

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Саянкиной Ксении Анатольевны  
«Кристаллогидраты комплексных фторидов циркония(IV): синтез, строение и структурные превращения при термодеструкции», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Возможности практического использования комплексных фторидов циркония в качестве ионных проводников, сегнетоэлектриков и люминофоров определяют научный и практический интерес к получению и исследованию структуры и физико-химических свойств новых фторидных комплексов циркония. Поэтому актуальность представленной работы, посвященной синтезу кристаллогидратов комплексных фторидов циркония(IV), исследованию их состава и строения, в сочетании с термическими свойствами и спектральными характеристиками, не вызывает сомнений.

Диссертация К.А. Саянкиной выполнена на высоком научном уровне; положения, выносимые на защиту, и выводы работы обоснованы совокупностью экспериментальных и расчетных данных целого ряда независимых методов исследования: ИК- и атомно-абсорбционная спектроскопия, ДТА/ТГА и ДСК. РСА и РФА, ЯМР ( $^1\text{H}$ ,  $^7\text{Li}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{133}\text{Cs}$ ) и MAS ЯМР  $^{19}\text{F}$  спектроскопия.

Наиболее важные результаты работы связаны с а) синтезом целого ряда новых кристаллогидратов фторидных комплексов циркония(IV), включая мало-водные формы; б) установлением закономерностей влияния внешнесферных катионов на структурную организацию и термическую устойчивость полученных соединений; в) выявлением характера структурных превращений исследуемых веществ в процессах термической дегидратации.

Из автореферата следует, что диссертантом не только выполнен значительный объём экспериментальных работ, но наряду с этим, проведен систематический анализ и корректная интерпретация экспериментальных данных, а также сделаны выводы обобщающего характера и сформулированы закономерности влияния внешнесферных катионов на структуру и термическую устойчивость кристаллогидратов фторидных комплексов циркония(IV). Результаты исследований изложены в 14 полноформатных статьях, опубликованных в специализированных научных изданиях РАН и за рубежом, а также докладывались на восьми международных и всероссийских конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Согласно правилам ИЮПАК, в формулах координационных соединений внутреннюю сферу комплексобразователя следует заключать в квадратные скобки.
2. Исследуемые соединения определяются автором и как фторокомплексы, и как фторидокомплексы. Первый вариант соответствует правилам на-

циональной номенклатуры; возможно также использование оборота «фторидные комплексы» (но не фторидокомплексы).

3. Использование определения «сольватированные молекулы» по отношению к молекулам воды представляется некорректным. Более уместен термин «гидратные молекулы» или «сольватные молекулы».

4. Обсуждение термической деструкции комплексов сложно воспринимается в отсутствие соответствующих термограмм.

5. В работе отмечено использование методов ЯМР ( $^1\text{H}$ ,  $^7\text{Li}$ ,  $^{19}\text{F}$ ,  $^{133}\text{Cs}$ ) и MAS ЯМР  $^{19}\text{F}$  спектроскопии. Однако, к сожалению, в автореферате соответствующие спектры ЯМР не приводятся и не обсуждаются.

6. В списке работ по диссертационной работе используется два различных сокращения названия Журнала неорганической химии: ЖНХ [1] и Журн. неорган. химии [3].

Однако приведенные замечания носят частный характер и не снижают общего высокого уровня работы. Диссертация К.А. Саянкиной, являющаяся завершённым фундаментальным научным исследованием, вносит заметный вклад в развитие физико-химических основ синтеза кристаллогидратов комплексных фторидов циркония(IV) и их комплексную характеристику. Приведенные в диссертационном исследовании систематизированные экспериментальные данные могут иметь важное практическое значение при получении новых соединений циркония с заданным составом, строением и термической устойчивостью.

Совокупность научной новизны, теоретической и практической значимости, объема полученных экспериментальных данных, а также выявленные закономерности влияния размеров и зарядов внешнесферных катионов на структуру и термическую устойчивость комплексных фторидов циркония(IV) уверенно позволяют сделать вывод, что представленная работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Саянкина Ксения Анатольевна, достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

**Иванов Александр Васильевич:** доктор химических наук, физическая химия; профессор; 675000 г. Благовещенск, пер. Рёлочный 1,7(4162)225-325, [igip@ascnet.ru](mailto:igip@ascnet.ru); ФГБУН Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук; гл.н.с./зав. лаб. «Химии флотационных дитиореагентов и минеральной поверхности». Раб. тел. 7(4162)225-329. E-mail: [alexander.v.ivanov@chemist.com](mailto:alexander.v.ivanov@chemist.com); 02.09.2022 г.

Подпись Иванова А.В. заверяю:  
Зам. директора по научной работе  
ИГиП ДВО РАН, к.б.н.

