси катенації вуглецю				
Природні				
Фотосинтез		Хемосинтез		
Комплекс іонів $Mg^{2+}$ (рідко $V^{2+}$ ) з порфіриновим кільцем				
Роблені				
Полімеризація	Конверсія синтез-газу		Реакції Гриньяра	Метатезис
Каталізатори Циглера-Натта: комплекси неорганічних солей $Ti^{3+}$ , $V^{2+}$ , $Zr^{2+}$ , $Ni^{2+}$ з органічними похідними $Al^{3+}$ , $Zn^{2+}$ , $Mg^{2+}$	Каталізатори Фішера-Тропша: $Ni^{2+}$ і $Fe^{2+/3+}$ з добавками $Ti^{3+}$ , $Zr^{2+}$ , $Zn^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $Re^{2+}$ , $Ru^{2+}$ , $Ro^{2+}$	Каталізатори на основі оксидів $Cu^{2+}$ , $Zn^{2+}$ , $Cr^{3+}$ з добавками $Mg^{2+}$ , $K^+$	Каталізатори: арил- або алкілгалогеніди $Mg^{2+}$	Каталізатори Граббса ( $Ru^{2+}$ ), Шрока ( $Mo^{4+}$ ) з арилімідазольним ланцюгом

Як видно, із наведених у таблиці даних, процеси катенації відбуваються у присутності складних органічних комплексів перехідних металів. Вважають, що «істинними» каталітичними центрами виступають перехідні метали з *d*-орбіталями, здатними до  $\sigma$ - і  $\pi$ -зв'язування, а органічна частина є співкаталізатором [2].

В роботі експериментально досліджено склад продуктів катенації вуглецю в системах CO і H<sub>2</sub>O та CO<sub>2</sub> і H<sub>2</sub> в присутності мідно-цинкового каталізатора. Визначено, що при температурі 260 °C і тиску 4,0 МПа у випадку реакції CO і H<sub>2</sub>O відбувалося селективна катенація з утворенням *n*-пропанолу (селективність 92 %), при використанні CO<sub>2</sub> і H<sub>2</sub> — переважне утворення диметилового етеру (ДМЕ) і метану (56 і 44 %, відповідно), а у випадку CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>+CO — сумісне одержання ДМЕ (49 %) і метанолу (25 %).

1. Ф.М. Спиридонов, В.П. Зломанов. Химия халькогенов. Учебное пособие... под ред. акад. Ю.Д. Третьякова. – Москва, 2000. – <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/spiridonov/1.html>

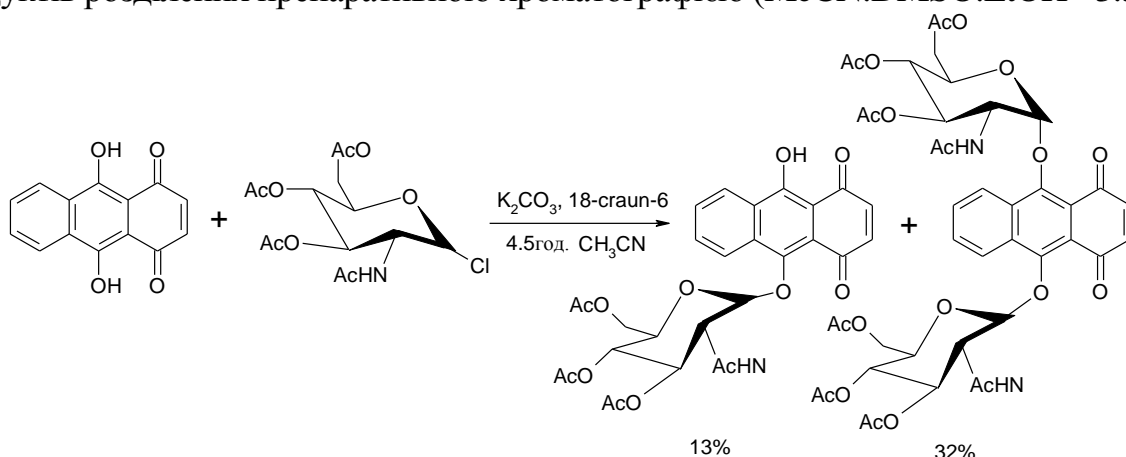
## СИНТЕЗ ГЛІКОЗИЛЬОВАНИХ АНТРАХІНОНІВ

Бондарчук О.П., Курка М.С., Губицька І.І., Болібрux Л.Д.,  
Марінцова Н.Г., Новіков В.П.

Національний Університет «Львівська політехніка»  
м. Львів-13, вул. Ст. Бандери 12, E-mail: [vnovikov@polynet.lviv.ua](mailto:vnovikov@polynet.lviv.ua)

Серед антрахінонів знайдена достатня кількість як природних так і синтетичних речовин з різноманітним спектром біологічної активності. Значна частина природних антрахінонів містить залишки цукрів у своєму складі, які не тільки відповідають за їх біологічну активність, але і знижують токсичність та сприяють водорозчинності. В літературі практично відсутні відомості про хімічні шляхи глікозилування антрахінонів. Нам також не вдалося звичайними відомими методами вдало отримати глікозилувані антрахінони (мізерні виходи).

Враховуючи вище наведені факти нами було вирішено в якості глікозидного агента вибрати 2-ацетамідо-3,4,6-три-о-ацетил-2-дезоксид- $\alpha$ -D-глюкозилхлорид, реакція якого з 9,10-дигідрокси-1,4-антрахіноном призводить до утворення суміші двох продуктів розділених препаративною хроматографією (MeCN:DMSO:EtOH =3:3:1).



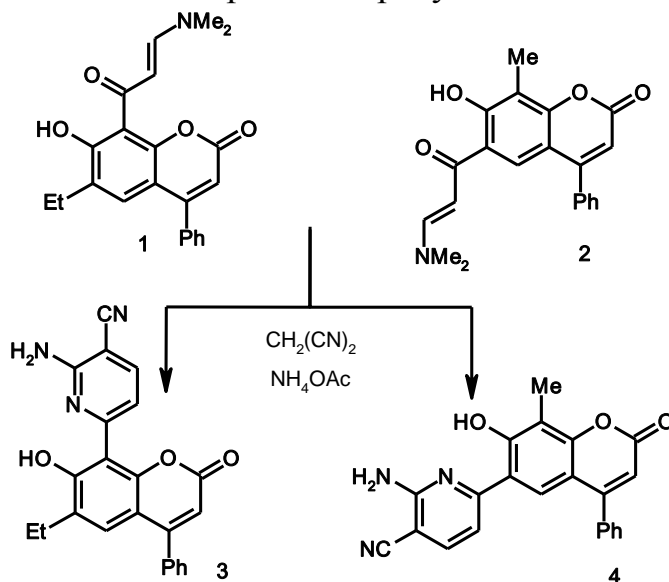
Процес взаємодії антрахінону з глікозидхлоридом проходить не селективно, а з утворенням двох продуктів: моно- і дизаміщеного з виходами 13% і 32%, відповідно. Зміна умов, а саме заміна розчинника ацетонітрилу на дихлорметилен, кімнатної температури на  $40^\circ C$ , 18-краун-6 на 15-краун-5 дещо змінило співвідношення продуктів - 19% і 29%, відповідно. Процес хроматографічного розділення досить утруднює отримання цих речовин в індивідуальному стані. Склад та будова підтверджена фізико-хімічними методами аналізу ( $^1H$  і  $^{13}C$  ЯМР-, ІЧ-, УФ-, хромато-мас-хроматографії).

Попередній віртуальний комп'ютерний скринінгу біологічної активності за програмою PASS передбачає наявність у продуктах реакції антимікробної, антибіотичної, фунгіцидної, протипухлинної, цитотоксичної, антисклеротичної, антигіпоксичної та протиішемічної підвищеної дії.

# СИНТЕЗ НЕОФЛАВОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПИРИДИНОВЫЙ ЦИКЛ

Лозинский О.А., Москвина В.С, Шокол Т.В., Хиля В.П.  
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко  
ул. Владимирская, 64, Киев, Украина, 01033

Изучены реакции 3-(диметиламино)проп-2-енильных производных неофлавонов **1** и **2** с малондинитрилом в присутствии ацетата аммония.



Обнаружено, что данные реакции протекают с образованием 6- и 8-замещенных пиридиновым циклом неофлавонов **3, 4**.

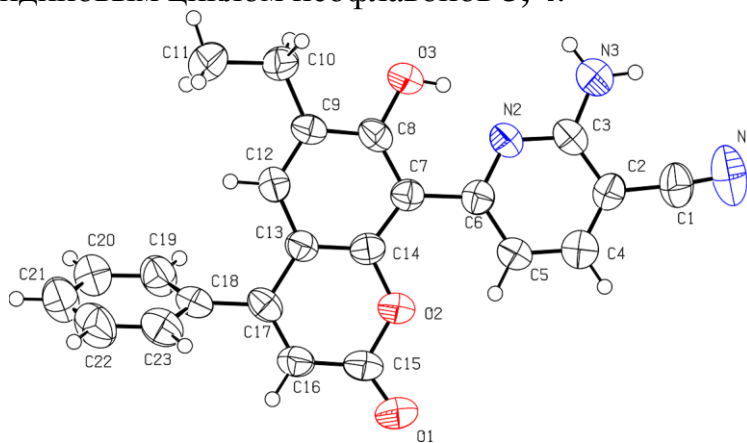


Рис.1

Структуры веществ **3, 4** доказаны на примере соединения **3** с помощью метода РСИ (см. Рис.1).

$^1\text{H}$  ЯМР спектр соединения **3** содержит двухпротонный синглет амино-группы при 7.5 м.д., синглет ОН-группы при 16 м.д., сдвинутый в слабое поле в следствие образования внутримолекулярной водородной связи, а также дублеты протонов пиридинового кольца, которые находятся при 7.71 м.д. и 8.18 м.д. соответственно.

ИК-спектр содержит сильную полосу поглощения нитрильной группы при  $2100\text{ см}^{-1}$ , а также полосы поглощения амино-группы при  $3421$  и  $3333\text{ см}^{-1}$ .



Методами хромато-маспектроскопії, ПМР-, УФ- та ІЧ-спектроскопії доведені структури отриманих продуктів.

Методами квантово-хімічних розрахунків змодельована геометрія продуктів взаємодії димедону з амінокислотами. Показано теоретична можливість існування, як моно-, так і дизаміщених продуктів взаємодії. Проте утворення дизаміщеного продукту реакції ускладнюється кето-єнольною таутомерією з утворенням спряженої системи в монозаміщеному продукті.

Перерозподіл електронної густини проведений квантово-хімічними методами виявив місця як із надлишком так із недостатчею електронної густини. Синтез серії таких продуктів передбачає подальші реакції взаємодії по активних центрах, які визначені як місця атаки різними реагентами.

## **СИНТЕЗ ЕСТЕРІВ ТІОСУЛЬФОКИСЛОТ З ПІРИМІДИНОВИМИ ФРАГМЕНТАМИ**

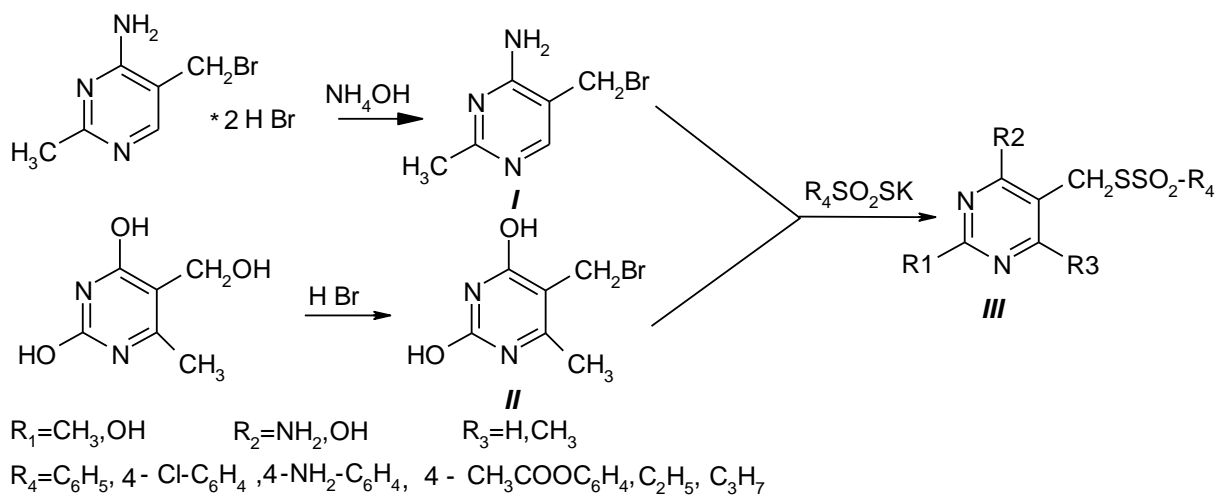
Монька Н.Я., Василюк С.В., Стадницька Н.Є., Лубенець В.І., Новіков В.П..  
Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології,  
Національний університет „Львівська політехніка”,  
вул.С. Бандери 12, Львів 79013, Україна  
e-mail: [vnovikov@polynet.ua](mailto:vnovikov@polynet.ua) [vladnovikov@ukr.net](mailto:vladnovikov@ukr.net),

Гетероциклічна система піримідину є структурною основою багатьох природних фізіологічно активних речовин (пуринові алкалоїди, ДНК, РНК, нуклеїнові кислот та інші), а також багатьох синтетичних лікарських препаратів (сульфадимезин, сульфазин, бісептол, фторурацил, допан та інші).

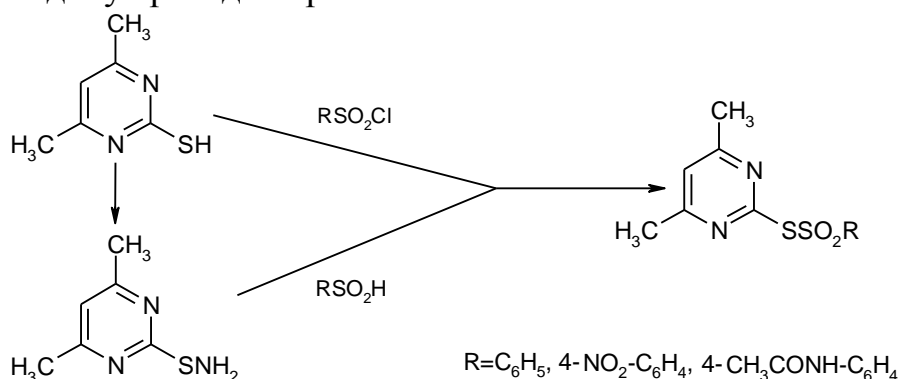
В зв'язку з цим нами проведені дослідження з синтезу тіосульфоестерів з піримідиновими фрагментами, оскільки відомо, що естери тіосульфокислот проявляють широкий спектр біологічної дії.

Як вихідні речовини для одержання нових тіосульфоестерів використані 2-метил-4-аміно-5-бромметилпіримідин (проміжний продукт виробництва вітаміну В<sub>1</sub>), 4,6-диметил-2-меркаптопіримідин і 2,4-дигідрокси-6-метил-5-гідроксиметилпіримідин, які одержані за відомими методиками.

З бромпохідних піримідину (I, II) взаємодією з солями тіосульфокислот в ацетоноводному середовищі при кімнатній температурі одержані піримідинові S-естери різних тіосульфокислот (III).



Синтез тіосульфонатних похідних піримідину з 4,6-диметил-2-меркаптопіримідину проводили різними шляхами.



Будова, склад та індивідуальність синтезованих сполук були підтверджені фізико-хімічними методами аналізу (ПМР, ІЧ спектроскопіями), даними елементного аналізу, ТШХ.

## МЕДІАТОРНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОДУКТІВ ОКИСНЕННЯ 8-ДИМЕТИЛАМІНО-2,3-БЕНЗОФЕНОКСАЗИНУ ПРИ АМПЕРОМЕТРИЧНІЙ ДЕТЕКЦІЇ НАДН

Остапович Б.Б.<sup>1</sup>, Ковалишин Я.С.<sup>1</sup>, Бужанська М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Кирила і Мефодія 6, 79005 Львів, Україна

<sup>2</sup>Львівська комерційна академія, вул. У. Самчука, 9, 79011 Львів, Україна

Нікотинамідаденіндинуклеотид (НАД) виступає кофактором ряду ферментних систем, які каталізують біохімічні окиснювально-відновні процеси, в тому числі, наприклад, при амперометричному визначенні формальдегіду в присутності формальдегіддегідрогенази, що полягає у детекції струму на робочому електроді, генерованого в процесі передачі електронів від аналіту через посередництво фермента і НАДН.

Система НАД<sup>+</sup>/НАДН використовується в ензимних електрохімічних біосенсорах за умови застосування медіаторів, оскільки процес перенесення

електрона із зони ферментативної реакції на електрод часто буває повільним і необоротним, а електрохімічне окиснення НАДН в звичайних умовах протікає із значною перенапругою (наприклад, на скловуглецевому електроді - при потенціалі +0,75 В, що значно перевищує стандартний відновний потенціал - 0,32 В).

З метою вивчення медіаторних властивостей 8-диметиламіно-2,3-бензофеноксазину (Мельдола синій) (МС), методом ЦВА було досліджено процеси його електроокиснення у водних розчинах на платиновому та графітовому електродах в присутності вуглецевих нанотрубок із наступною амперометричною детекцією НАДН на модифікованій поверхні.

У водному розчині МС спостерігається наявність оборотного піку відновлення- окиснення на графітовому електроді в області потенціалів (-0,2 ÷ + 0,1 В), що, очевидно, відповідає переходу бензоїдної форми сполуки у окиснену хіноїдну, а пропорційно до збільшення концентрації НАДН у електрохімічній комірці із модифікованим робочим електродом зростають струми окиснення при потенціалі +0,5 В, при цьому початок піку зсунутий у катодний бік і спостерігається вже після +0,1 В.

Результати досліджень свідчать, що модифікація поверхні графітового електрода продуктами окиснення МС призводить до зменшення числового значення потенціалу окиснення та зростання анодних струмів окиснення НАДН, що доказує перспективність використання МС як медіатора для системи НАД<sup>+</sup>/НАДН при конструюванні амперометричних біосенсорів і сприятиме підвищенню селективності при аналізі складних реальних аналітів.

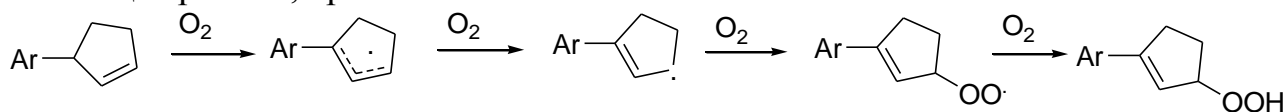
## ЖИДКОФАЗНОЕ ОКИСЛЕНИЕ 3-АРИЛЦИКЛОПЕНТЕНОВ

Писаненко Д.А., Климко Ю.Е.

Национальный технический университет Украины «КПИ»

пр. Победы, 37, г. Киев, Украина

3-Арилциклопентены в последнее время находят широкое применение в синтезе биологически активных соединений, используемых в медицине [1]. При использовании этих соединений следует учитывать их повышенную окисляемость кислородом воздуха, установленную ранее [2,3]. 3-Арилциклопентены при свободном доступе кислорода воздуха и комнатной температуре 3-фенилциклопентен подвергается аутоокислению с образованием ди(3-фенил-2-циклопентенил)пероксида, а 3-(4-алкоксифенил)циклопентены превращаются в гидропероксиды (1-4), структура которых, установленная при проведении настоящей работы, представлена на схеме:



Ar= 4-ROC<sub>6</sub>H<sub>4</sub> ; 1 R=Me, 2 R=Et, 3 R=n.Pr, 4 R=n.Bu

1-4



Отличительной особенностью изученного процесса аутоокисления является исключительно простой метод выделения образующихся кристаллических гидропероксидов (1-4), в других случаях крайне нестойких, заключающийся в отделении их от оксидатов простым фильтрованием в вакууме и очистке перекристаллизацией из смеси бензол-петролейный эфир при умеренном нагревании.

В связи с высокой окисляемостью 3-арилциклопентенов представляют интерес кинетические характеристики процесса жидкофазного окисления этих олефинов кислородом в замкнутой системе. Исследование его проводили в присутствии инициатора – гидропероксида 1,1-дифенилэтана при 60-95°, определяя влияние температуры на скорость поглощения кислорода. Кривые температурной зависимости в основной части приближаются к прямым, т.е. реакция по поглощенному кислороду подчиняется уравнению нулевого порядка. Полученные данные были использованы для расчета констант скоростей окисления и энергии активации. Энергия активации для окисления 3-арилциклопентенов составляет от 43,2 до 56,3 кДж/моль и зависит от величины и строения алкильного радикала алкоксигруппы, а для 3-фенилциклопентена всего 33 кДж/моль.

1. Пат.США 7803797 .Substituted arylcyclopentenenes as therapeutic agents. Опубл .28.09.2010. [2] Сребродольская И.И., Писаненко Д.А., Смирнов-Замков Ю.И.//Журн.орг.химии, 9(3),637 (1973). [3] Писаненко Д.А., Смирнов-Замков Ю.И.// Там же, 21(13), 1985.

## ПРО ТЕМПЕРАТУРНУ ЗАЛЕЖНІСТЬ КІНЕТИЧНОГО ІЗОТОПНОГО ЕФЕКТУ В АКТИВАЦІЇ АЛКАНІВ ПЛАТИНОЮ(II)

Попов В. Г.

Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка  
НАН України, вул. Рози Люксембург 70, 83114, м. Донецьк, Україна

Відкрита О. Є. Шиловим і співроб. функціоналізація алканів у водних розчинах  $\text{H}_2\text{PtCl}_6$  і  $\text{K}_2\text{PtCl}_4$  започаткувала активно досліджуваний напрямок гомогенного металокомплексного каталізу, відомий як «Shilov chemistry».

Методом шприц-реактора був вимірний кінетичний ізотопний ефект (КІЕ) гомогенної оксидації циклогексану в розчині  $\text{K}_2\text{PtCl}_4$  (0,05 моль/л) –  $\text{H}_2\text{PtCl}_6$  (0,018 моль/л) –  $\text{H}_2\text{O}$ . При 347,4 К за даними 4 дослідів (по 2 з  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  і  $\text{C}_6\text{D}_{12}$ ) знайдено  $\text{КІЕ} = 1,32 \pm 0,02$ , а при 371,4 К за даними 5 дослідів (3 з  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  і 2 з  $\text{C}_6\text{D}_{12}$ ) знайдено  $\text{КІЕ} = 1,37 \pm 0,02$  [1; 2]. Проте при обговоренні цих результатів автори пункту 4.3.3 заключного звіту [3] з невідомих мені причин відзначили «рост КІЕ реакції  $\text{RH} + \text{Pt}^{\text{II}}$  с ростом температуры от 1,32 при 347,4 до 1,37 при 371,4 К, составляющий 0,05 при суммарной ошибке не более  $\pm 0,03$ », посилаючись [3, с. 138] на мою службову записку від 05.09.2008 року, де немає величини  $0,05 \pm 0,03$ .

Насправді за даними виконаних мною особисто вищезгаданих дослідів мною ж вираховано, що при 347,4 К  $KIE = 1,324 \pm 0,020$ , а при 371,4 К  $KIE = 1,368 \pm 0,024$ ; наведені похибки обчислені у спосіб, описаний у [3]. У моїй службовій записці і в [1; 2] ці результати округлені. Різниця вищенаведених значень  $KIE$  становить  $0,04 \pm 0,04$  всупереч твердженню авторів пункту 4.3.3 [3, с. 138]: «величина аномалії мала, но всё же выходит за пределы ошибок». Отже, висновок про знайдене у згаданих вище дослідях аномальне зростання  $KIE$  з підвищенням температури є попереднім і потребує подальшої експериментальної верифікації, як і відзначено в [2].

Маю й інші зауваження до пункту 4.3.3 та висновку 15 звіту [3]. З питаннями пропоную звертатись по e-mail: v.g.popov.donetsk@gmail.com.

1. Попов В. Г., Рудаков Є. С., Третьяков В. П. // Зб. наук. пр. XII наук. конф. «Львівські хімічні читання – 2009», Львів, 1 – 4 червня 2009 р. – Львів, 2009. – Ф 55.

2. Попов В. Г., Рудаков Е. С. // Зб. наук. пр. V міжнар. конф. «Сучасні проблеми фізичної хімії», Донецьк, 5– 8 вересня 2011 р. – Донецьк, 2011. – С. 67–68.

3. Исследование субстратной селективности циклоалканов в реакциях с электрофилами и механизмов расщепления связей С–Н [Текст]: отчёт о НИР (заключ.): III–09–07 / Ин-т физико-органич. химии и углехимии; рук. Е. С. Рудаков ; отв. исполн.: В. Л. Лобачёв [и др.]. – Донецк, 2011. – 203 с. – Библиогр.: с. 144 – 169. – № ГР 0107U003006. – Инв. № 0212U004387.

## НОВА КРОС-РЕЦИКЛІЗАЦІЯ 2,6-ДІАМІНО-4-АРИЛ-3,5-ДИЦІАНО-4Н-ТІОПІРАНІВ

Рильська Т.А., Дяченко В.Д.

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011, Україна

Раніше нами було показано, що реакція 2,6-діаміно-4-арил-3,5-диціано-4Н-тіопіранів з бензиламіном та фуран-2-ілметанаміном приводить до утворення відповідних 2,6-*bis*[бензил-, (фуран-2-іл)метил]аміно]піридин-3,5-дикарбонітрилів [1, 2], а рециклізація вказаних вище 4Н-тіопіранів з ацетилацетанілідом закінчується утворенням заміщених нікотинанілідів [3].

Продовжуючи вивчати трансформації зазначених 4Н-тіопіранів (1) з первинними амінами та СН-кислотами, нами вперше вивчено їх взаємодію з 3-амінопіридином (2), 2-(1Н-бензо[*d*]імідазол-2-іл)ацетонітрилом (3) та циклопропіламіном (4). В результаті було отримано відповідні продукти крос-рециклізації: заміщені 2,6-*bis*(3-піридиніламіно)піридини (5) та 5-(1Н-бензо[*d*]імідазол-2-іл)-2(1Н)піридин-2-тіони (6). Синтезувати 2,6-*bis*(циклопропіламіно)піридини (7) нам не вдалося – було виділено заміщені піридин-2-тіон (8).

Структура одержаних сполук підтверджена даними мас-спектрометрії та ЯМР  $^1\text{H}$  спектроскопії. Досліджуються інші первинні аміни та СН-кислоти в проведеній рециклізації та хімія отриманих сполук.

1. Рыльская Т.А., Дяченко В.Д. XXII Українська конференція з органічної хімії. – Ужгород: «Патент». – 2010. – С.234.

2. Т.А. Рыльская, В.Д. Дяченко // Журнал органической химии. – 2011. – Т. 47. – №5. – С.787–788.

