

АННОТИРОВАННЫЙ ОТЧЕТ

о результатах НИР по гранту за 2020-2021 год

Конкурс 2020 года на соискание грантов
для поддержки научно-исследовательской работы
аспирантов и молодых сотрудников ИГУ.

Направление Химия и химические технологии

Шифр гранта 091-20-309

1. Наименование НИР по гранту

Свойства тетразолсодержащих полисахаридов

2. Структурное подразделение (кафедра, лаборатория)

Химический факультет, кафедра теоретической и прикладной органической химии и полимеризационных процессов

3. Исполнитель НИР

Акамова Елена Владимировна, аспирант химического факультета ИГУ
(Ф.И.О)

5. Ожидаемые результаты в соответствии с заявленным планом работы

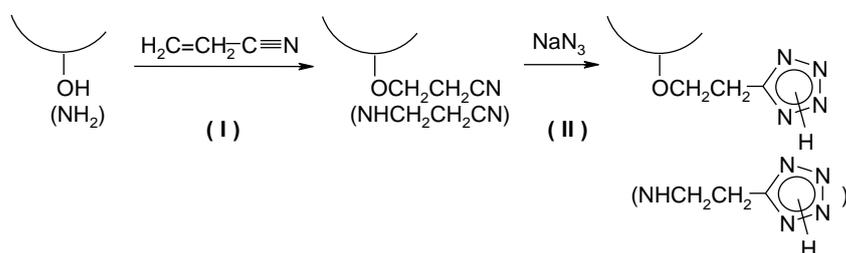
Разработка методов контроля степени превращения продуктов модификации полисахаридов на стадиях цианоэтилирования и тетразолирования с использованием спектральных методов, потенциометрии, термогравиметрии. Установление закономерностей изменения физико-химических свойств водосовместимостью, кислотными и другими полиэлектролитными свойствами, волокно- и плёнкообразующими способностями, мукоадгезивными свойствами.

6. Основные полученные научные результаты

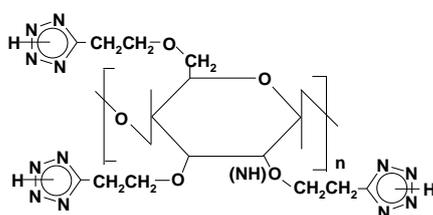
Использование экологически приемлемых биоматериалов является важным направлением научных и промышленных исследований последних десятилетий. В последнее время поиск и применение биополимеров и их аналогов привлекает все большее внимание. Одними из наименее токсичных, биосовместимых и биоразлагаемых полимеров являются полисахариды. Модификация таких полимеров способствует расширению практически

ценных свойств. Примером создания широкого спектра материалов является производные целлюлозы. Представленная работа направлена на модификацию полисахаридов посредством введения в их структуру NH незамещенного тетразольного цикла. Присутствие в полимере подобного гетероциклического фрагмента должно способствовать улучшению водосовместимости полимеров, придавать полимерам полиэлектролитные свойства, обеспечивать набор специфической биологической активности.

В общем виде подход получения новых тетразолсодержащих полимеров на основе крахмала, хитозана, арабиногалактанаможно представить цепочкой превращений. Сначала реакция нуклеофильного присоединения гидроксил(амино)содержащих соединений к акрилонитрилу (или цианоэтилирование гидроксил(амино)содержащих соединений) (I), затем, последующая реакция 1,3-диполярного циклоприсоединения азид-иона к нитрильной группе (трансформация нитрильных фрагментов в тетразольные циклы) (II):



Природа полисахарида оказывает влияние на течение реакции цианэтилирования, при этом степень замещения лежит в пределах от 1,6 до 2,9. Реакция биполярного циклоприсоединения азид-аниона к введенным нитрильным фрагментам проходит практически нацело и не зависит от природы объектов исследования. Общая структура полученных тетразолсодержащих полисахаридов с предельной степенью замещения представляет собой:



Полученные тетразолсодержащие производные полисахаридов проявляют свойства слабых полимерных кислот ($pK_0 5,8 \div 6$), в неионизованном состоянии ограниченно набухают в воде, тогда как в ионизованном состоянии растворимы в ней. Высокая реакционность тетразольного цикла открывает широкие возможности в области модификации полученных соединений. Использование различных сшивающих агентов позволяет создавать трёхмерные сетчатые системы. Применяя высокомолекулярные сшивающие агенты, делает возможным получение различных амфифильных парных полимеров. Комплексообразование тетразольного цикла с различными ионами металлов способствует созданию металлсодержащих наноконтролируемых систем. Таким образом получение искусственных тетразолсодержащих полимерных систем является перспективным направлением в области создания полимеров многоцелевого назначения.

7. Предполагаемое использование результатов, в том числе в учебном процессе

Выступление с докладом для студентов кафедры теоретической и прикладной органической химии и полимеризационных процессов для ознакомления с материалом.

8. Перечень публикаций(**) по результатам работы (статьи, доклады) с приложением отпечатков или рукописей, направленных в печать

Акамова Е.В., Мясникова В.С., Покатилов Ф.А. Гидролитическая устойчивость тетразолсодержащих полисахаридов// Проблемы теоретической и экспериментальной химии : тез. докл. XXX Рос. молодеж. науч. конф. с междунар. участием (направлена в печать)