

ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИ-[CuSchiff]

Кручинин С. Д.¹

Научный руководитель – кандидат химических наук, Смирнова Е. А.²

¹Университет ИТМО, ²ФТИ им. Иоффе
sergeykruchinin27@gmail.com

Введение

Полимерные комплексы переходных металлов с основаниями Шиффа обладают рядом важных функциональных свойств, которые позволяют рассматривать данные соединения в качестве перспективных материалов для создания химических источников тока [1], катализаторов, оптоэлектроники. Возможность модификации лиганда открывает широкий простор для варьирования свойств материала. Например, введение метоксильной группы изменяет энергоёмкость и электрохимические свойства полимера, оказывает влияние на его морфологию.

Основная часть

Синтез лиганда и мономерного комплекса [CuSchiff] осуществлялся по общим методикам, представленным в работе Родягиной Т. Ю. [2].

Модификация поверхности стеклоуглеродного электрода электроактивным поли-[CuSchiff] осуществлялась методом окислительной электрохимической полимеризации из 0,001 М раствора комплекса в ацетонитриле, содержащем 0,05 М Et₄NBF₄ в качестве фонового электролита.

Дальнейшее исследование пленок проводилось в растворе фонового электролита. Лимитирующая стадия окисления поли-[CuSchiff] была исследована методом циклической вольтамперометрии на разных скоростях сканирования, методом *in situ* электрохимической кварцевой микрогравиметрии определены количество электронов на элементарное звено полимера и средняя молярная масса переносчиков заряда. Исследование методом *in situ* спектроскопии в УФ и видимой области при постепенном изменении потенциала рабочего электрода позволило предположить механизм окисления полимера. Морфология поверхности полимера была изучена методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

Выводы

Введение метоксильной группы увеличивает активность [CuSchiff] в окислительной электрохимической полимеризации, что проявляется в увеличении I_p и количества адсорбированного на поверхности электрода вещества. Для метокси-замещенного полимера на вольтамперограммах наблюдается появление новых пиков тока. Линейная зависимость I_p от v подтверждает адсорбционно-контролируемый механизм переноса заряда при окислении поли-[CuSchiff]. Методом *in situ* ЭКМГ было установлено, что введение электронодонорной метоксильной группы приводит к увеличению количества электронов на единицу мономера и средней молярной массы переносчиков заряда. На СЭМ-изображениях видно, что введение метоксильной группы приводит к образованию полимера с более развитой и сложной структурой.

В будущем мы планируем исследовать способность данных полимеров узнавать катионы металлов в неводных средах, что станет важным шагом в разработке электрохимических сенсоров.

Литература

1. Modification of supercapacitor electrodes with polymer metallocomplexes: Methods and resultsI / A. Chepurnaya, S. A. Logvinov, M. P. Karushevet al. // Russian Journal of Electrochemistry – 2012 – Vol. – 48 – № 6 – P. 538.
2. Synthesis and Properties of Polymeric Copper Complexes with Schiff Bases / T.Y. Rodyagina, I.A. Chepurnaya, S.V. Vasil'eva et al. // Russian Journal of Applied Chemistry. – 2005. – Vol. 78. – № 9. – P. 1391-1397.