

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХИМИЧЕСКИЙ
Кафедра физической химии и электрохимии

КЕЛЕР Алексей Сергеевич

ДИФФУЗИЯ ИБУПРОФЕНА В ГЕЛЯХ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И
КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат химических наук
К. С. Ливонович

Научный консультант:
доктор химических наук,
профессор
В.В. Паньков

Допущена к защите
«___» _____ 20__ г.
Заведующий кафедрой
доктор химических наук,
профессор
_____ Е. А. Стрельцов

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа состоит из 53 страниц, в том числе 17 рисунков, 92 использованных источника.

Ключевые слова: ХИТОЗАН, ГИДРОГЕЛИ, КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА, ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ КОМПЛЕКС, ДИФФУЗИЯ, ИБУПРОФЕН.

Цель: исследование процессов диффузии ибупрофена в гидрогелях на основе хитозана и карбоксиметилцеллюлозы.

Методы исследования: вискозиметрия, ИК-спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия.

Получены гели на основе полиэлектrolитного комплекса хитозана и карбоксиметилцеллюлозы заданного состава и установлены их свойства. Было выяснено, что сшивка гидрогелей на основе хитозана и карбоксиметилцеллюлозы формируются за осуществляется за счет электростатического комплекса между аминогруппами хитозана и карбоксильными группами карбоксиметилцеллюлозы, что подтверждается данными ИК-спектроскопии. Были установлены особенности процесса диффузии ибупрофена в зависимости от состава гелей. Определены скорости диффузии ибупрофена в гелях на основе хитозана и карбоксиметилцеллюлозы различного состава. Установлено, что скорость диффузии ИБ определяется его взаимодействием с аминогруппами поликатиона.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца складаецца з 53 старонак, у тым ліку 17 малюнкаў, 92 выкарыстаных крыніцы.

Ключавыя словы: ХІТАЗАН, ГІДРАГЕЛЛ, КАРБОКСІМЕЦІЛЦЭЛЮЛОЗА, ПОЛІЭЛЕКТРАЛІТНЫ КОМПЛЕКС, ДЫФУЗІЯ, ІБУПРАФЕН.

Мэта: даследаванне працэсаў дыфузіі ібупрофена ў гідрогелях на аснове хитозана і карбоксиметилцеллюлозы.

Метады даследавання: вискозиметрия, ІЧ-спектраскапія, сканавальная электронная мікраскапія.

Атрыманы гелі на аснове поліэлектrolитного комплексу хитозана і карбоксиметилцеллюлозы зададзенага складу і ўстаноўлены іх ўласцівасці. Было высветлена, што сшыўка гідрагеляў на аснове хитозана і карбоксиметилцеллюлозы фармуюцца за ажыццяўляецца за кошт электростатычнага комплексу паміж амінагрупамі хитозана і карбаксільных групамі карбоксиметилцеллюлозы, што пацвярджаецца дадзенымі ВК-спектраскапіі. Былі ўсталяваны асаблівасці працэсу дыфузіі ібупрофена ў залежнасці ад складу геляў. Вызначаны хуткасці дыфузіі ібупрофена ў гелях на аснове хитозана і карбоксиметилцеллюлозы рознага складу. Устаноўлена, што хуткасць дыфузіі ІБ вызначаецца яго узаемадзеяннем з амінагрупамі поликатиона.

ABSTRACT

The thesis consists of 53 pages, including 17 drawings, 92 used sources.

Key words: CHITOSAN, HYDROGELS, CARBOXYMETHYLCELLULOSE, POLYELECTROLYTE COMPLEX, DIFFUSION, IBUPROFEN.

Objective: to study the diffusion processes of ibuprofen in chitosan and carboxymethylcellulose-based hydrogels.

Research methods: viscometry, IR spectroscopy, scanning electron microscopy.

Gels based on a polyelectrolyte complex of chitosan and carboxymethylcellulose of a given composition have been obtained and their properties have been established. It was found that the crosslinking of chitosan- and carboxymethylcellulose-based hydrogels is formed due to an electrostatic complex between chitosan amino groups and carboxyl groups of carboxymethylcellulose, which is confirmed by IR spectroscopy data. The specific features of the ibuprofen diffusion process were determined depending on the composition of the gels. The diffusion rates of ibuprofen in gels based on chitosan and carboxymethylcellulose of various compositions have been determined. It has been established that the diffusion rate of IB is determined by its interaction with the amino groups of the polycation.