

Совет молодых ученых Российской академии наук Координационный
совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах при Совете
при Президенте Российской Федерации по науке и образованию

ПЯТЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ТОМ I

Москва
30 октября - 1 ноября 2019 г

УДК 661.12

ББК 24.95

Н 85

Н85 ПЯТЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ". Москва. 30 ОКТЯБРЯ - 1 НОЯБРЯ 2019 г / Сборник материалов. ТОМ I - М: ООО «Буки Веди», 2019 г, 550 с.
ISBN 978-5-6043996-1-3

Мероприятие проводится при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № 19-08-20132

ISBN 978-5-6043996-1-3



ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА

Совет молодых ученых Российской академии наук

Координационный Совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах
при Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию

СООРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА

Российская академия наук

Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

ФОРУМ ОРГАНИЗОВАН ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Российский фонд фундаментальных исследований

Федеральное агентство по делам Содружества Независимых Государств,
соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному
сотрудничеству

МЕДИАПАРТНЕРЫ

Научно-технический журнал «Аналитика»

Журнал «Менеджмент качества в медицине»

ПОПЕЧИТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ

Академик РАН Егоров Михаил Петрович

Академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах РАН;
Директор Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН

Митрофанова Элеонора Валентиновна

Руководитель Федерального агентства по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству (Россотрудничество)

Академик РАН Панченко Владислав Яковлевич

Председатель Совета Российского фонда фундаментальных исследований

Академик РАН Солнцев Константин Александрович

Научный руководитель Института металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН

Академик РАН Трубников Григорий Владимирович

Первый заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации

Хлунов Александр Витальевич

Генеральный директор Российского научного фонда

Академик РАН Хохлов Алексей Ремович

Вице-президент РАН

Академик РАН Цивадзе Аслан Юсупович

Научный руководитель Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН;
Президент Российского химического общества им. Д.И. Менделеева

5. O.Yu. Kolosova, I.N. Kurochkin, I.I. Kurochkin, V.I. Lozinsky. Cryostructuring of polymeric systems. 48. Influence of organic chaotropes and kosmotropes on the cryotropic gel-formation of aqueous poly (vinyl alcohol) solutions. // *Europ. Polym. J.* – 2018 – V. 102 – P. 169-177.
6. В.И. Лозинский, Н.Г. Сахно, Л.Г. Дамшкalin, И.В. Бакеева, В.П. Зубов, И.Н. Курочкин, И.И. Курочкин. // *Коллоид. Журн.* – 2011 – Т. 73. - №2. – С. 225-234.
7. В.И. Лозинский, И.М. Леонова, Р.В. Иванов, И.В. Бакеева. Изучение криоструктурирования полимерных систем. 46. Физико-химические свойства и микроструктура криогелей поливинилового спирта, сформированных из растворов полимеров в смесях диметилсульфоксида с низкомолекулярными спиртами. // *Коллоид. Журн.* – 2017 – Т. 79. - №6. – С. 756-765.

СПЕКТРАЛЬНО-КИНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА БИСКАРБОЦИАНИНОВОГО КРАСИТЕЛЯ С СЫВОРОТОЧНЫМ АЛЬБУМИНОМ SPECTRAL-KINETIC CHARACTERISTICS OF THE COMPLEX BISCARBOCYANINE DYE WITH SERUM ALBUMIN

Костюков А.А.¹, Местергази М.Г.^{1,2}, Шмыкова А.М.², Кривелева А.С.²,
Подругина Т.А.², Радченко Е.В.², Палюлин В.А.², Кузьмин В.А.¹
Kostyukov A.A., Mestergazi M.G., Shykova A.M., Kriveleva A.S.,
Podrugina T.A., Radchenko E.V., Palyulin V.A., Kuzmin V.A.

¹ Россия, Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН, aak@sky.chph.ras.ru

² Россия, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова.

Цианиновые красители являются перспективными флуоресцентными метками для биологического и медицинского применения благодаря высокой молярной экстинкции, высоким квантовым выходам флуоресценции и сродству к биомакромолекулам [1]. Содержащие две хромофорные системы в структуре молекулы бискарбоцианиновые красители сочетают в себе поглощение и флуоресценцию в ближней ИК-области со стабильностью триметиновых красителей видимого диапазона. Основным фактором, определяющим возможность применения соединения для медицинской флуоресцентной визуализации является способность по вхождению в клетки патологического процесса. В настоящей работе изучены оптические спектрально-кинетические свойства красителя (структура представлена на схеме 1), представляющего собой пара-метилпиридиновый фрагмент, связанный поливиниленовыми фрагментами с двумя бензоиндолиновыми.

