

**ВПЛИВ ПОЛІОКСОМЕТАЛАТІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕАКЦІЇ ФЕНТОНА
У ДЕКОЛОРИЗАЦІЇ СИНТЕТИЧНИХ БАРВНИКІВ***Іваницьук О. О.¹, Мельнікова А. М.¹, Жильцова С. В.¹,**Марійчак О. Ю.¹, Радіо С. В.¹, Опейда Й. О.²*¹Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна²Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Львів, Україна
sv.zhiltsova@donnu.edu.ua

Каталітичну активність гетерополісполук із аніоном зі структурою Пікока–Уїклі досліджено не настільки змістовно, як інших поліоксометалатів. Так, тільки в [1] вивчено тетрагідропіранілювання спиртів і фенолів, а також їх депіранілювання за присутності $(\text{NH}_4)_8[\text{Ce}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 20\text{H}_2\text{O}$. У представлений роботі досліджено кінетику деколоризації синтетичного барвника хромового темно-синього (ХТС) системою Фентона ($\text{H}_2\text{O}_2 / \text{Fe}^{2+}$) у присутності $\text{Na}_9[\text{X}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 35\text{H}_2\text{O}$ ($\text{X}^{3+} = \text{Y}^{3+}, \text{Tm}^{3+}$).

Вимірювання окисаційної деколоризації ХТС проводилися на спектрофотометрі SPECOL 1500 (Analytik Jena, Німеччина) при довжині хвилі 530 нм у скляній кюветі з товщиною шару 1 см за температури 21 ± 2 °C. Регулювання рН системи здійснювали добавками 0,1 М розчину сульфатної кислоти до значення рН 3.0. Для проведення вимірювань було взято співвідношення $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 / [\text{Fe}^{2+}]_0 = 1 / 2$.

Синтез солей $\text{Na}_9[\text{X}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 35\text{H}_2\text{O}$ ($\text{X}^{3+} = \text{Y}^{3+}, \text{Tm}^{3+}$) проведено відповідно до описаної в [2] методики. Склад солей і їх однофазність встановлено методами хімічного аналізу, ІЧ та КР спектроскопії, скануючої електронної мікроскопії (сканування поверхні в режимах вторинних електронів, зворотнорозсіяння електронів і характеристичного рентгенівського випромінювання).

Встановлено, що при використанні зазначених поліоксовольфраматів за умов проведення процесу спостерігається уповільнення окислювального знебарвлення розчинів субстрату. Так, для $\text{Na}_9[\text{Tm}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 35\text{H}_2\text{O}$ конверсія через 10 хв від початку процесу (S_{10}) знижується від 65 % до 20 % при переході від вихідної системи до реакційної суміші з концентрацією гетерополісполуки $3 \cdot 10^{-4}$ М, при цьому початкова швидкість реакції (V_0) зменшується втричі. У випадку $\text{Na}_9[\text{Y}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 35\text{H}_2\text{O}$ спостерігається аналогічна тенденція до зниження конверсії та V_0 : для системи з вмістом поліоксометалату $2 \cdot 10^{-4}$ М $S_{10} = 45$ %, значення початкової швидкості знизилося на 35 % і становить $1,25 \cdot 10^{-6}$ моль/(л·с). Варто зазначити, що при подальшому зростанні концентрації поліоксовольфраматів із гетероатомами Тм(III) та Y(III) до $6 \cdot 10^{-4}$ М і $4 \cdot 10^{-4}$ М відповідно (коли їх концентрації стають сумірними з початковою концентрацією Fe^{2+} у реакційній суміші) на початку реакції відбувається збільшення інтенсивності забарвлення системи.

Таким чином, було показано, що гетерополісполуки з аніоном зі структурою Пікока–Уїклі можуть бути використані для уповільнення радикально-ланцюгових процесів окислення органічних сполук. Причини й закономірності спостережуваних залежностей потребують подальших досліджень.

1. Karimian D., Yadollahi B., Mirkhani V. Ammonium Decatungstocerate(IV): An Efficient Catalyst for the Protection and Deprotection of Tetrahydropyranyl Ethers. *Inorg. Chem. Res.* 2016. Vol. 1, No 1. P. 31–39.

2. Пат. 121322. Спосіб одержання лантанної(III)-вмісних поліоксовольфраматів. Марійчак О.Ю., Розанцев Г.М., Радіо С.В. (Україна) Заявка № u2017 07269 від 10.07.2017, МПК (2017.01) C01G 41/00, C30B 29/32 (2006.01), дата публікації 27.11.2017, Бюл. № 22. 5 с.