

УДК 543.55 / 543.64 / 544.65

**ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ОКИСНЕННЯ БІОМАРКЕРІВ НА ЕЛЕКТРОДІ,  
МОДИФІКОВАНОМУ КОМПОЗИТОМ ПОЛІ-3-  
КАРБОКСІПРОЛ/ЕЛЕКТРОХІМІЧНО ВІДНОВЛЕНИЙ ОКСИД ГРАФЕНУ**

Студ. П.Ф. Купрієнко, гр.БТЕ-12

Київський національний університет технологій та дизайну

Наук. керівник Я.І. Курись

Інститут фізичної хімії ім.Л.В.Писаржевського НАН України

Допамін (ДА), аскорбінова (АК) та сечова кислоти (СК) є сполуками-біомаркерами, які відіграють дуже важливу роль в галузі біомедицини та нейрохімії. ДА, АК та СК зазвичай співіснують в біологічних рідинах та їх пряме електрохімічне окиснення на немодифікованому електроді відбувається за близьких потенціалів, які до того ж є достатньо високими. Для одночасного виявлення цих біомаркерів, або детектування одного з них в присутності надлишку інших, перспективним є використання модифікованих електродів. Мета даної роботи полягала в електрохімічному одержанні гібридних плівок на основі електрохімічно відновленого оксиду графену (ЕВОГ) та супряженого полімеру полі-3-карбоксипіролу (ПЗКП), а також у дослідженні можливості їх використання для електрохімічного детектування ДА в присутності АК та СК.

Електрохімічні дослідження проводили в неподіленій електрохімічній комірці (робочий електрод – скловуглецевий /GC/; допоміжний – платинова сітка; електрод порівняння – Ag/AgCl). Оксид графену (ОГ) одержували за модифікованим методом Хаммера. Модифікування GC-електроду плівкою ЕВОГ здійснювали шляхом нанесення на поверхню електроду дисперсії ОГ, її осушкою та електрохімічним відновленням у 0,1 М КСl. Модифікування GC-електроду плівкою ПЗКП здійснювали шляхом електрохімічної полімеризації відповідного мономеру в потенціодинамічному режимі у 0,1 М LiClO<sub>4</sub>/CH<sub>3</sub>CN, а композитом ЕВОГ/ПЗКП – за рахунок послідовного покриття електроду шарами ЕВОГ та ПЗКП.

Методом циклічної вольтамперометрії досліджено електрохімічне окиснення ДА, АК, СК та їх суміші на GC, GC/ПЗКП, GC/ЕВОГ та GC/ЕВОГ/ПЗКП електродах. Встановлено, що лише GC/ЕВОГ/ПЗКП електрод є ефективним для електрохімічного визначення ДА в присутності АК та СК. У цьому випадку окиснення ДА є домінуючим в ЦВА (початок окиснення в області ~ 290 мВ, анодний пік ~ 400 мВ, струм ~ 0,7 мА/см<sup>2</sup>), в той час як піки окиснення АК і СК є слабо вираженими, тобто зазначені кислоти не заважають детектуванню ДА при одночасному їх знаходженні у розчині.

На підставі проведеного визначення ДА (в області концентрацій 20-1000 мкМ) в присутності 1 мМ АК встановлено можливість застосування GC/ЕВОГ/ПЗКП електроду для електрохімічного детектування ДА в зазначеній області концентрацій аналіту при наявності навіть 50 кратного надлишку АК.