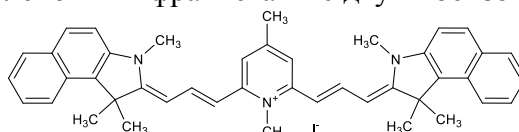


Рис.1 Структура БЦК.

Методом импульсного фотолиза установлена константа скорости деградации образующихся под действием красного света интермедиатов. При помощи времяразрешенной флуориметрии показано что при изменении концентрации белка, происходит изменение состава комплекса краситель-белок, смещение полосы флуоресценции в ближний ИК-диапазона. Полученные данные коррелируют с результатами полужесткого докинга связывания и молекулярной динамики перестройки комплекса краситель-белок. Методом стационарной абсорбционной спектроскопии была определена константа связывания красителя, установлен стехиометрический состав комплекса, а также показано существование нескольких их видов. Измерением внутриклеточного накопления красителя было показано, что исследуемое соединение эффективно входит в раковые клетки HCT116 и накапливается в них.

«Исследования выполнены с использованием оборудования ЦКП «Новые материалы и технологии» ИБХФ РАН» при поддержке гранта РФФИ, проект 18-33-01112.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Проскурнина М.В., Подругина Т.А., Кузьмин В.А., Некипелова Т.Д., Зефилов Н.С. Флуорофоры с индолениновым scaффо́лдом и их применение в биомедицинских целях. Уфа: Гилем, Башк. энцикл., 2016.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОНФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОЛИГОМЕРОВ ХИТОЗАНА В ВОДЕ КВАНТОВОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ THE STUDY OF THE CONFORMATIONAL PROPERTIES OF CHITOSAN OLIGOMERS IN WATER BY QUANTUM CHEMICAL METHODS

Крапивин В.Б.^{1,2}, Лужков В.Б.^{1,2}

Krapivin V.B., Luzhkov V.B.

¹ Россия, Московская обл., г. Черноголовка, пр. акад. Семёнова, 1, ИПХФ РАН, 142432,
vbl@icp.ac.ru

² Россия, Москва, ГСП-1, МГУ, ФФФХИ, krapivin-vb@mail.ru

Хитозан представляет собой полисахарид, состоящий из звеньев D-глюкозамина и N-ацетил-D-глюкозамина, связанных $\beta(1\rightarrow4)$ гликозидной связью. Хитозаны с различной молекулярной массой и степенью ацилирования получают щелочным гидролизом хитина, добываемого из раковин ракообразных и мицелия грибов. Наличие свободных аминогрупп дает широкие возможности для модификации хитозана, а возможность их протонирования обеспечивает растворимость полисахарида в подкисленных водных растворах. Таким образом, хитозан является природным нетоксичным биополимером, обладающим полезными физико-химическими и биологическими свойствами, среди которых биосовместимость с клетками человека, регенерация поврежденных тканей, усиление иммунитета, способность поглощать свободные радикалы, антимикробная активность. Хитозан широко используется как средство доставки лекарств и средств диагностики при онкологических заболеваниях [1].

В водном растворе хитозан может иметь структуру жесткого стержня или полужесткой пружины. На конформацию макромолекул полисахарида оказывает влияние степень ацилирования, pH раствора, наличие посторонних ионов. От конформационного состояния макромолекул зависит активность присоединенных функциональных групп, включая стабильные нитроксильные радикалы [2]. Последние используют для модификации хитозана при создании перспективных средств доставки лекарств. В данной работе изучена конформационная подвижность хитозана в водном растворе на примере олигосахаридов, содержащих 2 – 4 звена β -D-глюкозамина и один нитроксильный радикал.

Конформация основной цепи полисахарида определяется двугранными углами $\phi(C_2-C_1-O_1-C_4')$ и $\psi(C_1-O_1-C_4'-C_3')$, а угол $\chi(O_5-C_5-C_6-O_6)$, определяет ориентацию атома O_6 (рис. 1.). Возможны три ориентации O_6 : гош-гош ($\chi \approx -60^\circ$), гош-транс ($\chi \approx 60^\circ$) и транс-гош ($\chi \approx 180^\circ$). Как и для многих полисахаридов, в структуре хитозана присутствует внутримолекулярная водородная связь $O_3'-H\cdots O_5$, в которой водород при атоме O_3' ориентирован в сторону O_1 .