

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высокомолекулярных соединений

ЛЕСЬКО

Татьяна Юрьевна

**ПОЛУЧЕНИЕ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПРИВИТЫХ
СОПОЛИМЕРОВ ХИТОЗАНА С N-ИЗОПРОПИЛАКРИЛАМИДОМ**

Дипломная работа

Научный руководитель:
доцент кафедры
высокомолекулярных соединений
кандидат химических наук
Е.К. Фомина

Допущена к защите

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой высокомолекулярных соединений
Кандидат химических наук А.С. Боковец

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 52 с., 21 рис., 4 табл., 49 литературных источника.

Объектами исследования являются гидрогели, полученные радиационно-инициированной радикальной прививкой *N*-изопропилакриламида к макромолекулам хитозана в водно-уксуснокислых растворах.

Цель работы: установить влияние условий синтеза привитых сополимеров хитозана с *N*-изопропилакриламидом (массовых соотношений полимера и мономера в реакционной смеси, дозы облучения) на эффективность прививки и термочувствительные свойства полученных сополимеров.

Методы исследования: Фурье-ИК спектроскопия, рентгенофазовый анализ, нефелометрия, ротационная вискозиметрия в осцилляционном режиме.

Посредством облучения пучком ускоренных электронов водно-уксуснокислых растворов хитозана с добавками *N*-изопропилакриламида синтезированы привитые сополимеры и гидрогели на их основе. Структура привитых сополимеров хитозана с *N*-изопропилакриламидом изучена методами Фурье-ИК спектроскопии и рентгенофазового анализа. Определено влияние соотношения реагентов в реакционной смеси, а также величины поглощенной дозы на степень прививки, конверсию мономеров, а также сорбционные и реологические свойства полученных гидрогелей. Посредством изучения влияния температуры на мутность водных суспензий сополимеров, а также на степень набухания полученных гидрогелей установлены нижние критические температуры смешения для гомополимера поли(*N*-изопропилакриламида) и привитых сополимеров хитозана с *N*-изопропилакриламидом.

Ключевые слова: *N*-изопропилакриламид, хитозан, облучение, радиационная прививка, привитые сополимеры, термочувствительность.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа змяшчае 52 с., 21 мал., 4 табл., 49 літаратурных крыніцы.

Аб'ектамі даследавання з'яўляюцца гідрагелі, атрыманыя радыяцыйна-ініцыяванай радыкальнай прышчэпкай *N*-ізапрапілакрыламід у да макрамалекулаў хітазану ў воцатнакіслых растворах.

Мэта работы: усталяваць ўплыў умоў сінтэзу прышчэпленых супалімераў хітазана з *N*-ізапрапілакрыламідам (масавых суадносін палімера і манамера ў рэакцыйнай сумесі, дозы апраменьвання) на эфектыўнасць прышчэпкі і тэрмаадчувальныя ўласцівасці атрыманых супалімераў.

Метады даследавання: Фур'е-ІЧ спектраскапія, рэнтгенафазавы аналіз, нефеламетрыя, ратацыйная вісказіметрыя ў асцыляцыйным рэжыме.

З дапамогай апрамянення пучком паскораных электронаў водна-воцатнакіслых раствораў хітазану з дадаткамі *N*-ізапрапілакрыламід у сінтэзаваны прышчэпленыя супалімеры і гідрагелі на іх аснове. Структура прышчэпленых супалімераў хітазану з *N*-ізапрапілакрыламідам вывучана метадамі Фур'е-ІЧ спектраскапіі і рэнтгенафазавага аналізу. Вызначаны ўплыў суадносін рэагентаў у рэакцыйнай сумесі, а таксама велічыні паглынутай дозы на ступень прышчэпкі, канверсію манамераў, а таксама сарбцыйныя і рэалагічныя ўласцівасці атрыманых гідрагеляў. Пры дапамозе вывучэння ўплыву тэмпературы на мутнасць водных завісяў супалімераў, а таксама на ступень набракання атрыманых гідрагеляў усталяваны ніжнія крытычныя тэмпературы змешвання для гомапалімеру полі(*N*-ізапрапілакрыламід) і прышчэпленых супалімераў хітазану з *N*-ізапрапілакрыламідам.

Ключавыя словы: хітазан, *N*-ізапрапілакрыламід, апраменьванне, радыяцыйная прышчэпка, прышчэпленыя супалімеры, тэрмаадчувальнасць.

ABSTRACT

The thesis contains 52 pages, 21 figures, 4 tables, 49 literary sources.

The objects of the study are hydrogels obtained by radiation-initiated radical grafting of *N*-isopropylacrylamide to chitosan macromolecules in aqueous acetic acid solutions.

The purpose of the work: to establish the effect of the synthesis conditions of grafted chitosan copolymers with *N*-isopropylacrylamide (the mass ratios of polymer and monomer in the reaction mixture, the radiation dose) on the effectiveness of grafting and the thermosensitive properties of the obtained copolymers.

Research methods: Fourier-IR spectroscopy, X-ray phase analysis, nephelometry, rotational viscometry in oscillation mode.

Grafted copolymers and hydrogels based on them were synthesized by irradiation with an accelerated electron beam of aqueous acetic acid solutions of chitosan with *N*-isopropylacrylamide additives. The structure of grafted chitosan copolymers with *N*-isopropylacrylamide has been studied by Fourier-IR spectroscopy and X-ray phase analysis. The effect of the ratio of reagents in the reaction mixture, as well as the absorbed dose, on the degree of inoculation, the conversion of monomers, as well as the sorption and rheological properties of the obtained hydrogels was determined. By studying the effect of temperature on the turbidity of aqueous suspensions of copolymers, as well as on the degree of swelling of the obtained hydrogels, the lower critical mixing temperatures for poly(*N*-isopropylacrylamide) homopolymer and grafted chitosan copolymers with *N*-isopropylacrylamide were established.

Keywords: *N*-isopropylacrylamide, chitosan, irradiation, radiation vaccination, grafted copolymers, thermal sensitivity.