

Рис. 2. Детеклируемые во времени КР-спектры реакции образования аллантаина

Разработанный подход и полученная корреляционная зависимость позволили получить кинетические кривые расхода реагента (карбамида) в реакции с глиоксальной кислотой в водном растворе с образованием аллантаина при комнатной температуре (рис. 3).

Разработанный метод аналитического контроля скорости протекания реакции синтеза аллантаина методом КР-спектроскопии *in situ*

### Список литературы

1. CN Patent 102617476, 2012.
2. US Patent 6977729 B2 G01N 21/00, 2005.
3. L. Fox, C. Gradle, A. Dee, J. Dairy Sci., 2006. – 89. – 2539.

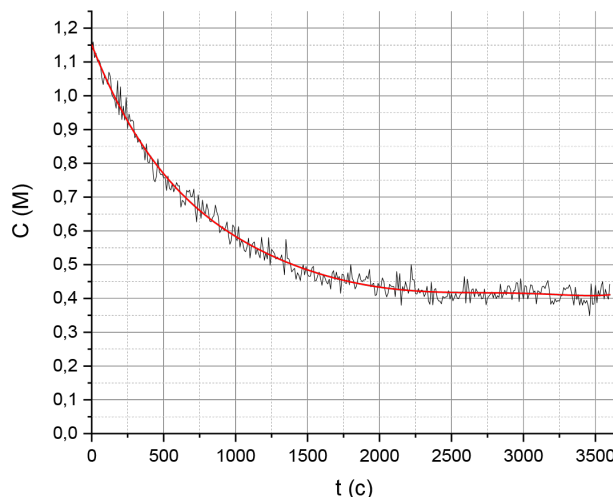


Рис. 3. Кинетическая кривая расхода карбамида в ходе реакции

станет основой для кинетических исследований процессов такого рода.

Исследование выполнено при поддержке Программы развития Томского государственного университета (Приоритет-2030).

## РАЗРАБОТКА ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЛЬДОНИЯ И L-КАРНИТИНА В БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДАХ

В. П. Крюковский

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, asmint@mail2000.ru

L-карнитин чаще используют название, как витамин ВТ или витамин В11, родственное витаминам группы В. Несмотря на то, что это природное вещество и синтезируется, находится в организме человека в достаточном объеме, но его все же в литературе описывают как витаминоподобное вещество. L-карнитин отвечает за метаболические процессы, обеспечивает активность кофермента А и применяется при серьезных заболеваниях почек, требующих гемодиализа. Мельдоний относится к классу четвертичных производных гидразина и используется в комплексной терапии сердечной недостаточности, инфаркта миокарда, атеросклероза и диабета. Установлено, что прием мельдония во время

тренировок способствует повышению выносливости, сокращает период восстановления после физических нагрузок, активизирует функции центральной нервной системы.

Использование современных инструментальных методов (спектрофотометрия, хроматография во всех ее вариантов) для контроля мельдония и L-карнитина имеют ряд своих недостатков: длительная пробоподготовка, высокие трудозатраты, а также дороговизна приборов и реактивов. В последнее время довольно часто аналитики для определения лекарственных веществ используют метод инверсионной вольтамперометрии (ИВА) благодаря его привлекательных преимуществ: высокая чув-

ствительность при определении органических веществ, не сложная подготовка проб с использованием «мягкого» озоления, доступный по цене вольтамперометрический анализатор и использования минимального количества реактивов.

**Целью работы** являлось оценка возможно вольтамперометрического определения исследуемых органических веществ и разработка способа пробоподготовки биологических сред (сыворотка крови, моча) для совместного определения мельдония и L-карнитина.

Ранее в наших работах показана возможность их электрохимического окисления на различных углеродсодержащих электродах с применение металлических (золота и меди), а также органического (арендиазоний тозилат с заместителем –COOH) модификаторами. Электрохимические исследования проводили на фоне буферного раствора Бриттона-Робинсона (рН 9,2). Проведен расчет предела обнаружения мельдония ( $C_{min,p}$ ) с применением критерия Кайзера и составляет  $0,005 \text{ мкг/см}^3$ . По градуировочной зависимости нами проведена оценка линейного диапазона определяемых содержаний от 0,01 до  $400 \text{ мкг/см}^3$ . Содержание определяемых органических веществ оценивали по высоте анодного сигнала, полученного в диапазоне потенциалов электроокисления от +0,0 до +1,2 В относительно хлоридсеребряного электрода сравнения.

При разработке способа пробоподготовки биологических сред (сыворотка крови, моча) для совместного определения мельдония и L-карнитина изучено влияние сопутствующих компонентов органической матрицы на аналитический сигнал определяемых соединений, ко-

торые являются электрохимически активными и могут содержаться в исследуемых объектах. Показано, что стократный избыток ряда элементов, таких как свинец, медь, ртуть, мышьяк и др., а также некоторых органических соединений не оказывают влияния на высоту аналитического сигнала электроокисления определяемых аналитов в установленных оптимальных условиях проведения электродного процесса.

Мешающее влияние оказывает мочева кислота и белковые соединения. Для их устранения использовали кислотный гидролиз  $0,1 \text{ М HCl}$  с последующим осаждением белка щавелевой кислотой.

Таким образом, при проведении исследований нами выявлены основные закономерности поведения мельдония и L-карнитина при их вольтамперометрическом определении. Предложен способ пробоподготовки биологических сред (мочи и сыворотки крови) для дальнейшего вольтамперометрического определения органических веществ. В результате полученный алгоритм проведения пробоподготовки позволяет проводить анализ проб в течении 30 минут, что значительно сократило время. Проверку правильности проводили методом «введено-найдено». Расширен линейный диапазон определяемых концентраций при вольтамперометрическом определении мельдония и L-карнитина на модифицированном арендиазонием золото-графитовом электроде, что позволило применить данный подход для анализа биологических жидкостей. Погрешность определения мельдония и L-карнитина составляла 17 %, что позволяет значительно расширить возможности метода и улучшить основные метрологические показатели.

## СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПРОИЗВОДНЫХ ПОЛИВИНИЛИМИДАЗОЛА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

К. Я. Кузнецова<sup>1</sup>, О. Д. Якурнова<sup>1</sup>, Ю. С. Петрова<sup>1</sup>, А. В. Пестов<sup>1,2</sup>, Л. К. Неудачина<sup>1</sup>  
Научный руководитель – к.х.н., доцент Ю. С. Петрова

<sup>1</sup>Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина  
Россия, г. Екатеринбург

<sup>2</sup>Институт органического синтеза УрО РАН  
Россия, г. Екатеринбург, [loripova.97@mail.ru](mailto:loripova.97@mail.ru)

Палладий и золото благодаря своим уникальным свойствам, широко применяются в промышленности. Низкое содержание данных металлов на фоне сопутствующих макро-

компонентов, а именно переходных металлов предполагает использование на стадии пробоподготовки различных методов разделения и концентрирования.