

УДК 541.124:544.723'185-31:547.564.3

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА КАТАЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ FePO_4 В ВОССТАНОВЛЕНИИ *n*-НИТРОФЕНОЛА

© 2021 г. Triveni Rajashekhar Mandlimath^a, *, ** and Sathasivam Pratheep Kumar^a

^aЛаборатория химического материаловедения, Химический факультет, KPR Институт техники и технологии, Аразур, Климбатор, Тамил Наду, 641407 Индия

*e-mail: triveni224@gmail.com

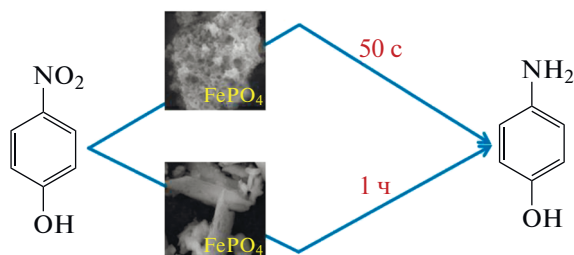
**e-mail triveni@kpri.ac.in

Поступила в редакцию 13.08.2020 г.

После доработки 05.12.2020 г.

Принята к публикации 03.02.2021 г.

Различными препаративными методами синтезированы образцы FePO_4 и исследована возможность их применения в каталитической конверсии *n*-нитрофенола в *n*-аминофенол. Для приготовления катализаторов использовали методы: растворения, полимерного предшественника, окисления, обратных мицелл. Изучено влияние способов синтеза на поведение катализатора в ходе реакции. Катализаторы охарактеризованы методами порошковой рентгенографии, ИК-спектроскопии с Фурье-преобразованием и СЭМ. Конверсию *n*-нитрофенола отслеживали с помощью УФ-спектрофотометрии в видимой области света, а содержание *n*-аминофенола контролировали методами УФ-вид-спектрофотометрии, ИК-Фурье-спектроскопии, высокоэффективной жидкостной хроматография, ^1H ЯМР и масс-спектрометрии. Образец FePO_4 , приготовленный методом окисления в присутствии лимонной кислоты, проявил максимальную активность за счет большой удельной поверхности. Превращение *n*-нитрофенола в *n*-аминофенол было достигнуто за 50 с. Реакция восстановления *n*-нитрофенола описывается кинетическим уравнением псевдопервого порядка. Величина константы скорости в растворе с концентрацией 0.2 ммоль/л оказалась равной $5 \times 10^{-3} \text{ с}^{-1}$. Полученные результаты показывают возможность использования FePO_4 в качестве эффективного катализатора процесса получения водорода.



Ключевые слова: фосфат железа(III), катализатор, *n*-нитрофенол, *n*-аминофенол, метод окисления

DOI: 10.31857/S0453881121040080

Effect of Synthetic Routes on the Catalytic Activity of FePO_4 for *p*-nitrophenol Reduction

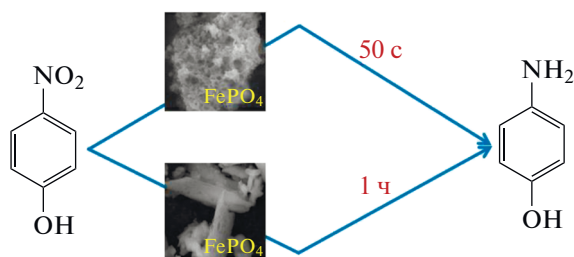
Triveni Rajashekhar Mandlimath^{1, *, **} and Sathasivam Pratheep Kumar¹

¹Materials Chemistry Research Laboratory, Department of Chemistry, KPR Institute of Engineering and Technology, Arasur, Coimbatore, Tamil Nadu, 641407 India

*e-mail: triveni224@gmail.com

**e-mail triveni@kpriet.ac.in

The catalytic application of FePO_4 synthesized by various chemical routes for the conversion of *p*-nitrophenol to *p*-aminophenol was investigated. The catalyst preparation involved solution technique, polymeric precursor, combustion and reverse micelle methods. The influence of synthetic methods on the catalytic behavior was studied. Characterization of FePO_4 was carried out by powder XRD, FT-IR and SEM analysis. The conversion of *p*-nitrophenol was monitored by UV-vis spectrophotometer and *p*-aminophenol was confirmed by UV-vis, FT-IR, HPLC, ^1H NMR and mass spectrometric techniques. FePO_4 prepared by combustion method using citric acid showed highest activity due to the large surface area. The conversion of *p*-nitrophenol to *p*-aminophenol was achieved in 50 s. The *p*-nitrophenol reduction reaction follows pseudo-first-order kinetics. The apparent rate constant was found to be $5 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ for 0.2 mmol L^{-1} . The results show that the FePO_4 can be used as an effective catalyst for the hydrogen generation.



Keywords: iron(III) phosphate, catalyst, *p*-nitrophenol, *p*-aminophenol, combustion method