

УДК 541.18

ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ХИТОЗАНА

Урюпина О.Я.^а, Уродкова Е.К.^{а,б}, Жаворонок Е.С.^б, Сенчихин И.Н.^а

^а*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН
119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 31, корп. 4*

^б*Московский технологический университет
119571, г. Москва, пр. Вернадского, д. 86
e-mail: isenchikhin.ras@gmail.com*

Интерес к полимерным композитам на основе хитозана (ХТЗ) сохраняется на протяжении нескольких десятилетий. Этот природный полисахарид обладает уникальным комплексом физических, химических и фармакологических свойств, нетоксичен, биосовместим и способен к биодеструкции. Большой интерес вызывает применение ХТЗ и родственного ему карбоксиметилхитина в качестве среды для синтеза наночастиц (НЧ) серебра и золота. В большинстве этих работ синтез НЧ металла проводится в обращенных мицеллах, в том числе в присутствии дополнительных восстановителей и стабилизаторов, или с применением радиационного облучения, что усложняет процесс получения частиц. В связи с этим цель нашего исследования заключалась в разработке более простого метода синтеза, исключающего создание сложных многофазных систем.

Нами разработан простой, одностадийный метод синтеза монодисперсных наночастиц серебра в водном растворе ХТЗ. Отмечено, что звено ХТЗ, представляющее собой β -D-глюкозу, может выполнять функцию не только стабилизатора наночастиц, но и их восстановителя. В работе были подобраны температурный режим, время реакции и pH среды, при которых формируются монодисперсные НЧ серебра со средним диаметром 65 нм, имеющие, в перспективе, медицинское применение. Для определения характера взаимодействия ХТЗ с прекурсором в условиях данного синтеза были проведены спектральные исследования. Установлено, что в процессе восстановления ионов серебра и стабилизации образующихся наночастиц участвуют не только свободные NH_2 группы, но и гидроксильные группы структурного звена хитозана.