**Однореакторный синтез металлополимерных нанокомпозитов на основе наночастиц серебра: кинетика полимеризации и формирование металлической фазы в облученных водных растворах 1-винил-1,2,4-триазола, содержащих ионы Ag+**

***Виноградов Р.А.1***

*Студент, 3 курс специалитета*

Жариков А.А.,1 Зезина Е.А.,1 Зезин А.А.,1,2 Поздняков А.С.3

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Институт синтетических полимерных соединений им. Н.С.Ениколопова РАН, Москва, Россия*

*3Иркутский институт химии им. А.Е.Фаворского СО РАН, Иркутск, Россия*

*E-mail:* vinogr.rodion@gmail.com

Наночастицы металлов обладают уникальными электрофизическими, оптическими, химическими, каталитическими и антибактериальными свойствами. В последние годы всё больше внимания уделяется системам, в которых одновременно происходит формирование наночастиц и синтез стабилизирующей полимерной матрицы.

В настоящей работе путем радиационно-химического восстановления ионов Ag+ и радиационно-индуцированной полимеризации мономера были получены металлополимерные нанокомпозиты на основе поливинилтриазола (ПВТ), содержащие наночастицы серебра. Функциональные группы ПВТ являются эффективными лигандами по отношению к ионам переходных металлов, что обуславливает его высокую способность стабилизировать наночастицы металлов. В свою очередь, основными преимуществами радиационно-химического подхода является возможность контроля условий синтеза путём варьирования мощности и величины поглощённой дозы, а также чистота восстановителя – сборка наночастиц происходит в водных растворах без добавления химических агентов. Помимо этого, в ходе радиолиза воды образуются радикальные продукты, выступающие в качестве инициаторов полимеризации, что также обуславливает отсутствие необходимости в использовании дополнительных инициирующих агентов.

В работе были исследованы кинетические особенности полимеризации ВТ в присутствии ионов серебра. Показано, что интенсивное формирование наночастиц происходит в основном после завершения процессов полимеризации ВТ. Полученные значения радиационно-химических выходов и начальных скоростей конверсии ВТ в мономер для растворов с разной концентрацией Ag+ позволяют судить о влиянии ионов серебра на скорость полимеризации ВТ. В частности, было обнаружено, что уменьшение концентрации ионов Ag+ до соотношения ВТ/Ag+ 50/1 приводит к некоторому снижению начальной скорость полимеризации, однако, в то же время, эксперименты с мольным отношением ВТ/Ag+ 5/1 и 10/1 не показали существенного изменения в значениях радиационно-химических выходов конверсии ВТ. В целом, полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой эффективности и большом потенциале радиационно-химического подхода для однореакторного получения металлополимерных нанокомпозитов.

**Литература**

1. Zharikov A.A., Zezin A.A., Zezina E.A., Emel’yanov A.I., Prozorova G.F. // The radiational chemical reduction of silver ions in watersuspensions of poly(vinyltriazole): the kinetic peculiarities of the formation of nanoparticles. // Moscow University Chemistry Bulletin. 2020. V. 75, № 2. P. 87–91.

2. Zezin A.A., Zharikov A.A., Emel’yanov A.I., Pozdnyakov A.S., Prozorova G.F., Abramchuk, S.S., Zezina E.A. // One-Pot Preparation of Metal–Polymer Nanocomposites in Irradiated Aqueous Solutions of 1-Vinyl-1,2,4-triazole and Silver Ions // Polymers. 2021. V. 13. P. 4235