**Новые многофункциональные неподвижные фазы   
на основе модифицированного оксида титана**

***Румянцева А.А., Ужель А.С.***

*Студент, 6 курс специалитета*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,

химический факультет, Москва, Россия

E-mail: hohlova\_anastasiya@mail.ru

Диоксид титана является перспективной неорганической матрицей для создания многофункциональных сорбентов для ВЭЖХ. К преимуществам данной матрицы относят высокую механическую, химическую и термическую стабильность. На поверхности диоксида титана можно обнаружить несколько видов реакционноспособных групп: терминальные гидроксильные группы, которые обладают основными свойствами и способны к катионному обмену, а также мостиковые группы, обладающие кислотными свойствами. Кроме того, значительную роль при адсорбции играют также центры льюисовской кислотности, которые вступают в лигандообменные взаимодействия с основаниями и вносят специфику в способы модифицирования поверхности матрицы. Низкая гидролитическая устойчивость связи Si-O-Ti приводит к необходимости поиска альтернативного ковалентному способа функционализации поверхности диоксида титана. Перспективным выглядит подход, заключающийся в адсорбции полиэтиленимина (ПЭИ), с его последующей сшивкой и кватернизацией ненасыщенных атомов азота, а также закрепление полиэлектролитных цепей на поверхности диоксида титана.

В данной работе получены неподвижные фазы на основе диоксида титана путем адсорбции разветвленного ПЭИ с его последующей фиксирующей сшивкой 1,4-бутандиолдиглицидиловым эфиром (1,4-БДДГЭ) и кватернизацией метилиодидом. Выявлены тенденции в изменении селективности при варьировании количеств адсорбированного полимера и сшивающего агента, а также сшивающего и кватернизующего агента. Впервые предложено электростатическое закрепление полиэлектролитных цепей, предварительно полученных из 1,4-БДДГЭ и диметиламина, на поверхности диоксида титана, а также ковалентное закрепление данных цепей, формируемых in situ, на матрице с адсорбированным ПЭИ.

Полученные сорбенты протестированы в режимах ионной (ИХ) и гидрофильной (ГИХ) хроматографии. Установлено, что модификация матрицы оказывает значительное влияние на селективность и разделяющую способность неподвижной фазы. Сорбенты на основе рутила имели склонность к значительному взаимодействию с хелатообразующими анионами (лактат, гликолят) и заметно отличались по этому свойству от сорбентов на основе анатаза. Отмечено снижение емкости и повышение селективности сорбентов при увеличении рН элюента в режиме ИХ. Сорбент на основе анатаза со сшитым ПЭИ, кватернизованным метилиодидом, позволил разделить 6 анионов (ацетат, гликолят, хлорид, хлорат, нитрат, лактат) за 10 минут при использовании в качестве элюента гидрофталата калия с рН 4. Продемонстрирована возможность разделения витаминов, а также нуклеозидов и азотистых оснований на полученных неподвижных фазах в режиме ГИХ. Так, сорбент со сшитым ПЭИ позволил разделить 4 витамина (тиамин, никотинамид, никотиновая кислота, цианокобаламин) с использованием 100 мМ ацетатного буфера с рН 4.7 (буфер/ацетонитрил = 10/90,%), а также обеспечил разделение тимина, 2-дезоксиуридина, аденина и гуанина при снижении концентрации ацетатного буфера до 20 мМ.

*Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда в рамках гранта № 20-13-00140.*