

ВЛИЯНИЕ pH НА СТАБИЛЬНОСТЬ СУПСЕНЗИЙ НАНОЧАСТИЦ

Карепина Е.Е.

Научный руководитель: доцент кафедры наноматериалов и нанотехнологий Томского политехнического университета
Годымчук А.Ю.

E-mail: karepina_ee@mail.ru

Наиболее важным фактором, определяющим цитотоксичность наночастиц, является размер частиц и степень их агрегации [Yamamoto A., Journal of Biomedical Materials Research. – 2004. – Vol.68A. – P.244-256], которые напрямую связаны со свойствами окружающей водной дисперсионной среды, одним из которых является кислотность раствора. [Farre M., Analytical and Bioanalytical Chemistry. – 2009. V.393. – P.81-95]. Поэтому изучение процессов агрегации наночастиц в растворах разной кислотности является актуальной задачей нанотоксикологии.

В настоящей работе исследовали влияние pH буферного раствора НЕРЕС на агрегационную устойчивость суспензий на основе нанопорошков Al и Al₂O₃.

В работе исследовали наночастицы алюминия, полученные методом электрического взрыва проводника (90-110 нм, 15,5 м²/г) и наночастицы оксида алюминия (200-220 нм, 6,8 м²/г), полученные плазмохимическим методом. Концентрация наночастиц в исследуемых суспензиях составила 1 ммоль/л. Диапазон pH составил 6...8. Определение распределения частиц и среднего размера частиц (d_{cp}) по размерам проводилось с помощью метода динамического рассеяния света на приборе Malvern Zetasizer Nano.

Для суспензий наночастиц Al в диапазоне pH от 6 до 7,5 средний размер меняется не значительно, от 200 до 220, а затем, при увеличении pH до 8, средний размер увеличивается в 2 раза (441 нм).

Наночастицы Al₂O₃ более склонны к агрегации по сравнению с металлическими частицами. При попадании в водные растворы наночастицы оксида мгновенно агрегируют до 900 нм. При этом максимального размера (1091 нм) частицы достигают в нейтральной среде при pH =7, при отклонении от нейтрального pH средний размер незначительно уменьшается до 959 нм и 905 нм в области кислот и оснований соответственно.

Полученные данные можно использовать для разработки составов агрегативно-устойчивых гидрозолей наночастиц, которые можно применять в качестве добавок в лаки, краски, бактерицидные суспензии, а также использовать их для токсикологических испытаний.