

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Александра Юриевича

«Синтез и свойства нанопористого сверхсшитого полистирола для твёрдофазной экстракции биомаркеров», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Твердофазная экстракция с применением высокопористых полимерных материалов является распространенным методом удаления низкомолекулярных примесей из жидких сред. Однако создание полимерных сорбентов с контролируемой пористостью для избирательного удаления метаболома из биологических жидкостей является перспективным и, безусловно, важным направлением развития химии высокомолекулярных соединений. Существующие в настоящее время коммерческие сверхсшитые ароматические полимеры не подходят на роль материалов ограниченного доступа (или RAM, restricted access materials), поскольку не обладают универсальной сорбционной способностью по отношению к разнообразным метаболитам. Таким образом, создание новых эффективных сорбентов, универсальных и простых в приготовлении, является важной задачей. В связи с вышеизложенным диссертационная работа Попова Александра Юриевича, посвящённая разработке новых сверхсшитых полистирольных RAM для эффективной экстракции фенолкарбоновых кислот (биомаркеров сепсиса) различной гидрофобности из сыворотки крови, находится в тренде современных исследований в данной научной области.

В качестве научной новизны проведенных исследований можно выделить разработку и оптимизацию условий синтеза полимерного RAM (сверхсшитого полистирола), в ходе которой с использованием физико-химических методов анализа были получены новые данные о закономерностях синтеза эффективных полистирольных сорбентов. В результате был синтезирован новый сверхсшитый полистирольный RAM, который позволил провести исчерпывающую экстракцию биомаркеров сепсиса из сыворотки крови человека, что свидетельствует о выраженной практической значимости данной работы. Разработанный протокол количественного определения маркёров сепсиса в сыворотке крови позволит использовать сверхсшитые полистирольные RAM в клинической практике.

Достоверность полученных результатов подтверждается результатами всестороннего физико-химического исследования синтезированных полимерных сорбентов, апробацией полученных результатов на значимых научных мероприятиях, а также публикацией полученных результатов в ведущих рецензируемых журналах.

Полученные при подготовке диссертационной работы результаты представлены в 7 научных публикациях, в том числе в 4 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК, 3 тезисах всероссийских конференций.

К данным, представленным в автореферате, имеются некоторые вопросы и замечания:

- 1) Из результатов, представленных в таблице 1 и на рис. 2 следует, что применение хлорида алюминия в качестве катализатора приводит к сильному разрушению гранул сорбента. Почему именно  $AlCl_3$  использовался в смеси с хлоридом железа?
- 2) На рис. 4 приведены изотермы адсорбции, но в некоторых случаях показаны и десорбционные ветви. Форма петли гистерезиса может дать дополнительную информацию о характере пористости, поэтому следовало бы представить десорбционные ветви для всех изотерм.

Представленные вопросы и замечания носят дискуссионный характер и не снижают научную ценность проведенного исследования. Считаю, что диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» с изменениями, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Попов Александр Юриевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения.

**Контактные данные:**

Ученая степень, ученое звание – к.х.н. (02.00.15 – Катализ), доцент

Должность – доцент кафедры биотехнологии, химии и стандартизации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

ФИО – Никошвили Линда Жановна

Место работы – ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»,  
кафедра биотехнологии, химии и стандартизации

Почтовый адрес – 170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, д. 22

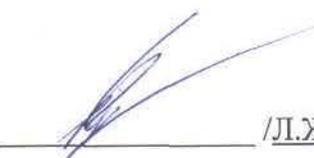
E-mail: nlinda@science.tver.ru

Тел./Факс: +7(4822)789317

Доцент кафедры биотехнологии, химии и стандартизации

Тверского государственного технического университета,

кандидат химических наук, доцент

  
/Л.Ж. Никошвили/

«28» октября 2021 г.

Подпись к.х.н., доцента Л.Ж. Никошвили заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ТвГТУ,

доктор технических наук, профессор



/А.Н. Болотов/