

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Евгении Алексеевны СЛЮСАРЕВОЙ «Фотоника флуороновых красителей в гомогенных и гетерогенных биополимерных средах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Актуальность тематики данной диссертации, посвященной всестороннему изучению одних из наиболее эффективных люминофоров в истинных растворах и в биополимерных системах, не вызывает сомнений. В ходе диссертационного исследования получено множество новых интересных результатов, представляющих как теоретическую, так и практическую ценность.

Результаты квантово-химических расчётов существенно расширяют представления о геометрии и распределении зарядов в дианионах наиболее распространённых флуоресцеиновых соединений. Эти данные успешно применены для интерпретации фотофизических и фотохимических свойств красителей в растворах, содержащих полимеры, а также в полимерных плёнках. Отмечу, что данные Е. А. Слюсаревой для эозина в желатиновой матрице хорошо согласуются с нашими результатами [N.A. Nikitina, E.A. Reshetnyak, N.V. Svetlova, N.O. Mchedlov-Petrossyan. Protolytic properties of dyes embedded in gelatin films. J. Brazil. Chem. Soc. 2011. V. 22. No. 5. P. 855-864.]. Удачен выбор метанола для сопоставления экспериментально полученных свойств красителей в растворах и в полимерных системах, поскольку этот растворитель является донором водородных связей. Интересен и раздел, посвящённый анализу изотерм адсорбции красителей. Полученные данные хорошо изложены в автореферате и опубликованы в виде 18 статей в отечественных и международных журналах и 36 тезисов докладов на международных и российских научных конференциях; имеется один патент РФ.

Рассмотрение совокупности результатов и выводов работы позволяет считать, что автором решена крупная научная проблема.

Имеется ряд замечаний, вопросов и пожеланий.

1) Было бы полезным исследовать квантово-химическими методами и другие формы красителей, например, моноанионы. Следует учесть, что в случае эозина, эритрозина и бенгальского розового Б батохромный сдвиг полосы дианиона в присутствии полимерных объектов может быть связан как с протонированием ($R^{2-} + H^+ \rightarrow HR^-$), так и с сольватохромными эффектами.

2) Следовало бы указать в автореферате (или в тексте диссертации), откуда взяты значения гидродинамических диаметров ионов красителей.

3) Делались ли попытки полного превращения красителей в плёнках в дианионы путём кратковременного пропитывания водной щёлочью либо обработкой параамиама?

4) Интересно было бы сопоставить данные о свойствах красителей в плёнках и в адсорбированном состоянии на положительно заряженных коллоидных частицах (ПЭК 1 и

ПЭК 2) со свойствами их в присутствии мицелл катионных ПАВ, где обычно понижаются значения pK_a по сравнению со значениями в воде.

5) При адсорбции красителей на полимерах часто используется модель Клотца (впрочем, мало чем отличающаяся от модели Лэнгмюра). Имеются даже работы, в которых адсорбция эозина и других красителей на мицеллах катионных ПАВ описывается моделью Лэнгмюра [H.-W. Gao, M.-L. Ye, J.-Z. Ge, T.-J. Wang. Production and application of the Langmuir aggregates of eosine with cetyl trimethyl ammonium bromide // J. Appl. Spectrosc. 2002. V. 69. No. 5. P. 667–674.].

6) В цитированной автором работе под номером [109] в библиографии диссертации расчёты проведены для хиноидной структуры нейтральной формы флуоресцеина в метаноле, хотя в этом растворителе доминирует лактон. Возможно, с этим связано расхождение расчётов с экспериментальными данными?

7) В таблицах 8 и 9 автореферата некоторые значения полуширин доверительных интервалов приведены с избыточной значащей цифрой.

8) Опечатка на стр. 35, третья строка под таблицей.

Разумеется, эти замечания носят скорее технический характер и никак не влияют на общую положительную оценку работы. Считаю, что в целом рецензируемая работа безусловно отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Евгения Алексеевна СЛЮСАРЕВА, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.05 – оптика.

Заведующий кафедрой физической химии
Харьковского национального университета им. В. Каразина,
профессор, доктор химических наук

Н. О. Мчедлов-Петросян
12 мая 2014 г.



Отзыв составил: Николай Отарович Мчедлов-Петросян. Служебный почтовый адрес: 61077, Украина, Харьков-77, пл. Свободы, 4, Харьковский национальный университет им. Каразина, e-mail: Nikolay.O.Mchedlov@univer.kharkov.ua