

УДК 547.828.1

СОПРЯЖЕННОЕ ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЕ CO₂ И H⁺ В ПРИСУТСТВИИ 2,2'-БИПИРИДИНА И ЕГО ЗАМЕЩЕННЫХ СОЛЕЙ

Танкова А.В. (НИ МГУ им. Н.П. Огарёва)

Научный руководитель – доцент, кандидат химических наук, Долганов А.В.
(НИ МГУ им. Н.П. Огарёва)

Введение. Глобальное потепление, таяние полярных льдов, повышение уровня моря – все эти экологические проблемы долго время являются предметом дискуссий в научном сообществе. Это результат стремительного повышения концентрации углекислого газа в атмосфере. Не имеет значение, идет речь об антропогенном факторе, либо о выбросах природного характера – увеличение содержания CO₂ в атмосфере неуклонно способствует экологическому дисбалансу. Конверсия диоксида углерода достаточно трудоемкий процесс, но несмотря на это был разработан ряд методов, включающих фото-, био- и электрохимическое восстановление [1-4]. Однако, несмотря на значительный прогресс в этой области, поиск эффективных катализаторов все еще остается актуальной задачей. Одним из способов быстрой утилизации излишков углекислого газа является его использование для получения синтез-газа – исходного компонента в процессе Фишера-Тропша, являющимся реакцией получения ценных органических соединений.

Основная часть. По результатам проведенных ранее исследований стало понятно, что молекулярные системы, представляющие собой органические соединения различной природы и функциональности, способны к сопряженному восстановлению молекулярного водорода и селективному восстановлению диоксида углерода с целью получения синтез-газа. Выдвинуто предположение, что объединение двух каталитических центров молекулы 2,2'-бипиридина приведет к увеличению эффективности процесса, а также селективному получению CO и H⁺ на отдельных центрах.

Выводы. Исследована возможность протекания реакции сопряженного электровосстановления CO₂ и H⁺ в присутствии орто-бипиридина и его замещенных солей. Было выявлено, что значение рКа кислоты оказывает существенное влияние на эффективность протекающего процесса – присутствие в системе кислоты средней силы приводит к сопряженному образованию молекулярного водорода и восстановлению диоксида углерода до муравьиной кислоты.

Список использованных источников:

1. Ren S., Joulie D., Salvatore D., Torbensen K., Wang M., Robert M., Berlinguette C. P. Molecular electrocatalysts can mediate fast, selective CO₂ reduction in a flow cell // *Science*. – 2019. – № 6451 (365). – С. 367–369.
2. Jin S., Hao Z., Zhang K., Yan Z., Chen J. Advances and Challenges for the Electrochemical Reduction of CO₂ to CO: From Fundamentals to Industrialization // *Angewandte Chemie*. – 2021. – № 38 (133). – С. 20795–20816.
3. Zhu D. D., Liu J. L., Qiao S. Z. Recent Advances in Inorganic Heterogeneous Electrocatalysts for Reduction of Carbon Dioxide // *Advanced Materials*. – 2016. – № 18 (28). – С. 3423–3452.
4. Alberico E., Nielsen M. Towards a methanol economy based on homogeneous catalysis: methanol to H₂ and CO₂ to methanol // *Chemical Communications*. – 2015. – № 31 (51). – С. 6714–6725.

Танкова А.В.

Подпись

Долганов А.В. (научный руководитель)

Подпись