

УДК 541.182:546.57

Ф. З. Бадаев, В. А. Батюк,
А. М. Голубев, Г. Б. Сергеев,
М. Б. Степанов, В. В. Федоров

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ СЕРЕБРА В ОРГАНИЧЕСКИХ СРЕДАХ

Криохимическим методом получены ультрадисперсные системы серебра в изопропанол, ацетоне, ацетонитриле, толуоле. Проведено изучение свойств полученных систем методами спектроскопии в ультрафиолетовой и видимой областях, дифракции рентгеновских лучей, просвечивающей электронной микроскопии. Определены размеры и фазовый состав ультрадисперсных частиц серебра. Установлено, что большие агрегаты ультрадисперсных частиц серебра имеют фрактальную структуру.

Preparation and investigation of silver ultrafine systems in organic solvents / F.Z. Badaev, V.A. Batyuk, A.M. Golubev, G.B. Sergeev, M.B. Stepanov, V.V. Fedorov

Cryochemical method was applied for preparation of silver ultrafine systems in isopropanol, acetone, acetonitrile, toluene. UV- and visible region spectroscopy, X-Ray diffraction, transmission electron microscopy (TEM) were used for studying obtained systems. Sizes and phase composition of silver ultrafine particles were determined. TEM showed fractal structure of large silver aggregates. Figs.5. Tab.1. Refs.11.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Структура и свойства малых металлических частиц / И.Д. Морохов, В.П. Петинов, Л.И. Трусов и др. // Успехи физических наук. – 1981. – Т. 133. – № 4. – С. 653–692.
2. Петров Ю. И. Кластеры и малые частицы. – М: Наука, 1986. – 368 с.
3. Морохов И. Д., Трусов Л. И., Чижик С. П. Ультрадисперсные металлические среды. – М: Атомиздат, 1977. – 264 с.
4. Klaunder K. J., Li Y. X., Tan B. J. Solvated metal atom dispersed catalysts // Chem. Mater. – 1991. – Vol. 3. – No. 1. – P. 30–36.
5. Ducamp-Sanguesa C., Herrera-Urbina R., Figlarz H. Synthesis and characterization of fine and monodisperse silver particles of uniform shape // J. Solid State Chem. – 1992. – Vol. 100. – No. 2. – P. 272–280.
6. Смирнов Б. М. Физика фрактальных кластеров. – М.: Наука, 1991. – 136 с.

7. M e a k i n P. Fractals and disorderly growth // J. Mater. Educ. – 1989. – Vol. 11. No. 1–2. – P. 105–167.
8. G a r r e l l R. L., S c h u l t z R. H. Surface-enhanced Raman spectroscopy using nonaqueous colloidal silver // J. Coll. Interf. Sci. – 1985. – Vol. 105. – No. 2. – P. 483–491.
9. H e n g l e i n A. Non-metallic silver clusters in aqueous solution: stabilization and chemical reactions // Chem. Phys. Lett. – 1989. – Vol. 154. – No. 5. – P. 473–476.
10. S a t o h N., B a n d o w S., K i m u r a K. Dispersibility of fine metal particles in organic solvents // J. Coll. Interf. Sci. – 1989. – Vol. 131. – No. 1. – P. 161–165.
11. T h e adsorption and reaction of acetonitrile on clean and oxygen covered Ag(110) surfaces / A.J. Capote, A.V. Hamza, N.D.S. Canning etc. // Surface Sci. – 1986. – Vol. 175. – No. 3. – P. 445–464.

Статья поступила в редакцию 14.06.1994

Фатих Захарович Бадаев родился в 1957 г., окончил МГУ им. М.В. Ломоносова в 1979 г. Канд. хим. наук, доцент кафедры “Химия” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 20 научных публикаций в области физической химии.

F.Z. Badaev (b. 1957) graduated from Lomonosov Moscow State University in 1979. Ph.D. (Eng.), ass. professor of “Chemistry” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 20 publications in the field of physical chemistry.

Владимир Алексеевич Батюк родился в 1943 г., окончил МГУ им. М.В. Ломоносова. Д-р хим. наук, профессор, заведующий кафедрой “Химия” МГТУ им. Н.Э. Баумана, член-корр. Международной Славянской академии. Автор более 140 научных публикаций в области физической химии.

V.A. Batyuk (b. 1943) graduated from Lomonosov Moscow State University. D.Sc. (Chem.), professor, head of “Chemistry” Department of Bauman Moscow State Technical University, corresponding member of International Slavonic Academy. Author of more than 140 publications in the field of physical chemistry.

Владимир Витальевич Федоров родился в 1955 г., окончил МГУ им. М.В. Ломоносова в 1977 г. Старший преподаватель кафедры “Химия” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор около 20 научных работ в области физической химии.

V.V. Fedorov (b. 1955) graduated from Lomonosov Moscow State University in 1977. Senior lecturer of “Chemistry” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of about 20 publications in the field of physical chemistry.