



GlassSP

School

Сборник тезисов

Санкт-Петербург
3-7 октября 2022 года



ОРГАНИЗАТОРЫ:

**Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова
Российской академии наук**

**Институт химии Санкт-Петербургского государственного
университета**

**Институт высокомолекулярных соединений
Российской академии наук**

Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева

Ассоциация СтеклоСоюз России

Информационная поддержка:

**Национальный Объединенный Совет предприятий
стекольной промышленности «СтеклоСоюз»**

Отраслевая выставка «Мир Стекла»

Журнал «Физика и химия стекла»

Журнал «Стекло и керамика»

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт химии силикатов им. И.В.Гребенщикова
Российской академии наук**

**Научная школа-конференция с
международным участием
для молодых учёных
«Функциональные стекла и
стеклообразные материалы:
Синтез. Структура. Свойства»
GlasSPSchool**

Сборник тезисов

**Санкт – Петербург
3 – 7 октября 2022**

УДК 544.236.2
ББК 24.5
Ф94

«Функциональные стекла и стеклообразные материалы: Синтез. Структура. Свойства» GlasSPSchool: Сборник тезисов Научной школы-конференции с международным участием для молодых учёных, – СПб: ООО Издательство «ЛЕМА», 2022. – 181 с.

ISBN 978-5-00105-749-9

© ООО «Издательство «ЛЕМА», 2022
© ИХС РАН, 2022

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТЕКЛООБРАЗУЮЩИХ РАСПЛАВОВ СИСТЕМЫ SrO-Al₂O₃ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Ворожцов В.А.^{1,2}, Столярова В.Л.^{1,2}, Лопатин С.И.^{1,2}, Селютин А.А.², Шугуров С.М.²

¹Институт химии силикатов имени И.В. Гребенщикова, РАН, Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

e-mail: st011089@student.spbu.ru

In the present study, the vaporization processes and thermodynamic properties of the melts in the SrO-Al₂O₃ system were investigated by the Knudsen effusion mass spectrometry at 2450 K and 2550 K.

В настоящей работе масс-спектрометрическим эффузионным методом Кнудсена изучены процессы испарения и термодинамические свойства образцов системы SrO-Al₂O₃, содержащих 33.3, 20 и 10 мол. % SrO. Образцы были получены методом твердофазного синтеза на основе корунда и карбоната стронция. Для синтеза предварительно прокалённые реагенты в требуемых соотношениях были спрессованы в таблетки на ручном прессе из органического стекла. Прокаливание проводилось при максимальной температуре 1723 К в течение 10 часов в корундовых тиглях. После охлаждения в отключённой печи образцы перетирались в агатовой ступке, и снова повторялся цикл высокотемпературного синтеза. Перетирание и отжиг при высокой температуре повторялись пять раз. Суммарная длительность отжига при температуре 1723 К составила 50 часов. Последняя высокотемпературная обработка осуществлялась в закрытых платиновых тиглях при температуре 1823 К в течение двух часов с последующей закалкой образцов на воздухе при температуре 298 К. Химический и фазовый состав синтезированных образцов был идентифицирован методами рентгеновского флуоресцентного и рентгеновского фазового анализа [1].

Масс-спектрометрическим эффузионным методом Кнудсена установлено, что состав пара над расплавами системы SrO-Al₂O₃ соответствует составу газовой фазы над индивидуальными оксидами стронция и алюминия. Доминирующим процессом испарения изученных образцов был переход в пар оксида стронция согласно следующей реакции:



Для исследования образцов системы SrO-Al₂O₃ был использован метод полного изотермического испарения, что позволило оценить изменение состава расплавов вследствие преимущественного испарения SrO. Парциальные давления молекулярных форм пара над исследуемой системой Sr, Al, AlO и Al₂O были найдены методом сравнения ионных токов. Активности оксида стронция в расплавах системы SrO-Al₂O₃ были найдены методом дифференциальной масс-спектрометрии с использованием SrO в качестве стандарта. Активности оксида алюминия в расплавах рассматриваемой системы были рассчитаны по уравнению Гиббса-Дюгема. Это позволило получить значения энергии Гиббса смешения и избыточной энергии Гиббса при температурах 2450 К и 2550 К. Полученные значения термодинамических свойств в расплавах системы SrO-Al₂O₃ в указанном температурном интервале свидетельствовали об отрицательных отклонениях от идеального поведения [1].

1. Столярова В.Л., Лопатин С.И., Селютин А.А. и др. Испарение и термодинамические свойства керамики на основе системы SrO-Al₂O₃ при высоких температурах // Журнал неорганической химии. 2022. Т. 67. №. 12. *Принято в печать.*

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (грант № 075-15-2021-1383 «Физико-химическое описание высокотемпературных процессов в многокомпонентных системах для извлечения и утилизации цезия и стронция при ликвидации последствий тяжелых аварий на атомных электростанциях (INES-7)»). Определение фазового состава образцов выполнено на оборудовании РЦ «Рентгенодифракционные методы исследования», элементного анализа – РЦ «Инновационные технологии композитных наноматериалов» Научного парка Санкт-Петербургского государственного университета.

**Сборник тезисов Научной школы-конференции
с международным участием
для молодых учёных
«Функциональные стекла и стеклообразные материалы:
Синтез. Структура. Свойства»
GlasSPSchool**

Оригинал-макет подготовлен ИХС РАН
199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.2
Верстка: Белоусова О.Л.
Оформление: Тюрнина З.Г., Белоусова О.Л.

Подписано в печать 18.10.2022 г.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 21,6. Тираж 250 экз.
Заказ № 5823.

Отпечатано с готового оригинал-макета заказчика
в ООО «Издательство “ЛЕМА”»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д.28
тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74
e-mail: izd_lemma@mail.ru
<http://www.lemaprint.ru>