

УДК 541.117:541.182

Ф. З. Бадаев, В. В. Федоров,
А. М. Голубев, В. А. Батюк

ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ КРИОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Криохимическим методом получены ультрадисперсные частицы серебра, меди, олова в ряде органических растворителей. Проведено исследование их свойств методами рентгенографии, просвечивающей электронной микроскопии, спектроскопии в ультрафиолетовой и видимой областях. Определены размеры и фазовый состав ультрадисперсных частиц. В некоторых случаях обнаружено химическое взаимодействие ультрадисперсных частиц металлов с молекулами растворителя.

Investigation of metal ultrafine particles prepared by cryochemical method / F.Z. Badaev, V.V. Fedorov, A.M. Golubev, V.A. Batiuk // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 1998. No. 1. P. 87–95.

Cryochemical method is applied to manufacture silver, copper and tin ultrafine particles in organic solvents. X-Ray diffraction, transmission electron microscopy, UV-visible spectroscopy were used to study ultrafine particles. Particle sizes and phase composition were determined. Chemical interactions of metal ultrafine particles with solvent molecules were found in some cases. Figs.1. Tabs.2. Refs.10.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. K l a b u n d e К. J. Free Atoms, Clusters, and Nanoscale Particles. Acad. Press., 1994.
2. П е т р о в Ю. И. Кластеры и малые частицы. – М.: Наука, 1986. – 368 с.
3. К р и о х и м и ч е с к о е получение и свойства высокодисперсных частиц серебра в органических средах / Ф.З. Бадаев, В.А. Батюк, А.М. Голубев и др. // Ж. физич. химии. – 1995. – Т. 69. – № 6. – С. 1119.
4. K i m u g a К. The study of metal colloids produced by means of gas evaporations technique. 2. Reaction of metal sols in organic solvents // Bull. Chem. Soc. Jpn. – 1984. – V. 57, № 6. – P. 1683.
5. D a v i s S. C., K l a b u n d e К. J. Unsupported small metal particles: preparation, reactivity and characterization // Chem. Rev. – 1982. – V. 82. – P. 153.
R.L., S c h u colloidal silver

6. Garrel R. L., Schult R. H. Surface-enhanced Raman spectroscopy using nonaqueous colloidal silver // *J. Coll. Interf. Sci.* – 1985. – V. 105. – No. 2 – P. 483.
7. Ершов Б. Г., Ионов Г. В., Киселева А. А. Кластеры серебра: расчеты оптических переходов, образование и свойства “магических” положительно заряженных кластеров // *Ж. физич. химии.* – 1995. – Т. 69, № 2. – С. 260.
8. Смирнов Б. М. Физика фрактальных кластеров. – М.: Наука, 1991. – 136 с.
9. Henlein A. Chemical and optical properties of small metal particles in aqueous solution // *Isr. J. Chem.* – 1993. – V. 33. – No. 1. – P. 77.
10. Lisieski L., Billoudet F., Pileni M. P. Control of the shape and the size of copper metallic particles // *J. Phys. Chem.* – 1996. – V. 100. – No. 10. – P. 4160.

Статья поступила в редакцию 20.11.1997

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 30 научных публикаций в области физической химии.

F.Z. Badaev (b. 1957) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1979. Ph. D. (Chem.), ass. professor of “Chemistry” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 30 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 20 научных работ в области физической химии.

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

Александр Михайлович Голубев родился в 1948 г., окончил МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. хим. наук, доцент кафедры “Химия” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 80 научных работ в области физической химии.

A.M. Golubev (b. 1948) graduated from the Lomonosov Moscow State University. Ph. D. (Chem.), ass. professor of “Chemistry” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 80 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-корреспондент Международной Славянской академии. Автор более 140 научных публикаций в области физической химии.

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