

ВПЛИВ ПРИРОДИ КАТАЛІЗАТОРА НА ПОРЯДОК РЕАКЦІЇ ЗА РЕАГЕНТОМ У СИСТЕМІ БЕНЗОЙНА КИСЛОТА-ЕПІХЛОГІДРИН-КАТАЛІЗАТОР

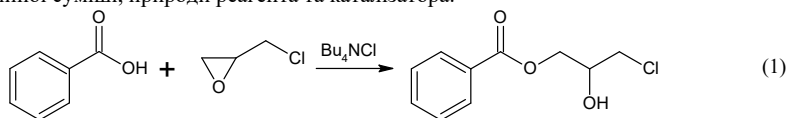
Казаків О. А.¹, Бахалова Є. А.¹, Швед О. М.¹, Степанова Д. С.²

¹Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна

²Інститут органічної хімії НАН України, Київ, Україна

kazakov.o@donnu.edu.ua

Здатність епоксидів, оксиалкілювати нуклеофільні групи в карбонових кислотах використовується при добуванні епоксидних матеріалів для клеїв, герметиків, пластифікаторів. Однією з найбільш практично значущих реакцій, є реакція епіхлоргідрину (ЕХГ) з карбоновими кислотами, регіоселективність якої залежить від кінетичних та термодинамічних чинників. Для керованого здійснення синтезу у реакції 1 важливими аспектами є визначення порядку реакції за реагентами та каталізатором. Порядок реакції за карбоною кислотою у досліджуваній реакції залежить від складу реакційної суміші, природи реагента та каталізатора.



Метою роботи є дослідження впливу концентрації бензойної кислоти в реакційній системі (бензойна кислота-ЕХГ-тетрабутиламоній йодид). Попередні дослідження показали, що порядок реакції за бензойною кислотою в присутності каталізатора молекулярної природи (N,N-диметиланіліна) дорівнює нулю при концентрації кислоти 0,3 моль/л та вище, та наближається до одиниці, при зниженні концентрації реагента. В аналогічній системі, де каталізатором є сполука йонної природи (тетраетиламоній бромід) нульовий порядок за бензойною кислотою встановлюється вже при концентрації 0,1 моль/л та вище. Для з'ясування залежності кінетичного закону реакції від природи каталізатора об'єктами даного дослідження обрано каталізатор йонної природи – тетрабутиламоній йодид.

Дослідження проведено при 60 °С у значному надлишку ЕХГ (субстрат і розчинник) при варіюванні концентрації бензойної кислоти, а саме, М: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. За ходом реакції спостерігали за витрачанням кислотного реагенту методом потенціометричного кислотно-основного титрування. Кінетичні криві витрачання (рис.)

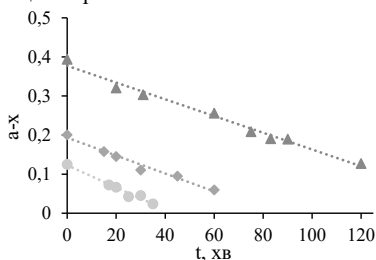


Рис. Залежність концентрації реагенту (а-х) у часі (t) при різних вихідній концентрації бензойної кислоти у реакції (1) при 60 °С

бензойної кислоти під час реакції мають прямулінійний характер незалежно від її вихідної концентрації. Це підтверджує нульовий порядок реакції за кислотою в діапазоні концентрацій 0,1÷0,4 М. Доведено, що діапазон нульового порядку реакції за реагентом залежить від природи каталізатору – в присутності каталізаторів йонної природи нульовий порядок встановлюється при дуже низьких концентраціях реагенту.