

Харлап А. Ю., Сазоненко К. В.

ИЗУЧЕНИЕ РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ МЕЛЬДОНИЯ И НОВОКАИНА МЕТОДОМ ГИГАНТСКОГО КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА

Научные руководители канд. хим. наук, доц. Беляцкий В. Н.,

зав. кафедрой фармацевтической химии, канд. фарм. наук, доц. Яранцева Н. Д.

Кафедра фармацевтической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. На сегодняшний день физические и физико-химические методы широко применяются для анализа неизвестных субстанций, для проверки качества лекарственных средств в низких концентрациях, в токсикологических исследованиях. Среди них важное место занимает спектроскопия комбинационного рассеяния (КР) и гигантского комбинационного рассеяния (ГКР).

Цель: зарегистрировать КР и ГКР спектры мельдония и новокаина, сравнить их с литературными данными. Провести сравнение эффективности использования пластинок посеребренного и позолоченного наноструктурированного кремния при записи ГКР спектров.

Материалы и методы. Исследовались разбавленные водные растворы мельдония в концентрации 10^{-4} М и 10^{-6} М на золотых подложках и твёрдого новокаина, а также проводилось сравнение полученных данных с литературными данными по ИК-спектроскопии. Растворы мельдония готовились разбавлением исходных веществ в очищенной воде.

Измерения проводились на 3D-сканирующем конфокальном рамановском микроскопе Confotec NR500 (SOL instrument, Республика Беларусь). Длина волны возбуждающего излучения 633 нм и 473 нм.

Результаты и их обсуждение. На спектрах ГКР растворов мельдония, полученных с использованием SERS-субстратов на основе наноструктур золото/пористый кремний, в концентрациях 10^{-4} и 10^{-6} М наблюдались полосы, характерные для этого соединения. Эти значения хорошо коррелируют с данными, когда эффект SERS был получен при использовании наноструктур серебро/пористый кремний.

На спектрах КР новокаина наблюдались полосы, характерные для этого соединения. При сравнении характеристических полос в ИК- и КР-спектрах новокаина между ними наблюдалась корреляция, выражающаяся в близком положении полос, но соотношение интенсивностей пиков было различным. Также, стоит отметить, что золото проявляет менее выраженные бактерицидные свойства в сравнении с серебром, что позволяет использовать золотые подложки при исследовании биологических жидкостей.

Выводы. Зарегистрированы спектры новокаина и проведено сравнение с ИК-спектром чистого новокаина. Была отмечена корреляция между КР- и ИК-спектрами, выражающаяся в близком положении полос. Зарегистрированы спектры для разбавленных водных растворов мельдония в концентрации 10^{-4} М и 10^{-6} М. По результатам сравнения данных спектров можно утверждать, что положение пиков не изменилось и наблюдалась лишь разница в интенсивностях, что можно объяснить различным количеством адсорбированного вещества в точке записи спектра.

Использование золотых подложек в качестве SERS-субстратов является эффективным методом усиления сигналов при снятии спектров ГКР, при этом они имеют преимущество по сравнению с серебряными подложками, так как у золота бактерицидные свойства выражены слабее, что является неоспоримым преимуществом при анализе биологических жидкостей. При этом использование лазера с длиной волны 473 нм для снятия спектров на золотых подложках является неэффективным так как при снятии спектра не наблюдались характеристические полосы, а регистрировались сигналы, сравнимые с фоном.