

ПРОТОЧНО-ИНЖЕКЦИОННОЕ АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ НА ЭЛЕКТРОДЕ, МОДИФИЦИРОВАННОМ БИМЕТАЛЛОМ СЕРЕБРО-ПАЛЛАДИЙ

Абзалова И.А., Челнокова И.А., Шайдарова Л.Г., Будников Г.К.

*Казанский Федеральный университет, Химический институт им. А.М. Бутлерова,
420008, Казань, Кремлевская 18, e-mail: ilvina1603@mail.ru*

Молочная кислота служит конечным продуктом анаэробного гликолиза и играет важную роль в обменных процессах, работе мышц, нервной системы и мозга. Повышенный уровень молочной кислоты в крови является одним из симптомов сердечной недостаточности, анемии, нарушении работы легких и печени. Поэтому актуальной задачей является создание экспрессных ферментных сенсоров на молочную кислоту.

В настоящей работе была рассмотрена возможность проточно-инжекционного амперометрического определения молочной кислоты на планарных углеродных электродах (ПЭ), модифицированных частицами серебра (Ag-ПЭ), палладия (Pd-ПЭ) и их биметаллом (Ag-Pd-ПЭ).

Молочная кислота не окисляется на немодифицированных ПЭ в исследуемой области потенциалов в нейтральной среде. На вольтамперограммах электроокисления молочной кислоты на рассматриваемых модифицированных электродах на анодной ветви наблюдается один пик, высота которого линейно зависит от концентрации аналита. Отрицательный наклон зависимости тока пика от скорости изменения потенциала указывает на кинетический характер окисления молочной кислоты. Наибольшим каталитическим эффектом обладает электрод Ag-Pd-ПЭ.

Разработан способ проточно-инжекционного амперометрического определения молочной кислоты на электроде Ag-Pd-ПЭ. Предварительно оценено влияние гидродинамических и электрохимических параметров проточной системы на величину аналитического сигнала. Линейная зависимость аналитического сигнала от концентрации молочной кислоты наблюдается в интервале от 5×10^{-7} до 5×10^{-3} М. При использовании электрода Ag-Pd-ПЭ в проточной ячейке без обновления его поверхности воспроизводимость сигнала достаточно высока ($S_r < 2\%$). Производительность анализа достигает 180 проб/час при времени отклика 20 с. Предлагаемый способ использован для определения молочной кислоты в слюне. Присутствие матричных компонентов не мешает определению.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.