Рзаев Б.З., Караев А.М., Рзаева А.Б.
Получение наночастиц оксида сурьмы(III)

*Национальная академия наук Азербайджана
 (Азербайджанская республика, Нахчыван)*

doi:10.18411/spc-12-02-2018-03

ids: 000001:spc-12-02-2018-03

Аннотация

Полученный возгонкой из Дарыдагской сурьмяной руды сульфид сурьмы(III) растворяется в смеси соляной кислоты и хлорида натрия при температуре 60-800С. Образующийся при этом хлорид сурьмы(III) растворяется в безводном глицерине и подвергается гидролизу аммиаком и карбонатом натрия в отдельности. Полученные осадки окиси сурьмы(III) фильтруются, промываются дистиллированной и ультрачистой водой, высушиваются при температуре 1200С до постоянной массы. Выход продукта гидролиза окиси сурьма(III) составляет 94-96%.

Проведены термогравиметрический анализ и сняты микрофотографии осадка.

Ключевые слова: Дарыдагская сурьмяная руда, возгонка, хлорид натрия, аммиак, наночастицы, термограмма, микрофотография.

Хлорид сурьмы растворяется в безводном глицерине при 40-500С. Концентрация водородных ионов раствора составляет 1.0-2.0 М. Из данного раствора приготовлен 0.1 М раствор хлорида сурьмы(III). Аммиаком и карбонатом натрия рН раствор доводится до рН 7-8. При этом происходит полный гидролиз, получается окиси сурьмы(III). При высоком рН 9-10 осадок частично растворяется.

Для изучения влияние температуры на степень гидролиза проведены опыты при температуре 70-800С при перемешивании в течение 10-15 минут. В этих условиях выход окиси сурьмы составляет 94.5-97.5 %. Проведен термографический анализ осадка (рис 1)

Рис. 1. Термограмма образца окиси сурьмы(III)

Из термограммы наглядно видно, что полученный при температуре 6600С эндозффект соответствует плавлению окиси сурьмы(III).

Проведение рентгенофазового анализа образца показало, что место и интенсивность пиков хорошо согласуются эталоном (JCPDS 11-0689).

Результаты морфологического анализа полученного при гидролизе раствора хлорида сурьмы гидроксидом аммония приведены на рисунке 2.

Рис.2. Морфология оксида сурьмы(III)

При проведении гидролиза хлорида сурьмы карбонатом натрия получены наночастицы с размером 170-250 нм. Цвет наночастиц белые, форма в виде лепестка (рис.3).

Рис.3. Микрофотография окиси сурьмы(III)

Цель работы заключается в получении наночастиц окиси сурьмы из местного минерального сырья.

Термографический анализ окиси сурьмы(III) проведен на дериватографе NETZSCH STA 449F349F3, рентгенофазовый анализ на порошковом дериватографе NETZSCH STA 449F349F3, морфология – с помощью электронного микроскопа ТМ-3000.

1. Способ получения монодисперсной кубической трехокиси сурьмы. а.с. СССР №1065344, 1984
2. Wulin Song Characteristics of Sb₂O₃ nanoparticles synthesized from antimony by vapor condensation method. / Article•January 2004 with 140 Reads DOI: 10. 1016 / S0167 -577X(03)00476-2
3. D.W.Zenga, X.ChenbR, JiangaC.S,XieaB.L, Zhua.W, L.Songb. Thermal stability of Sb/Sb₂O₃ composite nanoparticles. Materials Chemistry and Physics Volume 96, Issues 2–3, 2006, P. 454-458.
4. Zaoli Zhang, Lin Guo, Wendong Wang. Synthesis and characterization of antimony oxide nanoparticles Article. March 2001 with 43 Reads DOI: 10.1557/JMR. 2001. 00965.