3. В.Д. Дяченко, Т.А. Рыльская // Журнал общей химии. – 2011. – Т. 81 – №1. – С.162–163.й

## **СИНТЕЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОТИВОВИРУСНЫХ СРЕДИНЕНИЙ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ 3-МЕРКАПТО-1,2,4-ТРИАЗОЛА И 5-МЕРКАПТО-ТЕТРАЗОЛА**

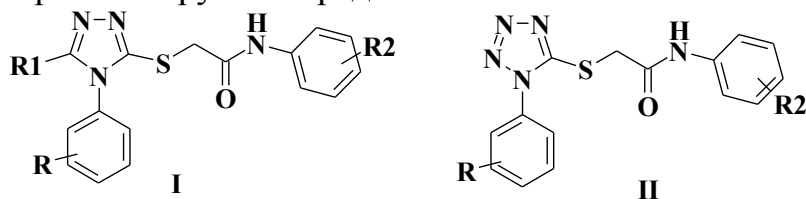
Сааод Хайдар, Северина А.И., Георгиянц В.А.  
Национальный фармацевтический университет,  
ул. Пушкинская, 53, г. Харьков, Украина

Сегодня во многих странах ведутся широкие исследования в области синтеза потенциальных лекарственных субстанций среди производных азолов. Среди них особое место занимают тиопроизводные 1,2,4-триазола и тетразола. Объяснить повышенный интерес к данным гетероциклам можно несколькими факторами: наличием комплекса ценных физико-химических свойств, что открывает широкие возможности для введения различных радикалов в гетероциклическое ядро, что позволяет широко варьировать ряды соединений, а также значительный их потенциал как биологически активных соединений.

Анализ современной литературы свидетельствует о том, что значительное количество соединений данного класса находятся на различных этапах изучения обнаруженной у них биологической активности. Кроме того, уже применяются лекарственные препараты с гепатопротекторной, противовирусной, противовоспалительной, гипотензивной, противогрибковой, противомикробной и другими

видами фармакологічної активності. Однак біологічний потенціал тіопродованих триазолів і тетразолів далеко не вичерпан.

Цілью наших досліджень був синтез алкилірованих производних 3-меркапто-1,2,4(1H)-триазола і 5-меркапто-(1H)-тетразола загальних формул I і II як потенціальних противірусних засобів.



Слідуючи принципу об'єднання в молекулу декількох фармакофорів і опираючись на дані PASS-прогнозу, в структуру вихідних тіоазолів були введені залишки арилацетамідів. Реакції взаємодії тіоазолів з ариламидами хлоруксусної кислоти проводили при нагріванні в середі етилового спирту в присутності  $K_2CO_3$ . Синтезовані сполучення отримані з високими виходами. Структура підтверджена сучасними інструментальними методами аналізу.

Проведений фармакологічний скринінг на проявлення противірусної активності по відношенню до вірусу грипу H1N1 показав, що синтезовані сполучення перешкоджають реплікації вірусу.

## СУЛЬФЕНІЛЬНІ ПОХІДНІ АМІНОКИСЛОТНИХ 1,4-НАФТОХІНОНІВ

Стасевич М.В., Платонов М.О., Мусянович Р.Я., Новіков В.П.

Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології  
Інститут хімії та хімічних технологій

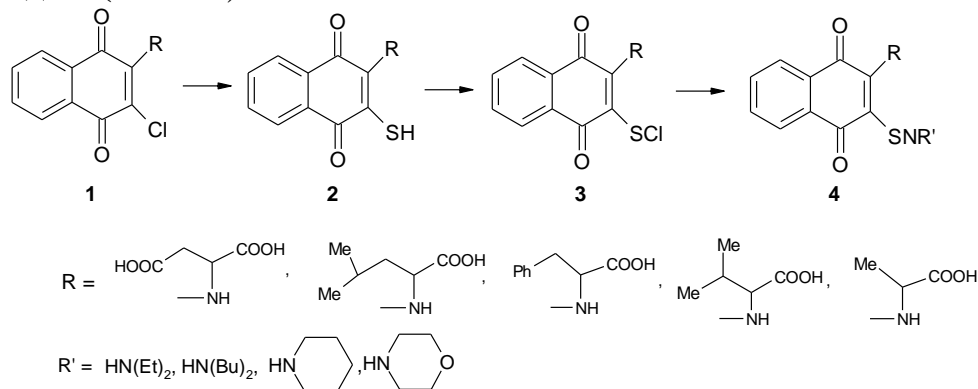
Національний університет "Львівська політехніка",

вул. С. Бандери, 12, м. Львів-13, 79013, Україна e-mail: [vnovikov@polynet.lviv.ua](mailto:vnovikov@polynet.lviv.ua)

Зацікавленість сульфенільними сполуками обумовлена тим, що вони, по-перше, є цінними реагентами для хімічних перетворень, по-друге - сполуками з широким спектром біологічної дії. З іншого боку, похідні 1,4-нафтохінону відіграють важливу фізіологічну роль в людському організмі і використовуються у виробництві різноманітних ефективних лікарських препаратів та засобів захисту рослин. Багато похідних нафтохінону володіють різноманітними фармакологічними діями, зокрема антипухлинною, антивірусною, антибактеріальною, антитуберкульозною, фунгіцидною, антикоагулюючою. Серед амінокислотних похідних 1,4-нафтохінону були виявлені речовини з протисудомною, антиішемічною, актопротекторною, антигіпоксичною дією. Поєднання амінокислотного замісника та сульфенільного нафтохіноїдного фрагменту розширює можливість використання таких сполук в різних хімічних перетвореннях та дозволяє розширити спектр біологічної активності, що робить синтез і дослідження сполук цього класу дуже перспективним.

Вперше був проведений синтез тіолів, сульфенілхлоридів і сульфеніламідів на основі амінокислотних похідних 1,4-нафтохінону. Як вихідні сполуки для

синтезу були використані 2-N-R-3-хлоро-1,4-нафтохінони **1**, які були перетворені в тіоли взаємодією солей **1** з сульфідом натрію у водно-спиртовому середовищі з наступним підкисленням реакційної маси. При додаванні до тіолів **2** хлорсукциниміда одержували сульфенілхлориди, які при взаємодії з амінами в інертних розчинниках у присутності триетиламіна утворювали цільові сульфенаміди **4** (45-65%).



Структури одержаних сполук були підтверджені  $^1\text{H}$  ЯМР, ІЧ-спектроскопіями, елементним аналізом, зустрічним синтезом.

Проведений комп'ютерний скринінг фармакологічної активності синтезованих сполук показав перспективні напрямки подальших досліджень на антимікробну, антиішемічну, антиоксидантну тощо. Експериментальні біологічні дослідження антимікробної активності виявили перспективні амінокислотні похідні 1,4-нафтохінону з високою антибактеріальною та протигрибковою дією в малих концентраціях. Дослідження по визначенню рістрегулюючої дії показали, що досліджені сполуки є рістрегуляторами і при дії на насіння сільськогосподарських культур таких як овес, крес-салат та *Allium cepa*, сприяють підвищенню їх схожості, збільшенню розміру проростків та біомаси.

## СИНТЕЗ ЕСТЕРІВ 2-ОКСО-4-ТРИФТОРОМЕТИЛ-1,2-ДИГІДРОПРИМІДИН-5-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ

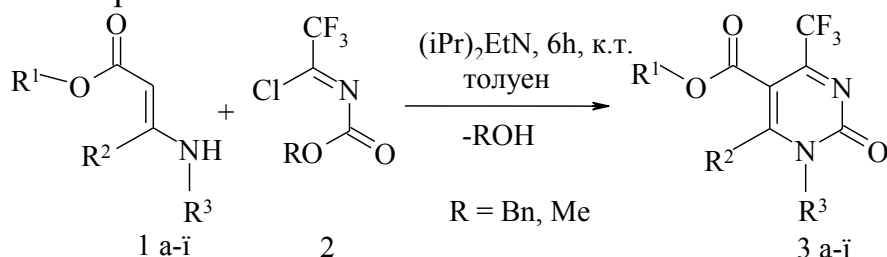
Ткачук В.М., Шоба В.М., Сукач В.А., Вовк М.В.

Інститут органічної хімії Національної академії наук України,  
02094, Київ, вул. Мурманська, 5; e-mail: [mvovk@i.com.ua](mailto:mvovk@i.com.ua)

Піримідинові системи займають особливе місце в органічній та медичній хімії. Вони входять до складу багатьох важливих біомолекул та широко використовуються в раціональному дизайні нових медичних препаратів. Введення в піримідиновий цикл фторовмісних замісників, наприклад трифторометильної групи, сприяє значному покращенню його фармакологічних властивостей, свідченням чого є знайдені в ряду трифторометилвмісних піримідинів сполуки з антивірусною, акарицидною, гербіцидною та анальгетичною дією [1, 2].

Нами розроблена нова синтетична методологія отримання широкого ряду естерів 2-оксо-4-трифторометил-1,2-дигідропіримідин-5-карбонОВОЇ кислоти **3** –

перспективних блоків для конструювання потенційно біоактивних сполук та ефективних моделей для дослідження органокаталітичних асиметричних реакцій. Суть запропонованого методу полягає в циклоконденсації β-енаміоестерів **1** з N-(1-хлоро-2,2,2-трифтороетиліден)карбаматами **2** в апротонному розчиннику в присутності органічної основи.



- |   |  |
|---|--|
| а) R <sup>1</sup> =Et, R <sup>2</sup> =Me, R <sup>3</sup> =Me;  | е) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =H, R <sup>3</sup> =Bu;  |
| б) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =Me, R <sup>3</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> ;                 | ж) R <sup>1</sup> =Et, R <sup>2</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> , R <sup>3</sup> =H;                                 |
| в) R <sup>1</sup> =tBu, R <sup>2</sup> =Me, R <sup>3</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> ;                | з) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =H, R <sup>3</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ; |
| г) R <sup>1</sup> =Et, R <sup>2</sup> =Me, R <sup>3</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ; | и) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =H, R <sup>3</sup> =4-ClC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ;                                  |
| д) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =Me, R <sup>3</sup> =H;   | і) R <sup>1</sup> =Et, R <sup>2</sup> =Ph, R <sup>3</sup> =Me;   |
| е) R <sup>1</sup> =Et, R <sup>2</sup> =Ph, R <sup>3</sup> =H;   | ї) R <sup>1</sup> =Me, R <sup>2</sup> =H, R <sup>3</sup> =4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> .                 |

Структура синтезованих сполук надійно доказана методами ЯМР та РСА.

1. Sirisoma N., Kasibhatla S., Nguyen B., Pervin A., Wang Y., Claassen G., Tseng B., Drewe J., // *Bioorg. Med. Chem.* – 2006. – Vol. 14, № 23. – P. 7761 – 7773.

2. Giblin G.M.P., O'Shaughnessy S.T., Naylor A., Mitchell W.L., // *J. Med. Chem.* – 2007. – Vol. 50, № 11. – P. 2597-2600.

## СИНТЕЗ ТІОСЕЧОВИН НА ОСНОВІ γ-АМІНОМАСЛЯНОГО ПОХІДНОГО 1,4-НАФТОХІНОНУ

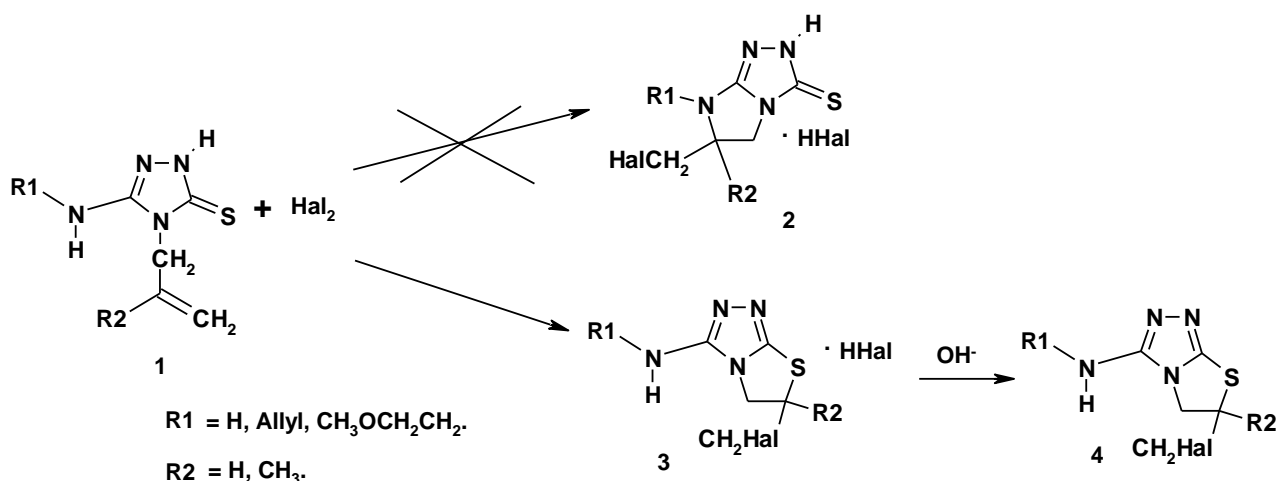
Оксана Фігурка, Олег Станько, Володимир Новіков  
Національний університет „Львівська політехніка”

Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології  
вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна. [vnovikov@polynet.lviv.ua](mailto:vnovikov@polynet.lviv.ua)

γ-Аміномасляна кислота (ГАМК) – амінокислота, що є найбільш поширеним гальмівним нейромедіатором в центральної нервовій системі. Тіосечовини – структури із широким спектром фармакологічних властивостей, котрі знайшли своє застосування в промисловості як регулятори росту, фунгіциди, барвники, а також вони використовуються в синтезі лікарських препаратів і косметичних засобів. Із даної інформації можна припустити, що синтезовані нами тіосечовини можуть володіти певною біологічною активністю по відношенню до мікроорганізмів, рослин, тварин та організму людини, а за рахунок наявності в їхньому хімічному складі одної або двох амінокислот отримані тіосечовини є спорідненими до людського організму.

Взаємодією γ-аміномасляного похідного 1,4-нафтохінону з тіоніл хлоридом отримували хлорангідрид γ-аміномасляного похідного 1,4-нафтохінону. Не





Ми встановили, що максимальна регіоселективність галогенування спостерігається при використанні в якості розчинника льодяної оцтової кислоти, за температури проведення процесу 10-15 °С, та в умовах максимального розведення розчинів реагуючих компонентів.

Відмічено, що продуктами безпосередньої взаємодії триазолів **1** із галогенами є гідрогенгалогеніди **3**, які легко можуть бути переведені у відповідні тіазоліотриазоли **4** дією розведеного розчину луку.

Склад отриманих сполук підтверджено елементним аналізом, індивідуальність – методом ТШХ, будову – спектральними методами (ЯМР <sup>1</sup>Н, ЯМР <sup>13</sup>С, гомоядерні кореляції).

## СИНТЕЗ ТА КОЛОЇДНО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АМФІФІЛЬНИХ ПАР НА ОСНОВІ ПІРОМЕЛІТОВОЇ КИСЛОТИ

Хоменко О.І., Воронов А.С., Будішевська О.Г., Кудіна О.А., Воронов С.А.  
 Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, вул. С.Бандери, 12

Послідовною взаємодією піромелітового діангідриду (ПМДА) з первинними аліфатичними спиртами (АС) різної молекулярної маси та монометилловими естерами поліетиленгліколів одержано нові амфифільні поверхнево-активні дієстри піромелітової кислоти (ДЕПК) з регульованим гідрофільно-ліпофільним балансом (ГЛБ) (рис.1).

Рис. 1.

Схема утворення ДЕПК через взаємодію ПМДА з аліфатичними первиннимим спиртами та моноалкіловими естерами поліетиленгліколів.

Молекули ДЕПК у водних розчинах утворюють міцели, які здатні солюбілізувати (колоїдно розчиняти) ліпофільні речовини. ДЕПК:



метилполіоксиетил-цетилпірометітату (ПЦП-550), метилполіоксиетил-октилпірометітату (ПОП-550) та метилполіоксиетил-бутилпірометітату (ПБП-550) одержано послідовною взаємодією ПМДА з різними АС та монометилловим етером поліетиленгліколю з молекулярною масою 550 (МПЕГ-550). Встановлено, що на процес солюбілізації впливає структура амфифільного ПАР природа солюбілізату, рН водного розчину та ГЛБ

Таблиця. Залежність солюбілізації бензолу і гексану у розчинах від структури ДЕПК, ГЛБ та рН

№	ДЕПК	ГЛБ <sub>д</sub> *	Солюбілізація, моль <sub>гексан</sub> /моль <sub>ПАР</sub>	Солюбілізація, моль <sub>бензол</sub> /моль <sub>ПАР</sub>	рН
1	ПБП-550	14,74	0,36	-	6,5
2	ПОП-550	13,09	3,02	2,04	
3	ПЦП-550	9,04	12,24	5,98	3,5
			10,11	2,46	

\* - ГЛБ розраховано за Девісом.

Присутність двох карбоксильних груп у фрагменті – залишку піромелітової кислоти дозволяє додатково регулювати фізико-колоїдні властивості ДЕПК величиною рН водного середовища. При збільшенні рН водного розчину солюбілізаційна здатність міцел ДЕПК підвищується.

## **КІНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОВЕДІНКИ ГАЛОГЕНІДІВ ТЕТРААЛКІЛАМОНІЮ ЯК КАТАЛІЗАТОРІВ В РЕАКЦІЯХ ЕПХЛОРГІДРИНУ З КАРБОНОВИМИ КИСЛОТАМИ ТА ФЕНОЛАМИ**

Чичикало О.В., Швед О.М.

Донецький національний університет  
вул. Університетська, 24, м. Донецьк, Україна

Галогеніди тетраалкіламонію є ефективними каталізаторами розкриття оксиранового циклу нуклеофільними реагентами:

Не дивлячись на широке практичне застосування реакцій (1) та (2), зокрема в синтезі епоксидних смол, механізм каталітичної дії солей тетраалкіламонію є до цього часу дискусійним питанням. Кінетичні закономірності реакцій (1)-(2) та їх

механізм потребують подальшого дослідження, з'ясування окремих стадій реакцій, що відбуваються за участю цих каталізаторів та продуктів їх перетворення.

Метою даної роботи є вивчення залежності зміни вмісту галогенід-аніонів протягом реакції. Об'єктами дослідження обрано 3-NO<sub>2</sub>-фенол та бензойну кислоту, в якості каталізаторів – хлорид, бромід та йодид тетраетиламонію. Дослідження проводили в надлишку ЕХГ, що є одночасно і субстратом, і розчинником при температурі 60<sup>0</sup>С. Концентрація каталізатору 0,05 моль/л. Контроль за ходом процесу здійснювався рН-потенціометрично та аргентометрично.

Проведені дослідження показали, що вміст галогенід-аніону протягом реакції спочатку різко зменшується, а потім поступово збільшується, наближаючись до початкової концентрації каталізатору. Показано, що каталітична активність галогенідів тетраетиламонію є співставною між собою. Хлорид тетраетиламонію є дещо слабкішим каталізатором у порівнянні з відповідним бромідом та йодидом. Зроблені висновки щодо механізму дії цих каталізаторів.

## ОКИСНЕННЯ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДУ ЗА НАЯВНОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ ТА НАТРІЙ ГІДРОПЕРОКСИДУ

Чобан А.Ф., Совінська С.І., Лявинець О.С.

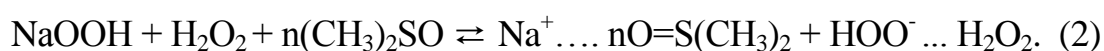
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, Україна, 58012 e-mail: [chachserg@mail.ru](mailto:chachserg@mail.ru)

Диметилсульфоксид (ДМСО) легко окиснюється пероксидними сполуками, озоном, а також електрохімічним шляхом. Нами показано, що для його окиснення можна використовувати надосновні середовища складу дипольярний негідроксильний розчинник – сильна йонна основа. Виявлено, що за таких умов високу реакційну здатність проявляють пероксиди, гідропероксиди та гідроген пероксид. Це пов'язано з реалізацією гетеролітичного механізму процесу окисації, при якому суттєво зростає роль сольватаційних ефектів.

У рамках цієї роботи нами досліджено кінетичні закономірності окиснення ДМСО гідроген пероксидом за наявності у реакційному середовищі натрій гідроксиду. Виявлено, що за таких умов процес окиснення ДМСО на початковій стадії перебігає з першим порядком за лугом і другим – за гідроген пероксидом. Від концентрації ДМСО початкова швидкість окиснення у даному випадку не залежить. Таким чином, кінетичне рівняння, яке описує досліджений процес, має такий вигляд:

$$W_0 = k [H_2O_2]^2 [NaOH] = k_1 [NaOOH] [H_2O_2]. \quad (1)$$

На основі отриманих результатів зроблено висновок, що лімітуюча стадія досліджуваного процесу – це стадія сольватації-розчинення солі NaOOH, утвореної на поверхні нерозчинного у ДМСО натрій гідроксиду:



Далі утворений гідроперокси-аніон окиснює ДМСО до диметилсульфону:



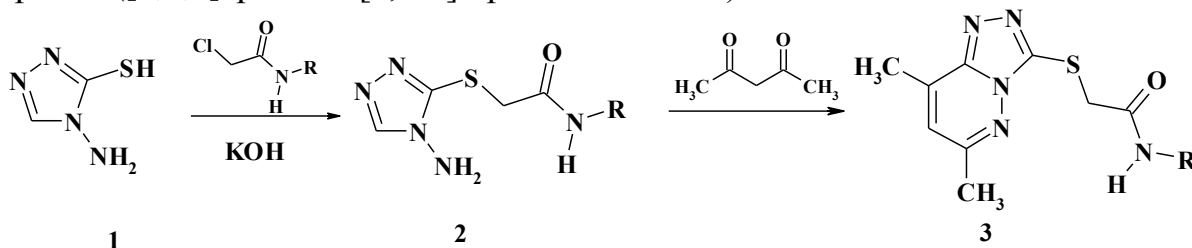
Таким чином, окиснення ДМСО гідроген пероксидом за наявності натрій гідроксиду перебігає через проміжне утворення солі NaOOH. З метою підтвердження отриманих результатів нами синтезовано натрій гідропероксид NaOOH і проведено дослідження можливості окиснення ДМСО цією сполукою. Виявлено, що сіль NaOOH також окиснює ДМСО, але зі значно нижчими швидкостями, ніж композиція складу луг – гідроген пероксид. Введення у реакційне середовище складу ДМСО – NaOOH гідроген пероксиду прискорює процес окиснення. На нашу думку, такі результати вказують на вагомість ролі сольватантів у цьому окисаційному процесі. Очевидно, що у разі введення у реакційне середовище складу ДМСО – NaOOH гідроген пероксиду прискорюється процес надходження у розчин гідроперокси-аніон, а відтак прискорюється процес окиснення.

## СИНТЕЗ ТА ПРОТИСУДОМНА АКТИВНІСТЬ N-АРИЛ-2-([1,2,4]-ТРИАЗОЛО[4,3-В]ПІРИДАЗИН-3-ІЛТІО)АЦЕТАМІДІВ

Янченко В.О., Демченко А.М., Северіна Г. І.,\* Георгіянц В. А.\*  
Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка  
вул. Гетьмана Полуботка 53, м. Чернігів, Україна.

Епілепсія – це захворювання, що проявляється нападаподібними розладами свідомості з руховими порушеннями - судомами. Ступінь вираженості цих ознак коливається від повного затьмарення свідомості до деякого оглушення або звуження і від загальних, генералізованих судом до автоматизованих (некерованих) рухів в окремій групі м'язів. Відомі проти судомні препарати викликають ряд побічних ефектів, серед яких порушення функції печінки, лейкопенія, лімфоаденопатія, тромбоцитопенія, ангіоневротичний набряк, синдром Стівенса-Джонсона, токсичний некроз шкіри.

З метою пошуку нових проти судомних речовин нами було синтезовано ряд N-арил-2-([1,2,4]триазоло[4,3-b]піридазин-3-ілтїо)ацетамідів.



N-арил-2-[(4-аміно-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)тіо]ацетаміди **2** були отримані взаємодією 4-аміно-1,2,4-триазоліл-3-тіолу **1** із N-арил-2-хлорацетамідами в лужному середовищі. N-арил-2-(6,8-диметил[1,2,4]триазоло[4,3-в]піридазин-3-ілтїо)ацетаміди **3** одержано із N-арил-2-[(4-аміно-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)тіо]ацетамідів **2** та пентан-2,4-діону.

Синтезовані N-арил-2-(6,8-диметил[1,2,4]триазоло[4,3-в]піридазин-3-ілтїо)ацетаміди **3** було досліджено на проти судомну активність.

Вивчення проти судомної активності проводили на безпородних білих щурах вагою 180-220 г (по 6 тварин в кожній групі) на моделі аудіогенних судом. Рівень протисудомної активності оцінювали за наведеними вище балами через 1,2,3 та 4 години. Протисудомну активність порівнювали з активністю лаотриджину. Виявлено що сполуки **3** мають переваги в пригніченні аудіогенних судом у порівнянні з прототипом – лаотриджином. А саме протисудомна активність ряду сполук складає  $2,3 \pm 0,29$  балів проти  $2,6 \pm 0,34$  у лаотриджину через 2 години, та  $2,7 \pm 0,31$  балів відповідно, проти  $3,3 \pm 0,38$  у лаотриджину через 4 години.

**Секція 2.**  
**Актуальні питання**  
**викладання органічної та**  
**біоорганічної хімії**

# СИСТЕМА САМОСТІЙНИХ РОБІТ НА УРОКАХ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Акименко Н.М., Акименко А.О.

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
імені К.Д.Ушинського,  
вул.Слобідська, 83, м.Чернігів, Україна

Сучасна реформа в освіті ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентісного і діяльнісного підходів. Основним є спрямування навчально-виховного процесу на розвиток умінь і навичок особистості, розвиток здібностей до колективної діяльності і самоосвіти.

Розв'язання цих задач підвищує роль такого метода навчання як самостійна робота. Видатний педагог К.Д.Ушинський підкреслював, що тільки самостійна робота учня створює умови для глибшого засвоєння знань. За Б.П.Єсиповим «самостійна робота учнів, яка входить у навчальний процес, – це така робота, яка виконується без безпосередньої участі вчителя, за його завданням у спеціально відведений для цього час; при цьому учні свідомо прагнуть досягти поставленої в завданні мети, використовуючи свої зусилля і висловлюючи в тій чи іншій формі результати розумових і фізичних дій». Аксіомою є те, що головним шляхом формування умінь і навичок є самостійна робота.

З одного боку, зміст курсу органічної хімії у школі надає вчителю можливість використовувати різні типи самостійних робіт, з іншого – кількість годин на вивчення органічної хімії за новою програмою зменшено. Тому, перед вчителем постає задача за короткий проміжок часу дати базові знання з органічної хімії, які необхідні у сучасному житті кожній людині.

Тому, враховуючи вищезазначене, пропонуємо систему самостійних робіт для школярів 9, 11 класів з органічної хімії, особливостями якої є:

1) кожна наступна самостійна робота частково містить завдання попередньої, що дає можливість повтору навчального матеріалу і сприяє більш якісному засвоєнню;

2) кожна самостійна робота має завдання, авторами яких є самі учні, що, в свою чергу, сприяє підвищенню інтересу до предмета, активізує пізнавальну діяльність учнів;

3) учитель має можливість постійно контролювати рівень засвоєння навчального матеріалу для того, щоб більш ефективно спланувати наступний етап навчання;

4) зміст самостійної роботи не є набором постійних задач і вправ; пропонується методичний підхід до створення самостійних робіт, зміст яких варіюється вчителем у залежності від конкретних умов.

