

Изучение влияния состава самосборных гидрогелей на основе (био)полиэлектролитных комплексов между хитозаном и желатином на их структурные, сорбционные и физико-механические свойства

© Литвинов⁺ Михаил Юрьевич, Кашурин Александр Ильич,
Подшивалов* Александр Валерьевич

Центр химической инженерии. Университет ИТМО. ул. Кронверкский, 49. г. Санкт-Петербург,
197101. Россия. Тел.: +7 (812) 232-37-74. E-mail: mikhail.litvinov.1996@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: полиэлектролитные комплексы, хитозан, желатин, самосборные гидрогели.

Аннотация

В работе при самосборке дисперсий коацерватов в смесях хитозана и желатина с соотношением выше 1:10 были получены упругие самосборные гидрогели (био)полиэлектролитного комплекса ((био)ПЭК). Электростатическое взаимодействие в структурах (био)ПЭК подтверждалось с помощью ИК-Фурье спектроскопии. Установлено, что при формировании (био)ПЭК наблюдается сильный сдвиг полос поглощения Амида-I и Амида-II, а также валентных колебаний карбоксильных групп в составе аминокислот желатина относительно исходных полимеров. По результатам физико-механических испытаний пленок на основе гидрогелей (био)ПЭК установлено, что при повышении доли желатина с 1:10 до 1:30 происходит постепенное упрочнение структуры пленок примерно в 8 раз, соответственно. Анализ сорбционных свойств лиофилизатов гидрогелей (био)ПЭК в ацетатном буферном растворе с pH = 5.5 показал, что при увеличении соотношения хитозан:желатин с 1:15 до 1:30 в лиофилизатах наблюдается снижение равновесной степени набухания на 29%, соответственно. По математической модели Пеппаса-Корсмейера был определен коэффициент диффузии n , значения которого для всех соотношений меньше 0.5, что соответствует «малой диффузии Фика». Также было установлено, что при соотношении 1:10 лиофилизаты не стабильны в буферном растворе и для них не наблюдается выход на равновесную степень набухания. Предполагается, что увеличение доли желатина в структуре (био)ПЭК до значений 1:30 приводит к повышению эффективности полиэлектролитного связывания хитозана и желатина и формированию более плотной молекулярной сетки, что подтверждается снижением толщины пленок и массового выхода структур (био)ПЭК.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Литвинов М.Ю., Кашурин А.И., Подшивалов А.В. Изучение влияния состава самосборных гидрогелей на основе (био)полиэлектролитных комплексов между хитозаном и желатином на их структурные, сорбционные и физико-механические свойства. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.77. №3. С.122-131. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-122

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Литвинов М.Ю., Кашурин А.И., Подшивалов А.В. Изучение влияния состава самосборных гидрогелей на основе (био)полиэлектролитных комплексов между хитозаном и желатином на их структурные, сорбционные и физико-механические свойства. *Бутлеровские сообщения* С. 2024. Т.7. №1. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-122/ROI-jbc-RC/24-7-1-15

The output for citing the English online version of the article:

Mikhail Y. Litvinov, Alexander I. Kashurin, Alexander V. Podshivalov. Studying the influence of the composition of self-assembling hydrogels based on (bio)polyelectrolyte complexes between chitosan and gelatin on their structural, sorption and physical-mechanical properties. *Butlerov Communications* C. 2024. Vol.7. No.1. Id.15. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-122/ROI-jbc-C/24-7-1-15