

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ивлева Сергея Ивановича на тему «Синтез и физико-химические свойства тетрафтороброматов щелочных металлов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Диссертация Ивлева С.И. на тему «Синтез и физико-химические свойства тетрафтороброматов щелочных металлов» посвящена исследованиям процессов синтеза и изучению термодинамических и структурных свойств тетрафтороброматов щелочных металлов.

Актуальность исследования. Фторирующие агенты находят применение в различных областях химической промышленности, производстве компонентов для микроэлектроники и других приложениях. Элементный фтор, как самый доступный из фторирующих агентов, зачастую не удовлетворяет требованиям технологий в силу собственных физических и химических свойств.

Галоидные соединения фтора характеризуются рядом специфических свойств. Высокая химическая активность и окислительная способность фторгалоидных соединений проявляется при обычных температурах. Известны их свойства как неводных ионизирующих растворителей и способность к комплексообразованию. Однако, многие фторгалоидные соединения имеют повышенное давление пара, пожароопасны и ядовиты – работа с ними требует специальных условий для обеспечения безопасности.

Тетрафторброматы щелочных металлов могут рассматриваться как источники трифторида брома. Твердая форма этих соединений в нормальных условиях повышает безопасность хранения, транспорта и применения трифторида брома.

Возможности фторгалоидных соединений, по мнению автора отзыва, до настоящего времени остаются недооцененными, а сами соединения воспринимаются как экзотика. Диссертационная работа, раскрывая условия синтеза тетрафторброматов щелочных металлов, способы обращения с ними и свойства этого класса соединений, способствует расширенному предложению фторгалоидных соединений для промышленности.

В этой связи исследование свойств и методов синтеза тетрафтороброматов щелочных металлов, проведённое Ивлевым С.И. является актуальным.

Научная новизна диссертационной работы заключается в получении новых результатов, описывающих термодинамические свойства и строение кристаллических решеток тетрафторброматов щелочных металлов. Экспериментальными и расчетными методами автор диссертации определил отсутствующие в литературе значения энтальпий образования тетрафторброматов цезия и рубидия, теплоты растворения перечисленных тетрафторброматов в BrF_3 , значения теплоемкостей тетрафторброматов натрия, калия, рубидия и цезия. В диссертационной работе представлены результаты исследования пространственной конфигурации и параметры элементарной ячейки тетрафторбромата и гексафтордибромата цезия.

Практическая значимость работы заключается в существенном пополнении справочного материала по значениям термодинамических функций, термической устойчивости и кристаллическим структурам тетрафторброматов щелочных металлов, имеющем важное значение для развития химии соединений фтора.

Достоверность результатов исследований. Результаты исследований получены с применением аттестованных методик измерений, сертифицированного оборудования и проверенных расчетных методов. Достоверность результатов не вызывает сомнений.

Достоинства и недостатки по содержанию и оформлению автореферата.

При ознакомлении с авторефератом Ивлева С.И. выявлены следующие замечания и недостатки:

1. Соискатель, при изучении кинетики газофазного способа синтеза MeBrF_4 , исходя из значений энергии активации и из линеаризации экспериментальных данных по уравнению Кранка-Гинстлинга-Броунштейна заключает, что реакция протекает во внешнедиффузионной области реагирования. Представленные в автореферате данные не достаточны для такого заключения. Также, если область реагирования все-таки внешнедиффузионная, то измельчение исходных бромидов не обеспечит интенсификации процесса.
2. Потеря веса образца CsBrF_4 (рисунок 5б) в области температур 200-600 °С составляет около 55 %, теоретически потеря веса должна составлять не более 47,5 %. Вероятно, исходный образец не соответствовал химической форме CsBrF_4 .
3. Учитывая срок, прошедший после публикаций Г. Эмилиуса и А. Шарпа о первом получении тетрафторброматов щелочных металлов, вывод №1

автореферата о перспективности тетрафторброматов скорее оптимистический, чем реалистический. Будь тетрафторброматы так перспективны, за прошедший период мы увидели бы промышленные производства редких элементов, основанные на применении этого класса соединений.

Однако отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности выполненных исследований. Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук, а Ивлев Сергей Иванович заслуживает присуждения искомой степени по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Начальник лаборатории
материаловедческого и химико-
технологического обеспечения
разделительно-сублиматного комплекса
ОАО «ТВЭЛ» открытого акционерного
общества «Высокотехнологический
научно-исследовательский институт
неорганических материалов имени
академика А.А. Бочвара», кандидат
химических наук

Утробин
Дмитрий
Владимирович

10.11.2014

Почтовый адрес: 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 5а
Телефон: 8 (499) 190-82-68
E-mail: udv@bochvar.ru

Подпись Утробина Д.В. заверяю

Ученый секретарь ОАО
«ВНИИНМ», кандидат
технических наук



А.А. Парфенов