ИК-спектры исходных сорбентов, сорбируемых альдегидов и систем сорбат-сорбент и показано, что сорбирующая способность нанооксида меди несколько выше, чем у ксерогеля оксида титана.

Установлено, что лучше сорбируются альдегиды с заместителями небольшого размера и высокой полярности типа бензальдегида. Обнаружено ослабление карбонильной связи, при увеличении электронодонорного эффекта заместителей в ряду: масляный альдегид, бензальдегид, 2,3-дихлорбензальдегид, кротоновый, п-анисовый, салициловый, 2-гидрокси-3,5-ди-трет-бутил-бензальдегид.

Таким образом, сорбция замещенных альдегидов (особенно бензальдегида, см. рисунок) на поверхности наноразмерных оксидов меди и титана приводит к увеличению положительного заряда на атоме углерода карбонильной группы, что может повысить реакционную способность бензальдегида в реакциях Ганча и Биджинелли.

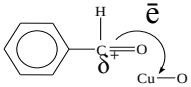

Рисунок. Взаимодействие бензальдегида с нанооксидом меди

Проведено сопоставление полученных данных с кинетическими исследованиями реакций Бидженелли и Ганча в присутствии наноразмерных катализаторов и без них. Полученные данные позволили объяснить механизм каталитической активности наноразмерных оксидов титана и меди в указанных реакциях.

Работа выполнена при поддержке Президиума РАН (проект «Гетерогенные катализаторы с использованием наноразмерных металлов и их оксидов»); РФФИ (грант 07-03-96111-р_урал_а); Корейского исследовательского института атомной энергии (контракт 01/06 «Разработка новых хиральных каталитических систем на основе нанокристаллических металлов и их оксидов»), а также Правительства Свердловской области.

ЦИНКСЕЛЕКТИВНЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ НА ОСНОВЕ НИОБАТОВ ДВУХВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Бодягина Е.М., Подкорытов А.Л., Штин С.А.
Уральский государственный университет, Екатеринбург

В связи с загрязненностью природных вод и других объектов окружающей среды тяжелыми металлами остро стоит вопрос о методах их контроля. Одним из нормируемых химических ингредиентов является цинк.

Несмотря на достаточно широкий выбор методов определения цинка в различных объектах, многие из них имеют ряд недостатков (низкую селективность, длительность проведения анализа и т.д.), поэтому актуальной остается проблема разработки новых методик.

Одним из экспрессных и надежных методов анализа водных объектов является ионометрия, развитие которой связано с внедрением новых ИСЭ в практику потенциометрического анализа.

Целью работы явилось создание и электрохимическая аттестация цинкселективных электродов на основе сложных оксидов $Zn_3Nb_2O_8$, $ZnNb_2O_6$, $Sr_{1.75}Zn_{0.25}Nb_{10}O_{27}$, $Pb_3ZnNb_2O_9$, $Ba_3ZnNb_2O_9$, $Sr_3ZnNb_2O_9$.

На основе изучаемых соединений изготовлены пленочные электроды с твердым контактом (инертная матрица – полистирол). Проведена их электрохимическая аттестация и определены основные характеристики электродов: область линейности и крутизна электродной функции, рабочая область pH, время отклика.

Установлено, что электроды на основе $Zn_3Nb_2O_8$, $Pb_3ZnNb_2O_9$ обладают наилучшими электрохимическими характеристиками. Результаты аттестации этих электродов представлены в таблице.

Электродноактивное вещество	pH	Область линейности ОЭФ, моль/л	Крутизна ОЭФ, мВ/p$C_{Zn^{2+}}$
$Zn_3Nb_2O_8$	5,0 – 4,5	10^{-5}– 10^{-1}	28,7±2,4 (pH = 5,0)
	4,0 – 2,5	10^{-4} – 10^{-1}	24,7±3,6 (pH = 3,5)
$Pb_3ZnNb_2O_9$	5,0	10^{-5} – 10^{-1}	35,5±5,0
	4,0 – 3,0	10^{-4} – 10^{-1}	36,3±2,5 (pH = 3,0)
	2,5	10^{-5} – 10^{-1}	27,8±1,6

Результат проверки воспроизводимости основных электрохимических характеристик Zn-СЭ показал, что электрод на основе $Zn_3Nb_2O_8$ сохраняет свою работоспособность в течение 2,5 лет. Изучено мешающее действие некоторых одно- и двухзарядных ионов.

Проведена апробация электродов с мембранами на основе $Zn_3Nb_2O_8$, $Pb_3ZnNb_2O_9$ в качестве индикаторных при комплексонометрическом и осадительном титровании растворов цинка.