

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семавина Кирилла Денисовича «Термодинамические свойства и термическая устойчивость ионных жидкостей на основе 1-алкил-3-метилимидазолия», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия»

Диссертационная работа К.А. Семавина направлена на получение новой информации о термических и термодинамических свойствах четырех ионных жидкостей. Сохраняющийся интерес к определению характеристик ионных жидкостей обусловлен их уникальными свойствами, в частности – крайне низкому значению давления насыщенного пара даже при достаточно высоких температурах, что открывает возможности использования их в технологических процессах с малой экологической нагрузкой.

При проведении экспериментальных исследований диссертантом использованы приборы и методы, позволившие получить надежные величины, характеризующие процессы испарения, химических реакций в ходе термолиза, а также низкотемпературную теплоемкость и параметры плавления.

Для определения температурной зависимости теплоемкости двух веществ [EtMIm][Ms] и [ButMIm][Ms] в кристаллическом и стеклообразном состоянии в области 80-380 К методом адиабатической калориметрии. Для оценки величин кристаллических фаз ниже 80 К диссертантом использован метод Келли. Эмпирический метод Келли был в свое время разработан для экстраполяции теплоемкости органических соединений «в области температур ниже точки плавления жидкого воздуха», апробирован на ряде линейных и циклических соединений и использован для оценки энтропии. В модельном уравнении использовалась величина теплоемкости «стандартного» соединения с той же структурой. В диссертационной работе автор использовал для оценки свойств кристаллических фаз данные по теплоемкости сходных по структуре ионных жидкостей, которые были ранее определены методом адиабатической калориметрии в области от температуры жидкого гелия до комнатных температур.

В качестве замечания, можно отметить следующее.

- 1) По-видимому, в п. 5 Выводов диссертант ошибся в написании интервале температур. Должно быть, «80-380 К», поскольку прецизионные калориметрические измерения выполнены методом адиабатической калориметрии в этом диапазоне. Ниже 80 К выполнена оценка методом Келли и применять термин «прецизионный» для этой области не вполне корректно.

- 2) В выводах указано, что диссертантом определены теплоемкости и рассчитаны величины сглаженных термодинамических функций для изученных им ионных жидкостей, однако в Автореферате эта, весьма важная информация, отсутствует.

Несмотря на эти замечания, работа производит весьма положительное впечатление. Результаты исследований, выполненных в рамках данной диссертации, опубликованы в 5 статьях в научных журналах (в том числе в журнале первого квартиля по Web of Science), а также доложены и обсуждены на международных и российских научных конференциях.

Проведенные исследования по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствуют критериям, определенным пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова». Автор диссертационной работы, Семавин Кирилл Денисович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Заведующий лабораторией термического анализа и калориметрии ИОНХ
РАН

доктор химических наук

Гавричев Константин Сергеевич

Дата: 10 февраля 2025 г.

Контактная информация:

119991, Москва, Ленинский проспект, 31

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, лаборатория термического анализа и калориметрии

Тел.: +7(495)9520787, e-mail: info@igic.ras.ru