

## 12. ФОТОКАТАЛІТИЧНА ДЕСТРУКЦІЯ МЕТИЛЕНОВОГО СИНЬОГО ПОВЕРХНЕЮ КАЛІЙ ТИТАНАТУ

Сніжана Писаренко<sup>1,2</sup>, Олена Чигиринець<sup>1</sup>,  
Олександр Камінський<sup>2</sup>, Роман Денисюк<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

<sup>2</sup>Житомирський державний університет імені Івана Франка  
snezhunka1107@gmail.com

### Вступ

В сучасному світі важко уявити своє життя без яскравих барв та кольорів. Гарний яскравий колір виробу є більш привабливим для покупців, тому при виробництві різні галузі промисловості використовують широкий спектр барвників як природні, так і синтетичні.

Метиленовий синій – синтетичний тіазиновий барвник, який має широке коло використання, зокрема в легкій промисловості для забарвлення тканин, в аналітичній хімії для визначення хлоратів, перхлоратів,  $Sn^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Ti^{4+}$ , в медицині як антисептик та як антидот при хімічних отруєннях.

Синтетичні барвники не лише приносять користь людині, а й потрапляючи в навколишнє середовище з виробничими відходами завдають значної шкоди навколишньому середовищу, зокрема живим організмам, що мешкають в ґрунтах, водоймах. На даному етапі розвитку хімічної науки існує велика кількість методів очистки різних середовищ від барвників, один з перспективних з яких є фотокаталітична деструкція.

Найвідомішими фотокаталізуючими агентами є сполуки титану, зокрема титан (IV) оксид [1], але досягнути повного вилучення барвника з використанням немодифікованого оксиду досить складно. Тому останнім часом активним є пошук сполук, які будуть в повній мірі вилучати барвник з середовища.

Авторами одержано калій титанат методом лужного вилуговування з ільменіту [2], тому метою даного дослідження є вивчення фотокаталітичної деструкції метиленового синього поверхнею титанвмісної солі калію.

### Матеріали і методи

Для дослідження фотокаталітичних процесів деструкції метиленового синього синтезовано калій титанат та використано серію водних розчинів барвника метиленового синього в діапазоні концентрацій 2 - 10 мг/л.

Процес фотокаталітичної деструкції проводили з використанням UV lamp потужністю 40 W ( $\lambda = 365-400$  нм) при постійному перемішуванні (маса каталізатора – 5 mg, об'єм

розчину барвника 20 ml).

### Результати

Фотокаталітичну активність калій титанату визначали в статичному режимі при дії ультрафіолетового випромінювання протягом 10 хвилин. Об'єм розчину барвника залишали незмінним.

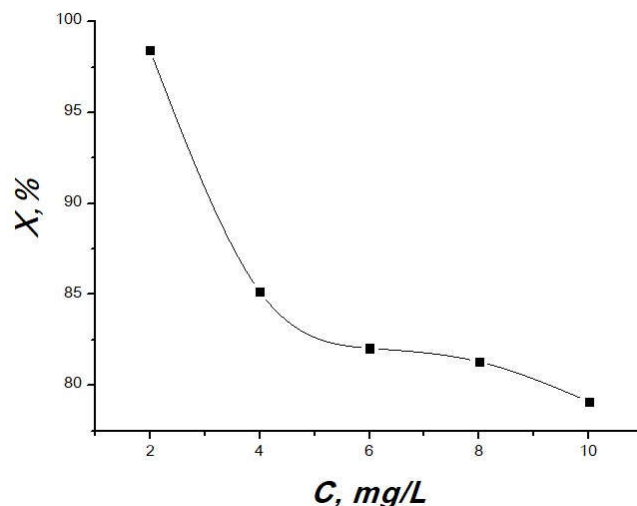


Рис.1 Залежність ступеня видалення метиленового синього від концентрації барвника

В результаті проведеного дослідження встановили, що максимальне видалення барвника становить 98,4% при концентрації барвника 2 мг/л.

### Висновки

В ході експериментальної роботи виявлено, що при максимальній концентрації барвника 10 мг/л ступінь фотокаталітичної деструкції становить 79,1 %, а при концентрації 2 мг/л – сягає величини 98,4 %. За отриманими даними можна стверджувати про те, що синтезований калій титанат є перспективним фотокалазуючим агентом.

### Література

1. Tichapondwa S.M., Newman J.P., Kubheka O., Effect of TiO<sub>2</sub> phase on the photocatalytic degradation of methylene blue dye, Physics and Chemistry of the Earth, 118, (2020).
2. S.V. Pysarenko, V.Yu. Chernenko, O.E. Chygyrynets, O.M. Kaminskiy, M.O. Myronyak. Alkaline leaching of titanium from ilmenite of Irshansk deposit, Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii, No. 6, (2021), 51-56.