Система самостійних робіт апробована у Городнянській загальноосвітній школі I-III ступенів №2 (2002-2005 рр.), у Чернігівському механіко-технологічному технікумі (2006-2011 рр). Застосування даної системи самостійних робіт сприяло підвищенню результативності навчання учнів та студентів.

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Дроздова Н.И.

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины  
ул. Советская, 104, г.Гомель, Республика Беларусь

Проблема повышения качества учебного процесса на заочных отделениях учебных заведений, совершенствования форм и методов формирования личности специалиста в новых социально-экономических условиях имеет особую актуальность. Процесс повышения эффективности заочного образования предполагает поиск новых организационных форм, в основе которых лежит целенаправленная и согласованная система взаимосвязи учебной и профессиональной деятельности студентов заочников. Выбирая заочную форму получения образования студент должен быть мотивирован, обладать самодисциплиной, иметь четкие представления о профессиональной востребованности получаемых знаний.

Необходим переход на новую модель взаимодействия педагога со студентами с опорой на личностно-ориентированные технологии образования, обладание высоким профессионализмом, позволяющим на любой стадии подготовки оказывать консультативную помощь. Моделирование в процессе обучения ситуаций, близких к профессиональной деятельности студентов-заочников, позволяет опираться на их знания и опыт.

В процессе преподавания таких дисциплин, как Органическая химия, Биохимия, Биоорганическая химия особую роль приобретают прочные межпредметные связи. Например, изучение тем «Углеводы», «Липиды», «Аминокислоты, белки», «Гетероциклические соединения» предусмотрено в каждой из указанных выше дисциплин, но с разных позиций в соответствии с их целями и задачами, что позволяет углублять и дополнять ранее полученные знания.

Организация учебного процесса при изучении химических дисциплин должна учитывать следующие моменты: особые требования к выбору и построению материала вводных и обзорных лекций, лабораторных занятий, направленных на актуализацию знаний; создание условий для реализации личностно-деятельностного подхода; обеспечение учебно-методической литературой, текстами лекций, лабораторных практикумов с примерами выполнений практических заданий и оформления лабораторных исследований; подготовка заданий контрольных работ, подразумевающих комплексную проработку темы, а не ограничивающихся фрагментарными знаниями. Такой подход к изучению смежных химических дисциплин позволяет, на наш взгляд, формировать системные знания у студентов-заочников даже в условиях ограниченного учебного времени.

# ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Н.І.Лукашова

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
вул. Кропив'янського, 2, м. Ніжин, Україна

Гуманізація освіти в Україні практично реалізується через диференціацію навчання, яка максимально враховує як вікові, так і індивідуальні особливості учнів, їхній розумовий розвиток, інтереси, мотиви та потреби у навчанні.

Це висуває нові конструктивні вимоги до формування у вищі професійно-педагогічної компетентності майбутніх учителів хімії.

У навчальному посібнику "Вища освіта і Болонський процес" поняття *компетентності* формулюється як "знання, уміння, навички та досвід, які формують професійні якості спеціаліста на достатньому рівні для якісного виконання ним професійних функцій" [1]. Тож випускники вишу повинні глибоко усвідомлювати диференціацію як основоположний принцип у теорії і практиці навчання хімії на сучасному етапі.

У процесі професійно-методичної підготовки майбутніх учителів хімії чітко окреслюємо зміст диференціації навчання хімії в умовах реалізації особистісно орієнтованої парадигми освіти.

Наші дослідження переконали нас у тому, що глибокому розумінню студентами диференціації як основоположного принципу навчання хімії сприяє розкриття його сутності в історичному аспекті. Переконаючись у тому, як поступово утверджувався диференційований підхід у теорії та практиці навчання хімії в радянський час, студенти глибоко осмислюють ідеї минулого, творчо засвоюють та конструктивно застосовують позитивний досвід, чіткіше усвідомлюють, у яких напрямках відбувається кардинальне оновлення диференціації як принципу навчання хімії на сучасному етапі.

Опановуючи історичним надбанням при вивченні фахової методики шляхом систематичної самостійної роботи та виконання на її основі індивідуальних дослідних завдань з проблеми диференціації навчання хімії, студенти приходять до таких висновків:

1) посилення розвивальної функції хімії як навчального предмета протягом 70-80 років минулого століття спонукало підвищувати увагу до диференціації навчання, що здійснювалось завдяки тісно пов'язаних між собою *зовнішньої (профільної)* та *внутрішньої (рівневої)* диференціації навчання хімії;

2) зовнішню диференціацію здійснювали у двох напрямках: перший напрям був пов'язаний з відкриттям та функціонуванням при деяких університетах спеціалізованих шкіл та класів, де хімія вивчалась поглиблено за спеціальними програмами, другий – з введенням у загальноосвітніх школах факультативних курсів різної за змістом спрямованості, а саме: систематичних ("Будова і властивості органічних сполук" тощо); спеціальних ("Хімія полімерів" тощо),



прикладних ("Хімія в промисловості" тощо), міжпредметних ("Основи біологічної хімії" тощо);

3) радянському періоду розвитку вітчизняної методики хімії властиві постійні пошуки оптимальних шляхів здійснення також *внутрішньої або рівневої диференціації* навчання: творчо працюючи вчителі у своїй роботі покладалися на індивідуальні відмінності учнів у навчанні, їх пізнавальні можливості і враховували це у своїй повсякденній практичній діяльності (підготовка обдарованих учнів до хімічних олімпіад, запровадження комбінованої системи навчання хімії тощо);

4) вагоме надбання у цьому напрямі зроблено лише в період відродження української державності й розбудови національної хімічної освіти, коли принцип диференціації став визначальним принципом навчання хімії: незалежно від рівня навчальної програми спрямування диференціації забезпечується завдяки привласненій меті здобуття знань, які набувають операціонального потенціалу – стають головними компетенціями.

З погляду на останнє студентам стають зрозумілими дидактичні функції та особливості вивчення органічних сполук в основній школі та органічної хімії у старшій профільній школі, що насамперед передбачає в умовах диференціації навчання засвоєння учнями різного за обсягом і науково-теоретичною глибиною навчального матеріалу.

Розкриття диференціації навчання хімії в історичному аспекті, в контексті кардинального змістового оновлення і збагачення цього основоположного дидактичного принципу в умовах особистісно орієнтованої освіти, як засвідчує наше дослідження, сприяє розвитку творчого потенціалу та інноваційного мислення майбутніх учителів хімії, формує готовність фахівців до реалізації диференціації навчання хімії в умовах реформування шкільної хімічної освіти.

1. Вища освіта України і Болонський процес: навч. посіб. [М.Ф.Степко, Я.Я.Болюбаш, В.Д.Шинкарук та інш.]; за ред.. В.Г.Кременя. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2004. – 384 с.

2. Лукашова Н.І. Становлення і розвиток методики навчання хімії в загальноосвітніх школах України: [монографія] / Н.І.Лукашова. – Ніжин: Видавництво НДУ ім.. М.Гоголя, 2010. – 315 с.

## **А.В.ДОМБРОВСЬКИЙ І ПЕРШИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДРУЧНИК З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ**

Лукашова Н.І., Лукашов С.М.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,  
вул. Кропив'янського, 2, м.Ніжин, Україна

Із здобуттям у 1991 році нашою державою незалежності гостро постала потреба у розробці національних шкільних підручників з хімії.

Нові дидактичні підходи до їх побудови ґрунтувалися на диференціації як основоположного принципу у теорії і практиці навчання та вимагали підготовки різнорівневих підручників з хімії.

За дорученням Міністерства освіти України нами у співавторстві з видатним українським хіміком-органіком та педагогом А.В.Домбровським було розроблено перший національний підручник «Органічна хімія» [ 2 ] для середньої загальноосвітньої школи, призначений для вивчення органічної хімії на рівні стандарту.

У статусі пробного підручника [ 1 ] він побачив світ у 1995 році. Після широкої апробації в школах України, ця навчальна книга у 1998 році була видана у статусі підручника з органічної хімії [ 2 ] для 10-11 класів середньої загальноосвітньої школи. Нині у шкільній практиці поряд з основними він використовується як альтернативний підручник.

У змісті підручника послідовно у логічному зв'язку формуються основні поняття органічної хімії на основі сучасної теорії будови органічних сполук. Через відображення ідеї причинно-наслідкової залежності властивостей хімічних сполук від їх будови реалізується розвивальна функція, що сприяє творчому розвитку учнів.

Формування готовності учнів до самостійної роботи (функція самоосвіти) у підручнику забезпечують такі його компоненти: навчальні завдання для формування вмінь і навичок, які засновані на життєвому досвіді школярів або спрямовані на розвиток їх творчого мислення; диференційовані за трьома рівнями складності тести та завдання для самооцінки школярами рівня оволодіння навчальним матеріалом; наявність інструктивних матеріалів (пам'яток, алгоритмів зразків розв'язування типових розрахункових задач з хімії і вправ) тощо.

1. Домбровський А.В. Хімія 10: Органічна хімія : [пробн. підручник для 10 кл. серед. шкіл] / А.В.Домбровський, Н.І.Лукашова, С.М.Лукашов. – К. : Освіта, 1995. – 144 с.

2. Домбровський А. В. Хімія 10–11: Органічна хімія : [підруч. для 10–11 кл. серед. загальноосвіт. шк.] / А.В.Домбровський, Н.І.Лукашова, С.М.Лукашов. – К. : Освіта, 1998. – 192 с.

## **ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

Пастушак М.О., Грищук В.П.

Хмельницький національний університет, вул. Інститутська 11,  
м. Хмельницький, Україна

Основна мета лабораторних робіт полягає в тому, щоб допомогти студентові глибше оволодіти теоретичним матеріалом органічної хімії, ознайомитись з основними методами роботи в лабораторії, характерними реакціями на основні функціональні групи органічних сполук, познайомити майбутнього фахівця з

арсеналом прийомів і можливостей встановлення будови та ідентичності речовин і матеріалів. На протязі тривалого часу в учбовому процесі широко застосовувались технічні засоби навчання: діафільми, кінофільми, слайди і т.д. В еру широкого впровадження в навчальний процес комп'ютерів, можливості поглиблення і прискорення навчання різко зросли. Студенти мають змогу спостерігати за роботою механізмів в самих сучасних машинах, навчатися роботі на сучасних приладах, науковому обладнанні. Вони на екрані спостерігають за дослідами, що проводяться в спеціалізованих: фізичних, хімічних, біологічних лабораторіях висококваліфікованими спеціалістами. Разом з тим, такий метод навчання носить демонстративний, екскурсійний характер і відводить їм роль спостерігача, а не учасника процесу. В даній роботі зроблена спроба максимально наблизити віртуальне виконання лабораторних робіт до тих експериментів, що проводяться в хімічних лабораторіях з реальними речовинами і на реальному лабораторному обладнанні, а тому студенту, що старанно виконав віртуальний практикум, не буде ніяких перешкод виконувати такі досліди і в дійсності. Для цього по можливості збережено стиль написання дослідів, що подаються в традиційних лабораторних практикумах з органічної хімії, порядок введення речовин в хімічну взаємодію, їх співвідношення, концентрації розчинів, умови проведення експерименту. Студент із бази хімічних реактивів та хімічного посуду відбирає потрібний посуд, водить в нього реактиви, проводить опції в послідовності визначеній регламентом і одержує результат досліду, котрий буде правильною відповіддю на тестові запитання. База містить назви вихідних хімічних реактивів і кінцевих продуктів реакцій, їхні хімічні формули, агрегатний стан, колір речовин. Хімічний посуд лабораторне обладнання подані в малюнках і все це розташовано в алфавітному порядку, що дозволяє студенту швидко віднайти потрібний посуд, хімічний реактив чи його хімічну формулу.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ В ХЕРСОНЬСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

Речицький О.Н., Решнова С.Ф.

Херсонський державний університет  
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, Україна

Підвищення якості підготовки майбутніх фахівців неможливо здійснити без зміни технології навчально-виховного процесу.

Для досягнення поставленої мети були послідовно розв'язані наступні завдання:

1. Впроваджена модульна система навчання органічної хімії, яка постійно удосконалюється.
2. Розроблена методика реалізації індивідуального підходу з використанням продуктивних методів в процесі навчання органічній хімії.

3. Експериментально перевірена ефективність використання запропонованої методики.

Для дослідження ефективності запропонованої методики навчання органічної хімії, нами була проаналізована якість знань студентів за останні 10 років.

Наприкінці 90-х років минулого сторіччя якість знань знаходилась в межах 40-45 % з деякими відхиленнями (рис.).

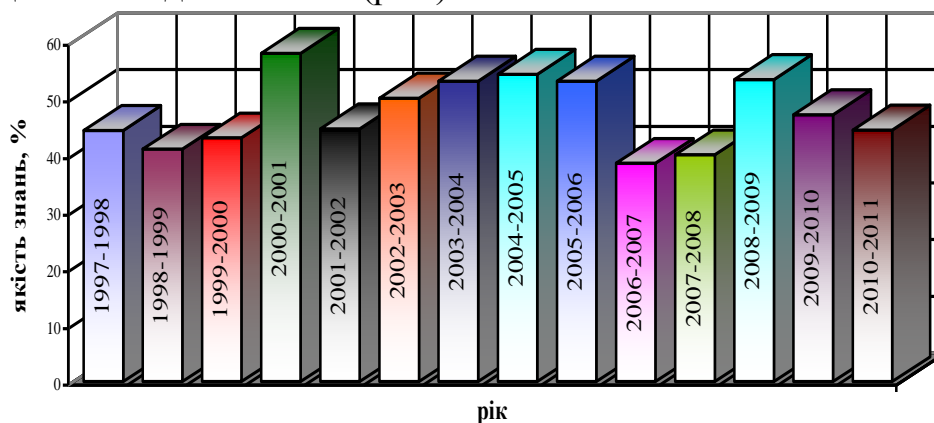


Рис. Якість знань студентів з органічної хімії

Після впровадження в навчальний процес експериментальної методики у 2000-2006 роках, спостерігався ріст якості знань (50-54 %). У наступні роки – деяке зниження, яке легко пояснюється різким падінням рівня знань школярів у зв'язку з введенням у школах нової програми з хімії, яка передбачає зменшення кількості годин і спрощення змісту.

## ПОРТФОЛІО СТУДЕНТА: ІДЕЯ, ПРИНЦИПИ ТА ФУНКЦІЇ

Романенко Ю. А.

ПВНЗ «Донецький інститут соціальної освіти»

Ми вважаємо, *Портфоліо студента* як інструмент самооцінки особистісної пізнавальної праці студента, рефлексії його особистісної діяльності, самоконтроль та самоперевірка своїх досягнень, аналіз, аргументація та планування подальших дій, рішень і, нарешті, зміна особистісних успіхів (або віра в особистісний успіх) під час навчання хімії.

*Педагогічна ідея* Портфоліо припускає: 1) зсув акценту із недоліків знань та умінь студентів з хімії на конкретні досягнення із зазначеної теми, розділу, предмета в цілому; 2) інтеграцію кількісної і якісної оцінок; 3) розвиток комунікативних здібностей студента; 4) домінування самооцінки щодо відношення до зовнішнього оцінювання.

*Освітнє значення* Портфоліо полягає в наступному: а) *планування і самооцінювання* студентом своїх освітніх результатів, досягнень сприяють підтримці і стимулюванню навчальної мотивації, розширенню можливості

навчання, формуванню уміння вчитися; б) *демонстрація* освітніх досягнень сприяє індивідуалізації і персоналізації навчання студента; в) *аналіз помилок і досягнень* формують унаочнення понять “компетентності” і “некомпетентності” студентів як майбутніх фахівців.

До визначених науковцями принципів роботи над Портфоліо (самооцінка результатів, систематичність і регулярність само-моніторингу, структурованість матеріалів, логічність і стислість усіх письмових пояснень, акуратність і естетика оформлення, цілісність, тематична завершеність представлених матеріалів, наочність і обґрунтованість презентації Портфоліо) нами було *сформульовано наступні принципи*: цілеспрямованості та мотивації, системності, відповідності, неоднорідності, наукової обґрунтованості та об’єктивності оцінювання.

*Визначено функції Портфоліо студента*: діагностична, прогностична, управлінська, організаційна, інформаційна, аналітична, педагогічна, цілепокладання, мотивування, змістовна, розвиваюча, рейтингова та адаптаційна.

Дослідження показало, що викладач, під час використання технології Портфоліо, має бути підготовленим до *вирішення наступних проблем*: а) зміна психологічної атмосфери в групі на дружню з боку викладача; б) пошук, якщо не нових, то інших педагогічних технологій, які б зацікавили студентів; в) відпрацювання індивідуальних та творчих завдань студентів до повного засвоєння та виконання студентами; г) витрачання більше часу на перевірку, координацію, діагностику, аналіз самостійної роботи студентів; ґ) реалізація головної мети навчання – розвиток інтелектуальних і творчих здібностей студентів.

## ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Щербина В.М., Щербина А.П.

Озерянська ЗОШ І-ІІІ ст., вул. Українська, 69, с. Озеряни, Варвинський р-н,  
Чернігівська обл., Україна

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, вул. Кропив’янського,  
2, м. Ніжин, Україна

Суспільна думка дуже часто пов’язує розв’язання глобальної екологічної проблеми людства із здобутками і прорахунками хімії.

Ми живемо в світі речовин і найбільше з них – органічних. Кожного року збільшується кількість нових органічних речовин, розширюються галузі їх застосування. Органічна хімія дала нам величезну кількість речовин, яких не існує в природі, але разом з тим вона дала багато забруднювачів навколишнього середовища.

Тому при формуванні екологічних компетентностей особлива увага з усіх шкільних предметів до предмету, який знайомить учнів з речовинами, їх властивостями, перетвореннями, тобто до хімії.

Завдання вчителя при вивченні курсу органічної хімії не лише познайомити учнів з будовою, хімічними і фізичними властивостями органічних речовин, а й

дати їх екологічну характеристику, тобто показати, до яких екологічних наслідків може призвести необдумане, нераціональне застосування органічних речовин. Адже зміни в навколишньому середовищі можуть стати необоротними. Тому ми повинні навчити учнів безпечно поводитися з речовинами, сприяти виробленню в них екологічно грамотної поведінки.

Шкільною програмою з хімії передбачено, що програмовий матеріал має чітко виражене екологічне спрямування. Кожну тему програми з органічної хімії 9, 11 кл. розглядаємо з точки зору екологічної освіти, оскільки ґрунтовні знання з охорони навколишнього середовища сприятимуть екологічно грамотному поведженню на виробництві, у побуті, на природі. Велику увагу приділяємо навчальним дискусіям з проблем довкілля, пов'язаними з використанням органічних речовин, інтегрованим та інтерактивним урокам, складанню оповідань-задач, хімічних казок, методу розробки і захисту екологічних проєктів, розв'язуванню екологічних задач, особливо на місцеву тематику, проведенню ігор, екологічних конференцій, ековікторин, виконанню творчих екологічних завдань тощо.

Таким чином, розкриваючи на конкретних прикладах шляхи вирішення екологічних питань, сприяємо формуванню екологічного світогляду і екологічного мислення, що дасть можливість грамотно відноситися до свого здоров'я, бережно ставитись до природи, її багатства, щоб уникнути катастрофи на Землі.

## **ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ З ПОЗИЦІЙ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ХІМІЇ**

Роман С. В., Дяченко В. Д.

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,  
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, Україна

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка одним із перших в Україні запровадив програму оцінювання університетів під керівництвом Європейської асоціації університетів EUA (2006 р.). Команда експертів EUA під час повторної процедури оцінювання (2011 р.) засвідчила у своєму звіті збільшення ролі НДР у набутті студентами наукових знань та підвищенні якості академічної роботи.

У виконанні пропозицій, вказаних експертами EUA у зауваженнях, активну участь приймав й факультет природничих наук, кафедри якого активно впроваджують результати НДР у навчальний процес. Так, з 1976 року тематика НДР кафедри хімії та біохімії нашого університету тісно пов'язана з вивченням хімії нітроген- та халькогенвмісних гетероциклічних систем. Тому вже впродовж багатьох років викладання ряду професійно-орієнтованих дисциплін студентам напрямів підготовки «Хімія», «Біологія» проводиться з урахуванням здобутків НДР, зокрема, при вивченні дисциплін «Органічна хімія», «Біоорганічна хімія» та споріднених дисциплін і спецкурсів.

Наразі основною складовою наукової роботи кафедри є виконання держбюджетної теми «Створення фармакологічно активних похідних піридину, хіноліну, ізохіноліну, нафтирідину, індолізіну та їх частково гідрованих аналогів» (номер держреєстрації 0111U002249). Результати дослідження не тільки включаються до змісту навчальних занять, а й обговорюються протягом року на традиційних «Днях науки» та щотижневих засіданнях хімічного клубу кафедри. Серед гетероциклічних сполук, синтезованих в кафедральній лабораторії органічного синтезу, знайдено речовини з антиоксидантною, протипухлинною, антиСНІДовою, протитуберкульозною, протимікробною, фунгіцидною та інсектицидною активністю. Тому дана наукова тематика вже давно вийшла за рамки кафедри. Так, під керівництвом викладачів кафедри біології студенти досліджують гербіцидну активність синтезованих сполук, а викладачі й аспіранти кафедри анатомії, фізіології людини та тварин – механізм розвитку портального цирозу печінки на фоні антиоксидантної терапії за участі одержаних речовин. Ряд тем НДР викладачів нашої кафедри носить навчально-методичний та методологічний характер. Це, насамперед, проблема формування у студентів поняття про хімічну безпеку як невід’ємну складову екологічної компетентності у навчанні хімії.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ**

Блажко О.А.

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського,  
вул. Острозького, 32, м. Вінниця, Україна

Одним із завдань реалізації Концепції профільного навчання у старшій школі, що поставлене перед вищими педагогічними навчальними закладами, є підготовка педагогічних кадрів нової генерації, здатних забезпечити викладання навчального предмету на всіх трьох рівнях засвоєння його учнями (стандарту, академічному, профільному). Відтак підготовка майбутніх учителів хімії до роботи у старшій профільній школі є одним із актуальних завдань сучасної педагогічної науки та теорії і методики навчання хімії.

На нашу думку, основними напрямками удосконалення фахової та методичної підготовки майбутніх учителів до викладання органічної хімії у старшій профільній школі є:

1. Реалізація професійної спрямованості викладання органічної та біоорганічної хімії, шляхом: розв’язування розрахункових задач з методичним компонентом; включення до лабораторного практикуму практичних робіт, які передбачені навчальною програмою з органічної хімії для профільної школи.

2. Ознайомлення студентів з особливостями організації профільного навчання учнів старшої школи та його основними завданнями, моделями організації як допрофільної, так і профільної підготовки учнів.

3. Удосконалення методичної підготовки студентів під час вивчення дисципліни «Шкільний курс хімії та методика його викладання» шляхом опанування ними: змістом навчального матеріалу з органічної хімії, що передбачений для засвоєння учнями на рівні стандарту, академічному та профільному; особливостями використання форм, методів і засобів навчання хімії у профільній школі; методикою вивчення навчального предмету на різних рівнях його засвоєння учнями та способами організації навчального процесу у класах різного профілю; а також внаслідок формування в студентів умінь і навичок проведення передбачених програмою з хімії для профільної школи демонстрацій, лабораторних дослідів, практичних робіт, розв'язування розрахункових задач.

4. Підвищення практичної підготовки студентів ОКР «спеціаліст» і «магістр» шляхом удосконалення змісту та організації виробничої педагогічної практики у різнопрофільних класах старшої школи.

Окреслені нами напрями удосконалення підготовки майбутніх учителів хімії до профільного навчання потребують розробки та обґрунтування відповідних теоретичних і методичних засад їх реалізації.

## **АКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В НЕХІМІЧНОМУ ВНЗ**

Буденкова Н. М., Назарук Г. І.

Національний університет водного господарства та природокористування,  
вул. Соборна, 11, м. Рівне, Україна

Студенти молодших курсів нехімічного інженерного ВНЗу, як правило мають дуже слабкі шкільні знання з органічної хімії, недооцінюють вагомість хімічних знань у майбутній професії і відповідно не виявляють зацікавленості у вивченні цієї дисципліни. Крім того, викладач обмежений недопустимо малою кількістю навчальних годин, виділених на вивчення таких важливих в екологічному мисленні і світогляді дисциплін, як органічна та біоорганічна хімія. Так для агрохіміків на вивчення органічної хімії виділяється 64 ауд. години, біоорганічної – 48 ауд. годин, для студентів напряму підготовки 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура» на вивчення органічної хімії – лише 48 ауд. годин.

Успішно вирішити проблему навчання можна лише за умови застосування активних методів. Зокрема, розроблена технологія навчання із мультимедійним супроводом лекцій з вказаних дисциплін по основних темах курсу. Дана технологія дозволяє стисло та доступно подати великий за об'ємом матеріал по номенклатурі, будові молекул, хімічним та фізичним властивостям основних класів органічних речовин, їх поширення у природі та використання людиною, зв'язку між будовою, властивостями та біологічними функціями органічних речовин.

Роздруковані опорні схеми застосовуються студентами на практичних та лабораторних заняттях. Перегляд мультимедійного супроводу використовується також в кінці кожної лекції для закріплення матеріалу. Запропонована технологія



дозволяє збільшити об'єм лекційного матеріалу, поновлювати зміст лекцій новинками з Інтернет – сайтів, замінити одноманітне( монотонне) диктування матеріалу на цікаве і «живе» спілкування зі студентами.

Іспит та залік проводяться по тестовим завданням ( 5 відповідей на кожне запитання), при цьому студентам дозволяється користуватися деякими опорними схемами для розв'язання завдань.

Результати обговорення даної технології зі студентами НУВГП дають можливість стверджувати, що така методика є прогресивною і дієвою в процесі Європейської трансферної системи організації навчального процесу.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕКЦІЇ-ПРОВОКАЦІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ**

Кухнюк О.В., Снісар О.А.

Черкаський медичний коледж вул. Хрещатик , 215, м. Черкаси, Україна

Реформування медичної освіти, що пов'язане з динамічними змінами в галузі охорони здоров'я і розвитком медичної науки, супроводжується заміною інформаційно-накопичувальної моделі освіти на компетентнісну, особистісно-орієнтовану модель. В контексті таких реформ набуває актуальності використання інноваційних, проблемних методів навчання. Лекція-провокація є одним з таких методів.

Лекція-провокація передбачає короткотривалу незгоду студентів з інформацією, що викладається. Для створення такої суперечності викладач може висловити власні сумніви щодо правильності певного відомого хімічного закону чи теорії. Студенти будуть намагатися переконати викладача в протилежному, наводячи свої аргументи і міркування.

