**Получение летучих дериватов с применением ортоэфира для анализа алкилбензолсульфонатов натрия**

***Чиндявская А.Н.,1,2 Никонова А.А.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1Иркутский государственный университет, химический факультет, Иркутск, Россия*

*2Лимнологический институт СО РАН, Иркутск, Россия*

*E-mail:* [*chindiavskaia\_anna@mail.ru*](mailto:chindiavskaia_anna@mail.ru)

Ортоэфиры – сложные эфиры термодинамически нестабильных ортокарбоновых кислот. Высокая реакционная способность ортоэфиров используется в реакциях С-, S- и N- алкилирования спиртов [1], карбоновых кислот [1], ароматических аминов [1], гетероциклических соединений [1], линейных сульфокислот с небольшой молекулярной массой (*Mr* = 96) и ароматических метил- и гидроксизамещенных кислот (*M r* ≤ 228) [1, 2].

Синтетические сульфокислоты с небольшой массой применяются в промышленном синтезе красителей, лекарств. Линейные и алкилированные ароматические сульфокислоты с длиной алкильной цепи ≥8 атомов углерода (*Mr*≥ 284) используют в синтезе анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ). Среди них наиболее распространены алкилбензолсульфонаты натрия (АБС). Аналитическое определение АПАВ в окружающей среде осложнено дифильностью молекул – одновременно высокой растворимостью в воде (250 г/л) и способностью к сорбции. Анализ АБС в форме алкилированных производных сульфокислот наиболее селективен [3].

Алкилированные производные сульфокислот (например, метиловый эфир метансульфокислоты) также применяют в медицине. Для алкилирования сульфокислот наилучшим реагентом считается высокотоксичный диазометан. Известны реагенты [N(C4H9)]+[SO3OH]–, [(CH3)3S]+, [Ar(CH3)2S]+, (CH3CO)2O, БСТФА, IMe, (CH3)3SiCl. Использование их трудоемко и дает невысокий выход продукта. Алкилирование сульфокислот с небольшой молекулярной массой (*Mr* ≥ 96–228) c использованием ортоэфира обеспечивает выход от 43% (для метансульфокислоты, *Mr* = 96) до 99% (для метилбензолсульфокислоты, *Mr* = 96). Реакция проходит в течении 0.5–14 ч.

В данной работе мы предлагаем простой способ получения метиловых эфиров длинноцепочечных линейных алкилбензолсульфокислот. В качестве субстрата нами взяты натриевые соли алкилбензолсульфокислот (ГСО 8578-2004 состава натрия алкилбензолсульфонат с длиной цепи С10–С13, *Mr* 312–354). Метилирование проводили триметилортоформиатом в присутствии трифторуксусной кислоты (99.5%, вода <0.05%) с экстракцией метиловых эфиров в метанол, *н*-гексан либо тетрахлористый углерод. Длительность реакции 20 минут при комнатной температуре. Выход 100 ± 8% оценен с помощью метода ВЭЖХ. Подход конвертации стандартной смеси нелетучих алкилбензолсульфонатов натрия в летучие метиловые эфиры алкилбензолсульфокислот предполагается перенести на загрязненные алкилбензолсульфонатами природные объекты, такие как вода, почвы, снег, донные осадки, биологические объекты, сточные воды и использовать для анализа данных токсикантов в системе экологического мониторинга.

*Работа выполнена в рамках гос. задания Министерства науки и ВО РФ № 0279-2021-0005 «Исследование трансформации водоемов и водотоков Восточной Сибири…» с использованием оборудования ЦКП Лимнологического института СО РАН.*

**Литература**

1. Khademi Z., Nikoofar K. Applications of alkyl orthoesters as valuable substrates in organic transformations, focusing on reaction media // RSC Advances. 2020. Vol. 10. 30314–30397.

2. Padmapriya A.A., Just G., Lewis N.G. A New Method for the Esterification of Sulphonic Acids // Synthetic. Communications. 1985. Vol. 15. Issue 12. 1057–106.

3. Akyüz M. Ion-pair extraction and GC-MS determination of linear alkylbenzene sulphonates in aqueous environmental samples // Talanta. 2007. Vol. 71. 471–478.