

НЕОБЫЧНЫЕ СВОЙСТВА «ОБЫЧНЫХ» ПОЛИМЕРНЫХ МИКРОГЕЛЕЙ

Р. А. Гумеров, А. М. Румянцев, А.А. Рудов, И.И. Потёмкин

Кафедра физики полимеров и кристаллов, физический факультет МГУ имени М.В.

Ломоносова, Ленинские горы д. 1 кор. 2, Москва 119991.

E-mail: igor@polly.phys.msu.ru

Под полимерными нано- и микрогелями обычно подразумевают полимерные цепочки, ковалентно сшитые друг с другом в единый пространственный каркас (сетку) размером от нескольких десятков нанометров до нескольких микрон, содержащий растворитель. Как и в случае макроскопических гелей, наиболее ярким свойством микрогелей является их способность сильно набухать и коллапсировать при изменении качества растворителя (при изменении температуры, pH и др.). Однако отклик подобных систем на изменение внешних условий является существенно более быстрым, чем в случае макрогелей, что, безусловно, относит их к весьма перспективным материалам для многих приложений.

В данной работе излагаются недавние (2015-2017) результаты по теории и компьютерному моделированию особенностей набухания и коллапса полиэлектролитных [1] и полиамфолитных [2] микрогелей, микрогелей со структурой типа ядро-оболочка и полых микрогелей [3,4]. Будут представлены результаты по образованию интерполиэлектролитных комплексов микрогелей с коллоидными частицами, а также продемонстрирован эффект кулоновской ловушки. Наряду с растворами, будут представлены результаты о поведении микрогелей на жидких межфазных границах [5-8]. Работа велась в тесном сотрудничестве с экспериментаторами, поэтому многие теоретические результаты сравниваются с экспериментальными.

Благодарность. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 15-13-00124. Моделирование проводилось на суперкомпьютере «Ломоносов» (МГУ).

Ссылки

- [1] A. M. Rumyantsev, A. A. Rudov, I. I. Potemkin, *J. Chem. Phys.* **2015**, *142*, 171105.
- [2] R. Schroeder, A. A. Rudov, L. A. Lyon, W. Richtering, A. Pich, I. I. Potemkin, *Macromolecules* **2015**, *48*, 5914-5927.
- [3] A. J. Schmid, J. Dubbert, A. A. Rudov, J. S. Pedersen, P. Lindner, M. Karg, I. I. Potemkin, W. Richtering, *Scientific Reports* **2016**, *6*, 22736.
- [4] W. Richtering, I. I. Potemkin, A. A. Rudov, G. Sellge, Ch. Trautwein, *Nanomedicine (Future Medicine)* **2016**, *11*, 2879–2883.
- [5] K. Geisel, A. A. Rudov, I. I. Potemkin, W. Richtering, *Langmuir* **2015**, *31*, 13145-13154.
- [6] A. Mourran, Y. Wu, R. A. Gumerov, A. A. Rudov, I. I. Potemkin, A. Pich, M. Möller, *Langmuir* **2016**, *32*, 723-730.
- [7] R. A. Gumerov, A. M. Rumyantsev, A. A. Rudov, A. Pich, W. Richtering, M. Moeller, I. I. Potemkin, *ACS Macro Letters* **2016**, *5*, 612-616.
- [8] A.M. Rumyantsev, R. A. Gumerov, I. I. Potemkin, *Soft Matter* **2016**, *12*, 6799—6811.