

СИНТЕЗ ПОЛІАНІЛІНУ ОКИСНЮВАЛЬНОЮ ПОЛІМЕРИЗАЦІЄЮ АНІЛІНУ

Бучковська О. С., Лявинець О. С., Чобан А. Ф.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

buchkovska.olena@gmail.com

Поліанілін (ПАН) завдяки своїм унікальним властивостям набув вагомого наукового та технологічного значення. Тому актуальними є дослідження, які спрямовані на вдосконалення існуючих і розроблення нових методів його синтезу. Одним з відомих методів одержання ПАН є реакція окиснювальної полімеризації аніліну за присутності ініціаторів вільно-радикальних реакцій.

Нами проведено дослідження цієї реакції. Як вихідні речовини використані анілін, анілін гідрохлорид та анілін гідросульфат; ініціатори – амоній персульфат і бензоїлпероксид.

У результаті проведених досліджень встановлено, що вихід ПАН залежить від температури процесу, молярного співвідношення реагентів (анілін або його сіль – ініціатор), природи вихідної речовини та ініціатора. Результати наведені в таблиці.

Таблиця. Вихід поліаніліну залежно від умов проведення синтезу.

Тривалість синтезу – 2 години

Температура, К	Молярне співвідношення реагентів	Вихід ПАН, % Реакц. система: C ₆ H ₅ NH ₃ Cl – (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	Вихід ПАН, % Реакц. система: C ₆ H ₅ NH ₃ HSO ₄ – (NH ₄) ₂ S ₂ O ₈	Вихід ПАН, % Реакц. система: C ₆ H ₅ NH ₂ – (C ₆ H ₅ COO) ₂
293	1:1,25	63	47	51
	1:1,5	74	53	56
323	1:1,25	60	46	48
	1:1,5	70	49	53

Як видно з таблиці, з підвищенням надлишку амоній персульфату вихід поліаніліну зростає, а з підвищенням температури – знижується, що зумовлено, на нашу думку, непродуктивною витратою ініціатора. Вихід поліаніліну суттєво залежить від природи реакційної системи. Він найвищий у випадку використання системи анілін гідрохлорид – амоній персульфат, і найменший для реакційної системи анілін гідросульфат – амоній персульфат. Отже, процес окиснювальної полімеризації солей аніліну суттєво залежить від природи аніону. При використанні як вихідних реагентів аніліну і бензоїлпероксида вихід ПАН практично не відрізняється від його значення для системи анілін гідросульфат – амоній персульфат.

Наступним етапом наших досліджень було вивчення кінетики витрати ініціатора йодометричним методом в системі анілін гідрохлорид – амоній персульфат. Встановлено, що даний процес описується кінетичним рівнянням реакції 1-го порядку:

$$W = k[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$$

Методом напівлогарифмічних анаморфоз розраховане значення константи швидкості, яка при 293 К рівна $5,9 \cdot 10^{-2} \text{ хв}^{-1}$.

Виявлено, що за даних умов ініціатор майже повністю витрачається впродовж першої години процесу.

Отже, у результаті дослідження синтезу поліаніліну визначені оптимальні умови його отримання: температура 293 К, молярне співвідношення реагентів 1:1,5, реакційна система анілін гідрохлорид – амоній персульфат. За допомогою кінетичних досліджень встановлено, що тривалість синтезу з 2 годин можна знизити до 1 години.