Лекція-провокація з біоорганічної хімії може проводитися як лекція із запланованими викладачем помилками. Вона формує уміння студентів оперативно аналізувати наведені дані, орієнтуватися в наданій інформації, оцінювати її. Про наявність помилок повідомляється на початку лекції, в ході заняття студенти виявляють їх і фіксують у своєму конспекті. У підсумку лекції педагог розбирає помилки, студенти порівнюють свої відповіді з інформацією викладача. Така лекція сприяє активізації уваги та розумової діяльності студентів, виконує одночасно стимулюючу, контрольну і діагностичну функцію.

Ми рекомендуємо проводити лекції-провокації з таких тем: «Реакційна здатність алканів, алкенів, аренів, спиртів, фенолів, амінів», «Карбонові кислоти. Вищі жирні кислоти. Ліпіди», «Амінокислоти, пептиди, білки», «Вуглеводи». Питання, які висвітлюються в даних темах, ґрунтуються на знаннях студентів отриманих при вивченні шкільного курсу хімії. Заплановані помилки допускаються тільки в тій частині лекційного матеріалу, що містить відому студентам інформацію. Запланованих помилок не повинно бути дуже багато, інакше повністю зосередивши увагу на їх пошуку, студенти можуть втратити інтерес до основної теми лекції.

Проведення лекцій-провокацій при вивченні гетерофункціональних та гетероциклічних сполук ми вважаємо недоречним, оскільки дані теми насичені

новою інформацією про особливості будови та реакційної здатності цих речовин, процеси їх синтезу, способи одержання з них лікарських засобів.

## СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Мітрясова О. П.

Чорноморський державний університет імені Петра Могили,  
вул. 68 Десантників, 10, м. Миколаїв, Україна, 54029

Курс органічної хімії в системі навчання студентів природничих нехімічних спеціальностей, зокрема технологів, агрономів, екологів має розгалужену систему внутрішньо- та міждисциплінарних зв'язків. Зміст дисципліни “Органічна хімія” структурований у чотири модулі, оскільки такий поділ навчального матеріалу відповідає логічному і рівномірному розміщенню тем курсу за обсягом і часом. Навчальний матеріал з органічної хімії охоплює такі блоки знань і вмінь:

- знання основних положень теорії будови органічних сполук, видів ізомерії, класифікації органічних сполук, номенклатури; особливостей будови, фізико-хімічних властивостей, способів добування та галузей використання основних видів вуглеводнів та їх галогенопохідних; основних понять хімії полімерних матеріалів; основних груп терпенів та їх функцій; уміння користуватися прийомами порівняння, аналізу, синтезу, систематизації знань з метою демонстрації таких понять, як вичерпання природних ресурсів, екологічна безпека під час використання органічних сполук.

- знання особливостей будови, фізико-хімічних властивостей, способів добування та застосування спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, вуглеводів; знання таких видів ізомерії, як таутомерія, оптична ізомерія, кето-, енольна таутомерія. Уміння пояснювати на основі ізомерних перетворень такі явища, як саморегуляція, зворотний зв'язок у процесах метаболізму, підтримання гомеостазу; знання хімії процесу фотосинтезу; вміння прогнозувати фізико-хімічні властивості гідроксикарбонільних сполук на основі будови речовин та взаємного впливу атомів у молекулах.

- знання особливостей будови, фізико-хімічних властивостей, способів добування та застосування карбонових кислот та їх похідних; знання біологічних та фізіологічних функцій представників карбонових кислот; уміння пояснювати взаємний вплив атомів у молекулах поліфункціональних кислот; вміння демонструвати взаємозв'язки між карбоновими кислотами та їх похідними; вміння прогнозувати властивості речовин.

- знання особливостей будови, фізико-хімічних властивостей, методів добування та застосування нітрогеновмісних органічних сполук; знання біологічних та фізіологічних функцій нітрогеновмісних органічних сполук. Вміння пояснювати хімічні перетворення речовин з погляду розкриття таких понять, як якість життя, взаємозв'язки у довкіллі, різноманітність органічних сполук тощо.

## ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ ІФНМУ

А.О.Стецьків, О.В.Боднарчук, Л.В.Стецьків  
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»  
вул. Галицька 124<sup>а</sup>, м. Івано-Франківськ, 76008, E-mail: [olesya\\_bodn@mail.ru](mailto:olesya_bodn@mail.ru)

Використання кредитно-модульної системи навчання на всіх факультетах у вищих медичних (фармацевтичних) навчальних закладах III-IV рівнів акредитації вимагає нових підходів до викладання дисциплін з врахуванням особливостей цієї системи навчання.

Лабораторні заняття є основою в системі вивчення органічної хімії і формою навчального заняття, при якому студент під керівництвом викладача проводить експерименти чи дослідження, які проходять в спеціально обладнаних навчальних аудиторіях з використанням реактивів, посуду та приладів, пристосованих до умов навчального процесу.

Студент повинен добре засвоїти теоретичний матеріал теми, мати уявлення про мету, характер і обсяг майбутньої експериментальної роботи, ознайомитися з приладами, які будуть використовуватися при виконанні роботи. Підготовку до кожної роботи студенти проводять самостійно.

Згідно з принципами Болонської системи, поточний контроль знань здійснюється на кожному лабораторному занятті, відповідно до конкретних цілей теми. Для об'єктивності оцінювання рівня знань студентів на кожному занятті виставляються бали за кожен вид діяльності.

Для здійснення систематичного поточного контролю і стимулювання регулярної роботи студентів викладач оцінює всі форми самостійної роботи в балах (від 0 до 2 балів в залежності від повноти виконання різноманітних завдань).

Тестовий контроль знань готує студентів до складання ліцензійного іспиту «Крок 1. Фармація» і включає питання та наведені 5 варіантів відповідей, з яких необхідно вибрати одну правильну. Кількість завдань варіюється в залежності від теми заняття та її складності. Для більшості занять тестовий контроль складається з 15-20 завдань і оцінюється в залежності від відсотку правильних відповідей від 0 до 3 балів.

Самостійна аудиторна робота передбачає усні відповіді студентів як при підготовці до експерименту, так і при захисті протоколу, виконання лабораторної роботи і завершення оформлення протоколу (оцінюється від 0 до 2 балів в залежності від повноти відповідей та якості проведення експериментальної частини).

Представлена система проведення лабораторних занять з органічної хімії на фармацевтичному факультеті ІФНМУ сприяє більш якісному вивченню матеріалу дисципліни, розвитку творчих здібностей студентів, зацікавлює їх в ефективній самостійній позааудиторній роботі і відповідає вимогам Болонської системи.

# СПОГАДИ ПРО АНДРІЯ ВОЛОДИМИРОВИЧА ДОМБРОВСЬКОГО

СУХОВЄЄВ В.В.

## ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ І ТАЛАНОВИТИЙ ПЕДАГОГ

*(До 100-річчя з дня народження  
професора А.В. Домбровського)*



Андрій Володимирович Домбровський народився 11 грудня 1912 року в с. Заріччя Пирятинського повіту Полтавської губернії. Це невеличке село розташоване на лівому березі річки Удай, а на правому – місто Пирятин.

Його батько, Володимир Владиславович, працював у повітовому суді м. Пирятин писарем.

Після смерті батька (1919 р.) сім'я переїжджає у м. Вінницю. Щоб якось прокормити дітей, мама, Анастасія Іванівна, влаштовується магнітницею на млині.

У Вінниці пройшли дитинство та юні роки Андрія Володимировича. Після закінчення школи у 1929 році він вступив до Харківського хіміко-технологічного технікуму, який закінчив у 1932 році, здобувши спеціальність хіміка-технолога з виробництва вибухових речовин.

Трудову діяльність Андрій Володимирович розпочав на посаді начальника цеху заводу боєприпасів № 55 у місті Павлограді Дніпропетровської області.

Навчання в технікумі і робота на заводі за спеціальністю визначили напрямок і профіль його подальшого навчання. У 1935 році він вступив на хімічний факультет Московського державного університету, який закінчив у 1941 році.





*Професор Терент'єв О.П.*

Навчаючись в університеті, Андрій Володимирович відвідує гурток художньої самодіяльності, шефами якого були артисти московських театрів, і виявляє неабиякий хист до наукової роботи, відвідує науковий гурток органічної хімії, яким керував відомий учений, професор Олександр Петрович Терент'єв. У гуртку розпочав проводити цікаві й досить плідні наукові дослідження, які мріяв продовжити в аспірантурі.

Але розпочинається війна... Вже 2 липня молодшого лейтенанта Домбровського А.В. мобілізують до діючої Армії і направляють на фронт. Там він спочатку був призначений начальником хімічної служби полку, а потім, через деякий час, – командиром роти. У складі полку і своєї роти Андрій Володимирович брав участь у бойових діях на

Волховському, Ленінградському та 4-му Українському фронтах.



*Бої на Волховському фронті біля Ладозького озера*





*Ленінградський фронт*



За мужність і вмiле командування особовим складом роти під час виконання бойових завдань, часто в екстремальних умовах бою, він був нагороджений двома орденами **Червоної зірки**, орденом **Вiтчизняної війни** II ступеня, медалями “**За оборону Ленiнграда**”, “**За перемогу над Нiмеччиною** у Великій Вiтчизняній війні 1941-1945 років” та iншими.



*Пiдстава нагородження:* за видатні заслуги у справі оборони СРСР як у воєнний, так і у мирний час



*Пiдстава нагородження:* за проявлені в боях за Батьківщину хоробрість, стійкість і мужність



*Медалі:* “За оборону Ленiнграда”, “За перемогу над Нiмеччиною у Великій Вiтчизняній війні 1941-1945 років”



Після демобілізації гвардії капітан Домбровський А.В. повертається до матері та сестри у Вінницю, де з 1 вересня 1945 року починає працювати асистентом кафедри біохімії і заступником декана факультету Вінницького медичного інституту.

Намагався Андрій Володимирович зайнятись там і науковою роботою, але часу та умов на неї не вистачало. Тому він активно готується до вступу в аспірантуру НДІХ Московського державного університету, а з 1 вересня 1946 року Андрій Володимирович був зарахований аспірантом зазначеного вишу, де під керівництвом професора О.П.Терентьєва розпочав наукові



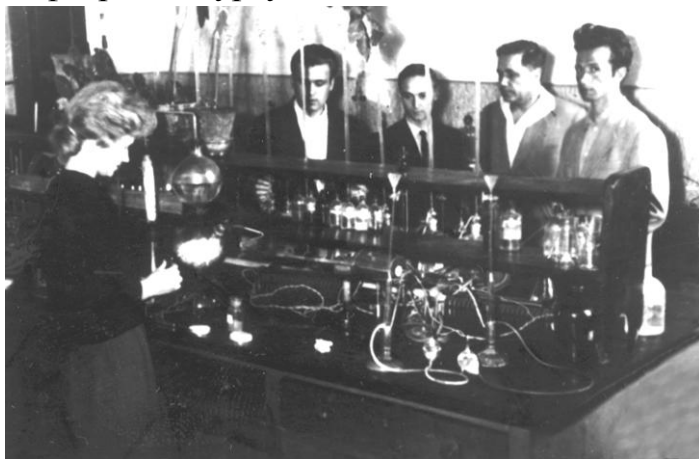
дослідження з теми кандидатської дисертації: “Сульфування ненасичених вуглеводнів”, з якою був пов’язаний ще у студентські роки. Уже 8 червня 1949 року, достроково на п’ять місяців, успішно захистив на вченій раді хімічного факультету МДУ дисертацію і здобув науковий ступінь кандидата хімічних наук.



Після закінчення аспірантури одержує направлення Міністерства вищої освіти СРСР до Чернівецького університету, де призначається на посаду старшого викладача кафедри органічної хімії на хімічному факультеті. 1 липня 1950 року за рішенням ВАК Андрію Володимировичу присвоєно вчене звання доцента кафедри органічної хімії.



З перших днів роботи на кафедрі Андрій Володимирович виявив неабиякий талант науковця та організатора. Так, він активно включився у наукову роботу кафедри, згуртувавши навколо себе студентів, лаборантів і наукових співробітників. Найактивніших з них включав у співавтори наукових статей.



До середини 1953 року Андрій Володимирович мав уже 14 наукових праць, включаючи й праці, що опубліковані у центральних наукових журналах, у співавторстві

зі студентами, лаборантами та інженерами кафедри.

За ті декілька років роботи на кафедрі органічної хімії в Андрія Володимировича розкрились усі його найкращі людські якості. В нього виявились таланти

високий  
доброта.

виклада-  
члени

доцента  
посаду  
такою



науковця-дослідника, прекрасного педагога, вихователя й організатора, здатність до спілкування з людьми, товарицькість, інтелект і, разом з тим, безкорислива

Враховуючи ці якості, професорсько-цький колектив і студенти факультету – ради, звернулись до керівництва університету з пропозицією призначити Андрія Володимировича Домбровського на декана факультету. Ректорат погодився з пропозицією, і вже з 1 вересня 1953 року Андрій Володимирович очолив хімічний факультет.

За рік роботи деканом факультету Андрій Володимирович повною мірою розкрив свої організаторські здібності, активізувалась робота студентських наукових гуртків, здорове життя на факультеті завирувало на повну силу.

З 1 жовтня 1954 року керівництво університету відрядило Андрія Володимировича до докторантури при кафедрі органічної хімії Московського університету, де він працював над темою докторської дисертації “Реакції галоїдарилування і арилування ненасичених сполук ароматичними діазосполуками”. Консультантом у нього знову був професор О.П.Терентьєв, на той час уже член-кореспондент АН СРСР. Докторантський термін закінчився у нього 20 вересня 1956 року. У період перебування в докторантурі Андрій Володимирович подав до друку 8 наукових праць.

Після повернення в Чернівецький університет у вересні 1956 року, він продовжував працювати доцентом кафедри органічної хімії.

У середині березня 1957 року Андрія Володимировича знову обирають на посаду декана хімічного факультету, на якій він пропрацював до 1975 року.



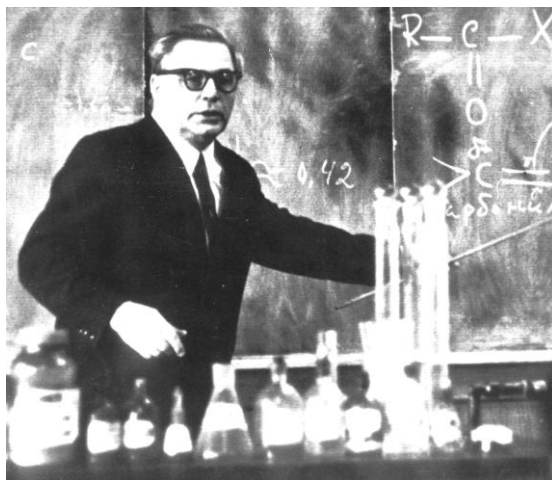
22 вересня 1959 року на Вченій раді ЧДУ А.В Домбровський був обраний на посаду професора кафедри органічної хімії, а невдовзі, 17 жовтня, на вченій раді хімічного факультету МДУ захистив і докторську дисертацію. 7 вересня 1960 року рішенням ВАК його було затверджено у вченому званні професора.

За свій вік він зробив немало, його наукові праці охоплюють широке коло питань хімії ненасичених речовин, елементоорганічних сполук, зокрема, хімії фероцену. Хімікам-органікам всього світу знайомі реагенти Домбровського –



вінілфосфонієві солі, що знайшли широке використання в синтезі гетероциклічних сполук".

На хімічному факультеті, крім роботи на посаді декана, Андрій Володимирович читав лекції з курсу "Органічна хімія", із спецкурсів: "Теоретичні основи органічної хімії", "Хімія ненасичених мономерів" та "Органічного синтезу", проводив лабораторні заняття зі студентами третього курсу, плідно вів наукову та науково-методичну роботу, керував виконанням студентських курсових і дипломних робіт, підготовкою кандидатських дисертацій аспірантів і пошукувачів.



З 1960 року Андрій Володимирович очолює наукову лабораторію при кафедрі органічної хімії, яка стає справжньою науковою "Школою Домбровського", досить численною і талановитою. З 1973 по 1976 роки – завідувач зазначеної кафедри.



За період з 1946 по 1976 рік ним надруковано 206 наукових праць, запатентовано 5 винаходів.

Під його керівництвом було підготовлено і захищено 15 кандидатських дисертацій та виховано 3 доктори хімічних наук.



Першим аспірантом Андрія Володимировича був Микола Іванович Ганущак, випускник хімічного факультету ЧДУ 1957 року, а другим – Мирон Іванович Шевчук, випускник 1960 року. Обидва захистили кандидатські дисертації у визначені строки: Микола Іванович – у 1962-му, а Мирон Іванович – у 1963 році. Обом їм Андрій Володимирович ефективно сприяв як у підготовці, так і в захисті докторських дисертацій.

**Під керівництвом професора А.В. Домбровського захищено дисертацій:**

№ п/п	Прізвище, ім'я та по батькові	Рік захисту
1.	Ганущак Микола Іванович	1962
2.	Шевчук Мирон Іванович	1963
3.	Григоренко Алла Олексіївна	1966

4.	Найдан Володимир Матвійович	1966
5.	Пастушак Микола Онуфрійович	1966
6.	Юхоменко Михайло Михайлович	1966
7.	Ташук Корній Григорович	1966
8.	Золотухіна Клавдія Григорівна	1969
9.	Листван Володимир Миколайович	1969
10.	Голочко Анатолій Флорович	1971
11.	Венгржановський Віктор Антонович	1972
12.	Гриньов Геннадій Васильович	1972
13.	Халатурник Манолій Васильович	1973
14.	Волинська Євгенія Михайлівна	1973
15.	Боев Віктор Іванович	1977

Крім наукової роботи А.В. Домбровський активно бере участь в суспільному житті факультету, університету, міста. Так, як лектор товариства “Знання” він читав у завжди переповнених аудиторіях на високому науковому рівні, емоційно і доступно науково-популярні лекції з питань розвитку хімії, застосування її досягнень у хімічній промисловості, у сільському господарстві, у побуті і в медицині. Ці лекції Андрій Володимирович читав як в аудиторіях факультету та університету, так і за їх межами: на підприємствах міста, вчителям і учням шкіл тощо. У 1963-1965 роках Андрія Володимировича було обрано депутатом міської Ради. Він був ще і членом Президії обласного правління Всесоюзного хімічного товариства ім. Д.І.Менделєєва.



За активну навчальну, наукову та суспільну роботу А.В. Домбровського неодноразово заохочують, нагороджують медалями, а в 1971 році – орденом "Трудового Червоного Прапора".

З 1976 року його педагогічна і наукова діяльність пов'язана з Ніжинським державним педагогічним інститутом ім. М.В. Гоголя. 16 років свого надзвичайно плідного життя Андрій Володимирович віддав кафедрі хімії цього відомого на Україні закладу, 15 з яких працює її завідуючим.

За цей час якісно зростає науковий потенціал кафедри – шість викладачів її успішно захищають кандидатські дисертації (Кочерга І.І., Лукашов С.М., Лукашова Н.І., Бородин А.Є., Семеніхін В.І., Суховєєв В.В.), починає активно працювати науково-методичний семінар, поживається наукова студентська робота.

Не випадково на кафедрі починає активно розвиватися напрям наукових досліджень, пов'язаний з органічною хімією, а її викладання набуває нових якостей і звучання. Навколо Андрія Володимировича гуртується колектив викладачів-органіків, які вирішують досить різноманітну хімічну проблематику.



Кафедра починає виконувати госпдоговірні та держбюджетні тематики. Укладаються Договори про співпрацю з провідними науково-дослідними установами та вищими навчальними закладами. Накопичується досвід виконання експериментальних робіт кращими студентами, частина з яких щорічно вступає до аспірантури провідних хімічних науково-дослідних інститутів Москви та Києва.

Наукова і науково-методична діяльність Андрія Володимировича у стінах Ніжинського вузу має систематичний характер. Завдяки багаторічному досвіду дослідника, енциклопедичній обізнаності зі світовою науковою літературою, А.В. Домбровський видає монографію "1,4-Діоксан" (1984 р.), у провідних наукових журналах друкує цілий ряд досить вагомих оглядових статей з різних проблем наукової тематики, яку розробляє. Деякі з цих статей наближаються за своїм об'ємом до монографічних видань. Одночасно він прагне узагальнити свій педагогічний доробок щодо викладання органічної хімії у педагогічному вузі та середній загальноосвітній школі. Цьому сприяють його широкі творчі контакти як з колективом кафедри, яку він очолює, так і взаємозв'язки зі своїми учнями, які працюють в інших педагогічних вузах України. У співавторстві з професором, завідуючим кафедрою органічної хімії Черкаського педінституту В.М. Найданом він розробляє унікальний навчальний підручник "Органічна хімія" для студентів природничих та природничо-географічних факультетів педвузів, який видається у 1992 році. Готує рукопис "Демонстраційні досліди" до лекційного курсу з органічної хімії. За замовленням Міністерства освіти України у співавторстві з доцентами кафедри хімії Н.І. Лукашовою та С.М. Лукашовим розробляє рукопис пробного підручника "Органічна хімія" для 10 класу середньої загальноосвітньої школи, виданого у 1995 році.





У співавторстві з доцентом В.В. Суховесвим видає методичні рекомендації "Углеводы", у співавторстві з доцентом, завідуючим кафедрою органічної хімії Тернопільського педінституту Б.Д. Грищуком розробляє і видає методичні рекомендації "Формули і моделі органічних сполук", "Гетероциклічні сполуки", "Амінокислоти" тощо, які спрямовані на удосконалення фахової підготовки майбутніх вчителів хімії. У навчальному посібнику, підручнику, методичних рекомендаціях викладені його наукові і методичні ідеї тим, хто навчає і навчається органічній хімії.

Значну увагу Андрій Володимирович приділяє шкільним вузівським олімпіадам з хімії, розробляючи разом з доцентом І.І. Кочергою, Головою Республіканського журі олімпіади юних хіміків, проблему розвитку хімічних здібностей обдарованої молоді. Учням добре відомий його вислів: "Хімік повинен мати розумну голову і вправні руки". Протягом багатьох років кафедра набуває досвід проведення міських, районних і обласних олімпіад юних хіміків, навчальних



зборів переможців обласного етапу шкільних олімпіад по підготовці до Республіканської олімпіади. З 1986 по 1990 рік кафедра хімії саме Ніжинського педінституту стає осередком проведення Республіканської хімічної олімпіади "Студент і науково-технічний прогрес", а Андрій Володимирович Домбровський очолює на цей час Республіканське журі цієї олімпіади.



Андрій Володимирович постійно знаходиться у вирі багатогранного вузівського життя.



Він керує студентським науковим товариством, виступає на Всесоюзних та Республіканських симпозиумах звітних конференціях НДПІ, а 1980 року обирається членом спеціалізованої вченої ради по захисту кандидатських та докторських дисертацій Інституту органічної хімії АН України.

Як справжньому інтелегенту і всебічно обдарованій людині А.В. Домбровському притаманна глибока любов до музики, його прекрасному голосу і високій виконавській майстерності класичних музичних творів позаздрили б навіть відомі оперні співаки. Саме тому, його лекції яскраво емоційно забарвлені, естетично завершені і досконалі за формою і змістом, магічно впливають на аудиторію слухачів і стимулюють глибокий інтерес і прагнення пізнати світ органічних речовин у їх різноманітності, неповторності величезного значення для буття людини.

Праця доктора хімічних наук, професора А.В. Домбровського неодноразово відмічається на рівні ректорату і Міністерства освіти СРСР та України.

18 червня 1992 року Андрій Володимирович Домбровський пішов з життя, залишивши багатющу наукову і педагогічну спадщину – понад 275 друкованих праць, яка ще довго буде давати невичерпну наснагу для власної творчості і зростання його колегам по роботі, учням, студентам та вчителям хімії.

ВОВК М.В.

## **ЯСКРАВА ПОСТАТЬ ЕПОХИ**

Інститут органічної хімії НАН України  
вул. Мурманська, 5, м. Київ, Україна

Вперше про цю людину почув ще будучи школярем. Багато випускників моєї Єзупільської середньої школи на Івано-Франківщині навчалися на хімічному факультеті Чернівецького університету і під час канікул, перебуваючи в рідному містечку, розповідали про студентське життя. І що цікаво – основною особою в цих бесідах ( незалежно від того, хто б їх не проводив) була постать декана хімічного факультету професора Андрія Володимировича Домбровського. Всі були напрочуд одностайні в думці, що такого декана та викладача в університеті більше немає і були горді з того, що мають змогу вчитись у нього, спілкуватись з ним і відчувати його батьківську турботу. У цьому всьому я зміг наглядно переконатись поступивши у 1971 р. на хімічний факультет. Перша зустріч з ним відбулась підчас вручення нам першокурсникам студентських квитків. Ми побачили елегантного чоловіка із відкритим поглядом та вродженою інтелігентністю. Його напутні слова сприймались нами як благословення на входження в храм науки, в якому на нас чекало так багато ще непізнаного і незвіданого. Зараз відверто можу сказати, що практично ніхто строго не уявляв собі того непростого шляху пізнання істини, який ми повинні були пройти впродовж наступних п'яти років. Але у нас були такі наставники як Андрій Володимирович і під його чуйним керівництвом відбувався процес формування нашої людської та фахової зрілості.

Найбільше нас студентів-першокурсників вразило те, що Андрій Володимирович при зустрічі з будь-ким із нас завжди вітався першим, а окрім цього звертався тільки на «Ви», що було вкрай незвично. На той час ми ще не до кінця усвідомлювали, що такою лінією поведінки він закладав у нас високоморальну життєву траєкторію.

В величній постаті Андрія Володимировича органічно поєднувались якості доброї та чуйної людини, блискучого викладача, фундаментального науковця та вмілого організатора учбового процесу. Багатьом поколінням випускників хімфаку пам'ятні його глибоко змістовні та вишукані лекції із загального курсу органічної хімії. Для студентів-органіків Андрій Володимирович також читав спеціальний курс «Теоретичні основи органічної хімії», в який, окрім усталених фундаментальних концепцій, були включені найновіші досягнення тогочасної органічної хімії. Хочу відзначити, що освоєння цього курсу дуже допомогло мені при підготовці іспиту з органічної хімії при вступі до аспірантури. Загалом кваліфікаційний рівень студентів кафедри був на високому рівні, свідченням чого є той факт, що її найкращі випускники успішно витримували конкуренцію при вступі в аспірантуру провідних академічних інститутів.

