

Российская академия наук
Федеральное агентство научных организаций
Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук
Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
ЛЭТИ им. В.И. Ульянова
Институт химии твердого тела УрО РАН
Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН
Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**Всероссийской конференции с международным участием
«Химия твердого тела и функциональные материалы» и
XII Всероссийского симпозиума с международным участием
«Термодинамика и материаловедение»**

Под редакцией В.В. Гусарова



21-27 мая 2018 г.
г. Санкт-Петербург

УДК 544:539.21(082)
ББК 24.5я43

Химия твердого тела и функциональные материалы – 2018. Термодинамика и материаловедение: тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием и 12-го Всероссийского симпозиума с международным участием. 21–27 мая 2018 года / под ред. В.В. Гусарова – СПб., 2018: типография «НОВБЫТХИМ» – 373 с.

ISBN 978-5-6040768-1-1

В сборнике опубликованы тезисы более двухсот докладов представителей ведущих научных центров Казахстана, Республики Беларусь, Азербайджана, Швеции, Франции, Китая, Японии, России. Большое внимание в докладах уделено современным проблемам экспериментального и теоретического изучения термодинамических свойств неорганических соединений, развитию методов термодинамического моделирования сложных многокомпонентных многофазных систем, вопросам синтеза и исследования свойств новых функциональных материалов, в том числе наноструктурированных. Рассмотрены проблемы синтеза новых соединений – сложных оксидов, галогенидов, карбидов, боридов, нитридов, сульфидов и других классов соединений и определения их свойств современными методами. Обсуждены возможности моделирования для создания новых материалов. Большое внимание в сборнике уделено развитию новых подходов к экспериментальному и теоретическому изучению термодинамики неорганических веществ. Основная часть докладов представлена учеными Екатеринбурга, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Москвы, Владивостока, Ростова-на-Дону, Минска, Воронежа, Сыктывкара, Томска. Материалы сборника могут быть полезны научным сотрудникам, преподавателям, аспирантам и студентам, специализирующимся в области термодинамики и материаловедения.

ISBN 978-5-6040768-1-1

УДК 544:539.21(082)
ББК 24.5я43

ISBN 978-5-6040768-1-1



9 785604 076811

© В.В. Гусаров

Извлечение ионов Co^{2+} сорбентом на основе производного инозитгексафосфорной кислоты

С.Б. Ярусова^{1,2}, Н.В. Макаренко¹, П.С. Гордиенко¹, Е.С. Новикова²

¹ ИХ ДВО РАН, Владивосток, 690022, пр. 100-летия Владивостока, 159

² ВГУЭС, Владивосток, 690014, ул. Гоголя, 41

эл. почта: yarusova_10@mail.ru

Инозитгексафосфорная (ИГФК, фитиновая) кислота является продуктом растительного происхождения, но ее состав и структура могут различаться от сырья и способа его переработки [1]. Способность ИГФК и её солей эффективно хелатировать катионы металлов позволяет рассматривать их в качестве сорбента ионов тяжелых металлов из водных растворов. Целью данной работы является изучение процесса извлечения ионов Co^{2+} сорбентом на основе инозитгексафосфорной кислоты (далее – фитиновый сорбент).

Для получения фитинового сорбента рисовую муку подвергали кислотному гидролизу 0.27 М соляной кислотой, раствор направляли на ультрафильтрацию. Из очищенного экстракта производное ИГФК осаждали 2.75 М гидроксидом натрия как описано в работе [2].

Опыты по сорбции проводили в статических условиях при соотношении твердой и жидкой фаз, равном 1:400 и температуре 20 °С из водных растворов хлорида кобальта с различными начальными концентрациями ионов Co^{2+} в диапазоне от 0.4 до 9.7 ммоль л^{-1} при перемешивании на магнитной мешалке в течение 3 ч. Для оценки кинетики сорбции ионов Co^{2+} в серию пробирок помещали навески сорбента, заливали их водным раствором хлорида кобальта с начальной концентрацией ионов Co^{2+} 3.8 ммоль л^{-1} и перемешивали при 20, 40 и 60 °С и различных временных интервалах – от 1 до 180 мин. Через определенные промежутки времени раствор отделяли от сорбента фильтрованием и устанавливали в нем концентрацию ионов Co^{2+} .

Количественное определение элементного состава показало, что соотношение элементов в выделенном фосфорсодержащем продукте из рисовой муки: P:C = 5.3–5.1:6, что свидетельствует о присутствии в изучаемых веществах фрагментов C_6P_5 , входящих в состав пентофосфоинозида. Удельная поверхность полученного образца составляет 10.8 $\text{м}^2 \cdot \text{г}^{-1}$.

Показано, что для описания сорбции ионов Co^{2+} фитиновым сорбентом подходит как модель Ленгмюра, так и модель Фрейндлиха, о чем свидетельствуют соответствующие коэффициенты корреляции. Установлено, что максимальная сорбционная емкость исследуемого сорбента составляет 2.6 ммоль г^{-1} . Показано, что при повышении температуры от 20 до 60 °С сорбционная емкость фитинового сорбента увеличивается во всем временном интервале, достигая через 180 мин значений 1.4 ммоль г^{-1} . Установлено, что наибольшие значения коэффициента распределения K_d Co^{2+} наблюдаются при соотношении твердой и жидкой фаз, равном 1:100 (5800 мл/г). Полученные данные могут быть использованы для выбора оптимальных параметров процесса извлечения ионов тяжелых металлов с применением сорбента на основе производного фитиновой кислоты, а также материалов на его основе.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-2884.2017.3.

Литература

- [1] К.А. Saburov, Kh.M. Kamilov Structure of phytic acid and phytates. *Chem. Nat. Compd.* 1989. 25 [6]. 695-698.
- [2] Л.Г. Колзунова, Л.А. Земнухова, Г.А. Федорищева и др. Использование ультрафильтрации для извлечения солей фитиновой кислоты из отходов производства риса. *ЖПХ.* 2000. 73 [10]. 1644-1651.