

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Файзуллина Булата Айваровича  
**«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ Au(I) И Ag(I)  
С ЦИКЛИЧЕСКИМИ P,N-ЛИГАНДАМИ И ГЕКСАРЕНИЕВЫМИ  
И ГЕКСМОЛИБДЕНОВЫМИ КЛАСТЕРНЫМИ АНИОНАМИ»**,  
представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.4. – физическая химия

Диссертация Файзуллина Булата Айваровича выполнена в области физической химии наночастиц. В ней решаются проблемы разработки подходов к получению и модификации наночастиц комплексов золота(I) и серебра(I) с органическими P,N-лигандами и выявления корреляций между коллоидными, люминесцентными и химическими свойствами наносистем. Показано, что полученные в ходе работы наноструктуры могут использоваться в качестве сенсоров и контрастных агентов для биовизуализации. Таким образом, актуальность тематики диссертации Б. А. Файзулина не вызывает сомнений. Независимым подтверждением высокой актуальности исследований, проведённых Б. А. Файзулиным, служит и тот факт, что они получили финансовую поддержку грантов Российского научного фонда.

Результаты работы хорошо представлены в печати – они опубликованы в 6 статьях в профильных рецензируемых научных журналах, включенных в перечень Минобрнауки РФ и индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, и тезисах 3 докладов на международных и всероссийских конференциях.

По автореферату имеется несколько вопросов и замечаний:

1. В автореферате часто употребляется словосочетание "интенсивная люминесценция", но при этом не приводятся данные о квантовых выходах люминесценции. На основании каких данных делались выводы об уменьшении или увеличении интенсивности люминесценции?

2. Хорошо известно, что некоторые комплексы переходных металлов проявляют люминесценцию, зависящую от длины волны возбуждающего света. Какая длина волны возбуждающего света использовалась в данной работе? Проверяться ли зависимость спектров эмиссии от энергии возбуждающего света?

3. Воспроизводима ли зависимость спектров люминесценции от времени хранения образца (рисунок 2а)? Есть ли какое-нибудь объяснение тому факту, что наиболее высокая интенсивность люминесценции наблюдается спустя два дня хранения образца (спектр 2), а спустя 0 дней (спектр 1) и 9 дней (спектр 4) интенсивность заметно ниже?

4. На рисунках 2а и 17 визуально трудно определить, какому спектру люминесценции соответствуют цифры. Желательно было бы обозначить цветами все цифры в соответствии с цветами спектров, по аналогии с тем, как соискатель сделал это на рисунке 5а.

Эти замечания к содержанию автореферата диссертации Б. А. Файзуллина имеют частный характер и не снижают ценность результатов исследования.

Диссертационная работа Б. А. Файзуллина удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции). На основании вышеизложенного считаю, что автор представленной диссертационной работы, Файзуллин Булат Айварович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – физическая химия.

Доктор химических наук  
(02.00.01 – неорганическая химия),  
Ведущий научный сотрудник  
Лаборатории металл-органических координационных полимеров  
Марк Борисович Бушуев

Институт неорганической химии им. А. В. Николаева  
Сибирского отделения Российской Академии наук,  
Проспект Академика Лаврентьева, 3,  
г. Новосибирск,  
630090  
Тел. +7(383) 316 51 43  
e-mail: bushuev@niic.nsc.ru