

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Пронина Алексея Сергеевича «**Новые тетраэдрические цианидные кластерные комплексы рения**» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 Неорганическая химия (химические науки)

Диссертационная работа Пронина Алексея Сергеевича выполнена в области развития синтетической возможности неорганической химии в разделе кластерных соединений переходных металлов. В работе получены емкие экспериментальные результаты при использовании  $\text{ReI}_3$  как исходного соединения для синтеза кластерных комплексов. Синтезировано, структурно охарактеризовано 36 новых кластерных соединений. Среди них цианидные комплексы рения с набором необычных лигандов во внутренней сфере:  $\text{CCN}_3^-$ ,  $\text{As}_3^-$ ,  $\text{AsO}_3^-$ ,  $\text{PO}_3^-$ ,  $\text{PO}_2^-$ ,  $\text{Sb}_3^-$ ,  $\text{Vi}_3^-$ ,  $\text{SbO}(\text{H}_2\text{O})_2^-$ . Исследован ряд побочных продуктов, предложена схема образования лиганда  $\text{CCN}_3^-$  с ацетонитрильной природой. Показана возможность модификации внутреннего лигандного окружения комплексов элементами 5 группы. Получена серия из восьми четырехъядерных гетерометаллических кластерных комплексов с участием рениямолибдена, вольфрама. Для ряда комплексов изучены магнитные и электрохимические свойства. Получены новые типы кластерных комплексов рения: семиядерные, восьмиядерные и двенадцатиядерные. В целом, в результате выполненной работы получена важная фундаментальная информация о возможности использования  $\text{ReI}_3$  как для получения новых типов кластерных комплексов рения.

При чтении столь обильно насыщенной результатами работы, конечно, возникают вопросы и пожелания.

1. Отметим, что использованный способ изображения кристаллических структур воспринимается читателем как набор «пазлов» - «отыщите разницу».
2. Очень жалко, что в автореферате не нашлось места для описания (изображения) структуры триодида рения – исходного соединения, к синтезу и исследованию структуры которого имел отношение сам Ф.А.Коттон, - известный авторитет в неорганической химии.
3. По какой-то причине в автореферате отсутствует список синтезированных и структурно охарактеризованных веществ. Не вместился?
4. «Магическая роль» цианида калия при синтезе кластерных соединений рения никак не комментируется. Может ли его взаимодействие с йодом обеспечить превращения, приводящие к лигандам аценонитрильного типа?

Давая общую оценку работе, следует признать, что диссертация Пронина Алексея Сергеевича соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, №842. Результаты работы известны научной общественности. Это позволяет быть уверенным в том, что автор работы Пронин Алексей Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности: 1.4.1 – «неорганическая химия».

Профессор, д.х.н,

С.Д.Кирик

Кирик Сергей Дмитриевич, 02.00.01, 02.00.04  
Профессор кафедры физической и неорганической химии  
доктор химических наук

660041 г. Красноярск, пр.Свободный 79  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,  
г. Красноярск  
[Kiriksd@yandex.ru](mailto:Kiriksd@yandex.ru) 8(902)9164615.  
21.01.22



ФГАОУ ВО СФУ  
С.Д. Кирик заверяю  
Начальник общего отдела  
21. ЯНВ 2022 20 г.