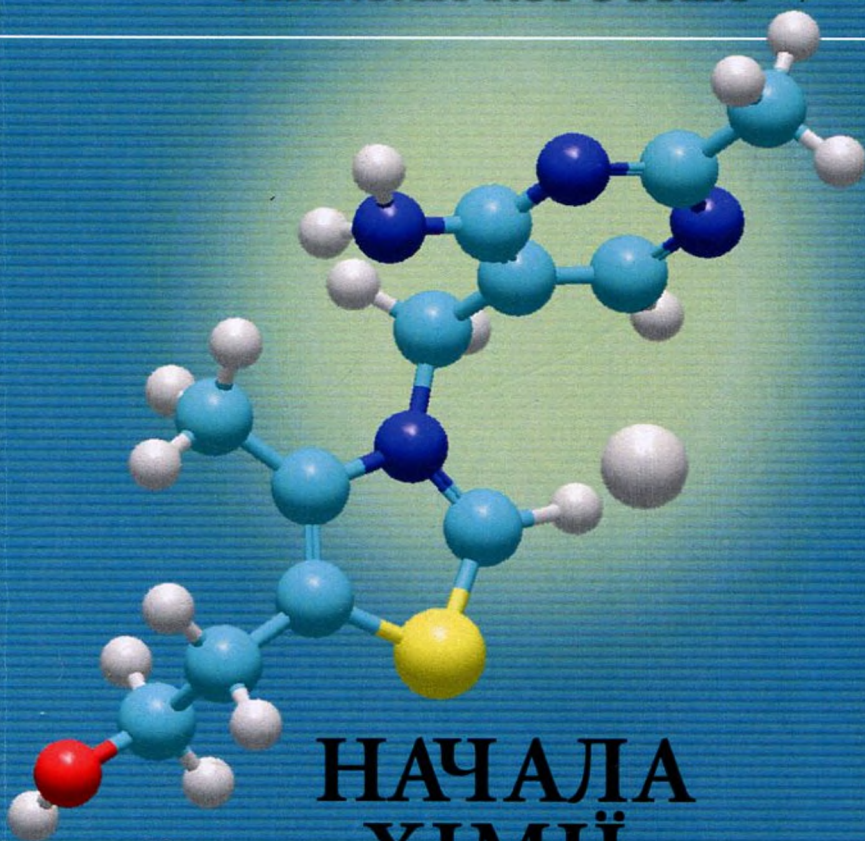


547.7
Ш 33

ОЛЕСЬ ШВАЙКА
МИКОЛА КОРОТКІХ



**НАЧАЛА
ХІМІЇ
ГЕТЕРО-
ЦИКЛІЧНИХ
СПОЛУК**

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ І ВУГЛЕХІМІЇ
ім. Л. М. ЛИТВИНЕНКА НАН УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ НАН УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВАСИЛЯ СТУСА

ОЛЕСЬ ШВАЙКА
МИКОЛА КОРОТКІХ

**НАЧАЛА
ХІМІЇ
ГЕТЕРО-
ЦИКЛІЧНИХ
СПОЛУК**

Навчальний посібник

КИЇВ
АКАДЕМПЕРІОДИКА
2020

Рецензенти:

М. В. ВОВК, д-р хім. наук, проф.,
Інститут органічної хімії НАН України
А. Ф. ПОПОВ, акад. НАН України, проф.,
Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л. М. Литвиненка НАН України

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л. М. Литвиненка НАН України
(протокол від 05.09.2019 р. № 6) і Вченою радою
Донецького національного університету імені Василя Стуса
(протокол від 28.08.2019 р. № 1)*

**Видання здійснено за кошти Цільової
комплексної програми «Створення та розвиток
науково-видавничого комплексу НАН України»**

Швайка Ол.

