

Тимофеева Мария Владимировна (2 места)

Электрокаталитическое выделение водорода из тонкой пленки металл-органического каркаса на основе кобальта

Целью работы является изготовление тонких пленок различных металл-органических каркасов (МОК) на основе кобальта с помощью современных методов синтеза и оценка их эффективности для реакции выделения молекулярного водорода. Синтез МОК будет проводиться при использовании солей переходного металла (Co^{2+} , Co^{3+}) и различных редокс-активных лигандов. Для синтеза также будут использоваться легкодоступные растворители. В ходе проведения исследования будет изучено влияние растворителей, температуры, вибрации, подложек, а также типов лигандов на процесс нуклеации роста пленок МОК с использованием различных методов их синтеза для применения в качестве электрокатализаторов. Для структурной и оптической характеристики полученных тонких пленок будут применены следующие методы: порошковый дифракционный анализ для установления структуры пленки; рамановская оптическая спектроскопия пленок для подтверждения наличия координационных взаимодействий и характерных колебательных мод органической части каркасов. Широкие свойства МОК во многих случаях зависят от наличия дефектов в их структурах и неизбежно связанного с ними беспорядка. Для оценки связи структура – каталитические свойства МОК будет проведено рамановское картирование, позволяющее установить тип и степень дефектности (рамановское картирование является мощным средством построения детальных изображений химической структуры поверхности образца по его рамановским спектрам). Для реализации полученных плёнок в качестве электрокатализаторов будет использована электролитическая ячейка; эффективность электрокатализатора в реакции выделения молекулярного водорода будет исследована путем оценки следующих параметров: значений плотности тока обмена реакции выделения молекулярного водорода, перенапряжений, наклона Тафеля, площади электрохимически активной поверхности; вольтамперометрии.