

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор Санкт-Петербургского
государственного университета
промышленных технологий и дизайна

Луканин П.В.
2023 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»

Диссертация «Физико-химические свойства полиамфолитных гидрогелей на основе алифатических диаминов» выполнена на кафедре физической и коллоидной химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна».

В период подготовки диссертации соискатель Пошвина Татьяна Александровна работала в ВШТЭ СПбГУПТД в должности инженера, зав.лабораторией, ассистента и старшего преподавателя на кафедре физической и коллоидной химии.

Пошвина Т.А. в 2018 г. окончила Высшую школу технологии и энергетики Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна по направлению 18.04.01 Химическая технология.

Научный руководитель — доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой физической и коллоидной химии Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна Липин Вадим Аполлонович.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы диссертационной работы

Исследование физико-химических свойств полиамфолитных гидрогелей, включая их способность образовывать комплексы с красителями и тяжелыми металлами, а также изучение влияния рН и ионной силы на их свойства является актуальной задачей современной химии. В отличие от традиционных сорбентов, большинство гидрогелей амфотерного типа являются непористыми сорбентами, что делает невозможным использование общепринятого теоретического аппарата для характеристики сорбционных свойств полиамфолитов. Изучение механизма взаимодействия амфотерных гидрогелей с разноименно заряженными веществами позволит не только

получить высокоэффективные сорбенты, обладающие высокой сорбционной емкостью и устойчивостью к изменениям рН и ионной силы среды, но и значительно расширить область использования полимеров амфотерного типа.

Ввиду своих уникальных свойств, включая наличие кислотных и основных функциональных групп, полиамфолитные гидрогели являются перспективными сорбентами. Они обладают устойчивостью к изменению рН и ионной силы водного раствора, а также могут взаимодействовать с разноименно заряженными веществами. Наличие большего числа активных центров в структуре полиамфолитных гидрогелей по сравнению с традиционными сорбентами позволит повысить эффективность удаления красителей и тяжелых металлов из водных растворов. Важным отличием полиамфолитных гидрогелей от традиционных сорбентов является их повышенная эффективность при использовании для очистки от красителей и тяжелых металлов, а также способность к регенерации.

Научная новизна обусловлена тем, что впервые получены полиамфолитные гидрогели нового состава на основе гидролизованного полиакриламида и алифатических диаминов – этилендиамина, 1,3-диаминопропана и 1,4-диаминобутана. Показано влияние рН и ионного состава среды на равновесное набухание полиамфолитных гидрогелей на основе гидролизованного полиакриламида и алифатических диаминов. Установлены закономерности сорбции полиамфолитными гидрогелями красителей различной природы и Cu^{2+} , а также предложен механизм их взаимодействия.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что предложены теоретические аспекты получения, а также прогнозирования и установления некоторых свойств полиамфолитных гидрогелей на основе одноосновных органических непредельных поликислот и двухосновных азотистых органических оснований. Полученные полиамфолитные гидрогели могут быть использованы для извлечения тяжелых металлов из водных растворов, сорбции окрашенных примесей в водных растворах в условиях высокого содержания сильных низкомолекулярных электролитов и при изменении рН рабочей среды ввиду отсутствия чувствительности к рН и ионной силе полученных гидрогелей на основе гидролизованного полиакриламида и алифатических диаминов.

Достоверность результатов исследования обеспечена применением надежных аналитических методов и стандартной измерительной аппаратуры, а также согласованностью полученных результатов и их сопоставлением со справочными и литературными источниками; теория основана на достоверных и проверяемых данных и в целом соответствует современным представлениям в научной литературе по работе; идея базируется на критическом анализе отечественных и зарубежных литературных данных по тематике исследования; использованы общепринятые экспериментальные методы анализа, известные подходы и соответствующие решаемым задачам методы обработки и теоретического анализа экспериментальных

результатов; установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами по близким аналогам материалов, представленными в независимых источниках по данной тематике; использован широкий набор современных методик сбора и анализа исходной информации, методов анализа и стандартизованных методик.

Личный вклад соискателя. Автором проведен обзор литературы по теме исследования, сформулированы цели и задачи, а также проведено планирование эксперимента. Автором был проведен синтез полиамфолитных гидрогелей, определено влияние pH и ионной силы на их физико-химические свойства, а также определена их сорбционная способность по отношению к красителям различной природы и Cu^{2+} и предложен механизм их взаимодействия. Автор принимал непосредственное участие в обработке и обосновании полученных в ходе исследования результатов и подготовке всех публикаций.

По материалам диссертации опубликовано 35 печатных работ, в том числе 2 патента РФ, 11 статей в рецензируемых научных журналах, в т.ч. 6 статей, вошедших в международные базы данных Web of Science и Scopus, и тезисы 22 докладов на научных конференциях.

Тематика диссертации соответствует специальности 1.4.4. — физическая химия.

Диссертация Пошвиной Т.А. «Физико-химические свойства полиамфолитных гидрогелей на основе алифатических диаминов» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. — физическая химия.

Заключение принято на заседании кафедры физической и коллоидной химии.

Присутствовало на заседании 6 чел. Результаты голосования: «за» — 6 чел., «против» — нет, «воздержалось» — нет.

Протокол № 2 от 03 октября 2023 г.

Доцент кафедры физической и коллоидной химии
к.х.н., доцент Демьянцева Е.Ю.

