

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Адонина Сергея Александровича  
«Галогенидные комплексы элементов 15 и 16 групп и их полигалогенидные производные:  
синтез, строение и свойства», представленной на соискание учёной степени доктора  
химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Область химии, связанная с галогенидными комплексами – классическими объектами координационной химии, в последнее время переживает всплеск интереса, обусловленного обнаружением возможности использования ряда иодидных комплексов свинца в качестве светопоглощающих компонентов солнечных батарей. Однако, несмотря на высокую эффективность электрогенерирующих устройств на основе иодоплюмбатов, их применение ограничено из-за невысокой стабильности, вызываемой фотодеградацией. В связи с этим, актуальной задачей является поиск других галогенометаллатов, которые позволили бы создать более стабильные фотovoltaические устройства. Также, несмотря на значительный объем данных о строении галогенометаллатов остается актуальным поиск корреляций между условиями синтеза, строением образующихся комплексов и их физико-химическими свойствами.

В этой связи цель диссертационной работы Адонина С.А. состояла в изучении химии галогенидных и полигалогенидных комплексов сурьмы, висмута и теллура и поиск закономерностей между условиями их синтеза, их строением и наиболее важными физико-химическими свойствами.

В ходе исследования автором был получен целый ряд новых и важных, с моей точки зрения, результатов. Так, автором разработан общий подход к синтезу соединений 15 и 16 групп, в структуре которых одновременно присутствуют галогенометаллат-анионы и полигалогенидные фрагменты, связанные между собой посредством галогенной связи. Используя вышеупомянутый подход, Адонин С.А. впервые получил полигалогенид-галогенидные комплексы Bi(III), а также значительно расширил ряд полигалогенид-бромотеллуратов(IV). Автор получил и охарактеризовал более 100 новых галогенидных комплексов Bi(III), Sb(V) и Te(IV) и открыл 5 новых структурных типов галогенидвисмутатов(III). Он изучил оптические свойства хлоро- и бромовисмутатов(III) с катионами – галогензамещенными пиридиниями и показал, что образование галогенной связи между атомами галогена катионов и галогенидными лигандами анионов в данных комплексах может вести к изменениям спектров поглощения в видимой области.

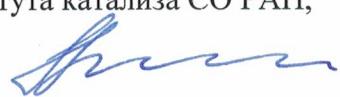
Полученные Адониным С.А. данные представляют несомненный теоретический интерес состоящий в том, что автором развита синтетическая и структурная химия галогенидных и полигалогенидных комплексов постпереходных металлов и установлен ряд закономерностей между условиями синтеза и строением образующихся анионных комплексов либо их супрамолекулярных ассоциатов. Им был разработан общий подход к синтезу гибридных комплексов, в кристаллической структуре которых одновременно присутствуют галогенометаллат-анионы и полигалогенидные фрагменты, связанные между собой системой галогенных связей. Автор эмпирически установил зависимости ширины

запрещенной зоны от температуры для иодовисмутатов(III) и бромотеллуратов(IV). Практическая ценность работы заключается в том, что предложенные Адониным С.А. подходы могут быть использованы для направленного дизайна новых материалов, в частности, для использования в фотовольтаических устройствах (солнечных батареях, фотодетекторах).

В ходе работы Адониным С.А. активно использовался комплекс современных физико-химических методов, обеспечивающий достоверность и воспроизводимость полученных результатов. В целом диссертационная работа Адонина С.А. может квалифицироваться как крупный вклад в химию галогенидных комплексов постпереходных металлов. Результаты работы достаточно полно отражены в виде публикаций в рецензируемых журналах и докладах на научных конференциях различного уровня.

Замечаний по содержательной части автореферата нет. Судя по автореферату, диссертационная работа Адонина С.А. является цельным и логичным исследованием, представляющим большой научный интерес. Работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Адонин Сергей Александрович, достоин присуждения искомой степени доктора химических наук по специальностям 02.00.01 – Неорганическая химия.

Главный научный сотрудник лаборатории каталитических процессов синтеза элементоорганических соединений Института катализа СО РАН,  
д.х.н., профессор РАН



Адонин Н.Ю.

Подпись Н.Ю. Адонина удостоверяю:

Ученый секретарь Института катализа СО РАН,  
д.х.н., профессор РАН



Козлов Д.В.

ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (Институт катализа СО РАН, ИК СО РАН), пр. академика Лаврентьева 5, Новосибирск, Россия, 630090, тел.: +7(383)330-82-69, факс: +7(383)330-80-56, эл. почта: adonin@catalysis.ru