



Международная научная конференция  
студентов, аспирантов и молодых учёных

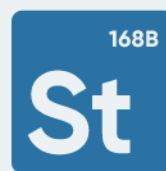
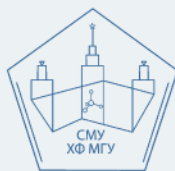
# ЛОМОНОСОВ – 2021

Секция «Химия»

12–23 апреля 2021

## Материалы конференции

[lomonosov2021.chem.msu.ru](http://lomonosov2021.chem.msu.ru)





**Синтез и изучение новых сорбентов для гидрофильной хроматографии на основе силикагеля, ковалентно модифицированного полиэтиленгликолем**

**Максимов Г.С., Попов А.С.**

*студент 3 курса*

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,*

*Химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: [aspopov.anchem.msu@mail.ru](mailto:aspopov.anchem.msu@mail.ru)*

Использование полимеров в синтезе новых сорбентов перспективно в целях получения неподвижных фаз для гидрофильной хроматографии, поскольку создание поверхностного полимерного функционального слоя может позволить экранировать матрицу сорбента и таким образом снизить ее влияние на удерживание аналитов. Такой подход даст возможность применять альтернативные традиционному силикагелю матрицы, превосходящие его по химической стабильности, но уступающие по гидрофильности. Одним из подходящих полимеров для создания гидрофильного функционального слоя является полиэтиленгликоль (ПЭГ) – легко синтезируемый с заданной массой полимер с линейной архитектурой. Наличие в его структуре оксиэтиленовых групп, склонных к диполь-дипольным взаимодействиям и образованию водородных связей, обуславливает перспективность применения модифицированных ПЭГ сорбентов в гидрофильном режиме ВЭЖХ.

В данной работе изучали влияние толщины функционального слоя ПЭГ на хроматографические параметры новых неподвижных фаз. В ходе работы были получены два сорбента на основе 3-аминопропилсиликагеля, ковалентно модифицированного диглицидиловым эфиром ПЭГ, синтезированные с различным массовым соотношением матрицы и полимера: 1:0,1 и 1:0,6. Количество ПЭГ варьировали в целях формирования оптимального функционального слоя на поверхности силикагеля, обеспечивающего изменение его селективности и высокую эффективность полученного сорбента.

Сравнение хроматографических свойств неподвижных фаз проводили с использованием теста Танака для гидрофильных неподвижных фаз и на примере разделения модельных смесей водорастворимых витаминов, аминокислот и сахаров. Установлено, что толщина полимерного слоя ПЭГ не оказывает существенного влияния на удерживание полярных нейтральных сахаров, что может свидетельствовать о большом вкладе распределительного механизма в удерживание низкомолекулярных углеводов. Также для всех синтезированных сорбентов наблюдали практически идентичный порядок элюирования аминокислот и витаминов, отмечены некоторые различия в селективности, однако сорбент с меньшим количеством ПЭГ в функциональном слое продемонстрировал лучшую эффективность (до 35000 тт/м для витаминов и до 40000 тт/м для аминокислот), симметрию пиков и селективность, в результате чего разделение модельной смеси витаминов составило 16 минут при градиентном элюировании 100мМ аммонийно-ацетатным буферным раствором с pH 5.8 и ацетонитрилом,  $\lambda_{\text{п}}=270$  нм. Разделение модельной смеси семи аминокислот при изократическом элюировании 5 мМ фосфатным буферным раствором с pH 6.5 и ацетонитрилом составило 35 мин,  $\lambda_{\text{п}}=210$  нм.

В работе впервые продемонстрированы возможности сорбентов на основе силикагеля, ковалентно модифицированного полиэтиленгликолем, в режиме гидрофильной хроматографии, а также влияние толщины функционального слоя на хроматографические параметры новых неподвижных фаз.

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда, грант № 20-13-00140.*

