

ДЕКОНТАМІНАЦІЯ МЕТИЛПАРАТІОНУ В «ЗЕЛЕНИХ» НУКЛЕОФІЛЬНИХ СИСТЕМАХ

Вахітова Л.М.¹, Таран Н.А.¹, Бессарабов В.І.²

¹Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України.

²Київський національний університет технологій та дизайну.

Проблема: Особливо небезпечні пестициди фосфорорганічної природи (ФОС) представляють реальну загрозу для здоров'я людини та навколишнього середовища. Багато активних інгредієнтів пестицидів є відомими або можливими канцерогенами, мають гостру або хронічну токсичну дію, пригнічують імунітет, викликають порушення ендокринної, центральної та периферичної нервової систем. Відомо також, що ФОС негативно впливають на репродуктивну функцію, призводять до внутрішньоутробних порушень розвитку плода і становлять підвищену небезпеку для дітей.

Мета: Метою даного дослідження є вивчення впливу активаторів пероксиду водню бікарбонату амонію (NH_4HCO_3) і борної кислоти ($\text{B}(\text{OH})_3$) на швидкість нуклеофільного розкладання метилпаратіону (О,О-диметил-О-4-нітрофенілтіофосфату) пероксисольватом карбаміду та гідроксидом калію у водному середовищі.

Матеріали та методи: Контроль за ходом реакції здійснювали спектрофотометрично на приладі Specord M-40 UV VIS при $\lambda = 405$ нм та $T = 25$ °С за зміною поглинання 4-нітрофенолят-іону у часі в концентраційних умовах $[\text{OH}^-] = [\text{HO}_2^-] \gg [\text{MP}]$.

Результати: Проведений кінетичний експеримент демонструє перспективність застосування пероксисольвата карбаміду, як дегазуючого агенту для розкладання метилпаратіону та аналогічних фосфорорганічних ефірів за нуклеофільним механізмом. Пероксид-аніон в реакції з метилпаратіоном проявляє значний α -ефект (90 – 100), завдяки поляризованості ненасиченого зв'язку біля електрофільного атому фосфору. Встановлена супернуклеофільна реакційна здатність пероксокарбонат- та пероксоборат аніонів по відношенню до метилпаратіону. Активація пероксиду водню гідрокарбонатом амонію та борною кислотою може розглядатися як новий підхід до створення м'яких екологічних систем деконтамінації нуклеофільно-окиснювальної дії. Суміші пероксисольвата карбаміду з певними кількостями активаторів можуть бути рекомендовані як ефективні системи тривалого зберігання для розщеплення високотоксичних фосфорорганічних пестицидів. Такі суміші є дуже перспективними для розробки деконтамінаційних рецептур, що можуть застосовуватися для усунення наслідків зараження компонентами хімічної зброї, отруйними пестицидами та токсичними активними фармацевтичними інгредієнтами.