**Полиметилсилсесквиоксановые гидрогели с введенными аминогруппами — перспективные носители для противоанемических препаратов железа**

***Шариков С.В., Фролов В.В., Орлова П.Д., Скуредина А.А., Ле-Дейген И.М.***

*Студент, 4 курс специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: ssharikov11@yandex.ru*

В настоящее время актуальной проблемой является обеспечение оптимального профиля высвобождения активных молекул из систем пероральной доставки лекарств. Остро эта проблема стоит для противоанемических препаратов, представляющих собой в первую очередь соединения железа. При пероральном введении преждевременное высвобождение в желудке приводит к развитию существенных побочных эффектов, связанных с болью, нарушением пищеварения, снижением качества жизни. Системы пероральной доставки соединений железа должны обеспечивать селективное высвобождение соединений железа в кишечнике, где они всасываются в кровоток по специфическому пути. Одним из наиболее перспективных подходов к решению данной проблемы является включение противоанемических препаратов, таких как глюконат, фумарат и пирофосфат железа, в полиметилсилсесквиоксановые (ПМССО) гидрогели. Данные гидрогели образованы биосовместимыми кремнийорганическими полимерами. Их отличает несложный синтез, простота очистки и потенциально высокая сорбционная емкость [1]. Вариация условий синтеза позволяет вводить в ПМССО-гидрогели нетипичные функциональные группы, например аминогруппы. Известно, что подход, основанный на включении в структуру полимерного носителя аминогрупп, хорошо себя зарекомендовал как с точки зрения увеличения сорбционной емкости, так и с точки зрения улучшения биофармацевтических свойств всей формуляции [2].

Целью данной работы являлось установление связи структуры ПМССО-гидрогеля с введенными аминогруппами — сорбционная способность по отношению к соединениям железа на примере хлорида и глюконата железа.

В работе получены ПМССО-гидрогели с аминогруппами в различных условиях: варьировалось количество 3-аминопропилтриэтоксисилана (APTES, 10–30 мольн. %), количество NaOH (0–1 г) и объем этанола (0–21 мл) в 100 мл раствора. По данным БЭТ гели характеризуются узким распределением мезопор по размеру (4.8–11.3 нм) и различной удельной площадью поверхности (19–328 м2/г). По данным UV-VIS спектроскопии, сорбционная емкость по D-глюконату железа составляет более 40 % в зависимости от доли введенных аминогрупп и достигает максимума для гелей с 30 % APTES. Это подтверждается данными по сорбционной емкости конго красного: для гелей с 10 % APTES сорбционная емкость составляет ~20 мкмоль/г, для 20 % APTES это ~47 мкмоль/г, а для 30 % это ~85 мкмоль/г. Полученные результаты открывают перспективы создания функционализированных ПМССО-гидрогелей как матрицы для систем доставки соединений железа.

*Авторы выражают благодарность к.х.н. зав.лаб. Калининой А.А. и с.н.с. Мешкову И.Б. (ИСПМ РАН) за помощь в проведении экспериментов по синтезу ПМССО-гидрогелей. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ 24-73-00091. Оборудование для проведения исследований (ИК-спектрометр Bruker Tensor 27) приобретено при поддержке Программы Развития МГУ.*

**Литература**

1. Meshkov I. Iron-Containing Polymethylsilsesquioxane Hydrogels as Polymer Bases for sorbents of Hydrogen Sulfide from Environment // INEOS OPEN. 2019. Vol. 2. P. 140–144

2. Orlova P. Amidated and Aminated PMSSO-Hydrogels as a Promising Enzyme-Sensitive Vehicle for Antianemic Drugs: 2 // Gels. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 2025. Vol. 11, № 2. P. 118.