

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО-ИНЖЕКЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ В СЛЮНЕ ГЛЮКОЗЫ, ИНСУЛИНА И МОЧЕВОЙ КИСЛОТЫ НА ЭЛЕКТРОДАХ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ БИНАРНОЙ СИСТЕМОЙ ЗОЛОТО-КОБАЛЬТ

И.А. Гафиатова, И.А. Челнокова, Л.Г. Шайдарова

Химический институт им. А.М. Бутлерова КФУ, Казань, Россия

ilvina1603@mail.ru

В последние годы последовательный инъекционный анализ (ПослИА) все чаще используют для определения маркеров заболеваний в биологических жидкостях человека благодаря низкому пределу обнаружения, высокой селективности и производительности. Определение глюкозы, инсулина и мочевой кислоты (МК) в биологических жидкостях человека особенно важно для ранней диагностики диабета и сопутствующих ему патологий, таких как эндокринные, ревматические заболевания (подагра), заболевания почек и подбора оптимальных доз лекарственных препаратов.

В настоящей работе была изучена каталитическая активность частиц кобальта, золота и бинарной системы на их основе (Au-Co), электроосажденных на поверхности углеродных планарных электродов с одним (ПЭ) и двумя рабочими электродами (ДПЭ), при окислении глюкозы, инсулина и МК в условиях вольтамперометрии и ПослИА.

Установлена каталитическая активность частиц кобальта, золота и бинарной системы Au-Co электроосажденных на поверхность ПЭ проявляют по отношению к рассматриваемым соединениям. Каталитические свойства в большей степени проявляются на ПЭ с иммобилизованной бинарной системой Au-Co, что отражается в увеличении каталитического тока и в более широком диапазоне линейной зависимости тока от концентрации рассматриваемых органических соединений.

Предложен селективный способ одновременного глюкозы, инсулина и МК при совместном присутствии с помощью последовательной инъекционной системы, схема которой включала два детектора: один на основе ПЭ для определения глюкозы, другой – на основе ДПЭ для определения инсулина и МК. Поверхность рабочих электродов ПЭ и ДПЭ модифицировали бинарной системой Au-Co. Предварительно для каждого соединения определены электрохимические и гидродинамические условия регистрации аналитического сигнала на его величину. Производительность при использовании модифицированных ПЭ и ДПЭ в последовательной инъекционной системе составила 540 определений/час.

Полученные результаты были использованы при анализе слюны. Установлено, что присутствие матричных компонентов не мешает определению глюкозы, инсулина и МК, так они либо не окисляются в выбранных условиях, либо окисляются, но в другой области потенциалов. В присутствии этих соединений наблюдается хорошая сходимост результатов определения БАС ($s_r < 5\%$).

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета («Приоритет-2030»).