

выпаривание в чистом боксе, подключенном к вытяжной вентиляции с очисткой воздуха, под ИК лампой. Сухой остаток пробы, оставшийся на подготовленном участке поверхности, анализировали методом ЛА-ИСП-МС. При выбранных условиях лазерного излучения проводили отбор сухого остатка пробы, поток гелия переносил материал пробы в ИСП, где происходило его испарение, атомизация и ионизация.

Результаты и их обсуждение. Установлена максимальная концентрация германия, достигаемая в растворах концентратов примесей после отгонки основы пробы. Изучено влияние параметров лазерного пробоотбора: плотности энергии ЛА и скорости сканирования поверхности пробы на величину сигналов аналитов и эффек-

тивность пробоотбора, выбраны оптимальные значения этих параметров. Проведена оценка аналитических возможностей метода тонкого слоя в сочетании с ЛА-ИСП-МС на примере анализа оксида германия с предварительным концентрированием примесей. Показано, что предложенный способ анализа методом тонкого слоя позволяет значительно снизить ПО аналитов по сравнению с ИСП-МС анализом с пневматическим распылением растворов и обеспечивает возможность контроля состава германия чистотой 7N.

Работа поддержана Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, проект № 121031700315-2.

Список литературы

1. Сапрыкин А. И. и др. // Журн. аналит. химии, 1983. – Т. 38. – № 7. – С. 1238–1242.
2. Шелпакова И. Р. и др. // Журн. аналит. химии, 1983. – Т. 38. – № 4. – С. 581–585.
3. Чанышева Т. А. и др. // Журн. аналит. химии, 1983. – Т. 38. – № 6. – С. 979–983.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРМОНА ПРЕДНИЗОНА

М. В. Липских, А. А. Смазова

Научный руководитель – д.х.н., профессор ОХИ ИШПР ТПУ Е. И. Короткова
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, г. Томск, проспект Ленина, 30, mvl20@tpu.ru

Преднизон – синтетический кортикостероид (Рис. 1), используемый в качестве иммунодепрессанта, а также для лечения некоторых воспалительных заболеваний, таких как астма, ревматоидный артрит, различные заболевания почек, в том числе нефритический синдром, умеренные аллергические реакции и в более высоких дозах применяется при некоторых видах рака. Основная роль преднизона заключается в

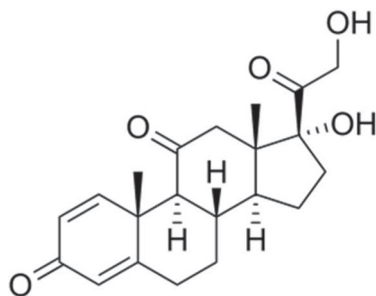


Рис. 1. Структурная формула гормона преднизона

воздействии на иммунную систему, что приводит к подавлению воспалительных реакций [1].

Изучение окислительно-восстановительного поведения преднизона имеет большое значение для понимания действия гормона на организм человека, а также для изучения его взаимодействия с биологическими системами, в особенности взаимодействие преднизона с ДНК.

В данной работе для определения гормона использовали метод вольтамперометрии. Исследования проводили на вольтамперометрическом анализаторе TA-lab. В качестве индикаторного использовали графитовый электрод, в качестве вспомогательного и электрода сравнения – хлоридсеребряные электроды (1М КСl). Вольтамперные кривые регистрировали в катодной области потенциалов в буферном растворе Бриттона-Робинсона. Перед каждым определением проводили предварительное барботирование

фонового электролита газообразным азотом для удаления растворенного кислорода.

В данных условиях на выбранном электроде преднизон проявляет электрохимическую активность при потенциале $-1,3\text{В}$. При этом интенсивность сигнала и его положение значительно зависят от рН фонового электролита. Показано, что потенциал пика смещается в более положительную область при уменьшении рН раствора. Сильная зависимость потенциала пика от рН указывает на участие ионов водорода в электрохимическом процессе восстановления преднизона. При этом зависимость изменения потенциала пика от рН носит линейный характер с уравнением $E_p = 0,062\text{pH} + 0,829$ ($R^2 = 0,998$). Наиболее стабильный и выраженный сигнал с максимальной интенсивностью наблюдался в нейтральной среде при рН $7,0 \pm 0,4$ (Рис. 2).

Известно, что в процессе восстановления кортизон восстанавливается до кортизола с участием двух электронов и двух протонов [3] (Рис. 3). В организме человека данный процесс

происходит за счет воздействия 11- β -гидроксистероиддегидрогеназы.

Таким образом, изучение электрохимических закономерностей поведения преднизона может являться модельной системой для более глубокого понимания воздействия гормона на организм человека.

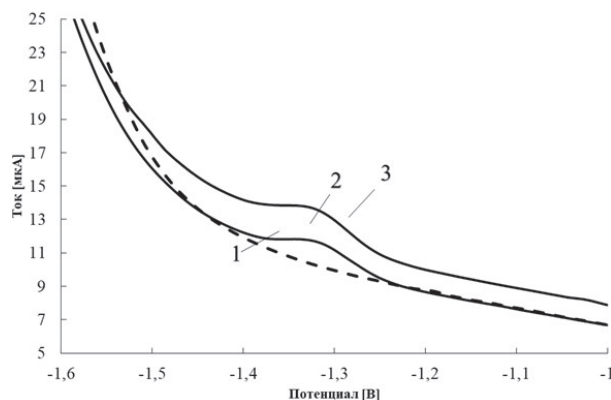


Рис. 2. Вольтамперограммы электровосстановления преднизона в буферном растворе Бриттона-Робинсона при рН 7,0; 1 — фоновый электролит, 2 — $C = 1 \cdot 10^{-5} \text{ М}$, 3 — $C = 5 \cdot 10^{-5} \text{ М}$

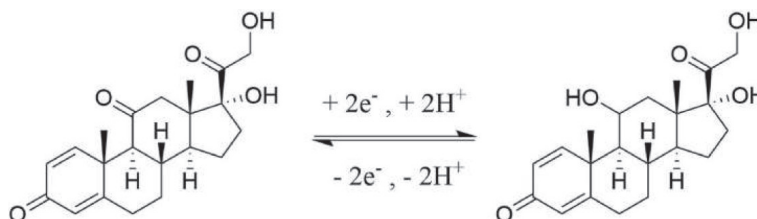


Рис. 3.

Список литературы

1. Wolfe G. I. et al. // *The Lancet Neurology*, 2019. — V. 18. — № 3. — P. 259–268.
2. Sahoo S., Satpati A. K. // *Biosensors and Bioelectronics: X*, 2022. — V. 10. — P. 100119.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ S-НИТРОЗОТИОЛОВ МЕТОДОМ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Л. Н. Лоскутова^{1,2}, Е. И. Короткова¹, J. Varek²

Научный руководитель — д.х.н., профессор, заведующий на правах кафедры ОХИ ТПУ Е. И. Короткова

¹ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский политехнический университет 634050, Россия, Томск, проспект Ленина, 30, loskutol@natur.cuni.cz

²Charles University, Faculty of Science, UNESCO Laboratory of Environmental Electrochemistry Hlavova 2030/8, CZ-128 43 Prague 2, Czech Republic

Важная роль оксида азота (NO) заключается в регуляции физиологических механизмов и рефлекторных реакций в тканях и органах человека или животных. После того, как S-нитро-

зотиолы (RSNO) были идентифицированы как основные биологически важные участники реакций, способствующие продуцированию оксида азота [1], интерес к этим соединениям возрос.