

ВПЛИВ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ РАФФА В ЗНЕБАРВЛЕННІ МЕТИЛОВОГО ФІОЛЕТОВОГО

*Мельнікова А. М.*¹, Жильцова С. В.¹, Опейда Й. О.^{1,2}

¹Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, Україна

²Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України, м. Львів, Україна
melnikova.a@donnu.edu.ua

Обсяги антропогенного впливу на навколишнє середовище зростають. Найнебезпечнішим для природних екосистем і здоров'я людини є хімічне забруднення. Багато сполук штучного походження проявляють високу токсичність та стійкість і не розкладаються під дією зовнішніх факторів впливу навколишнього середовища. До таких забрудників належать синтетичні барвники, які часто присутні в промислових стоках виробництв, де вони використовуються. Ефективними, екологічно чистими й економічно вигідними методами видалення барвників зі стічних вод є їх окиснення пероксидом водню з використанням систем Фентона ($\text{H}_2\text{O}_2 / \text{Fe}^{2+}$) і Раффа ($\text{H}_2\text{O}_2 / \text{Fe}^{3+}$). Метою роботи було дослідження впливу добавки аскорбінової кислоти (АК) на окиснювальну деструкцію метилового фіолетового (МФ) під дією системи Раффа.

Як субстрат вибрано синтетичний барвник МФ. Вимірювання проводили на спектрофотометрі SPECOL 1500 (Analytik Jena, Німеччина) при максимумі поглинання 585 нм (скляна кювета з товщиною шару 1 см, температура 21 ± 2 °C), при pH = 3,0, що регулювали добавками 0,1 М розчину хлоридної кислоти.

Встановлено, що зміна концентрації барвника (S) в часі залежить від вмісту АК доданого до системи Раффа (Рис.). Суттєвий вплив на знебарвлення МФ мають системи навіть з концентраціями АК 10^{-6} М (криві 1, 2). Початкова швидкість окиснення порівняно з системою без добавок зростає у ~ 7 разів при початковому вмісті $0,2 \cdot 10^{-5}$ М АК в реакційній суміші. Зростання концентрації добавки приводить до зниження швидкості знебарвлення МФ, що описується нелінійною залежністю від [АК].

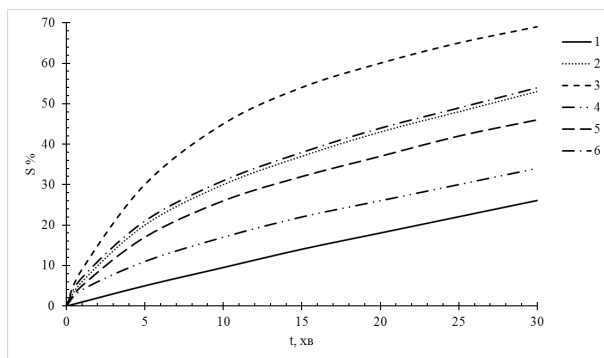


Рис. Залежність конверсії окиснення МФ (S) системою Раффа від концентрації АК.

$[\text{МФ}]_0 = 1,67 \cdot 10^{-5}$ М; $[\text{Fe}^{3+}]_0 = 8 \cdot 10^{-4}$ М; $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = 8 \cdot 10^{-4}$ М; pH = 3,0.

$[\text{АК}]_0 \cdot 10^5$, М: 1 - 0; 2 - 0,1; 3 - 0,2; 4 - 0,4; 5 - 0,6; 6 - 0,8

Таким чином, на прикладі знебарвлення синтетичного барвника метилового фіолетового показано, що добавками аскорбінової кислоти АК навіть у дуже малих концентраціях (10^{-6} М) можна суттєво підвищити ефективність окиснення синтетичних барвників системою Раффа.