

УДК 541(64+49)

ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЕ ИНТЕРПОЛИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ С НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ ПОСРЕДНИКОМ

© 1993 г. О. В. Каргина, О. В. Праздничная

*Институт нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиеva Российской академии наук
117912 Москва, Ленинский пр., 29*
Поступила в редакцию 08.09.92 г.

Обнаруженные нами трехкомпонентные интерполимерные комплексы с низкомолекулярным посредником (3-ИПКП) представляют собой принципиально новый тип поликомплексов. От известных ранее полиэлектролитных комплексов, образуемых двумя противоположно заряженными полиэлектролитами, их отличает то, что 3-ИПКП есть результат взаимодействия двух одноименно заряженных полимерных молекул, связь между которыми осуществляется бифункциональное низкомолекулярное соединение—посредник, несущее заряды противоположного знака. Посредником также может быть монофункциональное соединение, имеющее в своем составе гидрофобный заместитель.

Подобные комплексы могут быть образованы как двумя поликислотами и диоснованием, так и двумя полиоснованиями и двухосновной кислотой. Установлено, что для образования поликислотного 3-ИПКП необходимо присутствие в реакционной системе сильной поликислоты, слабой поликислоты и практически любого водорастворимого диоснования. Аналогично к получению полиосновных 3-ИПКП приводит взаимодействие двух полиоснований различной силы и двухосновной или обладающей гидрофобным заместителем низкомолекулярной кислоты (табл. 1). Кроме того, оказалось возможным получать 3-ИПКП смешанного состава, содержащие одновременно по два и более типа молекул низкомолекулярных посредников. Таким образом, имея в виду возмож-

ность использования еще и различных полиоснований и поликислот, а также их сополимеров, можно говорить о том, что 3-ИПКП должны представлять собой достаточно многочисленное семейство межмакромолекулярных соединений, построенных по описанному типу.

3-ИПКП самопроизвольно осаждаются при взаимодействии водных растворов всех трех компонентов в кислой области pH для поликислотных поликомплексов и в основной области pH — для полиосновных. Отделенные от надосадочной жидкости и высушенные, они представляют собой хрупкие стеклообразные вещества, растворимость которых зависит главным образом от химической природы посредника и pH среды.

Таблица 1. Трехкомпонентные интерполимерные комплексы с низкомолекулярным посредником

| Сильная поликислота | Слабая поликислота | Посредник | Соотношение компонентов в комплексе [полифосфат Na] : [посредник] : [полиакриловая кислота]* |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------|--|
| Полифосфат Na | Полиакриловая кислота | 4,4-Дипиридилил | 2.25 : 1 : 3.1 |
| | | Пиперазин | 2.1 : 1 : 2.4 |
| | | Гексаметилендиамин | 1.8 : 1 : 2.8 |
| | | Этилендиамин | 1.5 : 1 : 2.2 |
| | | Лизин | 1.4 : 1 : 1.3 |
| | | Метиловый зеленый | — |
| Более сильное полиоснование | Более слабое полиоснование | Посредник | Соотношение компонентов в комплексе [полиэтиленимин] : [посредник] : [поливинилпиридин]** |
| Полиэтиленимин | Поливинилпиридин | Толуолсульфокислота | 1.75 : 2 : 2.3 |

* 3-ИПКП получены при $pH = 2.5$ и исходных концентрациях [полифосфат Na] = [посредник] = [полиакриловая кислота] = 0.25 моль/л.

** 3-ИПКП получен при $pH = 11.0$ в водно-этанольной среде и исходных концентрациях [ПЭИ] = [посредник] = [поливинилпиридин] = 0.25 моль/л.

Three-Component Interpolymer Complexes with a Low-Molecular Mass Mediator

O. V. Kargina and O. V. Prazdnichnaya

*Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, Russian Academy of Sciences,
Leninskii Pr. 29, Moscow, 117912 Russia*

Abstract – We discovered an essentially new type of polycomplexes, which we label three-component interpolymer complexes with a low-molecular-mass mediator (3-IPCM). These complexes (3-IPCM) differ from conventional polyelectrolyte complexes formed by two oppositely charged polyelectrolyte macromolecules, because they result from two like-charged polymer molecules, whereas the binding between them is ensured by a bifunctional low-molecular-mass compound carrying a charge opposite to that on the polymer molecules. The mediator can also be a monofunctional compound incorporating a hydrophobic substituent.