Наприкінці 1973 р. я був обраний секретарем комсомольської організації факультету і впродовж року практично щодня приходилось спілкуватись із ним та вирішувати важливі проблеми студентського життя. Власне тоді я багато чому навчився у Андрія Володимировича, що стало в нагоді набагато років пізніше. Приблизно в той же час я розпочав студентську роботу на кафедрі органічної хімії під керівництвом учня Андрія Володимировича, молодого доктора хімічних наук

Миколи Івановича Ганущака. Треба зазначити, що завдяки Андрію Володимировичу на кафедрі панувала атмосфера творчого пошуку. До пізнього вечора не закривались дослідницькі лабораторії, в яких працювали наукові співробітники та аспіранти, що передавали свій досвід і уміння студентам-дипломникам та курсовикам. Ми, тогочасні студенти, були осяяні думками зробити хоч невелике, але власне відкриття. В майбутньому багато з хто нас хотів пов'язати своє життя з наукою, оскільки мали наглядний дороговказ – відомого вченого професора Домбровського. Всі на кафедрі знали розклад роботи Андрія Володимировича. Кожного дня після закінчення занять він із 15-ї до 18-ї години працював у науковій бібліотеці, а потім приходив на кафедру, обходив усі лабораторії, спілкувався із аспірантами та студентами, з'ясовуючи деталі проведення експерименту і в разі потреби надавав цінні поради, а також рекомендував літературу, яку необхідно опрацювати. Міг запросити у свій невеличкий кафедральний кабінет і більш детально обговорити ту або іншу наукову проблему. Наслідком такої багаторічної плідної праці Андрія Володимировича стало створення ним своєї школи хіміків-органіків. Підготовлені під його керівництвом науковці продовжували свою викладацьку та дослідницьку роботу в більшості тогочасних українських вузів, активно співпрацювали з ним та розвивали його ідеї. Власне його учні та співробітники започаткували в 2002 році з нагоди його 90-річчя проведення конференції «Домбровські хімічні читання», яка впродовж останніх 10-ти років утвердилась в місії вагомого Всеукраїнського форуму з органічної хімії і стала найкращою даниною пам'яті Андрію Володимировичу Домбровському – яскравій постаті нашого часу, непересічній людині, великому вченому та педагогу.

ГРИЩУК Б. Д.

### **СЛОВО ПРО ВЧИТЕЛЯ**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира  
Гнатюка, вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

Вперше я зустрівся з професором А.В. Домбровським, коли став в 1965 році студентом хімічного факультету Чернівецького державного університету. Андрій Володимирович в той період був деканом факультету. Необхідно відзначити, що він завжди першим вітався зі студентами, в тому числі і з першокурсниками, на той час мене це дуже здивувало. У мене, студента-першокурсника, не вкладалося в голову, як це професор, декан факультету може першим вітатися зі студентом, тому на подальше я постановив для себе, що треба виробити таку систему, щоб вітати професора першим. Тому якщо на вулиці або в корпусі він з'являвся далеко, то я «ів його очима» і старався привітати першим. Деколи це вдавалося. Треба

відзначити, що Андрія Володимировича дуже любили студенти, співробітники та викладачі. Любити і поважати його було за що. Висока порядність і людяність в поєднанні з глибокими всесторонніми знаннями в області хімії були причиною великого його авторитету на факультеті, університеті, в Україні та за її межами.

Пригадується зима 1966 року. Проходить засідання партбюро, на якому розглядається персональна справа комсомольця Грищука Б. Що передувало цьому? Влітку 1963 року школярем я працював на будівництві Київської комсомольської ГЕС, де приймав участь в конкурсі молодих поетів, в якому зайняв III місце. Цей факт був відображений в моїй характеристиці, яку я представив для вступу в університет. Після того, як я став студентом, цей факт відіграв певну роль в тому, що я був обраний членом комсомольського бюро факультету та затверджений головним редактором „Колючки”. Членами редакції були студенти IV і V курсів, деякі з них були одружені, тому проблема регулярного виходу сатиричної газети їх не дуже хвилювала, а можливо їх дратувало те, що головний редактор - студент-першокурсник. Газета виходила, але не регулярно. Це і стало причиною моєї персональної справи. Засідання партбюро проходило жорстко. Основна претензія партбюро до мене полягала в тому, що я прийшов тільки вчитися, а громадською роботою займатися не хочу, а раз справа стоїть так, то мене треба виключити з рядів ВЛКСМ. На той час така міра означала і автоматичне виключення з університету. В ті часи ні одного студента не члена ВЛКСМ на території СРСР не було. Проходило голосування членів партбюро і в цей час в кімнату, де проходило засідання зайшов декан, проф. А.В. Домбровський. Він запитав секретаря партбюро доц. Аршанського Ю.М., що я роблю на засіданні партбюро. Після цього він сказав таку фразу: „Студент Грищук Б. относится к лучшим студентам факультета, я, конечно, не член партии, но считаю, что исключать его из рядов ВЛКСМ не надо, а будет более правильным объявить ему строгий выговор”. Мені оголосили сувору догану і залишили в рядах ВЛКСМ. Так я залишився студентом університету.

Через певний час до нас третьокурсників в аудиторію №47 зайшов професор А.В. Домбровський і почав читати курс органічної хімії. Читав він свій предмет прекрасно. Після однієї з лекцій я підійшов до нього і сказав, що я хочу займатися у нього науково-дослідною роботою. Він дав згоду і прикріпив мене до доцента Ганущака М.І. у якого я пізніше виконав дипломну роботу а через певний час став аспірантом кафедри органічної хімії. Керівниками моєї кандидатської дисертації були проф. А.В. Домбровський та доц. М.І. Ганущак. З того періоду, коли я навчався в аспірантурі, пригадую наступні випадки, зв'язані з Андрієм Володимировичем.

Одного разу він доручив до конкретного терміну виконати певну роботу, але мені з якихось причин не вдалося це зробити. Через певний час він прийшов за результатом і я йому пояснив причину з якої я не встиг це зробити. Він уважно вислухав мене і сказав таку фразу: «Дорого яичко к Христову дню». Мені стало дуже соромно, що так сталося.

В один з вечорів вересня 1972 року я йшов на кафедру і був свідком такої сценки. Переді мною в III корпус зайшов професор А.В. Домбровський, якого на



порозі чекав студент нашого факультету М., який був колоритною особою. Його неодноразово виключали з університету але згодом він знову поновлювався. Його знав весь факультет. Він привітався з професором і далі сказав йому таку фразу: «Андрій Володимирович, вам так пощастило, бо я буду виконувати у вас курсову роботу». На що він йому відповів так: «Это ещё неизвестно, кому повезло, вам или мне» і спокійно пішов на кафедру.

Напередодні свят, які відзначались на кафедрі готували «бромкетон». Головними технологами з його виготовлення були Гриньов Г.В., Віталь Е.Е., Федоров Б.С., Стаднійчук М.Ф. Геннадій Васильович, який тоді працював інспектором в науковій частині, попросив мене допомогти йому у виготовленні «бромкетону». Інгредієнтами для його виготовлення слугували етиловий спирт, розчинна кава, цукор та якісь фруктові есенції. Після змішування компонентів, колба в якій ми це робили розбилась і все витекло під тягу. Я з Гриньовим Г.В. швидко все прибрали але в повітрі стояв густий приємний запах напитуку, який ми повинні були приготувати.

Перед тим, як приступити до цієї справи, ми мали інформація про те, що Андрій Володимирович цього вечора не прийде в лабораторію. Але як воно часто буває в житті, сталося навпаки, він прийшов, привітався, побачив наші сумні обличчя, відчув специфічний аромат, усміхнувся і, нічого не питаючи вийшов, оскільки він все зрозумів.

На кафедрі регулярно відбувалися наукові семінари в роботі яких активну участь приймали і аспіранти кафедри. Ці семінари сприяли глибшому розумінню тих проблем над якими працювала кафедра. Завдяки великому авторитету проф. Домбровського А.В. дуже часто на хімічний факультет приїжджали такі відомі вчені як академіки Яцимирський К.Б., О.А. Кірсанов, А.І. Кіпріанов, член-кор. Деркач Г.І., гості з Москви - академік АН СРСР Кабачник МІ., професори Л.О. Яновська, Т.І. Мاستрюкова. При Чернівецькому університеті працювала авторитетна вчена рада, в якій захищали дисертації на здобуття вченого ступеня кандидата хімічних наук молоді науковці з навчальних та науково-дослідних закладів колишнього СРСР.

З 1982 року я перейшов працювати в Тернопільський державний педінститут, де з 1983 року обіймаю посаду завідувача кафедри хімії.

В 1986 році наші життєві дороги знову пересіклися. У 1995 році кафедра органічної хімії була призначена опорною, згідно наказу Міністерства освіти і координувала роботу кафедр хімії таких педінститутів як Київський ім. М. Драгоманова, Житомирський, Чернігівський, Черкаський, Ніжинський і Уманський. Андрій Володимирович на той час працював завідувачем кафедри хімії Ніжинського педінституту. Два рази на рік я проводив засідання опорної кафедри, які присвячувались актуальним науково-методичним питанням і відбувалися на базі одного з інститутів. Я був тоді молодим доцентом і внутрішньо відчував дискомфорт від того, що я формально „начальник" Андрія Володимировича. Він напевно це відчував і один раз при всіх сказав, щоб я до нього ставив такі самі вимоги як до інших завідувачів кафедр. В цей період ми разом з Андрієм Володимировичем підготували чотири методичні розробки для

студентів природничих факультетів педінститутів «Формули і моделі органічних сполук», «Амінокислоти», «Вуглеводи», «Гетероциклічні сполуки».

Ніжинському педінституту ім. Миколи Гоголя пощастило, що у ньому 16 років кафедру хімії очолював відомий український вчений, хімік – органік, професор Андрій Володимирович Домбровський, який багато зробив для розвитку кафедри та природничого факультету цього вузу.

На завершення своїх маленьких спогадів про професора Домбровського А.В., я вдячний долі, яка звела мене з ним, що без сумніву сприяло тому, що я став хіміком-органіком і успішно працюю в області хімії ненасичених сполук й ароматичних солей діазонію, тобто в тій області, в якій колись працював мій вчитель. За цією тематикою я захистив докторську дисертацію, а ряд моїх вихованців – кандидатські дисертації.

Я.Г. БАЛЬОН

### ПАМ'ЯТЬ СЕРЦЯ НА МНОГІ ЛІТА

Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка АМН України,  
вул. Вишгородська, 69, Київ, 04114

Зустріч з Андрієм Володимировичем Домбровським стала доленосною в моєму житті. Андрій Володимирович був енциклопедичним ерудитом. Окрім хімії він цікавився літературою, мистецтвом та музикою, поклав життя на вівтар науки. Я вважаю його своїм духовним батьком. Вперше ми – другокурсники хімфаку Чернівецького університету почули влітку 1957 року. Точилися розмови, що на III курсі лекції з органічної хімії буде читати прекрасний лектор, молодий докторант, незважаючи на те, що йому вже минуло 45 років. Дійсно, в нього фізіологічний вік відставав від календарного і виглядав він молодо. Особливо цієї події чекали наші красуні-дівчата. Я теж з нетерпінням чекав на цю зустріч і не помилився. З перших хвилин спілкування з аудиторією Андрій Володимирович, наче чаклун, зачаровував своєю статуєю, елегантністю, а елегантним в нього було все – хода, співучий тенорний голос, висока професійність, якась особлива життєздатна сила, яку випромінювало все його єство, а особливо очі. Я часто порівнював його з онуком письменниці Ольги Кобилянської – Ігорем Ельпідифоровичем Панчуком, який вів практичні заняття з неорганічної хімії і інколи читав лекції з неорганічної хімії на I курсі. Для мене, до зустрічі з Андрієм Володимировичем, він був взірцем як лектор і вихователь студентської молоді, я його обожнював. На III курсі “Богом” став уже Андрій Володимирович, цьому просприяла особлива подія – в деканат поступила на мене скарга з поміткою ректора - розібратись і доповісти, що я на Різдв'яні свята колядував у церкві, причому в моєму репертуарі були заборонені колядки. На питання Андрія Володимировича - чи це правда? - я відповів, що така подія була, але якихось заборонених колядок в моєму репертуарі не було, а поступити по іншому я не міг, оскільки з дитинства ходив до церкви, знав багато молитв, мого діда рідий брат був дяконом і він дуже хотів, щоб я пішов по його стопах. Андрій Володимирович вислухав мене і попросив, щоб я

виконав декілька колядок. Я проспівав три колядки “Бог предвічний”, “Нова радість”, “Небо і земле” і спитав, що ворожого в них є для влади. Андрій Володимирович відповів, все що відноситься до релігії є ворожим для влади. Почалася дискусія про роль релігії в суспільстві – чому весь світ до неї ставиться прихильно, а “наша” влада – вороже. В кінці дискусії Андрій Володимирович дав мені цю скаргу і сказав: “Ідіть сфотографуйте її і через годину поверніть. Маю надію, що по почерку Ви знайдете, хто її написав”. На листі був гриф Комітету державної безпеки м. Чернівці, а “на дворі” – 1958 рік. Не раз я ловив себе на думці, а як я би поступив в цій ситуації – мабуть такого рішення я б не прийняв, а можливо воно б і було, коли б за моїми плечами були жахливі воєнні і повоєнні роки. За висловом Андрія Володимировича “паршива вівця” скоро була виявлена, нею виявився голова сільської ради. Я і мої батьки не могли повірити, що це написав він, але правди ніде діти. Він сотні раз на рік був в нашій оселі, навіть приятилював з батьком, не один гранчак самогону випив. Батько мав з ним розмову і запропонував виїхати з села, щоб не бачити його, що той і зробив, а ще через півроку “наклав” на себе руки. Звичайно, я догадувався, що у випадку підтвердження факту колядування мене могли виключити з університету, про це знав і Андрій Володимирович. З часом я його запитав: “Якою ж була резолюція на ту скаргу”? Відповідь була одна: “Що треба було написати, то й написав, Вас не виключили з університету. Колядуйте надалі. Думаю, що більш ніхто не буде писати про це у відповідні організації”. Так воно і було. Моя родина молилась за здоров’я Андрія Володимировича, а в день його 50-річчя 11 грудня 1962 року був молебень у церкві на честь Андрія Володимировича – про це я йому зателефонував. Звичайно, він цю звістку не схвалив, але сказав, якщо вашим батькам так хотілось, то нехай так і буде.

Ця подія якось зблизила нас. Невдовзі він викликав мене в деканат і подякував за мої спортивні досягнення, які дали змогу хімфаку зайняти 2 місце по університету по спортивно-масовій роботі (перше місце було за фізико-математичним факультетом).

Багато студентів (навіть з інших факультетів) бажали відвідувати лекції та практичні заняття з органічної хімії, які проводив Андрій Володимирович, бо в його руках складний світ формул органічної хімії ставав близьким і зрозумілим. Будучи аспірантом в Інституті органічної хімії НАН України я, по рекомендації М.Д.Боднарчука – теж учня Андрія Володимировича, ходив на лекції з органічної хімії, які читав академік А.І.Кіпріянов в Київському державному університеті ім. Т.Г.Шевченка. Про А.І.Кіпріянова, як лектора, по Києву ходили легенди. Звичайно, я порівнював лекції А.І.Кіпріянова з лекціями Домбровського і повинен зізнатись (і це підтверджував М.Д. Боднарчук), що у Андрія Володимировича вони були більш “живими”, мабуть тому, що він був більш молодим, у нього кожна лекція була піснею – ніякого повтору. До речі, він чудово виконував романси, арії з опер “Борис Годунов”, “Травіата”, “Євгеній Онегін” та іш. Він мені зізнався, що навчаючись у м.Москві відвідував Великий театр, був знайомий з народним артистом СРСР – українцем І.С.Козловським, навіть співав з ним.

Стати дипломником у Андрія Володимировича було важко – щастило небагатьом, і серед них був я, а ще з курсу – к.х.н. Мудрий Ф.В. (нині керівник ЦЗЛ в м. Волгограді, яка забезпечує роботою великий колектив хіміків) і к.х.н. Кравченко А.Л. (нині покійний). Всі троє приймали активну участь у науковій роботі кафедри, під керівництвом Андрія Володимировича виконали дипломні роботи, які захистили на “відмінно”. Виконана мною робота згодом була надрукована в ЖОХ і це була моя перша наукова публікація. Слід відмітити, що майже всі його дипломники стали кандидатами або докторами хімічних наук. Андрій Володимирович вмів прищепити любов до органічної хімії, запалити у своїх підопічних вогник відкриття таємниць хімічних перетворень. Неодноразово він замикав двері лабораторії, щоб ми подовше працювали, при цьому виставляв на стіл невеличкий ящик з яблуками і горіхами, інколи було печиво, чай і цукор. Спочатку ми протестували, але на нашу незгоду він не звертав увагу, для нього праця і лише праця була сенсом його життя. Звичайно, для нас все це було дивним, такої працездатності на факультеті не було ні у кого з доцентів або професорів.

За свій вік він зробив чимало – залишив великий науковий доробок, який охоплює широке коло питань хімії ненасичених сполук (реакція Меєрвейна). Мені дуже премно констатувати, що учні Андрія Володимировича показали, що в реакцію з ненасиченими речовинами, крім галогенідів арилдіазонію, вступають солі діазонію з іншими аніонами – сульфати, нітрати, ацетати і тетрафторборати. Цікаво, що у випадку використання ацетатів арилдіазонію проходить ацетоксиарилування ненасичених сполук. Були знайдені умови, при яких вищезгадані солі діазонію вступають у реакцію з ненасиченими реагентами в присутності нуклеофілів з утворенням продуктів приєднання до кратного зв'язку арильної групи і аніону. Такий напрямок взаємодії був названий реакцією аніонарилування. Виявилось, що реакція Меєрвейна є частковим випадком реакції аніонарилування, оскільки аніоноїдним реагентом у ній виступає хлорид натрію. Я детально зупинився на цьому випадку, щоб надалі застерігти від висловів деяких професорів, які доводили, що такі дослідження не мають ознак наукової новизни. А по суті реакцію Меєрвейна слід називати реакцією Меєрвейна-Ганушака, оскільки М.І.Ганушак (теж учень Андрія Володимировича) був керівником цих досліджень і маю надію, що у майбутньому воно так і буде. Справедливість повинна торжествувати – це була б шана не тільки хімічній школі Андрія Володимировича, але й всій українській хімічній спільноті.

Андрій Володимирович цікавився також хімією елементорганічних сполук, зокрема хімією фероцену. Хімікам-органікам всього світу знайомі реагенти Домбровського – вінілфосфонієві солі, які знайшли широке використання в синтезі фосфоровмісних гетероциклічних сполук (роботи Б.С.Драча і його учнів).

Великою виявилась і педагогічна діяльність Андрія Володимировича, яка розпочалася в Чернівецькому університеті ще у 1949 році, будучи доцентом кафедри органічної хімії він читав курс “Органічна хімія”, спецкурси “Теоретичні основи органічної хімії”, “Хімія ненасичених мономерів” та “Органічний синтез”. В 1960 році він очолив наукову лабораторію при кафедрі органічної хімії, яка стає

“школою Домбровського” досить численною і талановитою. Студентів, які виявили нахил до наукових досліджень він рекомендував в аспірантуру до академічних інститутів хімічного профілю. Я теж отримав таку рекомендацію і став аспірантом Інституту органічної хімії НАН України.

Спілкування з Андрієм Володимировичем продовжувалось і в м.Києві. Будучи членом спецради, він часто приїздив в Інститут органічної хімії НАН України на захист дисертацій. В Інституті у нього були прекрасні стосунки з професорами П.С.Пелькісом, Л.М.Ягупольським та академіком НАН України О.В.Кірсановим.

Починаючи з 1976 року, коли Андрій Володимирович переїхав в м.Ніжин і очолив кафедру хімії, я частенько приїздив до нього, привозив київські делікатеси, до яких він ставився недобррозичливо. Згодом він мені зізнався, що в нього цукровий діабет і я запропонував йому полікуватись в Інституті ендокринології, в якому я працюю. Він погодився, але цього не відбулося, оскільки інтенсивно лікувався травами, в цьому я теж йому допомагав.

Декілька раз я зустрічався з Андрієм Володимировичем на квартирі Людмили Олександрівни Яновської в м.Москва – відомого хіміка, яка була великим другом А.В.Домбровського. Я ходив з Андрієм Володимировичем на московський овочевий ринок за продуктами, щоб зварити український борщ і вареники. Повинен зізнатися, що ці страви вдавалися на славу і Людмила Олександрівна просила, щоб ми частіше приїздили до неї в гості. Андрій Володимирович мені дзвонив, чи не маю я такого бажання і ще двічі з київськими овочами і білоцерківським борошном (вареники з московського борошна не були такі смачні) ми відвідували Людмилу Олександрівну.

В побуті Андрій Володимирович був дуже скромний. Не любив ходити в гості, відзначати ювілейні дати. На 70-річчя до нього з м.Києва приїхала група його учнів з київськими ласощами, був заказаний столик в ресторані щоб відзначити цю подію. На жаль, ми святкували без нього, на другий день пляшку шампанського розпили з ним у студентській їдальні, а торт віддали студентам.

Неоноразово я бував в його чернівецькій квартирі – в ній все по-спартанському, ніяких прикрас, стіл, пара стільців, диван, велике дзеркало, перед яким Андрій Володимирович тренувався перед читанням лекцій. В м.Ніжин він мешкав у 2-х невеличких кімнатах в гуртожитку. Одна кімната була завалена мішками з травами для лікування цукрового діабету, а іншій він відпочивав, читав і готувався до лекцій. До їжі відносився просто, не перебирав харчами, не любив готувати собі їжу, за що я його критикував. Відповідь була одна – не буду витратити на це час, в дієтичній їдальні все є. До своєї зовнішності ставився байдуже. Інколи заставляв його придбати нові сорочки і краватки, а старі з великим зусиллям я викидав на смітник. Андрій Володимирович кричав: “Що Ви робите, адже вони ще досить пристойні”! Нейлонові сорочки, які він любив, бо їх легко прати, тільки з “боями” вдалося ліквідувати і з часом Андрій Володимирович змирився з моїми діями. Я стверджував, що професор не має права ходити в них, адже тіло в них не “дыхає”, що в них в м.Парижі ходять тільки двірники, який приклад він подає студентам і викладацькому персоналу. Такі ж

події відбувались при заміні костюмів й інших речей. Заставити його піти в універмаг щось придбати із речей потрібні були надзусилля.

Треба віддати належне Андрію Володимировичу, що він слідкував за своєю спортивною формою, робив комплекс вправ, запозичених у йогов. Будучи в ІОХ НАН України, Андрій Володимирович цю тему обговорював з О.В.Кірсановим, який теж полюбляв гімнастику йогов.

Найбільшим досягненням Андрія Володимировича, на мою думку, є створення ним наукової школи, в якій виховав плеяду хіміків-органіків, які сьогодні є окрасою хімічної спільноти не тільки України, але й за її межами. Він виховував їх не тільки словами, але й власною поведінкою – низько вклоняюсь до землі цій Людині. Він був і залишається дороговказом для наступних поколінь, хто обере нелегкий, але благородний шлях служіння науці. Ми, його учні, назавжди збережемо пам'ять про талановитого хіміка, прекрасну людину, професора Андрія Володимировича Домбровського.

Завершити хочу словами, які постійно відлуннують у моїй пам'яті серця

“Уходят люди, их не возвратит  
Их тайные миры не возродит  
И каждый раз мне хочется опять  
От этой невозвратности кричать...”

Є повір'я, що коли згасає велика зірка, світло від неї ще мільйони років іде до Землі, зігріваючи все на своєму шляху. Ось і так те світло любові до навколишнього світу, пізнання, прагнення вдосконалення і подолання нових вершин, яке запалював у кожного із нас Андрій Володимирович, світитиме нам усе життя.

І сьогодні, напередодні 100-річчя з дня народження професора Андрія Володимировича Домбровського, слава про нього надзвичайно возвеличується у пам'яті його учнів, адже він по-справжньому причетний до долі кожного із них. Пам'ять про таких вчителів – вічна!

МАРІЯ ТА МИХАЙЛО ЮХОМЕНКИ

### СПОГАДИ ПРО ВЧИТЕЛЯ

Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка,  
вул. Роменська, 87, м. Суми, Україна

Запрошення прийняти участь у відзначенні 100-літнього ювілею Андрія Володимировича Домбровського нас і схвилювало, і, одночасно, збентежило, оскільки ми завжди пам'ятаємо про віхи життя цієї ЛЮДИНИ, яка не тільки навчала нас, але й все зробила, щоб ми були щасливі. АВ (пробачте за аббревіатуру) – вірець, на якого орієнтувались його учні, студенти хімфаку університету Чернівців 50-80 років минулого століття.

Так хто був для нас Андрій Володимирович? Вчений чи педагог? Педагог чи вчений? Ні. ЛЮДИНА, яка жила в період надзвичайних світових протистоянь. Воїн, Визволитель, ім'я якого причетне до нашої судьби, тих, кого зараз називають „діти війни”. Так, ми навчалися не тільки хімії у Вчителя, але й інших якостей, за які тепер інколи приходиться розплачуватися. І нам соромно за те, що декому із сучасників це не до вподоби.

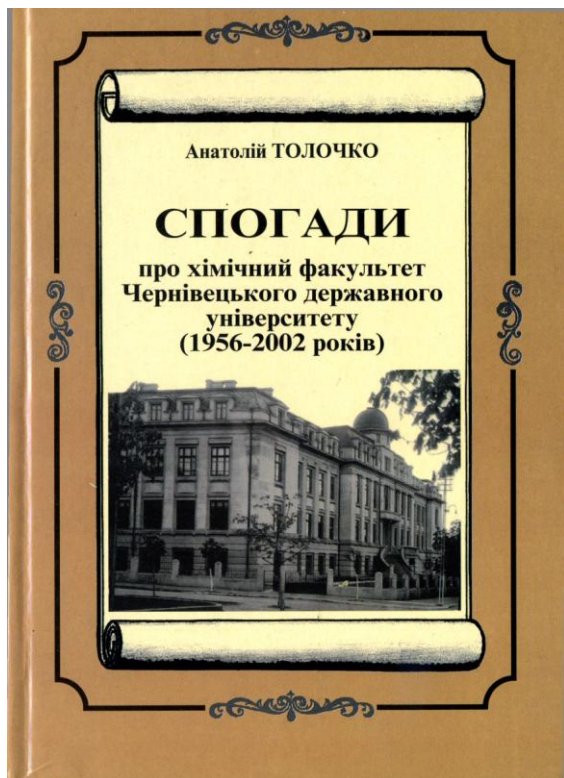
Розуміємо, наступив новий період, відкрилися інші можливості в житті, а людина, як правило, це слабка істота. Тому, тим, хто не чув пострілів, не їв баланди, хто не бачив багаточисленних калік по війні, надзвичайно важко абстрагуватися в минулий період та сприйняти інші підходи до життя; їм важко уявити ту складну годину та оцінити те, що подарували нам наші діди та батьки. Тому скажіть, чи можна писати книгу майбутнього без вживання деяких букв відповідного алфавіту, що ми, на жаль, спостерігаємо?

Хіба може розвиватись наука, якій все життя присвятив Учитель, без добротного хімічного експерименту, експерименту, що викликав здивування, потяг до пізнання нового, ще не розкритого людиною, але так необхідного їй? Чому зараз такі високі конкурси на спеціальностях без яких людина могла б щасливо існувати? Чому?

Наші дорогі колеги, хіміки! Чи не давить вас удавка прекурсорів, удавка відсутності добротних підручників, лабораторій? Підірване коріння, що живило нашу науку, науку, яка необхідна людині. Прикро, але це так. Тому наше завдання – повернути обличчя до диво-науки тих, хто ще може допомогти їй як в якісному, так і в кількісному відношенні. Як це зробити – завдання наших учнів. А поки-що дайте відповідь на запитання: хто ми, звідки? Невже, це правда, що ми наймудріші у Всесвіті?