Ш331 **Начала хімії гетероциклічних сполук: навч. посіб. / Олесь Швайка, Микола Короткіх; НАН України, Ін-т фіз.-орг. хім. і вуглехім. ім. Л. М. Литвиненка, Ін-т орг. хім.; Дон. нац. ун-т ім. В. Стуса. — Київ: Академперіодика, 2020. — 194 с.**

ISBN 978-966-360-415-2

У вперше створеному в Україні навчальному посібнику з хімії гетероциклічних сполук викладено основи хімії гетероциклічних сполук: найважливіші класи, методи синтезу, фізико-хімічні властивості та хімічні реакції. Вперше в посібнику з хімії гетероциклічних сполук окреслюється проблема циклічного стану хімічної речовини, окремі розділи присвячено йонним, радикальним та карбеновим станам цих речовин.

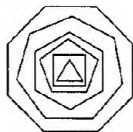
Для студентів хімічних спеціальностей університетів, а також аспірантів, викладачів та наукових працівників.

УДК 615.2/.3(035)+547.1:547.7/8

© Інститут фізико-органічної хімії
і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка
НАН України, 2020

ISBN 978-966-360-415-2

© Академперіодика, оформлення, 2020



ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
Розділ 1. ВСТУП У ХІМІЮ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУК	5
Розділ 2. НОМЕНКЛАТУРА ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУК	11
Розділ 3. ЦИКЛІЧНИЙ СТАН ХІМІЧНОЇ РЕЧОВИНИ Й ОСОБЛИВОСТІ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СИСТЕМ	18
Розділ 4. УТВОРЕННЯ ЦИКЛІЧНИХ СТРУКТУР	34
Розділ 5. ТРИЧЛЕННІ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ	40
5.1. Основні класи тричленних гетероциклічних сполук.....	40
5.2. Будова тричленних гетероциклічних сполук.....	41
5.3. Синтез тричленних гетероциклічних сполук.....	42
5.4. Хімічні властивості тричленних гетероциклічних сполук.....	46
Розділ 6. ЧОТИРИЧЛЕННІ ГЕТЕРОЦИКЛИ	52
6.1. Синтез чотиричленних гетероциклічних сполук.....	53
6.2. Хімічні властивості чотиричленних гетероциклічних сполук.....	56
Розділ 7. П'ЯТИЧЛЕННІ ГЕТЕРОЦИКЛИ З ОДНИМ ГЕТЕРОАТОМОМ	62
7.1. Синтез п'ятичленних гетероциклів.....	63
7.2. Хімічні властивості п'ятичленних гетероциклів з одним гетероатомом.....	67
Розділ 8. АЗОЛИ	80
8.1. Синтез азолів.....	83
8.1.1. Синтез азолів з двома гетероатомами.....	83
8.1.2. Синтез азолів з трьома гетероатомами.....	87

8.1.3. Синтез азолів з чотирма гетероатомами.....	91
8.2. Хімічні властивості азолів	92
Розділ 9. АЗИНИ	100
9.1. Синтез азинів.....	101
9.2. Хімічні властивості азинів.....	106
Розділ 10. ПІРАНИ ТА ПІРИЛІЄВІ СОЛІ	114
Розділ 11. СЕМИЧЛЕННІ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ	118
11.1. Азепіни.....	121
11.1.1. Синтез азепінів.....	122
11.1.2. Хімічні властивості азепінів	127
11.2. Діазепіни.....	129
11.2.1. Синтез діазепінів.....	130
11.2.2. Хімічні властивості діазепінів.....	131
11.3. Оксепіни.....	133
11.3.1. Синтез оксепінів.....	133
11.3.2. Хімічні властивості оксепінів.....	134
Розділ 12. КОНДЕНСОВАНІ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ	137
Розділ 13. ОСОБЛИВІ СТАНИ ГЕТЕРОЦИКЛІЧНИХ СПОЛУК	142
13.1. Іонні гетероциклічні сполуки.....	144
13.2. Радикальні гетероциклічні сполуки.....	148
13.2.1. Синтез вільних гетерилрадикалів.....	149
13.2.2. Хімічні властивості гетерилрадикалів	151
13.3. Карбенові гетероциклічні сполуки.....	155
13.3.1. Синтез стабільних гетариліденів.....	157
13.3.2. Хімічні властивості карбенів.....	157
Розділ 14. ЗАДАЧІ	174
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	183
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ.....	184
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	185