

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ В РЕАКЦІЇ МАЛЕЇНОВОГО АНГІДРИДУ З 2,2-ДИФЕНІЛ-1-ПІКРИЛГІДРАЗІЛОМ

*Oneïda Л. І.*¹, Волкова Л. К.¹, Матвієнко А. Г.¹, Новохатько А. О.²

¹Інститут фізико-органічної хімії і вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка НАН України,
Київ, Україна. li.opeida@gmail.com

²Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії і вуглехімії
ім. Л. М. Литвиненка НАН України, Львів, Україна

Кополімери малеїнового ангідриду ($C_4H_2O_3$, МА) є універсальними функціональними полімерами, що широко використовуються як диспергатори, антискаланти, модифікатори, загусники, контейнери для адресної доставки лікарських засобів. Тож дослідження складних процесів радикально-ланцюгової полімеризації сумішей мономерів, зокрема участі малеїнового ангідриду в радикальних реакціях, є важливим для одержання його кополімерів з унікальними характеристиками. Щодо механізму реакцій малеїнового ангідриду, то передбачається утворення комплексів між ростучими макрорадикалами та мономерами.

Метою даної роботи є встановлення ролі таких комплексів за результатами спектрофотоскопічних кінетичних досліджень реакції стабільного радикала 2,2-дифеніл-1-пікрилгідразилу (DPPH) з малеїновим ангідридом.

Попередні дані [1] з дослідження комплексоутворення в реакції приєднання стабільного радикала DPPH до подвійного зв'язку $C=C$ малеїнового ангідриду вказують на можливість утворення аддукту за реакцією приєднання радикала DPPH до молекули МА: $DPPH^* + MA \rightarrow DPPH^*MA$ і його розпадання: $DPPH^*MA \rightarrow DPPH^* + MA$.

У роботі отримано кінетичні дані за зміною величини оптичної густини (A^{520}), що відповідає області поглинання розчину DPPH, при додаванні різних початкових концентрацій малеїнового ангідриду від 0,4 до 1,6 моль/л. Виявилось, що лінійлізація цих кінетичних даних ($R^2 = 0,98-0,99$) спостерігається в координатах реакції другого порядку, $1/(A_t - A_{end})$ від часу, рис. 1, що є кінетичним доказом утворення реакційно здатного аддукту $DPPH^*MA$ при взаємодії радикала DPPH* з малеїновим ангідридом.

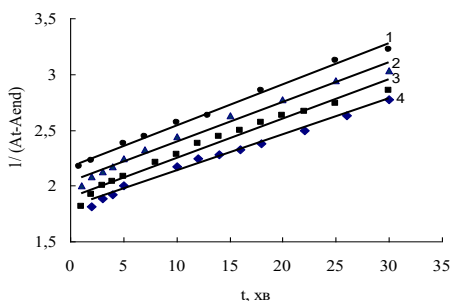


Рис. 1. Залежність $1/(A_t - A_{end})$ від t для реакції DPPH з МА в метилетилкетоні за початковими концентраціями МА (моль/л): лінія 1 – 0,4, 2 – 0,8, 3 – 1,2, 4 – 1,6; $[DPPH]_0 = 2,43 \cdot 10^{-4}$ моль/л; кювета 5 мм, $\lambda = 520$ нм; 25 °С.

Утворення аддукту ($DPPH^*MA$) можливо між ростучим С-центрованим полімерним радикалом і протилежною за дорно-акцепторними властивостями молекулою ненасиченої сполуки, що необхідно враховувати при аналізі кінетичної схеми кополімеризації малеїнового ангідриду, який має яскраво виражений електронно-донорний характер.

1. Любов Опейда. Вивчення взаємодії полярного стабільного радикала з малеїновим ангідридом // 36. наукових праць XX Наукової конференції “Львівські хімічні читання – 2025”. – 2025 р. – Львів – С. 238, Ф 11.