Коротка ремарка до історико-хронікально-мемуарного видання Голочка А.Ф. «Спогади про хімічний факультет Чернівецького державного університету (1956-2002 років)». – Чернівці: Рута, 2004. – 240 с.

На жаль, вже немає серед живих автора зазначеної вище книги – Толочка Анатолія Флоровича, науковому керівникові, колезі



який присвятив її своєму вчителеві й й наставнику, доктору хімічних наук, професору Андрію Володимировичу Домбровському, сподіваючись, що вона буде тією маленькою краплинкою вдячності за добру душу і гаряче серце цієї талановитої людини. Ця книга може бути корисною не лише колегам, які особисто знали Андрія Володимировича, але й нащадкам. Її надав мені Петро Макарович Ніконенко, який не лише особисто знав Толочка А.Ф., довгі роки працюючи у цьому славетному закладі, а й довгі роки дружив з Андрієм Володимировичем.

Я із задоволенням прочитав ці «Спогади» і згоден підписатися під кожним словом, яке присвячене розкриттю організаційних здібностей, наукової обдарованості та природній інтелігентності цієї надзвичайної людини.

Андрій Володимирович

Домбровський відіграв значущу роль у виборі й мого майбутнього професійного шляху та становленні як педагога і науковця. Зустріч з ним була знаковою у моєму житті: на другому курсі я попросився до нього писати курсову роботу і він не лише взяв мене, а й був у подальшому моїм наставником у науковій та педагогічній діяльності; саме на екзамені з органічної хімії, який приймав у нас Андрій Володимирович 12 січня 1977 року, мене привітали з народженням сина-первістка; Андрій Володимирович був першим, хто прочитав рукопис моєї кандидатської дисертації та «благословив» на її захист; саме він познайомив мене зі своїм учнем, доктором хімічних наук Ковтуном Григорієм Олександровичем, який приїхав з Електрогорська (Росія) працювати в Київ у Відділенні нафтохімії Інституту фізико-органічної хімії АН України. У подальшому ми не лише потоваришували з Григорієм Олександровичем, а й розробляли разом декілька наукових проєктів, керували аспірантами та виконували держбюджетні теми, спільно публікували результати наукових досліджень тощо. Заступник директора Інституту біоорганічної хімії НАН України, член-кореспондент НАН України, професор Ковтун Г.О. був також науковим консультантом моєї докторської дисертації і першим, хто прочитав її і «благословив» на захист. Я неодноразово переконувався, що всі учні Андрія Володимировича, до яких мені приходилося звертатися в житті, мали і частинку його душі та безмежно доброго серця.



**Я неодноразово перечитував «Спогади» Анатолія Флоровича й прийшов до висновку, що буде корисним ознайомити учасників конференції, хоча б частково, з розкриттям образу такої непересічної людини, як Андрій Володимирович Домбровський, якому присвячене наше зібрання.**

*Звідувач кафедри хімії Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, доктор хімічних наук, професор  
Володимир Володимирович Суховєєв*

Анатолій Толочко. Спогади про хімічний факультет Чернівецького державного університету (1956-2002 років)

...Заповітна моя мрія, яку виношував в останні роки перебування на військовій службі, здійснилась: у 1956 році я вступив на хімічний факультет Чернівецького університету.

Деканом факультету на першому курсі була доцент кафедри органічної хімії Зінаїда Іванівна Торгашина. Хоч спілкувався я з нею мало, але, як мені здавалося, вона була симпатичною і доброю людиною, прекрасним викладачем. Залишивши роботу на посаді декана, вона продовжувала і далі працювати доцентом тієї ж кафедри.

Від середини березня 1957 року деканом хімічного факультету обрано доцента кафедри органічної хімії Андрія Володимировича Домбровського, який вже перебував на цій посаді у 1953–1954 роках. Потім він два роки навчався в докторантурі Московського державного університету, а після повернення – працював доцентом кафедри та завершував докторську дисертацію.

Уже з перших місяців роботи на цій посаді він викликав у всіх нас, студентів першого і другого курсів, велику повагу та симпатію. Андрій Володимирович був трохи вищий середнього зросту, стрункий, охайний, по-військовому підтягнутий і рухливий. Ходив швидко. Завжди першим вітався зі студентами і співробітниками, проходячи повз них або при зустрічах, поклоном і ледь помітною приязною усмішкою.

Ми побачили в ньому надзвичайно уважну, виховану й інтелігентну людину. Його лекцій ми ще не слухали (він читав їх на старших курсах), але нам довелось слухати його вперше на загальнофакультетських зборах, присвячених підведенню підсумків літньої екзаменаційної сесії 1957 року.

У своїй промові він довів до відома присутніх результати екзаменаційної сесії. Говорив про успішність і дисципліну на кожному курсі, порівнюючи їх з відповідними результатами минулої сесії і загальною успішністю на інших факультетах. Відзначив кращих студентів, змалював реальні перспективи їх у майбутньому і, таким чином, заохочував їх, а разом з тим й інших студентів, до ще

кращого навчання, більш поглибленого, в позааудиторний час – як у бібліотеці, так і вдома. Говорив про їх наукову роботу в гуртках, про громадську роботу, акцентуючи увагу на тому, що вона допоможе проявити в кожного з них поки що приховані організаторські здібності, які потрібні будуть у майбутній роботі на посадах викладачів, наукових працівників, інженерів, керівників. Ці студенти були хорошим прикладом для всіх нас і справді заслуговували на похвалу.

Говорив він і про відстаючих у навчанні студентів, але без гніву і без приниження їх людської гідності. Вказував на причини відставання у навчанні і радив, як їм вийти на рівень добре встигаючих студентів.

Пригадую, що на кожних наступних зборах, присвячених підведенню підсумків екзаменаційних сесій, у своїх виступах Андрій Володимирович не повторювався. Кожен виступ його був наповнений іншими акцентами і новим змістом, хоч головними в них завжди були успішність у навчанні, робота у наукових гуртках та бібліотеці. Говорив і про спортивно-масову роботу, про роботу гуртків художньої самодіяльності. Як справжньому інтелігентові і всебічно обдарованій людині, Андрію Володимировичу притаманна була глибока любов до сценічного мистецтва.

У повсякденному житті Андрій Володимирович шукав і знаходив можливість допомогти студентам, які потерпали від матеріальних нестатків. Цікавився побутовими умовами їх у наших гуртожитках на вулиці 28 червня та вулиці Островського.

Відвідував студентські спортивні та розважальні заходи. Нерідко на вечорах відпочинку студентів, співробітників, професорсько-викладацького складу і гостей із інших факультетів, які завжди намагалися потрапити до нас на ці заходи, а також на вечорах зустрічей з випускниками факультету попередніх років і на щорічних випускних вечорах нашого факультету Андрій Володимирович разом зі студентами і викладачами співав народні пісні, жартував і веселився. На прохання присутніх співав ліричні романси про кохання, виконував арії з опер та оперет. Він мав прекрасний голос – ліричний тенор, дуже приємний і добре поставлений, мабуть, з чіткою кваліфікованою допомогою ще в студентські роки і в роки навчання в аспірантурі у МДУ. Слухали ми його з великим задоволенням і навіть захопленням. Голос його нагадував нам голос знаменитого українського співака, народного артиста СРСР Івана Семеновича Козловського.

Перше враження наше, і моє особисте, в наступні роки не змінилось. Доцент А.В.Домбровський завжди залишався самим собою. Був вимогливим до себе, до колег, до студентів і їх знань, справедливим, чесним і порядним. Ці людські якості він успадкував, безперечно, від своїх батьків. Але наклав відбиток на формування його характеру, мабуть, і суворий час, у якому він жив у молоді свої роки, особливо у роки Великої Вітчизняної війни, у якій брав безпосередню участь як командир військового підрозділу.

Особисто я проникся великою повагою і навіть любов'ю до Андрія Володимировича, мабуть, тому, що якимось підсвідомо побачив у його долі багато спільного з моєю долею.

Як уважна і чуйна людина Андрій Володимирович добре знав усіх своїх студентів, у тому числі й мене. Якось в бесіді зі мною він довідався, що я набагато старший від своїх однокурсників, що учасник війни і маю бойові нагороди, що був офіцером Військово-морського флоту і маю військову спеціальність зв'язківця, що маю сім'ю і при всьому цьому пішов учитись на хімічний факультет, прирікаючи себе і сім'ю на певні матеріальні труднощі. На цей нестандартний у студентському середовищі випадок він не міг не звернути уваги. Вже тоді, можливо, і він побачив, що у наших долях є багато спільного. Цим, мабуть, і пояснюється його підвищена увага, прихильність і добре ставлення до мене впродовж всіх років нашого спілкування і роботи пліч-о-пліч.

Я вдячний долі за те, що звела мене з Андрієм Володимировичем, видатним ученим, талановитим педагогом і наставником, який своїм прикладом відношення до людей і до праці якось невимушено прищеплював усім нам людяність і безкорисливість, наполегливість у навчанні, науково-дослідній та громадській роботі. Для мене Андрій Володимирович був прикладом у всьому з часу першої зустрічі нашої і до останніх днів його перебування на хімічному факультеті ЧДУ. Перед ним я подумки ще й досі схиляю свою вже сиву голову.

Уже в 1958-1959 навчальному році відчували і ми, тоді студенти третього курсу, його викладацьку потужність і високу професійну компетентність. Спочатку слухали ми його лекції з курсу органічної хімії, а в наступних семестрах і з уже згадуваних спецкурсів.

Лекції Андрія Володимировича зачаровували нас своєю досконалою формою та науковим змістом, емоційним викладом думок про різноманітний і складний світ органічних речовин, про будову їх молекул, про застосування і значення цих речовин для людини. Свою розповідь він завжди супроводжував відповідним унаочненням: показом чистих хімічних речовин у скляних банках з етикетками, закритих притертими скляними пробками, схемами будови атомів і молекул, їх моделями, необхідними записами на дошці схем реакцій з поясненням механізму їх у залежності від будови реагуючих між собою речовин. Підтверджував це інколи демонстрацією (за допомогою лекційного асистента) ефектних дослідів для візуального спостереження студентами ходу реакції по зміні кольору реакційного середовища чи випадання осаду в реакторі, що свідчило про утворення нової органічної речовини тощо. Усе це викликало в кожного з нас великий інтерес до вивчення органічної хімії, до пізнання навколишньої природи, яка складається із надзвичайно складних органічних молекул.

Складні розділи органічної хімії проф. Домбровський читав доступно й переконливо, даючи не тільки певну суму знань, але й навчаючи науково мислити, самим пізнавати істину і постійно самовдосконалюватись, пов'язуючи набуті теоретичні знання з практикою.

Мені в числі інших пощастило бути в групі Андрія Володимировича з лабораторного практикуму. Пригадую, що перше лабораторне заняття він присвятив роз'ясненню специфіки лабораторного практикуму з органічної хімії,

познайомив нас із лабораторним обладнанням і приладами, з різноманітним хімічним посудом і його призначенням. Розповідав про те, що дає цей практикум для майбутнього хіміка в школі, у заводській лабораторії, в науково-дослідному інституті.

На подальших лабораторних заняттях Андрій Володимирович наполегливо, вміло і вправно навчав нас складати різноманітні прилади, починаючи з найпростіших – для очистки та якісного аналізу органічних речовин, а потім уже і для синтезу їх, робити математичні розрахунки до тих синтезів. Він домагався того, щоб кожен із нас проводив експеримент самостійно, згідно з описом його, щоб досягав максимального виходу продукту реакції та хорошої очистки його. Навчав працювати зі склом, витягувати із скляних трубок при нагріванні на газовій горілці трубочки з меншим діаметром або капіляри, згинати їх під певним кутом, обрізати їх, заплавляти тощо. Навчав нас усіх тонкощів складного експерименту, в тому числі продумування всіх його нюансів. Андрій Володимирович не приховував свого естетичного задоволення від гарно складеного нами приладу, вдало проведеного експерименту, від чистоти на робочому місці, охайності в роботі кожного з нас. Різними шляхами прищеплював нам любов до експерименту. Навчав бути ощадливими до використання реактивів і збереження їх, дбав про техніку безпеки під час роботи в лабораторії. Вчив нас оберігати навколишнє середовище від забруднення та ураження його хімікатами, особливо від забруднення ними води, яка йде із лабораторії в каналізацію.

Не можна образно передати читачеві цього тексту ставлення Андрія Володимировича до роботи, якою він займався, до навчального процесу студентів, до наукової роботи з ними і його внутрішню потребу навчити їх того, до чого сам прагнув. У цьому міг переконатись кожен, хто працював з професором тривалий час.

Можу з впевненістю сказати, що студенти, пройшовши “школу професора Домбровського”, вже з лабораторного практикуму, не могли бути посередніми спеціалістами. Усі вони, як показало життя, стали хорошими хіміками-професіоналами.

Андрій Володимирович не тільки сам приділяв велику увагу лабораторному практикуму, а й вимагав цього як декан факультету, і від викладачів усіх кафедр. Інколи, разом із завідуючим кафедрою або сам, відвідував лабораторні заняття з того чи іншого лабораторного практикуму і по закінченні занять, у присутності завідуючого кафедрою, який був ще і членом методичного бюро, висловлював викладачеві свою думку про якість проведеного заняття, без драгівливості і приниження його гідності. Ці відвідування, як правило, були поза планом кафедр.

Андрій Володимирович дуже цінував роботу методичного бюро факультету, на яке, як декан, постійно спирався.

Особливу увагу приділяв Андрій Володимирович виробничій і педагогічній практикам, якими завершувались усі лабораторні практикуми на кафедрах факультету. Виробнича практика тісно пов'язана з дисципліною “Хімічна

технологія”, заняття з якої проводились тоді зі студентами на кафедрі неорганічної хімії. Саме тому організацію і проведення цієї практики рада факультету доручила кафедрі неорганічної хімії. Її було нелегко провести. І все-таки Андрій Володимирович домагався того, щоб студенти проходили виробничу практику не на якихось маленьких заводах, а обов’язково на великих хімічних комбінатах Рубіжного, Сіверськодонецька, Лисичанська Луганської області і Калуша Івано-Франківської області, на металургійних заводах “Азовсталь” міста Маріуполя Донецької області і міста Комунарська Луганської області, де могли б побачити і познайомитись з сучасною “великою хімією”.

Хімічний факультет відігравав велику роль у підтримці престижу й розвитку хімічної науки не тільки в Буковинському краї, але й за межами його. До навчання на ньому йшла молодь з творчими нахилами, зорієнтована колишніми випускниками факультету, які були хорошим прикладом для молоді.

Щорічно в лютому на базі хімічного факультету методкомісією під головуванням декана за участю керівників обласно, райвно та вчителів хімії шкіл в урочистій обстановці проводилась обласна учнівська олімпіада “Юний хімік”. У ній брали участь переможці шкільних олімпіад, які підтвердили свої добрі знання з хімії на районних олімпіадах.

У підготовці і проведенні олімпіади брали участь викладачі і студенти хімічного факультету, що пройшли вже педагогічну практику.

Переможцям обласної олімпіади “Юний хімік” видавались спеціальні посвідчення, грамоти і цінні подарунки. Всі вони були кандидатами на республіканську олімпіаду “Юний хімік”, де, як правило, підтверджували прекрасні знання з хімії, а потім вступали на хімічні факультети Чернівецького, Київського і Московського університетів.

Олімпіада “Юний хімік” була і залишається добрим стимулом до вивчення хімії учнями шкіл. Багато з тих, хто брав участь в обласній олімпіаді “Юний хімік”, під час конкурсного відбору також вступали на хімічний факультет ЧДУ та інших вузів.

Навчаючись на хімічному факультеті Московського державного університету, а потім, перебуваючи там в аспірантурі й докторантурі, Андрій Володимирович був добре обізнаний з навчально-виховним процесом і постановкою науково-дослідної роботи у цьому вузі, мав можливість порівнювати бачене там зі станом справ на хімічному факультеті ЧДУ. Як декан факультету він намагався впровадити і перенести все краще з МДУ на наш факультет, у наше життя. Він вважав, і про це неодноразово говорив на раді факультету, що наш хімічний факультет з таким досвідченим і високопрофесійним для свого часу складом вчених – це не тільки потужний навчальний, але і науково-дослідний підрозділ дослідною роботою всього професорсько-викладацького і лаборантського складу, з обов’язковим залученням до неї всіх студентів факультету вже з другого курсу. Він часто говорив, що активна наукова робота викладачів сприяє розширенню їх професійного рівня, що неминуче позитивно

позначиться як на якості викладання хімічних дисциплін, так і на розширенні можливостей більш ефективних наукових пошуків і втілення їх результатів у практику.

Старше покоління вчених факультету з розумінням ставилось до вимог декана, оскільки й самі свого часу пройшли добрі наукові школи і якоюсь мірою, впроваджували набутий досвід на своїх кафедрах, особливо на кафедрі фізичної хімії.

При сприянні Андрія Володимировича вчені кафедр факультету почали налагоджувати наукові зв'язки з промисловими підприємствами міста Чернівців й інших міст, а також з науковими закладами України, закріплюючи їх госпдоговорами. З роками робота за госпдоговорами постійно розширювалась на всіх кафедрах. Уже на початку 1960-х років науково-педагогічний склад кафедр разом з науково-дослідними групами за госпдоговорами був досить потужним. На кожній кафедрі почали відкривати науково-дослідні лабораторії, в яких проводились наукові дослідження не тільки з відповідних наукових тем кафедр, але й з госпдоговірних тем. До виконання госпдоговірних тем залучались і студенти старших курсів.

У 1960 році, при кафедрі органічної хімії була відкрита науково-дослідна лабораторія ненасичених мономерів для професора А.В.Домбровського, під керівництвом якого широким фронтом розгорнулись синтез і дослідження ненасичених органічних сполук.

Я почав проводити пошук наукової теми, що відповідала б призначенню науково-дослідної лабораторії, в якій працював, і в перспективі могла б стати темою моєї кандидатської дисертації. Пошук привів мене до поглибленого вивчення реакції РО-олефінування з допомогою фосфонатних карбаніонів, яку відкрив Хорнер у 1953 році. Ця реакція, як і реакція Віттіга, дозволяє подовжувати вуглецевий ланцюг і вводити у певне місце його зв'язок  $C=C$ .

Під час чергової зустрічі й бесіди з Андрієм Володимировичем, який на той час був уже затверджений моїм науковим керівником, ми утвердились у темі, що припала нам до душі. Він благословив мене на проведення досліджень в обраному напрямку і побажав успіхів, які й не забарилась. Досліджуючи названу реакцію, ми розробили новий, значно спрощений варіант методики РО-олефінування на основі взаємодії свіжовиготовленого натрійфосфоцтового ефіру з карбонільними сполуками і одержали як кінцевий продукт реакції етилові ефіри  $\alpha$ ,  $\beta$ -ненасичених кислот. Цей варіант методики був описаний нами у науковій статті, опублікованій в "Українському хімічному журналі" (1965. - Т.31, вип. 2. – С.220-223).

З часом науково-дослідна лабораторія професора А.В.Домбровського перетворилась у прекрасну "наукову школу професора А.В.Домбровського", результати досліджень якої набули широкого визнання як серед вітчизняних, так і зарубіжних учених, у школу, з якої вийшло багато відомих учених-хіміків, кандидатів і докторів наук, які працюють доцентами, професорами і завідуючими

кафедрами у вузах, науковими співробітниками і завідуючими відділами у науково-дослідних академічних інститутах, передаючи знання і досвід, набуті у свого вчителя та примножені ними, наступним поколінням хіміків.

Пригадую, що десь приблизно у 1965 чи 1966 році керівництво АН УРСР запропонувало професору Домбровському очолити Донецьке відділення фізико-органічної хімії Інституту фізичної хімії ім.Л.В.Писаржевського АН УРСР. Пропозиція була привабливою, з багатообіцяючою перспективою. Андрій Володимирович довго роздумував над нею, вагався. Він не міг так раптово розлучитись з улюбленою науково-педагогічною роботою, зі студентами, зі своїми учнями, зі створеною ним науковою школою і згуртованим колективом учених факультету. З цього питання Андрій Володимирович розмовляв і з ректором університету, професором К.М.Леутським, який з великою повагою ставився до нього. Вислухавши Андрія Володимировича, ректор сказав йому приблизно так: “Ваша науково-педагогічна діяльність і організаторські здібності належно оцінені в АН, але не бажано, щоб Ви покидали наш університет і хімічний факультет. Ви нам тут дуже потрібні.” Після цієї розмови Андрій Володимирович тактовно відмовився від тієї пропозиції і в майбутньому, здається, не жалкував, що прийняв таке рішення. Я був свідком розмови Андрія Володимировича з ректором. У той час я працював головою об’єднаного профкому університету і заходив з Андрієм Володимировичем до ректора з метою вирішення на користь факультету іншого питання. А це, особисте питання Андрія Володимировича, було начебто принагідним. Пізніше, у 1968 році, те відділення очолив академік АН УРСР, професор Леонід Михайлович Литвиненко, з яким Андрій Володимирович був добре знайомий.

У той же час я продовжував наполегливо працювати у напрямку РО-олефінування в науковій лабораторії професора А.В.Домбровського. Однак розкривши свої плани в опублікованих статтях, а потім припинивши на два роки активну роботу в обраному напрямку, я помітив, що у тему мого дослідження увійшли вже й інші дослідники. Стало очевидним, що рамки розгорнутих мною досліджень для мене вже дещо звузились і не відомо, наскільки. Шукаючи нові відгалуження в обраній темі, я вирішив порівняти реакційну здатність фосфонатів з фосфоранами і незабаром прийшов до висновку, що вони можуть конкурувати і доповнювати одні одних в реакціях з карбонільними сполуками при одержанні різноманітних ненасичених вуглеводнів.

У кінці 1968 року, попередньо порадившись з науковим керівником професором А.В.Домбровським, я змінив тему свого дослідження і повністю віддався вивченню реакції на основі ароіл- і карбоалкоксіметилентрифеніл-фосфоранів і деяких перетворень одержаних продуктів. Працював тоді вже над однією з доцентом М.І.Шевчуком темою під науковим керівництвом професора А.В.Домбровського.

У процесі дослідження нами було встановлено, що реактивність фосфоранів не вичерпується лише реакцією фосфоркарбонілолефінування. З’ясувалося, що фосфорани, які мають специфічний ілідний фосфор-вуглецевий зв’язок з

особливими властивостями, здатні вступати у взаємодію з цілим рядом як органічних, так і неорганічних сполук. У більшості випадків ці реакції ведуть до одержання досить цінних в препаративному і цікавих у теоретичному відношеннях органічних сполук.

Якось на початку березня 1973 року Андрій Володимирович висловив думку, що потрібно буде обговорити питання, яке стосується теми моєї докторської дисертації. Він підкреслив, що над кандидатською дисертацією я працював досить успішно, і якщо так попрацюю ще чотири-п'ять років, то буде зроблено й докторську дисертацію. Порадив визначитись з науковим напрямком, можливо, і він щось запропонує. Я з вдячністю погодився з його пропозицією і почав втілювати її. Але, як і в 1964 році, мої добрі наміри, уже вдруге, на самому початку їх реалізації руйнувались об'єктивними перешкодами. У весняно-літньо-осінній період 1973 і 1974-х років я знов працював у приймальній комісії університету відповідальним секретарем. Робота ця забиравала весь час. Звичайно, що за тих умов особистими інтересами доводилось нехтувати і відсувати їх на невизначене в часі і туманне в просторі "потім".

Слід зазначити, що за активну навчально-виховну, наукову та громадську діяльність Андрій Володимирович був нагороджений медалями, а в 1971 році ще й орденом "Трудового Червоного Прапора".

З вересня 1973 року професор А.В.Домбровський, завідуючий лабораторією ненасичених мономерів і декан факультету, був обраний ще й завідуючим кафедрою органічної хімії.

У науково-дослідній лабораторії професора А.В.Домбровського, під його керівництвом, від початку 1960-х і до середини 1970-х років вели плідну роботу в напрямку дослідження механізму реакції Меєрвейна – галоїдарилування ненасичених вуглеводнів солями діазонію доцент М.І. Ганущак, аспіранти В.М. Найдан, М.О. Пастушак, М.М. Юхоменко, К.Г. Тащук., К.Г. Золотухіна, М.Ф. Стаднійчук, В.А. Венгржановський, Б.Д. Грищук, молодший науковий співробітник Л.Г. Прибиткова і старший інженер Б.С. Федоров.

Разом з доцентом М.І. Шевчуком, старшим викладачем А.Ф. Толочком, аспірантами А.О. Григоренко, В.М. Листваном, Г.В. Гриньовим, М.В. Халатурником, А.С. Антонюком, Є.М. Волинською, В.М. Кушніром, молодшим науковим співробітником С.Т. Шпак і старшим лаборантом І.В. Мегерою А.В.Домбровський працював у напрямку синтезу і дослідження фосфонієвих солей і фосфоранів, їх реакційної здатності в залежності від будови молекул, впливу атомів або радикалів, що пов'язані з ілідним вуглецевим атомом.

З науковим співробітником Е.Е.Вітталем і аспірантом В.І. Боевим професор А.В. Домбровський розробляв нові методи синтезу ненасичених сполук, що містять у своєму складі фєроценові кільця. З цієї теми Е.Е. Вітталє підготував кандидатську дисертацію, але через певні обставини, на жаль, не захистив її. У 1973 році він перейшов працювати начальником відділу охорони праці та радіаційної безпеки ЧДУ.



У роки роботи на посаді декана у А.В.Домбровського склався своєрідний графік роботи. Він завжди першим приходив на факультет, десь за годину до початку занять, інколи вислуховував охоронника навчального корпусу про події на факультеті в ніч, що минула. Цікавився у секретаря деканату про виконання його доручень і давав нові розпорядження. Приймав відвідувачів з різних питань. Після дзвоника йшов у аудиторію читати лекцію або проводити інші види занять. Під час перерв встигав поговорити зі студентами, яких заздалегідь запрошував через секретаря, з викладачами, завідуючими кафедр тощо. Спеціальних годин прийому в нього не було. По закінченні занять займався справами деканату, приймав відвідувачів, ходив за викликом у ректорат на різноманітні наради, водночас вирішуючи там і справи факультету. У час, який вивільнявся, заходив до аспірантів і наукових співробітників своєї лабораторії, щоб поговорити про хід їхніх наукових пошуків, про роботу студентів, які працювали з ними.

Обідав Андрій Володимирович завжди у дієтичній їдальні по вулиці Університетській, неподалік від будинку, де мешкав. Після обіду, протягом півтори-двох годин відпочивав удома, а потім йшов до читального залу наукової бібліотеки університету. У нього був там свій стіл, на якому вже зранку лежали свіжа періодика, наукові журнали, книжки і журнали, замовлені ним напередодні. У відсутність Андрія Володимировича турботливі працівники читального залу виставляли на столі табличку з написом: “професор А.В Домбровський”, щоб зберегти журнали і книжки від перенесення їх кимось на інші столи.

