

СОРБЦИОННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ МЕДИ (II) ДИКАРБОКСИЭТИЛИРОВАННЫМИ ПОЛИСИЛОКСАНАМИ

Воронцова К.А.¹, Лакиза Н.В.¹, Неудачина Л.К.¹,

Вишневков А.А.¹, Ятлук Ю.Г.²

¹Уральский государственный университет, Екатеринбург

²Институт органического синтеза УрО РАН, Екатеринбург

В селективных свойствах сорбентов, определяемых природой привитых функциональных групп к их поверхности, особенно наглядно проявляется аналогия во взаимодействии сорбентов и их мономерных аналогов с ионами металлов. Известно, что N-замещенные иминодипропионовые кислоты более избирательно реагируют с ионами меди (II), чем их ацетатные гомологи. Т.о., введение функциональных групп иминодипропионовой кислоты должно привести к созданию хелатных сорбентов, обладающих большей избирательностью к ионам меди (II) по сравнению с сорбентами, содержащими группы иминодиуксусной кислоты. Однако при модифицировании поверхности неорганических носителей хелатообразующими группами селективность сорбентов часто оказывается меньшей, чем можно было ожидать, исходя из свойств соответствующих мономерных аналогов.

Целью настоящей работы является изучение физико-химических свойств полисилоксанов с функциональными группами иминодипропионовой кислоты, состав которых можно выразить следующей формулой: $(\text{SiO}_2)_2\text{SiO}_{1,5}(\text{CH}_2)_3\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH})_2$. Синтез был осуществлен по реакции поликонденсации (золь-гель метод) тетраэтоксисилана, γ -аминопропилтриэтоксисилана, акриламида (сорбент I) или этилакрилата (сорбент II), с последующим гидролизом полученных продуктов.

Изучение сорбционных свойств проводили в статических условиях методом ограниченного объема. Равновесную концентрацию ионов металлов в водной фазе до и после сорбции определяли спектрофотометрически по реакции с 4-(2-пиридилазо)резорцином (ПАР).

Влияние кислотности раствора на сорбцию ионов меди(II) изучали из аммиачно-ацетатных буферных растворов в диапазоне pH 4.0–8.0. Установлено, что максимальное извлечение ионов меди (II) наблюдается при значении pH 6.0.

Результаты исследования кинетики сорбции ионов меди(II) на дикарбоксиэтилированных полисилоксанах в статических условиях показали, что равновесие в системе устанавливается в течение 90 мин. Обработка интегральных кинетических кривых по моделям диффузионной и химической кинетики (модели псевдо-первого, псевдо-второго порядков, модель Еловича) показала, что и диффузия, и химическая реакция вносят вклад в общую скорость сорбционного процесса.

В оптимальных условиях изучено влияние концентрации ионов меди (II) на сорбционную способность дикарбоксиэтилированных полисилоксанов. Полученные изотермы сорбции обработаны по уравнению Ленгмюра и определены значения сорбционной емкости по ионам меди(II) для сорбентов I и II: 0.36 ммоль/г, 0.17 ммоль/г соответственно.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (№ 06-03-32863-а).

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СТАЛИ

Быкова Е.И.¹, Неудачина Л.К.¹, Котляревская Э.Н.², Пырина М.П.²

¹Уральский государственный университет, Екатеринбург

²ЗАО «Институт стандартных образцов», Екатеринбург

Интенсивное развитие ряда областей технических измерений, обусловленное новыми научно-техническими потребностями, часто опережают метрологическую проработку возникающих проблем (создание прецизионных измерительных средств, готовность метрологических учреждений к выполнению функций в новых областях и др.). Это относится к проблеме стандартных образцов (СО).

Все трудности получения правильных результатов анализов, сохраняются и при аттестации стандартных образцов, причем требования к исключению погрешностей в этом случае является более строгим. Далее, особенностью измерений состава является то, что стандартные образцы часто могут вносить в результаты анализов существенные погрешности, даже будучи безупречно аттестованными. Последнее обусловлено тем, что при анализе веществ важно не только пользоваться достаточно точно аттестованным образцом (по содержанию определяемого элемента), но следует обеспечить и тождественность общей композиции образца и анализируемых проб (формы соединения определяемых элементов, содержаний других компонентов, структуры и т.п.). Устранить погрешности, связанные с нетождественностью подобных характеристик, - обычно сложная задача.

Создание СО в общем случае включает в себя следующие этапы:

1. разработка ТЗ на СО, включающего проект программы и (или) методики аттестации;
2. проведение исследований и экспериментальных работ по изготовлению СО;
3. установление метрологических характеристик СО в соответствии с программой и методикой аттестации;