Contribution ID: **209** Type: **not specified**

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ИНТЕРПОЛИМЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИ-2-АЛКИЛ-2-ОКСАЗОЛИНОВ С ПОЛИКАРБОНОВЫМИ КИСЛОТАМИ

Интерполимерные комплексы (ИПК) можно рассматривать как особый класс полимерных веществ, обладающих свойствами, отличными от свойств исходных компонентов [1,2]. Такие структуры широко распространены в биологических системах [3,4]. ИПК с участием поли-алкил-оксазолинов перспективны в качестве основы для лекарственных форм для доставки трудно растворимых низкомолекулярных соединений медицинского назначения. Вопрос о строении, составе и условиях формирования ИПК между макромолекулами белков и синтетических полимеров, а также раскрытие механизма биологического действия белков в условиях многокомпонентных систем при иммобилизации являются фундаментальными научными проблемами, стоящими перед биологией и медициной. Наносекундная динамика межмакромолекулярного взаимодействия отражает процессы формирования надмолекулярной структуры (НМС), её компактность и лабильность для синтетических макромолекул в растворе [5]. Малоугловое рассеяние рентгеновских лучей и нейтронов (МУР) позволяют получить надмолекулярную структурную информацию в растворе. Релаксационным методом поляризованной люминесценции и структурным методом малоуглового рассеяния рентгеновского излучения исследовано формирование интерполимерных комплексов (ИПК) между поли-алкил-оксазолинами (ПАОЗ) и полиметакриловой кислотой (ПМАК) в растворах. Показано, что и в воде, и в метаноле играют роль гидрофобные взаимодействия в формировании ИПК за счёт влияния длины бокового заместителя в ПАОЗ. Времена релаксации, характеризующие внутримолекулярную подвижность люминесцентно меченной компоненты (ПМАК*) возрастают от 80 до 680 нс, что указывает на образование ИПК между ПМАК и ПАОЗ.
Для водных растворов ИПК {ПАОЗ/ПМАК}методом МУРР показано, что крупные полимерные НМС образуются из индивидуальных макромолекул. На первом иерархическом уровне образуются компактные структуры в случае ИПК с участием ПМАК (с характерным размером от 40 до 107 Å). При этом в случае взаимодействия ПАОЗ с ПМАК при увеличении гидрофобности алкильного радикала от метил-, этил- к н-пропилу размер НМС 1-го иерархического уровня увеличивается от 40 и 57 до 107 Å, соответственно. Тогда можно предположить, что 1-й иерархический уровень НМС для ИПК {ПАОЗ/ПМАК} в воде представляет собой двутяжевые структуры между макромолекулами ПАОЗ и ПМАК, стабилизированные в первую очередь множественными водородными связями.

Работа выполнена в рамках научного проекта 04-4-1149-2-2021/2028 при финансовой поддержке программы сотрудничества ОИЯИ –Республика Казахстан в 2024 г. (Пр. № 448 от 06.06.2024, п. 6)

1. Хуторянский В. В., Смыслов Р. Ю., Якиманский А. В. // Высокомолек. соед. Сер. А, 2018, Т 60, № 5, с. 357–383. DOI: 10.1134/S2308112018050085
2. Papisov, I.M., Litmanovich, A.A. (1989). Advances in Polymer Science, vol 90. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-51096-6_3
3. Tsuchida E., Abe K. // Adv. Polym. Sci. 1982. V.45. P.1
4. Bekturov E.V., Bimendina L.A. // Adv. Polym. Sci. 1981. V.41. P.1
5. Anufrieva, E. V.; Krakovyak, M. G.; Nekrasova, T. N.; Smyslov, R. Y. (2009). Chapter in Book (Eds. Khutoryanskiy, Vitaliy V., and Georgios Staikos): Hydrogen Bonded Interpolymer Complexes: Formation, Structure and Applications, 69–83. ISBN 978-981-270-977-6. OCLC 613658891

Section

Energy and materials science (Section 2)

Primary author: GORSHKOVA, Yulia (Joint institute for nuclear research)

Co-authors: MAHAEVA, Danelya (Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan); IRMUKHAMETOVA, Galiya (Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan); SMYSLOV, Ruslan (Institute of Macromolecular Compounds of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia); NEKRASOVA, Tatyana (Institute of Macro-

molecular Compounds of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia); KHUTORYANSKIY, Vitaliy (Reading School of Pharmacy, University of Reading, UK)

Presenter: GORSHKOVA, Yulia (Joint institute for nuclear research)

Track Classification: The V International Scientific Forum "Nuclear Science and Technologies": Energy and materials science (Section 2)