Упродовж двох-трьох годин Андрій Володимирович ретельно переглядав їх, дещо виписував з них у спеціальні картки, залишаючи на обкладинках журналу, під назвою їх, помітку у вигляді букви ”Д”. Після того йшов на факультет, де перебував завжди до 21-22 години. Заходив до аспірантів, наукових співробітників і пошукувачів або запрошував когось із нас, хто не був “прив’язаний” до експерименту, у свій скромний кабінет. Разом складали науковий план на тиждень, переглядали й аналізували хід дослідження. У разі невдачі в роботі радив, як виправити становище – змінити план проведення експерименту або урізноманітнити параметри проведення його: температурний режим, середовище, тиск у системі, термін проведення експерименту й інше. Будучи прекрасним експериментатором, радив, як змінити підхід до того чи іншого експерименту. Щотижня таку бесіду проводив з кожним із своїх підопічних. Ніколи не сварив за невдачу, оскільки був упевнений у правильно вибраному нами плані проведення експерименту і дотримання техніки безпеки у роботі. Дуже радів успіхові кожного з нас, не приховуючи своєї неповторної, ласкавої і приязної усмішки. Завжди під час бесід давав кожному картку, на якій була зроблена ним виписка із наукового журналу, радив, що можна взяти з того чи іншого журналу, пропонував почитати їх.

Коли експериментального матеріалу, добре пов’язаного з теоретичним обґрунтуванням, набиралося на статтю, Андрій Володимирович давав “добро” на написання її. При цьому змушував кожного писати статтю самостійно, щоб осмислити її. Радив через два-три дні написану статтю ще раз перечитати, зробити

правку в ній, переписати, а потім уже принести її до нього. Все це робив для того, щоб кожен з його підопічних навчився писати й осмислювати те, про що писав, щоб написане було зрозуміле не тільки йому, а й тим, хто читатиме.

Андрій Володимирович знову правив цю статтю, переписував і відкладав її на кілька днів, а то й на тиждень, щоб “вилежалась”. Потім знову читав її, ще раз правив, а після того запрошував до себе виконавців експерименту, радився з ними, давав почитати виправлений текст статті, просив внести свої пропозиції і, якщо їх не було, то віддавав статтю співавторові або авторові для видрукування її на друкарській машинці, оформлення необхідних документів до неї і відправлення до редакції того чи іншого хімічного журналу. Тих статей редакції ніколи не повертали нам для доопрацювання, а лише для вичитування після редакційних правок.

Після опублікування статей у журналах редакції присилали Андрієві Володимировичу відбитки їх, по 5 – 10 примірників. Він із задоволенням роздавав їх співавторам, поздоровляючи кожного з друкованою працею.

Жодну свою щорічну відпустку Андрій Володимирович не марнував бездіяльністю. Якусь частку її проводив у Вінниці, у своєї сестри, яку дуже любив і сім’ї якої завжди допомагав матеріально. Іншу частку відпустки використовував на написання оглядових статей і статей у співавторстві зі своїми аспірантами, науковими співробітниками та студентами. Інколи, але дуже рідко, ходив у кіно, частіше – в театр, читав художню літературу, переважно історичної тематики.

Кожен із нас, навчаючись в “школі професора А.В. Домбровського”, намагався стати достойним свого вчителя, щоб мати моральне право з гордістю називати себе його учнем. Усі щирі прихильники його так себе і називають, незалежно від того, яку посаду вони займали чи займають тепер на різних ієрархічних сходинках освіти і науки.

На кінець 1988 року на кафедрі органічної хімії було підготовлено і захищено 43 кандидатських і 4 докторських дисертації.

З 1 липня 1976 року професор А.В. Домбровський звільнився з посади завідуючого кафедрою органічної хімії (наказ по університету № 116-К від 26.07.1976 року). Якось увечері я допоміг перенести з кафедри до його квартири найціннішу його власну хімічну літературу і деякі особисті речі. Він сказав, що з обміном квартири на Москву не впорався, і, мабуть, перейде жити в ній його сестра із Вінниці. Так воно і сталося. Сказав також, що в одному з інститутів Москви, до якого запрошували на роботу, місце було вже зайняте, і невідомо, чи встигне влаштуватися на роботу, згідно із запрошенням, в інший інститут. Як з’ясувалося пізніше, через квартирне питання він того року не зміг переїхати до Москви. Випадково довідавшись про те, що так склалось, ректор Ніжинського державного педагогічного інституту ім. М. В. Гоголя, доцент Федір Степанович Арват, колишній декан філологічного факультету ЧДУ, перебуваючи в той час у Чернівцях у своєї дочки, умовив Андрія Володимировича перейти на роботу до керованого ним інституту, звідки він, за бажанням, у майбутньому зміг би перейти на роботу у якийсь із московських вузів. Андрій Володимирович погодився на це,

але від квартири, яку йому запропонували неподалік від інституту, відмовився, щоб не бути “прив’язаним” до Ніжина. Поселився він тимчасово у гуртожитку інституту.

Всі ми, його справжні друзі та учні, професорсько-викладацький склад і навчально-допоміжний персонал хімічного факультету, з жалем розлучилися з ним.

Забігаючи наперед, зауважу, що внаслідок збігу несприятливих обставин професор Андрій Володимирович Домбровський надовго закріпився в Ніжинському педагогічному інституті. Майже 16 років він завідував там кафедрою хімії. Плідно працював, виховуючи висококваліфікованих спеціалістів з вищою освітою для загальноосвітніх середніх шкіл, технікумів, готуючи кадри з науковими ступенями для науки, писав і видавав наукові та науково-оглядові статті, монографії, підручники і методичні рекомендації з органічної хімії.

З 1980 року професор А.В.Домбровський був членом спеціалізованої вченої ради по захисту кандидатських і докторських дисертацій Інституту органічної хімії АН України.

У співавторстві зі своїм учнем, завідуючим кафедрою органічної хімії Черкаського педінституту, професором В.М. Найданом у 1992 році видав підручник “Органічна хімія” для студентів природничих та природничо-географічних факультетів педінститутів. Видав підручник “Демонстраційні досліди” до лекційного курсу з органічної хімії. У співавторстві з завідуючим кафедрою органічної хімії Тернопільського педінституту, доцентом Б.Д. Грищуком видав методичні рекомендації “Формули і моделі органічних сполук”, “Гетероциклічні сполуки”, “Амінокислоти” для вчителів хімії. На замовлення Міністерства освіти України професор А.В.Домбровський у співавторстві з доцентами кафедри хімії Ніжинського педагогічного інституту Н.І. Лукашовою і С.М. Лукашовим у 1995 році видав підручник “Органічна хімія” для 10 класу загальноосвітньої школи. Пізніше ця навчальна книга набула статусу підручника і широко використовується в середніх закладах освіти.

Його учні із Ніжинського державного педінституту впродовж декількох років успішно захищали кандидатські дисертації на раді хімічного факультету ЧДУ. Підтримували ми з ним ще й інші зв’язки, але то вже було не безпосереднє спілкування і робота з ним.

За велінням долі професор Андрій Володимирович Домбровський працював у Ніжинському державному педінституті ім. М.В. Гоголя до кінця своїх днів.

18 червня 1992 року він пішов з життя, залишивши понад 270 друкованих праць як наукову і педагогічну спадщину для наступних поколінь хіміків-органіків.

Добра пам’ять про професора Андрія Володимировича Домбровського, видатного вченого, талановитого педагога і вчителя назавжди збережеться у серцях і в думках всіх, хто працював з ним пліч-о-пліч, хто слухав його лекції в

аудиторіях хімічного факультету та університету, на підприємствах і в школах Чернівців, усіх, хто знав його і спілкувався з ним.

## АВТОБИОГРАФИЯ

Долбофрувский Андрей Владимирович

фамилия, имя и отчество

Родился в 1912 г. 11 декабря в с. Заречье Полтавской области Туркитинского района. Отец Владимир Владимирович служил в Туркитинском уездном суде. Умер в 1919 г. Мать Анастасия Ивановна жила переводом сестры в 2. Вышивку работала машинисткой на мельнице. Умерла в 1969 г.

После окончания семилетки, в 1929 г. поступил в Харьковский химико-технологический техникум, который окончил в 1932 году. В течение трех лет (1932-1935 гг.) работал на заводе № 55 (завод боеприпасов в.2. Павлоград) начальником цеха.

В 1935 г. поступил на химический факультет Львовского университета, который окончил в 1941 году. В университете получил основную среднюю школу и принимал участие в общественной работе и начал участвовать в научном кружке под руководством доц. А.Б. Сивалова, а затем проф. А.П. Геленкова. В университете прошел курсы веховской школы подготовки и получил звание инж. химика.

Сразу же после окончания университета 2 июля 1941 г. был мобилизован в действующую армию, в которой пробыл до окончания Великой Отечественной войны. Принимал участие в боевых действиях на Волковском, Ленинградском и 4-м Украинском фронтах. За воинские боевые заслуги награжден двумя орденами

«Красная звезда», орденом «За отвагу Ленинграда»  
«за победу над Германией».

После демобилизации из армии с 1945 по 1946 г. и  
работам ассистентом кафедры биологии в Венского  
мед. институте, с октября 1946 г. по сентябрь 1949 г.  
ассистент химического факультета МГУ. Под руководством  
ведущего проф. А. П. Терентьева выполнил и защитил  
в 1949 г. кандидатскую диссертацию на тему «Связь  
функции и предельных углеводородов». По приглаше-  
нию Министрства Высшего образования СССР с  
1949 г. работает в Украинском университете. С 1949 г.  
по 1959 г. в должности доцента кафедры Органической  
химии Харьку с учебным процессом в науку ре-  
гу в области химии непредельных соединений. С 1954  
по 1956 г. назначен в гонимости при кафедре Органи-  
ческой химии МГУ. В 1959 г. защитил докторскую дис-  
сертацию на тему «Реакция замещения и ари-  
рования непредельных соединений ароматическими ди-  
субститутами и ее использование в органическом синтезе»  
Решением ВАК от 17.X.1959 г. утверждена в степени до-  
ктора хим. наук. В этом же году был избран и утвер-  
жден в учебном звании профессора по кафедре органи-  
ческой химии. На хим. факультете Украинского университета  
цели курса Органической химии при создании хим. факультета  
спец. курса «Твердые основы органической химии»  
химии непредельных соединений, «Органический син-  
тез». Руководил учебным и дипломными работами  
студентов хим. факультета, а также выполнением канди-

защиты диссертаций аспирантам и соавторами кафедр. Так мною руководилось в основном и защитили кандидатские диссертации 15 человек. Подготовил три докторские диссертации. С 1960 г. руководил научной лабораторией при кафедре, а с 1973 г. и по настоящее время заведую кафедрой органической химии. По совместительству с 1953 г. по 1975 г. включительно являлся членом Ученых советов Уральского государственного университета имени Ордена Трудового Красного Знамени Челябинска.

Совместно со студентами, аспирантами и соавторами мною опубликовано свыше 100 научных работ.

С 1970 г. являюсь членом КСС. Принимал участие в общественной работе. Был членом ЦК Совета г. Челябинск, членом парт. бюро университета, являюсь членом президиума областного ВКП им. Д.И. Менделеева, автор статьи "Знамя". В 1971 г. был награжден "орденом Трудового Красного Знамени".

10.6.1976 г.

А. Демидов

## Х А Р А К Т Е Р И С Т И К А

на ДОМБРОВСКОГО Андрея Владимировича, доктора химических наук, профессора кафедры органической химии химического факультета Ордена Трудового Красного Знамени Черновицкого государственного университета

Домбровский А.В. родился 11.XII.1912 г. в с.Заречье Полтавской области Ирятинского района в семье служащего, украинец, член КПСС с 1970 г.

А.В.Домбровский после окончания Харьковского химико-технологического техникума с 1932 по 1935 гг работал на оборонном заводе № 55 в г.Павлограде /Днепропетровская область/. С 1935 г. по 1941 г. был студентом химического факультета Московского гос.университета, который окончил по специальности органическая химия.

С 1941 г. по 1945 г. А.В.Домбровский находился в рядах Советской Армии и участвовал в Великой Отечественной войне. За боевые заслуги был награжден двумя орденами "Красная Звезда", медалями "За оборону Ленинграда" и "За победу над Германией". В сентябре 1945 г. был демобилизован в запас в звании капитана. С 1967 г. в звании майора снят с воинского учета по возрасту.

В 1945/1946 учебном году работал в Винницком Медицинском институте ассистентом кафедры биохимии, где вел занятия по органической химии.

С 1946 г. по 1949 г. был аспирантом кафедры органической химии химического факультета Московского гос.университета. После защиты кандидатской диссертации в 1949 г. по распределению МВО СССР был направлен на работу в Черновицкий гос.университет. В университете на химическом факультете А.В.Домбровский работал на кафедре органической химии с 1949 по 1959 гг в должности доцента, а после защиты докторской диссертации с 1960 г. - профессором этой же кафедры.



С 1954 г. по 1956 г. А.В.Домбровский находился в докторантуре на химическом факультете Московского гос.университета, где выполнял экспериментальную часть докторской диссертации, которую защитил на тему "Реакция галогенирования и арилирования непредельных соединений ароматическими диазосоединениями и ее использование в органическом синтезе"

В 1972 г. А.В.Домбровский был избран на должность заведующего кафедрой органической химии. Начиная с 1953 г. и включительно по 1975г. /с перерывом на командировку в докторантуру 1954-1956 гг/ по совместительству был деканом химического факультета.

На протяжении работы в университете А.В.Домбровский читал лекционный курс органической химии для студентов химического факультета, читал и вел практические занятия по спец.курсам Теоретические основы органической химии, Химия непредельных мономеров, Органический анализ, руководил курсовыми и дипломными работами студентов химического факультета. Преподавание вел на высоком научном уровне.

А.В.Домбровский вел активную научную работу в области химии непредельных соединений, химии фосфор-органических и элементоорганических соединений /в частности, в области химии ферроцена/. Характерным для А.В.Домбровского является широта научных интересов. Под его руководством были выполнены и защищены 15 кандидатских работ, а при его консультации выполнены и защищены три докторские диссертации. Им выполнено и опубликовано 205 работ экспериментального и теоретического характера. Многократно выступал на союзных, Республиканских и местных научных конференциях с обзорными и экспериментальными докладами в области химии.

А.В.Домбровский принимал активное участие в общественной жизни. Избирался депутатом Черновицкого городского совета /1963-1965 гг./, членом парт.бюро химического факультета, Президиума Черновицкого областного отделения ВХО им.Д.И.Менделеева. Постоянно выступал с

научными и научно-популярными лекциями перед населением города и области.

За активную учебную, научную и общественную работу А.В.Домбровский в 1971 г. был награжден орденом "Трудового Красного Знамени" и рядом медалей.

10 июня 1976 г.



Новосибирского гос. университета

Профессор

*К.А. Червинский* / К.А. Червинский /

Секретарь парт.кома университета

*Н.Е. Видалко* / Н.Е. Видалко /

Председатель месткома университета

*В.Е. Придан* / В.Е. Придан /

## О Т Ч Е Т

заведующего кафедрой химии НГПИ профессора доктора химических наук Домбровского Андрея Владимировича о научной, научно-методической, научно-исследовательской и идейно-воспитательной работе за период июнь 1981 г. по июнь 1986 г.

Руководил работой кафедры химии, за что неоднократно имел благодарности от ректората НГПИ. Читал лекции студентам 2, 3 и 5 курсов по органической химии и спецкурсу "Начало теории органической химии". Обсуждение открытых лекций показало, что последние велись на высоком учебном, научном и идейном уровне, соответствующем требованиям программ. Также читал лекционный курс по органическому синтезу для студентов 5 курса. Руководил курсовыми и дипломными работами студентов, которые успешно были защищены. Написал тексты лекций курса органической химии для студентов пединституты.

Вел активную научную работу в области химии неопределенных соединений и химии 1,4-диоксана. За отчетный период в химических журналах опубликовал 23 работы, в том числе 2 обзора в журнале "Успехи химии" и одну монографию "1,4-Диоксан" /Издательство "Наукова Думка," 1984 г./ . За время работы в НГПИ /1976-1986 гг/ опубликовал 49 научных работ. Всего имеем 254 работы.

Руководил научно-методическим семинаром сотрудников кафедры и кружка СНО, на котором неоднократно выступал с научными докладами. Выступал с научными докладами на Всесоюзных и республиканских химических конференциях и симпозиумах, а также на ежегодных отчетных научных конференциях НГПИ.

Ежегодно принимал участие и руководил химическими олимпиадами учеников средних школ г. Нежина, областными олимпиадами. Руководил и был председателем при Республиканской химической олимпиадой "Студент и научно-технический прогресс" /апрель 1986 г./ . В течение последних пяти лет являлся членом почетного совета Института органической химии АН УССР /г. Киев/ по присуждению ученых степеней доктора и кандидата химических наук.

Читал лекции по органической химии на курсах повышения квалификации учителей Черниговской области. Выступал с докладами и беседами на политические и научно-популярные темы по линии общества "Знание" для студентов НГПИ и населения г. Нежина.

Дважды /1980 г. и 1985 г./ для повышения квалификации проходил стажировку в Институте органической химии АН СССР /г. Москва/. Результаты стажировки использовал при чтении лекций и для проведения научной работы.

Принимал участие и выступал с докладами в факультетском методологическом семинаре.

26.5.1986г.

*А. Домбровский*

/А. Домбровский/

## Зміст

<b><u>Гришук Б. Д., Барановський В.</u></b> С. РЕАКЦІЇ АРОМАТИЧНИХ СОЛЕЙ ДІАЗОНІЮ З НЕНАСИЧЕНИМИ СПОЛУКАМИ В ПРИСУТНОСТІ НУКЛЕОФІЛІВ.....	7
<b><u>Колодяжная А. О., Колодяжная О. О., Колодяжный О. И.</u></b> СИНТЕЗ ХИРАЛЬНИХ БІОЛОГІЧЕСКИ АКТИВНИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНИХ АМИНОКИСЛОТ.....	8
<b><u>Короткіх М.І., Сабєров В.Ш., Марічев К.О., Кисельов А.В., Глиняна Н.В., Кнішевицький А.В., Швайка О.П.</u></b> КАТАЛІЗ ОРГАНІЧНИХ РЕАКЦІЙ КАРБЕНАМИ І КАРБЕНОВИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПЕРЕХІДНИХ МЕТАЛІВ .....	9
<b><u>Сергучов Ю.О., Пономаренко М.П., Лур'є Л.Ф., Русанов Е.Б., Ігнат'єв М.В., Вовк М.В.</u></b> ЕЛЕКТРОФІЛЬНА ФТОРОЦИКЛІЗАЦІЯ НЕНАСИЧЕНИХ КАРБОНІХ КИСЛОТ ТА СПИРТІВ В ІОННИХ РІДИНАХ.....	10
<b><u>Горак Ю.І., Литвин Р.З., Гомза Ю.В., Зубков Ф.И., Горбачёва М.Г., Матійчук В.С., Обушак М.Д.</u></b> СИНТЕЗ ІЗОІНДОЛІВ ТА ФУРО[2,3-f]ІЗОІНДОЛІВ ТАНДЕМНИМИ ЦИКЛІЗАЦІЯМИ.....	11
<b><u>Аксіментьєва О., Мартинюк Г., Мартинюк І., Скорейко Н.</u></b> ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ТА КІНЕТИКИ ОКИСНЮВАЛЬНОЇ ПОЛІМЕРИЗАЦІЇ АНІЛІНУ В РОЗЧИНІ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ .....	12
<b><u>Андрієнко С.В., Дістанов В.Б., Петров С.О., Кричковська Л.В.</u></b> ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОХІДНИХ N-АНТИПРИННАФТАЛІМІДУ .....	13
<b><u>Андрійчук Ю.М., Лявинець О.С.</u></b> МЕТАЛООРГАНІЧНІ КОМПЛЕКСИ НА ОСНОВІ ТІОСЕМІКАРБАЗОНІВ АРОМАТИЧНИХ АЛЬДЕГІДІВ І СТРЕПТОЦИДУ ЯК ІНГІБІТОРИ РАДИКАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ .....	14
<b><u>Аніщенко А.О., Олефір Д.А., Штамбург В.В., Радченко К.С.</u></b> НОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ХІМІЇ АРИЛГЛОКСАЛІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ .....	15
<b><u>Бабій Л.В., Бугас Р.В., Василенко О.М., Броварець В.С., Вовк А.І.</u></b> ТІАЗОЛІЄВІ СОЛІ ЯК ІНГІБІТОРИ АЦЕТИЛХОЛІНЕСТЕРАЗИ.....	16
<b><u>М.М. Барус, М.К. Братенко, М.В.Вовк</u></b> СИНТЕЗ БІС(4-ПІРАЗОЛІЛМЕТИЛ)АМІНІВ.....	17
<b><u>Беспалько Ю.М., Швед О.М.</u></b> МОДЕЛЮВАННЯ КАТАЛІТИЧНОГО РОЗКРИТТЯ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛУ ОРГАНІЧНИМИ КИСЛОТАМИ .....	18
<b><u>Біла Є.Є., Дзіковська М.І., Обушак М.Д.</u></b> ОДЕРЖАННЯ 4-[(2-АРИЛСУЛЬФОНІЛ-2-ФЕНІЛ)ЕТИЛ]-6-ФЕНІЛ-1Н-ПІРИМІДИН-2-ОНІВ.....	19
<b><u>Борзенков М.М., Надашкевич З.Я., Гевусь О.І.</u></b> СИНТЕЗ ПЕРОКСИДНИХ ПОХІДНИХ КАПРОЛАКТАМУ .....	19

<b><u>Букачук О.М., Баранова Л.Я.</u></b> СИНТЕЗ І ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХІДНИХ БЕНЗОФУРАНУ .....	20
<b><u>Воскобойнік О.Ю., Скорина Д.Ю., Коваленко С.І.</u></b> ПОХІДНІ ДИКАРБОНОВИХ КИСЛОТ В РЕАКЦІЯХ ІЗ 3- (2-АМІНОФЕНІЛ)-6-R-1,2,4-ТРИАЗИН-5(2Н)-ОНАМИ .....	21
<b><u>Гавій В.М., Суховєєв В.В., Мачужак А.</u></b> МЕТАЛОХЕЛАТИ НА ОСНОВІ ПАРААМІНОБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ ЯК СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ РОСЛИН .....	22
<b><u>Гладков Є.С., Сірко С.М., Черненко В.М., Десенко С.М., Чебанов В.А.</u></b> НОВІ РЕАКЦІЇ 4-АМІНО-5-КАРБОКСАМІДО-1,2,3-ТРИАЗОЛУ З ЦИКЛІЧНИМИ КАРБОНІЛЬНИМИ СПОЛУКАМИ .....	23
<b><u>Дзіковська М.І., Юзюк З.І., Кулеба Х.В., Біла Є.Є.</u></b> ОСОБЛИВОСТІ РЕАКЦІЇ АРИЛСУЛЬФОНІЛЮВАННЯ БІС-(4-N,N- ДИМЕТИЛАМІНОБЕНЗИЛІДЕН)АЦЕТОНУ .....	24
<b><u>Дяченко В.Д., Пугач Ю.Ю., Дяченко О.Д.</u></b> РЕГІОСКЕРОВАНИЙ СИНТЕЗ КОНДЕНСОВАНИХ 4Н-ПІРАНІВ РЕАКЦІЄЮ САЛЦИЛОВОГО АЛЬДЕГІДУ З ПОХІДНИМИ 2-ЦІАНОАКРИЛОНІТРИЛУ ТА АМІНАМИ.....	25
<b><u>Заціха Ю.В., Якубовський В.П., Ковтун Ю.П., Шандура М.П.</u></b> КАТІОННИЙ ТА АНІОННИЙ ПОЛІМЕТИНОВІ БАРВНИКИ НА ОДНАКОВОМУ ДИПРОМЕТЕНОВОМУ СКЕЛЕТІ.....	26
<b><u>Зінченко В.М., Стросва М.Й.</u></b> ДІХЛОРУВАННЯ ФЛУОРАНТЕН-4-СУЛЬФОКИСЛОТИ .....	27
<b><u>Т.І. Калин, М.В.Мельник Д.О.Мельник, О.В.Боднарчук</u></b> СИНТЕЗ ПЕРХЛОРАТІВ ПОХІДНИХ ЦИКЛОПЕНТА[С]ХІНОЛІНІЮ З $\alpha$ -МЕТИЛЬНОЮ ГРУПОЮ .....	28
<b><u>Карпов Є.М., Дяченко В.Д.</u></b> СИНТЕЗ НОВИХ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ЗАМІЩЕНИХ ГЕКСАГІДРОІЗОХІНОЛІНКАРБОНІТРИЛІВ НА ОСНОВІ АЛКІЛЗАМІЩЕНИХ ЦИКЛОКЕТОЛІВ ТА ЦІАНОТІО(СЕЛЕНО)АЦЕТАМІДІВ .....	29
<b><u>Карп'як В.В., Обушак М.Д., Лєсюк О.І.</u></b> АМІНОСПИРТИ НА ОСНОВІ ПРОДУКТІВ ХЛОРАРИЛЮВАННЯ АЛІЛКАРБОКСИЛАТІВ .....	30
<b><u>Климко Ю. Є.</u></b> РЕАКЦІЯ АЦІЛІМІНІЄВИХ СОЛЕЙ З ЕСТЕРАМИ АМІНОКИСЛОТ .....	31
<b><u>Климко Ю.Е., Гайдай А.В., Кушко А.О.</u></b> МОНОКЕТАЛІЗАЦІЯ ДИКЕТОНА КУКСОНА, КАТАЛІЗИРУЕМАЯ НИТРАТОМ ЛАНТАНА (ІІІ) .....	32
<b><u>Климко Ю.Е., Селин Р.А., Кушко А.О.</u></b> НЕКОТОРІЄ ПРЕВРАЩЕННЯ ТРИФТОРМЕТИЛ (1- АДАМАНТИЛ)МЕТИЛКЕТОНА .....	33

