

НОВЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ “METAL-FREE” ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРЫ РЕАКЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ АКРИДИНА, ИММОБИЛИЗОВАННЫХ НА УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Долганов А.В., Черняева О.Ю., Портнова Е.А., Соловьева Е.О.

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет; МГУ им. Н. П. Огарева;
430005, Саранск, ул. Большевикская, д. 68,
e-mail: dolganov_sasha@mail.ru*

В докладе представлены данные, полученные при исследовании адсорбции акридина (I) и его производных 9-фенилакридина (II) и N-метил-9-фенилакридий йодида (III) на углеродных материалах, а также электрохимические свойства полученных систем. Основной задачей исследования было нахождение оптимальных условий для процесса адсорбции органических соединений на углеродных носителях, с целью получения принципиально новых типов каталитических материалов, на основе иммобилизованных на поверхности органических молекул, за счет сильной физической сорбции (за счет π - π стекинга ароматических колец с sp^2 – гибризованными участками углеродного материала). Было показано, что адсорбция соединений I и II является структурно зависимым процессом, который зависит от присутствия функциональных заместителей в молекуле, а адсорбция соединения III имеет сложный механизм и частично протекает через стадию стабилизации соединения. на поверхности материала из-за наличия функциональных групп. С использованием квантово-химических расчетов, было показано, что адсорбция соединений I, II и III на графитоподобных участках по механизму π - π -стекинга не осуществляется из-за несоответствия энергии граничных орбиталей подложки и адсорбата. Электрохимические характеристики органических соединений, иммобилизованных на углеродном материале, определяли и использованием метода циклической вольтамперометрии. Показано, что для всех иммобилизованных соединений наблюдается линейная зависимость $\log I_p$ от $\log v$ с наклоном, близким к 1, характерная для систем, в которых лимитирующей стадией является перенос электрона с поверхности электрода на катализатор, а не перенос заряда между окислительно-восстановительными центрами.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-03-00211.