

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вишенковой Д. А. «Вольтамперометрическое определение гепарина в лекарственных препаратах с использованием ряда синтетических катионных красителей» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Аналитические сенсоры применяются в различных областях производства, в контроле загрязнений окружающей среды при определении органических и неорганических веществ, среди них электрохимические методы отвечают принципам зеленой химии. Известные в литературе способы предполагают образование окрашенных комплексов с красителями, например Азур А, относящегося к группе тиазиновых, поглощающих при 540 нм. Метод чувствителен к присутствию 10 мкг или 1 Ед гепарина в 1 мл. Однако селективность метода не достаточна для выявления гепарина в сложных по составу смесях, так как наличие в анализируемой пробе белков и высоких концентраций солей приводит к изменению спектра поглощения. Тогда как предлагаемый в диссертационной работе способ вольтамперометрического определения гепарина позволяет расширить интервал концентраций. Поэтому диссертационная работа **Вишенковой Д. А.**, посвященная разработке более точного метода определения гепарина в фармацевтических препаратах представляет несомненный интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Целью работы **Вишенковой Д. А.** является исследование электрохимических свойств комплексов гепарина с органическими красителями, а также разработка методики количественного определения в лекарственных препаратах в виде инъекций.

В соответствии с поставленной целью решен ряд важных теоретических и практических задач: определены условия сохранения линейности зависимости «плотность тока – концентрация гепарина» в присутствии синтетических красителей, установлены особенности электрохимического поведения гепарина в случае восстановления кислорода, проведена разработка методики аналитического определения препарата с участием толуиленового синего. Подобраны рабочие условия для количественного вольтамперометрического определения гепарина в лекарственных препаратах с использованием красителей.

Проведена апробация выявленных закономерностей при разработке методики количественного вольтамперометрического определения гепарина в лекарственных препаратах с использованием толуиленового синего. Установлено что дерматан сульфат и гипертсульфатированный хондроитин сульфат мешают вольтамперометрическому определению гепарина. Поэтому, образцы, в которых будет определяться содержание гепарина необходимо тестировать на присутствие указанных выше веществ путем капиллярного электрофореза с УФ-детектированием. Следует отметить что для всех красителей была выявлена прямолинейная зависимость плотности тока от скорости развертки потенциала, что указывает на сорбцию ионизированных форм красителя на поверхности электрода. Автором на основании анализа вольтамперных кривых был выбран краситель, обладающий селективностью по отношению к гепарину, а именно толуиленовый синий. Достоверность полученных в работе результатов подтверждают данные метрологической обработки. Показано, что разработанный электрохимический способ определения гепарина позволяет достичь показателя точности 9,5 %, который превышает соответствующие характеристики для спектрофотометрического метода.

На основании вышеизложенного считаю, что работа «Вольтамперометрическое определение гепарина в лекарственных препаратах с использованием ряда синтетических катионных красителей», выполнена на высоком научном уровне, а экспериментальные и теоретические результаты, полученные диссертантом вносят определенный вклад в развитие ЭХМА и в решение прикладной научной задачи в области аналитической химии, а также открывают новые возможности практического применения не только вольтамперометрического метода, но и красителей, использовавшихся в качестве индикаторов в количественном анализе, соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Вишенкова Дарья Александровна, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – «Аналитическая химия».

Профессор кафедры химии  
Евразийского национального  
университета им. Л.Н. Гумилева, доктор  
химических наук, профессор

Амерханова Шамшия  
Кенжегазиновна

(докторская диссертация по  
специальности 02.00.04-Физическая  
химия; кандидатская диссертация по  
специальности 02.00.05-электрохимия)

Казахстан, г. Астана, 010008, ул. Сатпаева, 2, факультет естественных наук, кафедра химии  
e-mail: [amerkhanovashk@gmail.com](mailto:amerkhanovashk@gmail.com)

Тел. +77172-709530, +77772477197, +77003164587

Доцент кафедры химии Евразийского  
национального университета  
им. Л.Н. Гумилева, кандидат  
химических наук, ассоц. профессор  
(доцент)

Уали Айтолкын  
Сайлаубеккызы

(специальность 02.00.04-Физическая  
химия)

Казахстан, г. Астана, 010008, ул. Сатпаева, 2, факультет естественных наук, кафедра химии  
e-mail: [ualiaitolkyn@gmail.com](mailto:ualiaitolkyn@gmail.com)

Тел. +77172-709530, +77771079277

Подписи Амерхановой Ш.К. и Уали А.С. заверяю:  
Ученый секретарь Евразийского  
национального университета им. Л.Н. Гумилева,  
кандидат педагогических наук, доцент

Нурманова Жанна  
Кадирбаевна