

Формирование и изучение свойств полимерных пленок на основе полиакриламида и силикагеля
Конотоп И.Ю.

аспирантка

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
ikonotop@polly.phys.msu.ru

Для многих биологических систем характерны происходящие в них колебательные процессы при постоянных внешних условиях. Примером этого может служить сердцебиение. Все живые организмы двигаются благодаря превращению химической энергии в механическую работу, выражающейся, например, в сокращении мышц или ресничек микроорганизмов.

Поэтому в последние годы большое внимание исследователей привлекает поиск и изучение физико-химических систем на основе восприимчивых гелей, преобразующих химическую энергию в механическую работу.

В работе в качестве источника химической энергии восприимчивых гелей используется колебательная реакция Белоусова – Жаботинского.

Цель работы заключалась в разработке экспериментальной методики формирования полимерных пленок на основе полиакриламида и силикагеля, способных эффективно иммобилизовывать катализатор и пригодных для изучения механохимических свойств, возникающих при протекании реакции Белоусова – Жаботинского.

Были получены полимерные пленки на основе полиакриламида и гидрогеля силикагеля, и на основе полиакриламида и микрочастиц силикагеля.

Был определен состав геля, отвечающий оптимуму иммобилизации катализатора при минимально возможной жесткости геля.

В качестве катализатора реакции Белоусова – Жаботинского использовался железифенантролиновый комплекс.

Для изучения механохимических свойств полученных полимерных пленок их помещали в раствор, содержащий все субстраты реакции Белоусова – Жаботинского.

Реакция протекает в объеме геля, используя железифенантролиновый комплекс в качестве катализатора. Химические колебания катализатора преобразуются в механические колебания полимерной сетки за счет изменения гидрофильности полимерных цепей.

Для обеих пленок были определены периоды окислительно-восстановительных колебаний катализатора, механических колебаний геля и амплитуды механических колебаний. Периоды химических и механических колебаний в обеих пленках совпадают.

В работе показано, что разработанный метод формирования восприимчивых гелей эффективен и в случае замены железифенантролинового комплекса рутенийбипиридиловым. В этом случае реакция становится светочувствительной.