

## ОТЗЫВ

**На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук Василюк Кристины Сергеевны на тему: «Генерация электронно-возбужденных состояний ионов  $\text{Eu}^{2+}$  и  $\text{Sm}^{2+}$  в реакциях с участием алюминийалкилов и сольватированного электрона» по специальности 1.4.4 – «Физическая химия»**

Хемиллюминесценция (ХЛ) лантаноидов, находящихся в двухвалентном состоянии, чрезвычайно редка. Поэтому работы в этой области всегда характеризуются новизной и актуальностью. Диссертационная работа Василюк Кристины Сергеевны посвящена исследованию ХЛ соединений двухвалентных Sm, Eu, Yb и Tm, генерируемых из трехвалентных солей при действии восстановителей в условиях ультразвукового излучения. Диссертантом получен ряд результатов, соответствующих мировому уровню. В частности, изучены механизмы образования возбужденных двухвалентных ионов лантаноидов в указанных реакциях и предложен ХЛ сенсор для количественной оценки содержания примесей кислорода в инертных газах.

Материалы работы опубликованы в шести статьях зарубежных и отечественных рецензируемых журналов, входящих в перечень ВАК, а также тезисах докладов на Всероссийских и международных конференциях. Диссертационная работа Василюк К.С. производит общее положительное впечатление и несомненно заслуживает высокой оценки. К приведенным в автореферате данным имеется несколько незначительных замечаний:

1. При объяснении отсутствия ХЛ в системах, содержащих хлориды иттербия и тулия, диссертант указывает на эндотермический характер переноса электрона с заселением  $5d^1$  уровней. Вместе с тем, указанные в этом же абзаце значения  $\Delta G$  (неясно для какого процесса) положительны для всех ионов – самария и европия, где присутствует ХЛ, а также иттербия и тулия, где ХЛ нет. Не может ли это различие объясняться образованием

возбужденных состояний двухвалентных ионов, которые в случае иттербия и тулия нелюминесцентны и релаксируют безызлучательно? Кроме того, вызывает вопрос оценка энергий  $5d^1$  возбужденных состояний двухвалентных ионов лантаноидов. Диссертанту следовало указать каким образом получены приведенные числовые значения для каждого иона.

2. Вызывает удивление тот факт, что диссертанту не удалось зарегистрировать фотолюминесценцию дийодида европия в растворе тетрагидрофурана. Хорошо известно, что это соединение интенсивно люминесцирует в растворах эфиров (в том числе в тетрагидрофуране) при их приготовлении в анаэробных условиях. Приводимое объяснение – внутренний фильтр образующихся молекул йода выглядит вторичным. Более вероятной причиной представляется быстрое окисление дийодида европия кислородом воздуха с образованием молекулярного йода и иодид-оксида европия(III).

Приведенные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования и полученных результатов. Соискатель Василюк Кристина Сергеевна безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Кандидат химических наук,  
Старший научный сотрудник,  
Сектор комплексов редкоземельных элементов  
Контактные данные:

 Ильичев  
Василий Александрович

тел.: +7 (831) 435 4021, e-mail: ilichev@iomc.ras.ru

Специальности, по которым защищена диссертация:

02.00.08 – химия элементоорганических соединений, 02.00.04 – физическая химия

Доктор химических наук, профессор,  
Главный научный сотрудник  
Сектор комплексов редкоземельных элементов

 Бочкарев  
Михаил Николаевич

Контактные данные:

тел.: +7 (831) 435 4021, e-mail: mboch@iomc.ras.ru

Специальность, по которой защищена диссертация:

02.00.08 – химия элементоорганических соединений

24.01.2024

Адрес места работы:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева» Российской академии наук

603950, г. Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49

Тел.: +7 (831) 435 4021

Подписи сотрудников ИМХРАН

М.Н. Бочкарева и В.А. Ильичева удостоверяю:

Ученый секретарь ИМХРАН, к.х.н.

К.Г. Шальнова

