

## **Элементные и морфологические особенности термомодифицированного клиноптилолита как эффективного сорбента для экстракции бензо(а)пирена из воды перед ГХ-МС-анализом**

**Мария В. Димитриевич<sup>1</sup>, Драголюб Л. Миладинович<sup>1</sup>, Слободан А. Чирич<sup>2</sup>, Ненад С. Крстич<sup>2</sup>, Елена С. Николич<sup>2</sup>, Виолета Д. Митич<sup>2</sup>, Весна П. Станков Йованович<sup>2</sup>**

*1- Университет в Нише, Медицинский факультет, Бульвар доктора Зорана Джинджича 81, 18000 Ниш, Сербия*

*2-Университет в Нише, Естественно-математический факультет, Кафедра химии, Вишеградска 33, 18000 Ниш, Сербия*

### **Аннотация**

Мониторинг уровней бензо(а)пирена (БаП) в воде имеет большое значение, поскольку ВаР используется в качестве маркера загрязнения другими полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ). Описаны элементные и морфологические особенности клиноптилолита, используемого в качестве сорбента при дисперсионной микро-твердофазной экстракции (D- $\mu$ -SPE) ВаП из проб воды перед газ-хроматографическим масс-спектрометрическим определением (ГХ-МС).

СЭМ-микрографии продемонстрировали агрегированные частицы клиноптилолита без изменений в составе частиц, но с повышенной пористостью для клиноптилолита, модифицированного при 300 и 400 °С. Содержание элементов в термически модифицированном клиноптилолите при более высоких температурах (300 и 400 °С) ниже, чем в клиноптилолите, обработанном при 120 °С. После экстракции, EDX-анализ клиноптилолита, на котором адсорбирован БаП, показал повышенное процентное содержание углерода в модификации, полученной при 300 °С, что указывает на то, что структура нанесенного сорбента более подходящая по сравнению с сорбентом, обработанным при 400 °С. Значения утилизации суррогатных стандартов демонстрируют хорошую эффективность экстракции для модификации при 300 °С и 400 °С, но для анализа БаП была выбрана более дешевая модификация (приготовленная при 300 °С).

*Ключевые слова: СЭМ, EDX, ГХ - МС, ПАУ, бензо(а)пирен, клиноптилолит*