<b><u>Ковальчук І.С., Гайдай О.В., Левандовський І.А., Шубіна Т.Є.</u></b> МЕТОД СИНТЕЗУ C <sub>5</sub> -ТРИСГОМОКУБІЛАЛКАНАМІНІВ .....	34
<b><u>Колодяжний О.И., Колодяжная О.О.</u></b> СИНТЕЗ (R)- И (S)-СТЕРЕОИЗОМЕРОВ P-GOBAB .....	35
<b><u>Корнієнко А.М., Пільо С.Г., Прокопенко В.М., Броварець В.С.</u></b> ЗАСТОСУВАННЯ МЕТИЛОВИХ ЕСТЕРІВ 2-АРОЇЛАМІНО-3,3- ДИХЛОРОАКРИЛОВИХ КИСЛОТ ДЛЯ СИНТЕЗУ 2-АРИЛ-4-КАРБОМЕТОКСИ-1,3-ОКСАЗОЛ-5-СУЛЬФОХЛОРИДІВ .....	36
<b><u>Курганська О.О., Гайдай О.В., Левандовський І.А., Шубіна Т.Є., Волочнюк Д.М., Шишкін О.В.</u></b> ВЗАЄМОДІЯ ДИКЕТОНУ КУКСОНА З HBr .....	36
<b><u>Курпієва О.С., Савонік Л.М., Шамота Т.В., Кушко А.О.</u></b> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3,2-ОКСАЗАБОРОЛИДИНОВ С БОРАНОМ .....	37
<b><u>Левандовський І.А., Мітленко О.Г., Макарук О.В., Шарапа Д.І., Гайдай О.В.</u></b> ВИКОРИСТАННЯ РЕАКЦІЇ ФАВОРСЬКОГО ДЛЯ СИНТЕЗУ ПЕНТАЦИКЛО-[5.3.0.0 <sup>2,5</sup> .0 <sup>3,9</sup> .0 <sup>4,8</sup> .]-ДЕКАН-6-ОН-4- КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ .....	38
<b><u>Лисенко М.Б., Суховєєв В.В., Швидко О.В., Кобзар О.Л.</u></b> СИНТЕЗ МЕТАЛОКОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК НА ОСНОВІ 4,6-біс- (ЕТИЛАМІНО)-1,3,5-ТРИАЗИН-2-ГЛІЦИНУ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ДЕЯКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ .....	39
<b><u>Лисова І.В., Курман В.С., Колосова О.С.</u></b> СИНТЕЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БАРВНИКІВ НА ОСНОВІ КВАДРАТНОЇ КИСЛОТИ .....	40
<b><u>Лукашов С.М.</u></b> СИНТЕЗ ЗАМІЩЕНИХ СЕЧОВИН ТА ЇХ ЦИКЛІЗАЦІЯ .....	41
<b><u>Лукашук О.І., Кондратюк К.М., Прокопенко В. М., Головченко О.І., Головченко О.В., Броварець В.С.</u></b> ЗРУЧНИЙ ПІДХІД ДО СИНТЕЗУ ПОХІДНИХ α-(БЕНЗООКСАЗОЛ-2-ІЛ)- ТА α-(БЕНЗОТІАЗОЛ-2-ІЛ)ГЛІЦИНУ .....	42
<b><u>Мандзюк Л.З., Матійчук В.С., Василюшин Р.Я., Тесленко Ю.О., Мартяк Р.Л., Боднарчук О.В., Обушак М.Д.</u></b> 1,10b-ДИГІДРОБЕНЗО[е]ПІРАЗОЛО[1,5-с][1,3]ОКСАЗИНИ З ГЕТАРИЛЬНИМИ ЗАМІСНИКАМИ У ПОЛОЖЕННЯХ 2 ТА 5 .....	43
<b><u>Марічев К.О., Короткіх М.І., Кисельов А.В., Раєнко Г.Ф., Кнішевицький А.В., Швайка О.П.</u></b> СТАБІЛЬНІ КАРБЕНИ ЯК КАТАЛІЗАТОРИ РЕАКЦІЙ ТРАНСЕСТЕРИФІКАЦІЇ І БЕНЗОЇНОВОЇ КОНДЕНСАЦІЇ .....	44
<b><u>О.В. Мельничук, Т.В. Ткаченко, Л.В. Головка, В.А. Поважний</u></b> СИНТЕЗ ГІБРИДНИХ КАТАЛІЗАТОРІВ НА ОСНОВІ ГЕТЕРОПОЛКІСЛОТ ЗІ СТРУКТУРОЮ КЕЙГЕНА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК .....	45

<b><u>Музичка О.В., Шабликін О.В., Бугас Р.В., Броварець В.С., Вовк А.І.</u></b> ІНГІБУВАННЯ КСАНТИНОКСИДАЗИ ІЗОКСАЗОЛВМІСНИМИ ПОХІДНИМИ 6-АМІНОПУРИНУ .....	46
<b><u>Нагорна З.В., Шабликіна О.В., Іщенко В.В., Хиля В.П.</u></b> СИНТЕЗ ТА ПЕРЕТВОРЕННЯ 7-ГІДРОКСИ-6-(ІЗОКУМАРИН-3-ІЛ)-4- МЕТИЛКУМАРИНУ .....	47
<b><u>Панасенко Н.В., Братенко М.К., Вовк М.В.</u></b> ПІРАЗОЛЗАМІЩЕНІ 5-ОКСО-3-ПРОЛІДИНКАРБОНОВІ ТА 1-ОКСОТЕТРАГІДРОІЗОХІНОЛІН-4-КАРБОНОВІ КИСЛОТИ .....	48
<b><u>Петров С.О., Дістанов В.Б., Лисова І.В., Кричківська Л.В.</u></b> ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОХІДНИХ ОКСАЗОЛ-5-ОНІВ НА ОСНОВІ $\alpha,\beta$ - НЕНАСИЧЕНИХ КЕТОНІВ.....	49
<b><u>Петрушка Б. М., Барановський В. С., Грищук Б.Д.</u></b> АНГІДРИДИ МАЛЕЇНОВОЇ І ЦИТРАКОНОВОЇ КИСЛОТ В РЕАКЦІЇ ТІОЦАНАТОАРИЛЮВАННЯ .....	50
<b><u>Походило Н.Т., Мартяк Р.Л., Матійчук В.С., Обушак М.Д.</u></b> ПРОДУКТИ АРИЛЮВАННЯ АКРИЛАТІВ – ЗРУЧНІ СТРУКТУРНІ БЛОКИ ДЛЯ СИНТЕЗУ ШЕСТИЧЛЕННИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ З АРИЛМЕТИЛЬНИМ ФРАГМЕНТОМ .....	51
<b><u>Сабєров В.Ш., Короткіх М.І., Кисельов А.В., Марічев К.О.,</u></b> <b><u>Глиняна Н.В., Кнішевицький А.В., О.П.Швайка</u></b> КАТАЛІЗ КАРБЕНОВИМИ КОМПЛЕКСАМИ МІДІ(І) РЕАКЦІЇ ЦИКЛОПРИЄДНАННЯ БЕНЗИЛАЗИДУ ДО ФЕНІЛАЦЕТИЛЕНУ .....	52
<b><u>М.А.Синельникова, Д.С. Степанова, Е.Н.Швед</u></b> БЕНЗОЙНІЕ КИСЛОТЫ КАК НУКЛЕОФИЛЬНЫЕ РЕАГЕНТЫ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РАСКРЫТИЯ ОКСИРАНОВОГО ЦИКЛА .....	53
<b><u>Скрипська О.В., Еленіч О.В., Литвин Р.З., Обушак М.Д., Ягодинець П.І.</u></b> 3-ГЕТЕРИЛЗАМІЩЕНІ ПОХІДНІ 3-(4-АЦЕТИЛФЕНІЛ)- 1-МЕТИЛХІНОЛІН-2(1Н)-ОНУ .....	54
<b><u>Сливка Н.Ю., Гєваза Ю.І., Никитюк Л.М.</u></b> СИНТЕЗ КОНДЕНСОВАНИХ ПОХІДНИХ 2 – ТІОГІДАНТОЇНУ .....	55
<b><u>Смалиус В. В., Найдан Г. Д., Найдан В. М.</u></b> СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ 1-АРИЛСУЛЬФОНІЛ-1,3-БУТАДІЄНІВ.....	56
<b><u>Суховєєв В.В., Лисенко М.Б.</u></b> СПРЯМОВАНИЙ СИНТЕЗ НОВИХ ГЕТЕРОАРОМАТИЧНИХ АМІДІВ В ЯКОСТІ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН .....	57
<b><u>Твердохлеб Н.М., Хорошилов Г.Е.</u></b> ПОВЕДЕНИЕ ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДА И ПРОИЗВОДНЫХ АЦЕТОНИТРИЛА С СОЛЯМИ 2-ХЛОРПИРИДИНИЯ .....	58
<b><u>Туриця В.В., Матійчук В.С., Обушак М.Д.</u></b> ОДЕРЖАННЯ ІЗОХІНОЛОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОДУКТІВ РЕАКЦІЇ МЕСРВЕЙНА .....	59

<b><u>А.Р. Хайрулін, А.М. Демченко, Л.С. Бобкова</u></b> НОВЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ 1-ГЕТЕРИЛ- 2-АМИНО-3- ВИНИЛ ИНДОЛИЗИНОВ .....	60
<b>Хутова Б.М., Ключко С.В., <u>Гуренко А.О.</u>, Броварець В.С.</b> ЗРУЧНИЙ МЕТОД СИНТЕЗУ ПОХІДНИХ ПІРАЗОЛ-4-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ ТА ДЕЯКІ ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ .....	61
<b><u>Черненко В.М.</u>, Гладков Є.С., Мусатов В.І., Десенко С.М., Чебанов В.А.</b> СИНТЕЗ ЗАМІЩЕНИХ ПРИМІДО[5,4-с]ХІНАЗОЛІНІВ НА ОСНОВІ ПОХІДНИХ 1,3-ДИМЕТИЛУРАЦИЛУ .....	62
<b><u>Яцюк В. М.</u>, Барановський В. С., Гришук Б.Д.</b> АНІОНАРІЛЮВАННЯ АМІДІВ НЕНАСИЧЕНИХ КАРБОНОВИХ КИСЛОТ СОЛЯМИ АРИЛТЕТРАЗОНІУ .....	63
<b><u>Р.І. Васькевич, А.В. Беня, В.І. Станінець, М.В. Вовк</u></b> ДИЗАЙН КОНДЕНСОВАНИХ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ВНУТРІШНЬОМОЛЕКУЛЯРНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИХ АЗИНІВ .....	64
<b><u>Головач Н.М., Сукач В.А., Ткачук В.М., Вовк М.В.</u></b> ХІМІЯ ХІРАЛЬНИХ $\beta$ -ТРИФТОРОМЕТИЛ- $\beta$ -АМІНОКЕТОНІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ .....	65
<b><u>Грозав А. М., Черноус В. О., Вовк М. В.</u></b> СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ 4-ХЛОРО-5-ФОРМІЛІМІДАЗОЛІВ ТА ЇХ ПОХІДНИХ .....	66
<b><u>Кемський С.В., Больбут А.В., Вовк М.В.</u></b> СИНТЕЗ ЧАСТКОВО ГІДРОВАНИХ ПІРАЗОЛО[1,4][3,4-е]ДІАЗЕПІНІВ .....	67
<b><u>Кондратюк К.М., Лукашук О.І., Головченко О.В., Броварець В.С.</u></b> <u>ПОШУК НОВИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК НА</u> <u>ОСНОВІ ПОХІДНИХ ОКСАЗОЛ-4-ФОСФОНОВОЇ КИСЛОТИ</u> ТА ПРОДУКТІВ ЇЇ ПЕРЕТВОРЕНЬ .....	68
<b>Кулигіна З.П., <u>Ісак О.Д.</u></b> СИНТЕЗ ПУРПУРИНУ .....	69
<b><u>Кушнір О.В.</u>, Вовк М.В.</b> РЕГІОСЕЛЕКТИВНІ ЦИКЛІЗАЦІЇ 1-ХЛОРАЛКІЛІЗОЦІАНАТІВ З ДЕЗАКТИВОВАНИМИ ЄНАМІНАМИ .....	71
<b><u>Литвин Р.З.</u>, Нецадін А.О., Горак Ю.І., Матійчук В.С., Обушак М.Д.</b> НОВІ ВАРІАНТИ АРИЛЮВАННЯ ГЕТЕРОЦИКЛІВ АРОМАТИЧНИМИ СОЛЯМИ ДІАЗОНІУ .....	72
<b><u>Мітленко О.Г.</u>, Жигadlo Є.Ю., Шарапа Д.І., Гайдай О.В., Левандовський І.А., Шубіна Т.Є.</b> РОЗРОБКА МЕТОДІВ ФУНКЦІОНАЛІЗАЦІЇ C <sub>5</sub> - ТА D <sub>3</sub> -ТРИСГОМОКУБАНІВ .....	73
<b>Семеніхін А.В., Суховєєв В.В., Москаленко О.В.</b> МЕТОД ДВОМІРНОГО ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ У ДОСЛІДЖЕННІ	



КАРБОАНГІДРАЗНОЇ АКТИВНОСТІ АТФСИНТАЗНОГО (CF <sub>0</sub> CF <sub>1</sub> ) КОМПЛЕКСУ ХЛОРОПЛАСТІВ ВИЩИХ РОСЛИН.....	74
<b>Солов'ян А.А., Гайдай О.В., Левандовський І.А.</b> СИНТЕЗ ДИЗАМЩЕННИХ ПОХІДНИХ ПЕНТАЦИКЛО[6.3.0 <sup>2,6</sup> .0 <sup>3,10</sup> .0 <sup>5,9</sup> ]УНДЕКАНУ .....	75
<b>Суховєєв О.В., Хільчевський О.М.</b> СТАБІЛЬНІ НІТРОКСИЛЬНІ РАДИКАЛИ ЯК СПІНОВІ ЗОНДИ.....	76
<b>Труш В.В., Танчук В.Ю., Вовк А.І.</b> РТРІВ ЯК БІОЛОГІЧНА МІШЕНЬ І МЕХАНІЗМИ ДІЇ ІНГІБІТОРІВ .....	76
<b>Чабан Т.І., Огурцов В.В., Чабан І.Г., Комариця Й.Д.</b> СИНТЕЗ НОВИХ ТІАЗОЛО[4,5- <i>b</i> ]ПІРИДИНІВ, ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН .....	77
<b>Чумаченко С.А., Шабликін О.В., Броварець В.С.</b> СИНТЕЗ АЗОТИСТИХ ГЕТЕРОЦИКЛІВ НА ОСНОВІ 2-МЕТИЛОКСИКАРБОНІЛАМІНО- ТА 2-(4-ФТАЛІМІДОБУТАНОЇЛАМІНО)-3,3-ДИХЛОРОАКРИЛОНІТРИЛІВ .....	78
<b>А. В. Шелепюк, Л. М. Потіха, В. О. Ковтуненко</b> СИНТЕЗ ПОХІДНИХ 1 <i>R</i> -1 <i>H</i> -ІМІДАЗО[1,2- <i>a</i> ]ПІРИДИН-4-ІЙ-8-ОЛАТІВ.....	79
<b>Штамбург В.В., Паненко С.А., Аніщенко А.О., Штамбург В.Г.</b> СИНТЕЗ ТРИАЛКІЛОРТОФОРМАТІВ У ГЕТЕРОФАЗНІЙ СИСТЕМІ .....	80
<b>Асташкіна Н.В., Абрамянц М.Г., Ломов Д.О., Матвєєва Д.І., Короткіх М.І.</b> БРОМЦІКЛІЗАЦІЯ ТІОСЕЧОВИН РЯДУ 4-АРИЛ(ГЕТАРИЛ)СПІНАЦЕАМІНІВ.....	81
<b>Барчина О.І., Геращенко І.В., Бобкова Л.С., Демченко А.М.</b> СИНТЕЗ ТА СПАЗМОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ 5,7-біс(ЕТИЛАМІНО)-[1,2,4]ТІАЗОЛО[4,3- <i>a</i> ][1,3,5]ТІАЗИН-3-ТІОЛУ .....	81
<b>Васькевич А.І., Цизорик Н.М., Вовк М.В.</b> ВЗАЄМОДІЯ АМІДІВ СТИРИЛОЦТОВИХ КИСЛОТ З АРИЛСУЛЬФЕНІЛХЛОРИДАМИ .....	82
<b>Винницька Р.Б., Стецьків А.О., Новіков В.П.</b> СИНТЕЗ ГЛІКОЗИЛЬОВАНИХ ПОХІДНИХ ШИКОНІНУ .....	83
<b>Волощук Ю.В., Кобітович О.М., Лявинець О.С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ АЛЬГІЦИДНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛІГНІОСУЛЬФОНАТІВ ЩОДО СИНЬО-ЗЕЛЕНИХ ВОДРОСТЕЙ.....	84
<b>Демченко А.М., Бобкова Л.С.</b> СИНТЕЗ ТА ПРОТИПУХЛИННА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ БРОМІДІВ 3-ГІДРОКСИ-1,3-ДІАРИЛ-2,3,6,7-ТЕТРАГІДРО-5 <i>H</i> -ІМІДАЗО[2,1- <i>b</i> ][1,3]ТІАЗИНІО .....	85
<b>Демченко С.А., Смольський О.С., Суховєєв В.В., Гриневич О.Й., Акименко А.О.</b> СИНТЕЗ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИРАДИКАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НОВИХ ПОХІДНИХ ТІАЗОЛОПІРИДАЗИНОНУ .....	86
<b>Думанська Ю., Шнитко І., Шах Ю., Кудрінецька А., Сингаєвський В., Рабик М., Ковальчук О., Половкович С., Маршалок Г., Новіков В.</b>	

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕБІГУ РЕАКЦІЇ 2,3-ДИМЕТИЛБУТАДІЕНУ З 1,4-ХІНОЇДНИМИ СПОЛУКАМИ .....	87
<b><u>Дяченко І.В., Вовк М.В.</u></b> СИНТЕЗ РЕАКЦІЄЮ $S_NV_{in}$ НОВИХ ПОХІДНИХ КАРБО[С] АНЕЛЬОВАНИХ ПИРИДИН-2(1H)-ОНІВ, ЇХ РЕГІОСЕЛЕКТИВНЕ О-АЛКІЛЮВАННЯ ТА ГЕТЕРОЦИКЛІЗАЦІЇ .....	88
<b><u>Єфтенська Р.І., Лявинець О.С.</u></b> АНТИОКСИДАНТНИЙ ВПЛИВ НОВИХ ПОХІДНИХ 3,4- ДИГІДРОПРИМІДИН-2(1H)-ОНІВ НА ІНІЦІЙОВАНЕ ОКИСНЕННЯ КУМЕНУ .....	89
<b><u>Корж Р.В., Хімач Н.Ю., Бортишевський В.А.</u></b> КАТЕНАЦІЯ ВУГЛЕЦЮ НА МЕТАЛАХ ЗМІННОЇ ВАЛЕНТНОСТІ.....	90
<b><u>Бондарчук О.П., Курка М.С., Губицька І.І., Болібрух Л.Д., Марінцова Н.Г., Новіков В.П.</u></b> СИНТЕЗ ГЛІКОЗИЛЬОВАНИХ АНТРАХІНОНІВ.....	91
<b><u>Лозинский О.А., Москвина В.С, Шокол Т.В., Хиля В.П.</u></b> СИНТЕЗ НЕОФЛАВОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПИРИДИНОВЫЙ ЦИКЛ.....	92
<b><u>Ломов Д.О, Зав'язкіна Т.І.</u></b> НІТРУВАННЯ І ПЕРЕГРУПУВАННЯ ПОХІДНИХ N <sup>4</sup> -ОКСИДУ ІМІДАЗО[4,5- <i>b</i> ]ПИРИДИНУ .....	93
<b><u>Мельник О.Я., Стецьків А.О., Мельник Д.О.</u></b> СИНТЕЗ, ЕЛЕКТРОННА ТА ПРОСТОРОВА БУДОВА ПРОДУКТІВ ВЗАЄМОДІЇ ДІМЕДОНУ ТА АМІНОКИСЛОТ .....	93
<b><u>Монька Н.Я., Василюк С.В., Стадницька Н.Є., Лубенець В.І., Новіков В.П.</u></b> СИНТЕЗ ЕСТЕРІВ ТІОСУЛЬФОКИСЛОТ З ПРИМІДИНОВИМИ ФРАГМЕНТАМИ .....	94
<b><u>Остапович Б.Б., Ковалишин Я.С., Бужанська М.В.</u></b> МЕДІАТОРНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОДУКТІВ ОКИСНЕННЯ 8- ДИМЕТИЛАМІНО-2,3-БЕНЗОФЕНОКСАЗИНУ ПРИ АМПЕРОМЕТРИЧНІЙ ДЕТЕКЦІЇ НАДН .....	95
<b><u>Писаненко Д.А., Климко Ю.Е.</u></b> ЖИДКОФАЗНОЕ ОКИСЛЕНИЕ 3-АРИЛЦИКЛОПЕНТЕНОВ.....	96
<b><u>Попов В. Г.</u></b> ПРО ТЕМПЕРАТУРНУ ЗАЛЕЖНІСТЬ КІНЕТИЧНОГО ІЗОТОПНОГО ЕФЕКТУ В АКТИВАЦІЇ АЛКАНІВ ПЛАТИНОЮ(II) .....	97
<b><u>Рильська Т.А., Дяченко В.Д.</u></b> НОВА КРОС-РЕЦИКЛІЗАЦІЯ 2,6-ДІАМІНО-4-АРИЛ-3,5- ДИЦІАНО-4H-ТІОПРАНІВ .....	98
<b><u>Сааод Хайдар, Северина А.И., Георгиянц В.А.</u></b> СИНТЕЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРОТИВОВИРУСНЫХ СРЕДИНЕНИЙ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ 3-МЕРКАПТО- 1,2,4-ТРИАЗОЛА И 5-МЕРКАПТО-ТЕТРАЗОЛА.....	99

<b><u>Стасевич М.В., Платонов М.О., Мусянович Р.Я., Новіков В.П.</u></b> СУЛЬФЕНІЛЬНІ ПОХІДНІ АМІНОКИСЛОТНИХ 1,4-НАФТОХІНОНІВ.....	100
<b><u>Ткачук В.М., Шоба В.М., Сукач В.А., Вовк М.В.</u></b> СИНТЕЗ ЕСТЕРІВ 2-ОКСО-4-ТРИФТОРОМЕТИЛ-1,2- ДИГІДРОПРИМІДИН-5-КАРБОНОВОЇ КИСЛОТИ.....	101
<b><u>Фігурка О., Станько О., Новіков В.</u></b> СИНТЕЗ ТІОСЕЧОВИН НА ОСНОВІ $\gamma$ -АМІНОМАСЛЯНОГО ПОХІДНОГО 1,4-НАФТОХІНОНУ .....	102
<b><u>Фізер М.М., Сливка М.В., Кривов'яз А.О., Лендел В.Г.</u></b> РЕГІОСЕЛЕКТИВНІСТЬ ГАЛОГЕНУВАННЯ 5-АЛКІЛАМІНО-4- АЛІЛ(МЕТАЛІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОНІВ.....	103
<b><u>Хоменко О.І., Воронов А.С., Будішевська О.Г., Кудіна О.А., Воронов С.А.</u></b> СИНТЕЗ ТА КОЛОЇДНО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АМФІФІЛЬНИХ ПАР НА ОСНОВІ ПРОМЕЛІТОВОЇ КИСЛОТИ.....	104
<b><u>Чичикало О.В., Швед О.М.</u></b> КІНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОВЕДІНКИ ГАЛОГЕНІДІВ ТЕТРААЛКІЛАМОНІЮ ЯК КАТАЛІЗАТОРІВ В РЕАКЦІЯХ ЕПІХЛОРИДРИНУ З КАРБОНОВИМИ КИСЛОТАМИ ТА ФЕНОЛАМИ .....	105
<b><u>Чобан А.Ф., Совінська С.І., Лявинець О.С.</u></b> ОКИСНЕННЯ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДУ ЗА НАЯВНОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ ТА НАТРІЙ ГІДРОПЕРОКСИДУ .....	106
<b><u>Янченко В.О., Демченко А.М., Северіна Г. І., Георгіянц В. А.</u></b> СИНТЕЗ ТА ПРОТИСУДОМНА АКТИВНІСТЬ N-АРИЛ-2-([1,2,4]- ТРИАЗОЛО[4,3-В]ПРИДАЗИН-3-ІЛТІО)АЦЕТАМІДІВ.....	107
 <b>АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ</b>	
<b><u>Акименко Н.М., Акименко А.О.</u></b> СИСТЕМА САМОСТІЙНИХ РОБІТ НА УРОКАХ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.....	110
<b><u>Дроздова Н.И.</u></b> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА СТУДЕНТОВ-ЗАОЧНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН .....	111
<b><u>Н.І.Лукашова</u></b> ПРОБЛЕМА ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ.....	112
<b><u>Лукашова Н.І., Лукашов С.М.</u></b> А.В.ДОМБРОВСЬКИЙ І ПЕРШИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПІДРУЧНИК З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ .....	113

<b><u>Пастушак М.О., Грищук В.П.</u></b> ВІРТУАЛЬНІ ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ.....	114
<b><u>Речицький О.Н., Решнова С.Ф.</u></b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ В ХЕРСОНСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ.....	115
<b><u>Романенко Ю. А.</u></b> ПОРТФОЛІО СТУДЕНТА: ІДЕЯ, ПРИНЦИПИ ТА ФУНКЦІЇ .....	116
<b><u>Щербина В.М., Щербина А.П.</u></b> ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ НА УРОКАХ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ.....	117
<b><u>Роман С. В., Дяченко В. Д.</u></b> ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ З ПОЗИЦІЙ ІНТЕГРАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ХІМІЇ .....	118
<b><u>Блажко О.А.</u></b> УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У СТАРШІЙ ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ .....	119
<b><u>Буденкова Н. М., Назарук Г. І.</u></b> АКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ОРГАНІЧНОЇ ТА БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В НЕХІМІЧНОМУ ВНЗ .....	120
<b><u>Кухнюк О.В., Снісар О.А.</u></b> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЕКЦІЇ-ПРОВОКАЦІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ БІООРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В МЕДИЧНОМУ КОЛЕДЖІ.....	121
<b><u>Мітрясова О. П.</u></b> СТРУКТУРУВАННЯ ЗМІСТУ КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ .....	122
<b><u>А.О.Стецьків, О.В.Боднарчук, Л.В.Стецьків</u></b> ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ ІФНМУ .....	123
<b>СПОГАДИ ПРО АНДРІЯ ВОЛОДИМИРОВИЧА ДОМБРОВСЬКОГО</b>	
<b><u>Суховєєв В.В.</u></b> ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ І ТАЛАНОВИТИЙ ПЕДАГОГ.....	124
<b><u>Вовк М.В.</u></b> ЯСКРАВА ПОСТАТЬ ЕПОХИ.....	133
<b><u>Грищук Б. Д.</u></b> СЛОВО ПРО ВЧИТЕЛЯ.....	135
<b><u>Бальон Я.Г.</u></b> ПАМ'ЯТЬ СЕРЦЯ НА МНОГІ ЛІТА .....	137
<b><u>Марія та Михайло Юхоменки</u></b> СПОГАДИ ПРО ВЧИТЕЛЯ .....	142
<b><u>КОРОТКА РЕМАРКА ДО ІСТОРИКО-ХРОНІКАЛЬНО-МЕМУАРНОГО ВИДАННЯ ТОЛОЧКА А.Ф.</u></b> .....	143

<b>З АРХІВНИХ МАТЕРІАЛІВ .....</b>	<b>155</b>
------------------------------------	------------

**V Всеукраїнська наукова конференція**

## **"Домбровські хімічні читання – 2012"**

*(до 100-річчя з дня народження відомого українського вченого,  
професора А.В. Домбровського)*

Технічний редактор – В. П. Сливко  
Верстка, макетування – С.А.Циганков

Тираж виготовлено з оригінал-макету замовника

---

Підписано до друку 24.09.12  
Гарнітура Times New Roman  
Замовлення №

Формат 60x84/16  
Обл.-вид. арк. 7,6  
Ум. друк. арк. 9,93

Папір офсетний.  
Тираж 150 пр.

---



Ніжинський державний університет  
імені Миколи Гоголя.  
м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3/4  
(04631)7-19-72  
E-mail: [vidavn\\_ndu@mail.ru](mailto:vidavn_ndu@mail.ru)  
[www.ndu.edu.ua](http://www.ndu.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 2137 від 29.03.05 р.