

ОТЗЫВ

на диссертацию Сморгчова Кирилла Георгиевича «Процессы парообразования и термодинамические характеристики оксидных систем на основе р- и d- переходных металлов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Диссертационная работа К.Г. Сморгчова посвящена разработке термодинамических основ получения новых материалов на базе двухкомпонентных систем Al_2O_3-AlN , Al_2O_3-MgO , $Li_2O-Ta_2O_5$, $ZnO-Nb_2O_5$, $ZnO-PbO$ с применением эффузионного метода Кнудсена с масс-спектральным анализом газовой фазы. Перечисленные оксидные системы играют чрезвычайно важную роль в современном материаловедении стекол и керамик различного функционального назначения. Тема работы является, несомненно, актуальной.

Результаты работы отвечают признакам научной новизны. В частности, впервые установлен состав насыщенного пара над перечисленными оксидными системами, определены абсолютные величины парциальных давлений, рассчитаны стандартные энтальпии образования нестехиометрических шпинелей $9Al_2O_3 \cdot 3.3AlN$ и $MgAl_2O_4 \cdot 0.793Al_2O_3$, ряда танталатов и ниобатов лития и цинка, молекул $Pb_nZn_mO_{n+m}$, а также олигомерных молекул $(PbO)_n$ ($n=1-4$).

Практическая значимость работы связана с определением важных физико-химических параметров для синтеза и эксплуатации стекол и керамик на основе изученных систем. Полученные термодинамические характеристики могут быть использованы для моделирования высокотемпературных процессов в химической технологии тугоплавких неметаллических материалов. С точки зрения теории получена важная информация о природе парообразования в оксидных системах.

Основное содержание диссертации опубликовано в 21 научном труде, включая 7 статей в журналах, индексируемых в базах данных WoS и Scopus. Апробация работы проходила на российских и международных конференциях. Общий объем диссертации в 182 стр. существенно превышает типичный объем кандидатских диссертаций.

По автореферату имеются следующие замечания:

- 1) Анализируя литературные данные, автор описывает сложную и противоречивую ситуацию с анализом пара над оксидом свинца. В случае системы $ZnO-PbO$ эта неопределенность может возрасти ввиду вероятного вклада токов ионов $Pb_xO_y^+$, образующихся при фрагментации молекул $Pb_nZn_mO_{n+m}$, в токи идентичных по составу ионов, образующихся при ионизации молекул $(PbO)_n$. Автором проведены эксперименты по изотермической сублимации и выполнен анализ температурных зависимостей ионных токов для выявления вероятного вклада диссоциативной ионизации. Однако, без измерения кривых эффективности ионизации, которые в работе не приводятся (приведены лишь энергии появления ионов), трудно однозначно судить об адекватности выводов о составе пара над этой системой.

- 2) Для определения стандартных энтальпий реакций и энтальпий образования автор использовал достаточно грубое приближение для оценки инкрементов энтропии и теплоемкости (Келли и Латимера и Неймана-Коппа, соответственно). Однако автор не детализирует, каким образом типичная систематическая погрешность этих методов, оцениваемая на уровне как минимум 15-20%, учтена в суммарных погрешностях величин энтальпий реакций и образования, определенных по 2 и 3 законам термодинамики.

Указанные замечания, безусловно, не влияют на общее очень положительное впечатление от работы, которая соответствует критериям, изложенным в пунктах 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор, Сморгчов Кирилл Георгиевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор физико-математических наук (специальность 02.00.04 «Физическая химия»), профессор, Главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»
Адрес: 153000, Ивановская область, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7
Тел.: (4932) 30-73-46
E-mail: butman@isuct.ru

Даю согласие на обработку
персональных данных



Бутман Михаил Фёдорович
16 декабря 2024 г.

Подпись М.Ф. Бутмана заверяю:

Ученый секретарь *Бутман М.Ф.* *Сморгчов К.Г.*

