

ХАЛЬКОГЕНО-ІНДУКОВАНА ЦИКЛІЗАЦІЯ 2- АЛКЕНІЛ(АЛКІНІЛ)ТІОБЕНЗОТІАЗОЛІВ

Онисько М.Ю., Галега О.В., Остапчук Є.М., Шишкіна С.В., Лендел В.Г.

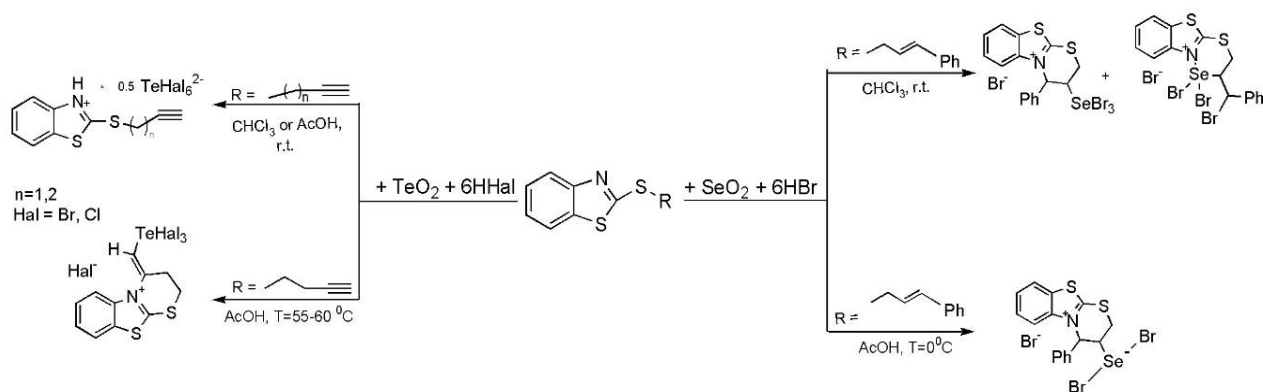
Кафедра органічної хімії

e-mail: haleha.olha@student.uzhnu.edu.ua

Цикл бензотіазолу є добре досліджений як скафолд для одержання ряду конденсованих та гібридних поліциклічних гетероциклів, які проявляють протиракову, антимікробну активність, а також використовуються як анальгетики, антидіабетичні засоби. Синтез нових похідних бензотіазолу методом електрофільної внутрішньомолекулярної циклізації є важливим та актуальним напрямом досліджень. Метою даної роботи є вивчення регіохімії процесу гетероциклізації алкілненасичених тіоетерів бензотіазолу під дією халькогенгалогенідів.

Дослідження проводилися на алкенільних та алкінільних тіоетерах бензотіазолу, а як електрофільні реагенти використано тетрагалогеніди селену і телуру, отримані *in situ* з діоксиду халькогену та надлишку галогеноводневої кислоти. Як розчинники використано хлороформ, дихлорометан чи оцтова кислота.

Відомо, що при дії електрофільних реагентів тетрагалогенідів телуру на 2-цинамільтіобензотіазол утворюються солі гексагалогенотелуратів [1]. При дії на алкінільні тіоетери бензотіазолу тетрагалогенідів телуру за кімнатної температури також утворюються солі гексагалогенотелуратів, а нагрівання реакційної суміші в оцтовій кислоті у випадку використання бутінільного тіоетеру приводить до телуроіндукованої циклізації. Зазначимо, що хімічний зсув сигналу протону телурометиліденової групи у спектрі ЯМР ^1H свідчить про стереоселективність процесу. При дії тетраброміду селену у хлороформі за кімнатної температури на 2-цинамільтіобензотіазол відбувається нерегіоселективна селеноіндукована циклізація з утворенням суміші регіоізомерів [2]. Натомість, регіоселективна селеноіндукована циклізація цинамільного тіоетеру в оцтовій кислоті відбувається за низьких температур, в результаті чого анелюється тіазиновий цикл до бензотіазолу з утворенням цвітер-іону, що підтверджено рентгеноструктурним дослідженням (рис.1). Зауважимо, що утворення такого цвітер-іону з використанням методу халькогено-індукованої гетероциклізації є унікальним, а в літературі зустрічається тільки на прикладі телурогалогенування алкінільних та алкенільних 4-функціоналізованих піразолів [3]



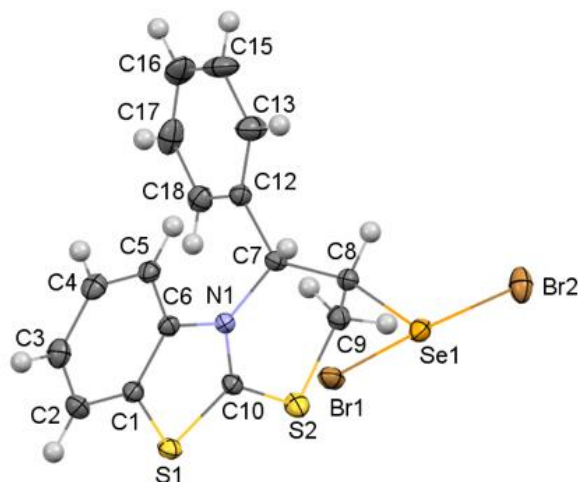


Рис. 1. РСД цвітер-іону тіазинобензотіазолію

Таким чином, регіохімія халькогенгалогенування алкілненасичених тіоетерів бензотіазолу залежить від умов проведення реакції, природи халькогену та полярності розчинника.

Література

1. Haleha O.V., Povidaichyk M.V., Svalyavin O.V., Ostapchuk E.M., Onysko M.Yu. Synthesis and conversion of thiazinobenzothiazolium salts. *Vopr. him. him. tehnol.* 2023, 2, 61-66. Doi: 10.32434/0321-4095-2023-147-2-61-66
2. Галега О.В., Повідайчик М.В., Комаровська-Порохнявець О.З., Онисько М.Ю., Сухарев С.М. Синтез та антимікробна активність селено(меркурій)галогеновмісних похідних бензотіазолу. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Хімія»*. 2023, 49(1), 39-44. Doi:10.24144/10.24144/2414-0260.2023.1.
3. Povidaichyk M.V., Shishkina S.V., Ostapchuk E.M., Onysko M.Y. Unexpected Tellurohalogenation of Terminal N-Alkynyl (Alkenyl) Derivatives of 4-Functionalized Pyrazoles. *ChemistryOpen*. 2025, e202400486. Doi:10.1002/open.202400486.