

Получение и потенциальное применение наночастиц Ag, полученных из нитрата серебра

Лукиянова Р.С.

Белорусский национальный технический университет

Известно, что серебро в ионной форме (Ag^+) и виде коллоидных частиц обладает широким спектром противомикробного действия. Имеющиеся в литературе данные свидетельствуют о том, что серебро обладает несравненными преимуществами перед всеми существующими антимикробными и противовирусными препаратами. Наибольший интерес представляют наночастицы серебра,

В связи с этим особый интерес вызывает оценка биологической активности наночастиц серебра и ее зависимость от размера части.

В данной работе были получены наночастицы серебра из азотнокислого серебра при химическом восстановлении глюкозой, которая широко используется в медицине.

Типичная методика синтеза: К раствору (50 мл) нитрата серебра определенной концентрации добавляли такой же объем глюкозы с концентрацией в 10 раз большей по сравнению с раствором азотнокислого серебра и доводили pH до 8 – 9 с помощью раствора аммиака. Синтез проводили при активном перемешивании. Полученный раствор помещали в водяную ($t_{\text{H}_2\text{O}} = 90 - 95^\circ\text{C}$) и выдерживали до охлаждения воды. Были проведены синтезы, когда полученный при смешивании раствор помещали в микроволновую печь на 10 минут при мощности 650 Вт.

Был изучен широкий спектр концентраций азотнокислого серебра ($1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-3}$ моль/л), глюкозы ($1 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-2}$ моль/л).

Качественное образование наночастиц серебра определяли по интенсивности окрашенности полученного раствора. В зависимости от размера наночастиц, чем они меньше, тем слабее окрашен раствор. Цвет раствора менялся от бледно-желтого до слабо-коричневого.

Размеры наночастиц определялись методом световой и электронной микроскопии. С помощью прибора ФЭК экспериментально определяли оптическую плотность четырех образцов и с помощью графически-расчетного способа было установлено, что растворы с наночастицами серебра, полученные при более высоких концентрациях азотно-кислого серебра ($1 \cdot 10^{-2} - 2 \cdot 10^{-2}$ моль/л) имеют размеры частиц 207,4 и 239,5 нм и они менее устойчивы и сохранялись только один месяц. Растворы с наночастицами серебра, полученные при более низких концентрациях азотнокислого серебра ($1 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-3}$ моль/л), имеющие размеры частиц 35,74 и 41,7 нм более стабильны и сохранялись более двух месяцев.