

образцах присутствовал изопропиловый спирт, как и заявлено на упаковке.

Работа выполнена при поддержке гранта СТАРТ-1 от ноября 2019 г.

Список литературы

1. Пат. 160148 Российская Федерация. ИК-спектрометрическая ячейка для определения легколетучих органических жидкостей в смесях с водой. [Текст] / Нехорошев

С.В. [и др.]; заявитель и патентообладатель Югорский гос. ун-т. – №2015114830/28; заявл. 20.04.2015; опубл. 10.03.2016, Бюл. №7. – 3 с.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ БЕТУЛИНА НА СТЕКЛОУГЛЕРОДНОМ ЭЛЕКТРОДЕ, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЗОЛОТОМ

Нурпейис Енлик

Научный руководитель – д.х.н., профессор Г.Б. Слепченко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, enlik.nurpeis.94@mail.ru

Бетулин в большом количестве существует в свободной форме во внешней коре белой коры [1]. Структурной особенностью скелета лупана является его пятичленное кольцо E (рисунок 1). Обширная доступность и высокая биологическая активность бетулина вызывает большой исследовательский интерес к его применению [2–5].

Бетулин и экстракт бересты уже используются в качестве пищевых добавок. В статье [6] сообщалось об ингибировании вируса герпеса и вируса Эпштейна-Барра бетулином и его производными.

На данный момент известно о физико-химических методах определения пентациклических тритерпеноидов. К таким методам относятся методы ВЭЖХ или ГХ-МС. В работе [7] описан анализ бетулина при *Grewia tiliaefolia* (липолистный гревий) методом ВЭТСХ. В последнее время для определения природных соединений стали широко использоваться электрохимические методы, в частности, вольтамперометрия. Данный метод отличается хорошей воспроизводимостью результатов, точностью, высокой селективностью, что дает возможность применять их в медицине для определения следовых количеств образцов.

Целью данной работы являлось изучение вольтамперометрического поведения бетулина на стеклоуглеродном электроде (СУЭ), модифицированный золотом.

Впервые, методом инверсионной вольтамперометрии, были получены аналитические сиг-

налы бетулина на СУЭ, модифицированный золотом. Построены градуировочные зависимости объекта исследования на модифицированном СУЭ. Проведены исследования по выбору рабочих условий на 0,1 М NaClO₄, растворенный в CH₃CN:C₂H₅OH (1:1), фоновом электролите при потенциале накопления равном –1,000 В. Установлена природа токов по критерию Семерано [8]. Для процесса, лимитирующийся диффузией, коэффициент не должен превышать 0,5 [9]. Рассчитанный коэффициент, равный 1,6, указывает об отсутствии вклада диффузионной составляющей тока. Можно сделать предположение о адсорбционном характере процесса на поверхности электрода.

Таким образом, нами впервые изучено вольтамперометрическое поведение бетулина и выбраны рабочие условия его определения. На основе полученных расчетов установлено отсутствие диффузионной составляющей тока бетулина на стеклоуглеродном электроде, модифицированный золотом.

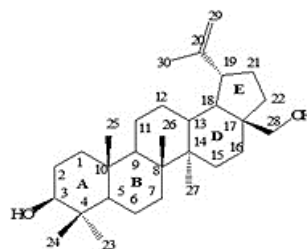


Рис. 1. Структурная формула бетулина (3β,28-дигидрокси-20(29)-лупен или луп-20(29)-ен-3β,28-диол)

Список литературы

1. Zhang Y.H., Yu T., Wang Y. // *Journal of Forestry Research.*, 2003.– V.14.– P.202–204.
2. Pavlova N.I., Savinova O.V., Nikolaeva S.N. // *Fitoterapia*, 2003.– V.74.– P.489–492.
3. Толстиков А.Г., Флехтер О.Б., Балтина Л.А., Шульц Э.Э. // *Химия в интересах устойчивого развития*, 2005.– №3.– С.1–30.
4. Giner R.M., Rios J-L., Manez S., Recio M.C. // *European Journal of Pharmacology*, 1997.– V.334.– P.103–105.
5. Толстикова Т.Г., Флехтер О.Б., Сорочкина И.В., Толстиков А.Г., Толстиков Г.А. // *Биоорганическая химия*, 2006.– Т.32.– №3.– С.291–307.
6. Amjad M., Carlson R.M, Krasutsky P., Karim M. Reza Ul. // *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2004.– V.14.– P.1086–1088.
7. Badami S, Gupta M.K., Ramaswamy S, Rai S.R., Nanjaian M., Bendell D.J., Subban R., Bhojaraj S. // *Journal of Separation Science*, 2004.– V.27.– P.129–131.
8. Носова Н.М., Зайцева А.С., Арляпов В.А. // *Известия тульского государственного университета. Химические науки*, 2017.– В.3.– С.3–11.
9. Будников Г.К., Майстренко В.Н. Вяселев М.Р. *Основы современного электрохимического анализа: учебник для вузов.*– М: Мир, 2003.– 592 с.

СОРБЦИЯ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ ОКСИДОМ КРЕМНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИН ХЛОРИДОМ И ПОЛИ- (4,9-ДИОКСАДОДЕКАН-1,12-ГУАНИДИН) ХЛОРИДОМ

А.В. Оберенко

Научный руководитель – д.х.н., профессор С.В. Качин

Сибирский Федеральный университет

660041, Россия, г. Красноярск, пр. Свободный 79, krasandrew@mail.ru

Сорбенты на основе оксида кремния, модифицированные различными органическими соединениями, широко применяются в методах разделения и концентрирования [1]. Так, кремнеземы, последовательно покрытые слоями полигексаметиленгуанидиния и сульфированными нитрозоафталами показали высокую эффективность при концентрировании металлов из водных растворов с целью их последующего определения [2].

Представляло интерес оценить эффективность некоторых модифицированных кремнеземов для сорбции паров наиболее распространенных органических растворителей и летучих органических аминов из газовой фазы.

Для исследования использовали модельные смеси дихлорметана, трихлорметана, тетрахлорметана, н-гексана, тетрагидрофурана, 1,4-диоксана, толуола, триэтиламина, диэтиламина в метаноле (0,10–0,05 г/л). В качестве адсорбентов выбраны кремнезем на основе силохрома С-120 (фракция 0,1–0,2 мм), а также его модифицированные полигексаметиленгуанидин хлоридом

(ПГМГ) и поли-(4,9-диоксадодекан-1,12-гуанидин) хлоридом (ПДДГ) аналоги.

Испарение 1 мкл модельной смеси проводили при 110 °С в герметичной виале, внутри которой находилась вставка с 10 мкг адсорбента. После охлаждения и выдерживания в течении 30 мин проводили экстракцию сорбатов 30 мкл метилового спирта. Далее экстракт исследовали методом хромато-масс-спектрометрии на хроматографе «Кристалл 5000.2» (Россия) в следующей комплектации: кварцевая капиллярная колонка HP-5MS (длина 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм, фаза – 5 % фенил-полисилоксан, толщина фазы 0,25 мкм); квадрупольный масс-спектрометрический детектор «ISQ»; ионизация электронным ударом (энергия 70 эВ). После идентификации компонентов проводили интегрирование площадей пиков по полному ионному току и их нормирование относительно суммарной площади всех пиков на хроматограмме.

В результате проведенных исследований установлено, что адсорбенты на основе оксида кремния, модифицированного ПГМГ и ПДДГ,