

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ
АРМЕНИЯ

Հայաստանի քիմիական հանդես 65, №2, 2012 Химический журнал Армении

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 661.887.27:536.717

СИНТЕЗ НОВОГО СОЕДИНЕНИЯ SrBiBO_4

Исследования щелочно-земельных висмут боратов находятся в центре внимания различных известных международных исследовательских групп благодаря их нелинейно-оптическим свойствам [1], с одной стороны, и как альтернативе свинецсодержащим боратам, с другой [2]. В системе $\text{SrO-Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$ до настоящего времени известны два тройных соединения. Барбье с соавторами в 2006 г. синтезировали первый стронциевый висмут борат $\text{SrBi}_2\text{B}_2\text{O}_7$ [3], а затем в 2009 г. и второй – $\text{SrBi}_2\text{B}_4\text{O}_{10}$ [4]. Каргин с соавторами синтезировали SrBiBO_4 в 2008 г. [5]. Однако Егорышева с соавторами в 2009 г. опровергли существование SrBiBO_4 [6]. Следует отметить, что авторы обеих групп использовали традиционный твердофазовый синтез для исследования фазовых диаграмм и получения новых соединений. Между тем, прогрессивный и эффективный метод построения фазовых диаграмм путем кристаллизации стекол позволил выявить новые соединения в системах $\text{BaO-Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$ [7] и $\text{BaO-TiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3$ [8], которые традиционным твердофазовым синтезом не были получены. Нами была сделана попытка ответа на вопрос о существовании SrBiBO_4 , для чего, в первую очередь, было впервые сварено стекло состава (мол.%) $50\text{SrO} \cdot 25\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 25\text{Bi}_2\text{O}_3$, соответствующее по составу SrBiBO_4 . Стекло варилось из исходных реактивов SrCO_3 , H_3BO_3 и Bi_2O_3 квалификаций 99,9 и 99,99 в электрической печи при 1100°C в тиглях из прозрачного кварцевого стекла. На кривой ДТА порошка стекла (дериватограф “Q-1500”, тигель из Al_2O_3 , скорость – 10 K/мин) наблюдались экзотермические эффекты при 460, 590 и 650°C (рис.).

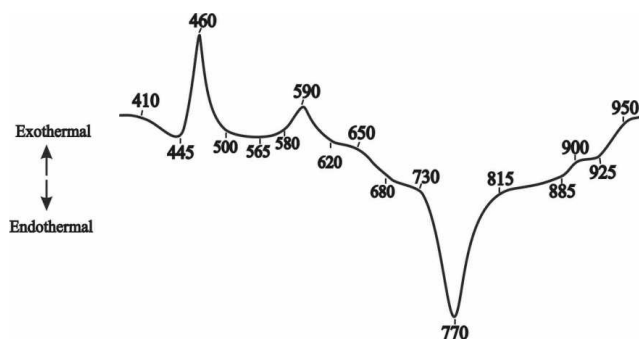


Рис. Кривая ДТА порошка стекла состава SrBiVO_4

Рентгенографический анализ закристаллизованного при температуре максимума первого экзотермического эффекта (460°C , 24 ч) порошка стекла состава $50 \text{ SrO} \cdot 25 \text{ B}_2\text{O}_3 \cdot 25 \text{ Bi}_2\text{O}_3$ позволил идентифицировать новое соединение SrBiVO_4 , рентгеновские характеристики которого приведены в таблице.

Таблица

Рентгеновские характеристики SrBiVO_4 , полученные кристаллизацией стекла того же состава при 460°C , 24 ч

№	$d_{\text{exp.}}$	I/I_0	№	$d_{\text{exp.}}$	I/I_0	№	$d_{\text{exp.}}$	I/I_0	№	$d_{\text{exp.}}$	I/I_0
1	9,302	11	7	3,154	63	13	2,635	6	19	1,900	21
2	8,112	7	8	3,058	37	14	2,364	6	20	1,773	25
3	4,049	35	9	2,870	93	15	2,151	12	21	1,655	16
4	3,929	75	10	2,829	100	16	1,967	22	22	1,582	9
5	3,618	12	11	2,749	23	17	1,934	20	23	1,562	9
6	3,314	51	12	2,709	32	18	1,916	19	24	1,478	8,2

Начиная с 590°C происходит разложение SrBiVO_4 в твердой фазе. РФА порошка стекла, закристаллизованного при температуре максимума второго экзотермического эффекта (590°C , 24 ч), показал образование смеси $\text{SrBi}_2\text{B}_2\text{O}_7$ и $\text{Bi}_{24}\text{B}_2\text{O}_{39}$.

Работа выполнена при финансовой поддержке МНТЦ (проект №А-1591).

ՆՈՐ SrBiBO_4 ՄԻԱՅՈՒԹՅԱՆ ՄԻՆԹԵԶ

Ա. Հ. ԲԱՐՍԵԳՅԱՆ

$\text{SrO-Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3$ համակարգում սինթեզվել է նոր եռկոմպոնենտ միացություն՝ SrBiBO_4 , բյուրեղացնելով նույն բաղադրության ապակին:

SYNTHESIS OF NEW SrBiBO_4 COMPOUND

A. H. BARSEGHYAN

“ENI” Institute of Electronic Materials
119, Arshakunyants Ave., 0007, Yerevan, Armenia
Tel: (374-10)445417, E-mail: annbars@gmail.com

There was inconsistency between two Russian scientific groups about existence of new SrBiBO_4 compound obtained by solid state sintering at 650°C . We have attempted to answer this question by using glass crystallization method. The glass composition corresponding to SrBiBO_4 has been obtained for the first time and its DTA characteristics have been determined. New ternary SrBiBO_4 compound has been synthesized via crystallization at first exothermal effect clearly expressed at 460°C on glass powder DTA curve. The X-ray characteristics of new ternary SrBiBO_4 compound have been determined. At 590°C SrBiBO_4 decomposes to $\text{SrBi}_2\text{B}_2\text{O}_7$ and $\text{Bi}_{24}\text{B}_2\text{O}_{39}$ that correlates with the known reference data.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Becker P., Bohaty L.* //Phys. Chem. Glasses, 2003, v.44, p.91.
- [2] *Song J.Y., Park T.J., Choi S.Y.* //J. of Non-Crystalline Solids, 2006, v.352, p.5403.
- [3] *Barbier J., Cranswick L.M.D.* //J. Solid State Chem., 2006, No 179, p.3958.
- [4] *Barbier J., Davis L.J.M., Goward G.R., Cranswick L.M.D.* //Powder Diffraction, 2009, v. 24, 11, p.35.
- [5] *Каргин Ю.Ф., Ивичева С.Н., Комова М.Г., Крутько В.А.* //ЖНХ, 2008, т.53, №3, с. 474.
- [6] *Егорышева А.В., Володин В.Д., Скориков В.М.* //ЖНХ, 2009, т.54, №11, с. 1891.
- [7] *Hovhannisyan M.R., Hovhannisyan R.M., Grigoryan B.V., Alexanyan H.A.* // Glass Technology Part A, 2009, v.50, 16, p.323.
- [8] *Hovhannisyan R.M., Alexanyan H.A., Hovhannisyan M.R., Petrosyan B.V., Harutyunyan V.A.* /in: Ferroelectrics-Physical Effects, InTech publishing, Croatia, 2011, p.49.

“ЭНИ” Институт электронных материалов
Армения, 0007, Ереван, пр. Аршакуняц, 119
Тел: (374-10)445417, E-mail: annbars@gmail.com

А. Г. БАРСЕГЯН

Поступило 23 V 2012