

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цюпка Дарьи Владиславовны «Тушение люминесценции квантовых точек митоксантроном: закономерности и аналитическое применение», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.2. Аналитическая химия, 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Д.В. Цюпка посвящена выявлению закономерностей тушения люминесценции квантовых точек типа AgInS/ZnS , CdZnSeS и CdZnSeS/ZnS , модифицированных карбоксилсодержащими лигандами, антрациклиновым антибиотиком митоксантроном, а также разработке способа его люминесцентного определения в плазме крови. Ценные свойства квантовых точек, и особенно оптические, обуславливают широкие перспективы их применения в различных областях науки и техники, в частности в аналитической химии в качестве своеобразных реагентов для люминесцентной спектроскопии и оптических сенсорных систем. Изучение физико-химических особенностей взаимодействия квантовых точек с различными биологически активными соединениями представляет значительный интерес. Одним из представителей таких соединений является митоксантрон. Таким образом, тема представленной диссертационной работы **актуальна**.

В работе получен ряд интересных научных результатов и обобщений, составляющих ее **научную новизну**. В частности, высказаны предположения относительно механизмов тушения люминесценции квантовых точек указанных выше типов митоксантроном, выявлены закономерности и определены количественные характеристики их взаимодействия, оценены матричные эффекты на это взаимодействие при реализации определения митоксантрона в плазме крови.

Практическая значимость работы связана с тем, что в ней определены количественные физико-химические параметры тушения люминесценции квантовых точек AgInS/ZnS , CdZnSeS и CdZnSeS/ZnS митоксантроном в водной среде, а также в разбавленной плазме крови, даны рекомендации для выбора условий люминесцентного определения митоксантрона по тушению люминесценции квантовых точек и разработана соответствующая методика определения, применимая для анализа плазмы крови с минимальной пробоподготовкой.

Таким образом, научная новизна и практическая значимость проведенных Д.В. Цюпка исследований сомнений не вызывают. Задачи, поставленные в работе, решены полностью. Научные положения и заключения, сформулированные в диссертации, обоснованы и базируются на достаточном объеме экспериментальных данных. Автореферат в должной степени отражает содержание диссертационной работы. Результаты исследований опубликованы в 5 статьях в авторитетных изданиях, индексируемых в базах данных РИНЦ, Web of Science или Scopus, и были представлены на нескольких конференциях, что говорит о достаточной апробации. Теоретическую и практическую значимость исследований подтверждает их широкая поддержка в рамках грантов РФФ.

По диссертационной работе возникли *следующие замечания*:

1. Вызывает вопросы оценка аналитических характеристик определения митоксантрона в водной среде (табл. 5 автореферата). Из рис. 14 а, в автореферата хорошо видно, что вплоть до концентрации митоксантрона 30 нг/мл изменения

интенсивности люминесценции практически не происходит. То есть при концентрациях меньше данного порогового значения линейная зависимость аналитического сигнала от концентрации либо вообще отсутствует, либо имеет значительно меньший угловой коэффициент. В данной ситуации оценка пределов обнаружения и определения по классическим формулам линейных градуировок (для случая пропорциональности сигнала и концентрации) становится некорректной. Правильным вариантом в условиях нелинейной градуировки было бы отложить по оси Y величину сигнала, равную утроенному или удесятеренному стандартному отклонению фона, и найти по оси X значение концентрации, соответствующее этому сигналу.

2. В тексте работы присутствуют отдельные неточности. Например, в выводе 2 значения констант Штерна-Фольмера для квантовых точек с оболочкой и без перепутаны по сравнению с табл. 2 автореферата (табл. 3 диссертации); в тексте автореферата не упоминается рис. 11.

Высказанные замечания не носят принципиальный характер и не снижают ценности проведенного исследования. По актуальности, объему исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа Д.В. Цюпка на тему «Тушение люминесценции квантовых точек митоксантроном: закономерности и аналитическое применение» отвечает требованиям пунктов 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), а ее автор, Цюпка Дарья Владиславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.2. Аналитическая химия, 1.4.4. Физическая химия.

Апяри Владимир Владимирович, доктор химических наук, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», 119991 Москва, Ленинские горы, д.1, стр.3, Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, каф. аналитической химии, <http://www.chem.msu.ru/>
apyari@mail.ru, (495) 939-46-08

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

21.01.2026 г

Апяри В.В.

