

СОРБЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ТИТАНА

Ермолаева М. С.

Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина

ermolaeva_maya@mail.ru

Для определения следовых количеств элементов в биологических, геологических и экологических образцах необходимы чувствительные, экспрессные, аналитические методики, дающие воспроизводимые результаты. Прямое определение малых концентраций современными физическими методами, такими как атомно-эмисионная спектроскопия, зачастую затруднено. Основные осложнения связаны не только с недостаточной чувствительностью этого метода, но и со значительными матричными эффектами. Именно поэтому, как правило, необходима предварительная концентрация следовых элементов, подлежащих определению. В последнее время диоксид титана привлекает внимание исследователей как перспективный материал для получения сорбентов, характеризующихся большой площадью поверхности и высокой обменной емкостью. Предлагается использовать его в экологическом анализе для концентрирования широкого ряда элементов, таких как Au, As, Se, Sb, Cu, Mn, Cr, Ni, La, Yb та Dy.

В данной работе, в качестве сорбционного материала был получен диоксид титана с частицами субмикронного размера методом осаждения. В большинстве известных методик получения такого сорбционного материала исходными веществами являются органические соединения титана. В нашей работе исходным веществом для синтеза был металлический титан, который растворяли в смеси H_2SO_4 с H_2O в соотношении 1:5. Затем путем медленного добавления раствора аммиака в серноокислый раствор титана (рН 7-7,5) при постоянном перемешивании получали гидроксид титана. Полученную суспензию отфильтровывали и промывали осадок бидистиллированной водой до негативной реакции на сульфаты. Влажный осадок гидратированного диоксида титана высушивали при 100 °С, а также подвергали обработке в муфельной печи при 300 °С, 500 °С и 700 °С. Также для увеличения удельной площади поверхности перед осаждением добавляли этиленгликоль 1:1000, а также небольшие количества активированного угля. Промытый влажный осадок прокаливали в муфельной печи при 700 °С.

Состав и морфология поверхности образцов были исследованы при помощи сканирующей электронной микроскопии, структура подтверждена методом РФА; определены удельная поверхность методом БЭТ и пористость полученных образцов.

Изучено влияние рН на сорбционные свойства полученных материалов по отношению к ионам Tb, Eu, Cd, Ce, Y, Nd, Sm, Sr, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn.

Изучены сорбционная емкость образцов и оптимальные условия извлечения Ce, Eu и Cd из водных растворов.

Показано отсутствие мешающего влияния со стороны макроэлементов, присутствующих в природных водах.