

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лякаева Дениса Владимировича

"Термодинамика органических производных пятивалентной сурьмы", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Органические соединения сурьмы находят применение в качестве катализаторов и реагентов в органическом синтезе, а также фотокатализаторов в деградации полимерных материалов поглотителей углекислого газа и фотоэлементов солнечных батарей. Также сурьмаорганические соединения обладают противоокислительными, противоопухолевыми, противомаларийными и антибактериальными свойствами. Актуальность и научная новизна работы не вызывают сомнения. Термодинамические функции этих соединений в дальнейшем позволят прогнозировать пути синтеза, потому работа Лякаева Дениса Владимировича по изучению термодинамики таких материалов является актуальной.

Диссертант провел прецизионные экспериментальные измерения теплоемкости. Температурные зависимости теплоемкостей $\text{Ph}_3\text{Sb}(\text{OC}(\text{O})\text{C}_2\text{H}_5)_2$, $\text{Ph}_4\text{SbOC}(\text{O})\text{Ph}$ и $\text{Ph}_4\text{SbOC}(\text{O})\text{C}_{10}\text{H}_{15}$ изучены в интервале $\theta - (430-480)$ К. Изученные соединения имеют схожий характер изменения термодинамических свойств. Теплоемкость соединений плавно увеличивается до температуры плавления, в дальнейшем наблюдался интервал плавления. Температурная зависимость теплоёмкости дибензоата трифенилсурьмы изучена в области $\theta - 480$ К. Это соединение существовало в кристаллическом, стеклообразном, жидком и переохлажденном жидком состояниях. Температурные зависимости теплоемкостей $\text{Ph}_4\text{SbOC}(\text{O})\text{C}\equiv\text{CPh}$ и $\text{Ph}_3\text{Sb}(\text{OC}(\text{O})\text{C}\equiv\text{CPh})_2$ изучены в интервале $\theta - 453$ К. Исследуемые соединения имеют схожий характер изменения термодинамических свойств. Теплоемкость веществ плавно увеличивается с ростом температур, затем наблюдается плавление веществ с разложением. В дальнейшем в работе приведена систематизация полученной термодинамической информации. Все представленные сурьмаорганические комплексы плавятся в сравнительно близких температурных интервалах. Стандартные термодинамические характеристики плавления изученных производных пятивалентной сурьмы сведены в таблицу. Описание теплоемкости мультифрактальной моделью дало возможность Лякаеву Д.В. определить фрактальные размерности и характеристические температуры, сформировать ряд относительной жесткости структур сравниваемых соединений и установить цепочно-слоистую топологию структуры изученных веществ.

Небольшим недостатком работы можно считать отсутствие в автореферате попыток объяснения линейного характера изотерм зависимостей теплоемкости, абсолютной

энтропии, изменения энтальпии и др. от молярной массы, которые позволяют прогнозировать стандартные термодинамические характеристики соединений ряда пентавалентной сурьмы. Указанное замечание не снижает общего положительного впечатления от работы.

Диссертационная работа Лякаева Д.В. представляет интерес не только с точки зрения экспериментального физико-химического подхода по изучению неорганических материалов, но и имеет широкое практическое применение. Выводы и результаты, приведенные в автореферате, а также уровень и количество научных публикаций автора (9 статей и 9 тезисов докладов), позволяют утверждать, что работа соответствует требованиям предъявляемым к кандидатским диссертациям, утвержденным в п. 9, постановления Правительства Российской Федерации N 842 от 24.09.2013, а ее автор, Лякаев Денис Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Я, Тюрин Александр Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Лякаева Дениса Владимировича, и их дальнейшую обработку.

Тюрин Александр Владимирович,
кандидат химических наук
по специальности 02.00.04 – физическая химия,
старший научный сотрудник
лаборатории термического анализа и калориметрии
ИОНХ РАН

15 февраля 2021 года



119991, Москва, Ленинский проспект, 31
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт общей и
неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН
(ИОНХ РАН)
Тел. +7 495 633 85 48,
e-mail: tyurin@igic.ras.ru



Подпись руки Тюрин А В
УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. протокольным
отд. ИОНХ РАН
2