Фатуллаева Г.М.

*Институт катализа и неорганической химии им. М.Нагиева НАНА**Баку, Азербайджан*

doi: 10.18411/lj-30-06-2017-02

idsp 000001:lj-30-06-2017-02

Стеклообразование в системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{--As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ **Аннотация**

Методами физико-химического анализа (ДТА, ДТГ, РФА, МСА) определены границы области стеклообразования в тройной системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{--As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$. Установлено, что в области стеклообразования интервал концентрации охватывает со стороны $\text{As}_2\text{S}_3\text{--La}_2\text{O}_3$ 15 мол.%, а со стороны $\text{As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ 5 мол.%. В системе область прозрачного стеклообразования ограничена областью непрозрачного. Причиной непрозрачности стекла является образование в составе первичных центров кристаллизации, что было доказано результатами РФА и СЭМ. Образцы в области стеклообразования устойчивы при 300 К к воздуху, воде и органическим растворителям. Стекла при нагревании растворяются в хромовой смеси. Разлагаются в минеральных кислотах и щелочах.

Ключевые слова; стеклообразование, As_2S_3 , дифрактограмма, спектр.

Abstract

Boundaries of glass formation in ternary system $\text{La}_2\text{O}_3\text{--As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ were studied using methods of physical-chemical analysis (DTA, DTG, X-ray analysis, MSA). It was established that in glass formation region the range of concentration covers from $\text{As}_2\text{S}_3\text{--La}_2\text{O}_3$ 15 mol%, but from $\text{As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ it is 5 mol%. In the system the region of transparent glass formation is limited with the region of non-transparent one. The reason of non-transparency of a glass is the formation of primary centers of crystallization, which was confirmed by the results of X-ray analysis and SEM. Samples in the region of glassformation are stable at 300K to air, water and organic solvents. When heated, glasses are dissolved in chromic mixture. They decompose in mineral acids and alkalies.

Keywords: glassformation, As_2S_3 , diffractogram, spectrum.

Стекла, изготовленные на основе сульфида мышьяка, используются в электрофотографических цилиндрах для получения изображений без дефекта и трубках типа «видикон». Фоторезисторы, изготовленные на поверхности органических полимеров на основе этих стекол, очень чувствительны к длинноволновым лучам. А фототермопластические носители используются при изготовлении голографической памяти и при снятии высококачественных микрофильмов[1–5].

В связи с этим изучение свойств полученных образцов, обнаружение областей стеклообразования в тройной системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{--As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ вызывает большой интерес.

В исследуемой системе синтез образцов, состоящих из исходных компонентов, взвешивали в соответствии со стехиометрическим составом, измельчали в агатовой ступке в порошок, а затем кварцевую ампулу помещали в стеклографитовый тигель. Ампулу откачивали до давления 0,133 Па и запаивали в пламени газовой горелки. Синтез проводили поэтапно. Вначале кварцевую ампулу выдерживали 3 часа при температуре 875 К. Затем температуру повышали до 1375 К, синтез продолжали в течение 4 часов. Последующую закалку проводили на воздухе[6]. Синтезированные образцы были исследованы современными комплексными методами физико-химического анализа—РФА на автоматическом рентгеновском дифрактометре «D2 PHASER» немецкой фирмы «BRUKER», а спектральный анализ — на спектрометре Nanofinder 30 3D Raman microscope Tokyo INSTRUMENTS, INC Японии. Плотность сплавов определена пикнометрическим методом (наполнитель—толуол) при 300 К. Измерение микротвердости проводили микротвердометром ПМТ-3.

Комплексными методами физико-химического анализа определены границы области стеклообразования в тройной системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{--As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$. Установлено, что в области стеклообразования интервал концентрации охватывает со стороны $\text{As}_2\text{S}_3\text{--La}_2\text{O}_3$ 15 мол.%, а со стороны $\text{As}_2\text{S}_3\text{--Er}_2\text{O}_3$ 5мол.%. Цвет образцов в области стеклообразования изменяется от светло красного до темно—красного. Тройные стекла при нагревании растворяются в хромовой смеси. Они устойчивы при комнатной температуре на воздухе, к воде и органическим растворителям. Разлагаются в минеральных кислотах и щелочах.

Литература

1. Виноградова Г.З. Стеклообразование и фазовые равновесия в халкогенидных системах. М.: Наука. 1984, 176 с.
2. Ovshinsky S.R. // Phys.Rev. Lett, 1968, v.21, №20, p.1450
3. Zakery A., Elliot S.R.. // Journal of Non-Crystalline Solids. 2003, vol.330 (1-3), p.1-12.
4. Tsendin K.D., Bogoslovskiy N.A. Physics of Switching and Memory Effects in Chalcogenide Glassy Semiconductors, ISSN 10637826, Semiconductors, © Pleiades Publishing, Ltd, 2012, vol.46(5), p.559–590.
5. Венгер Е. Ф., Мельничук А. В., Стронский А. В. Фотостимулированные процессы в халькогенидных стеклообразных полупроводниках и их практическое применение, Академперіодика, Киев, 2007. 283 с.
6. Бахтиярлы И.Б., Абдуллаева А.С., Фатуллаева Г.М. и др. Материалы Международной научной конференции./под ред. Ю.Г.Слижова.-Томск: Издательский Дом ТГУ, 2015.-ТОМ 1.-234 с.