

***XIII Российская ежегодная конференция
молодых научных сотрудников и аспирантов
"Физико-химия и технология
неорганических материалов"
(с международным участием)***

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

18-21 октября 2016 г.

ИМЕТ РАН
Москва 2016

УДК 544(063)+66.0(063)
ББК 24.5я431+35я431
Р76

Ф50 XIII Российская ежегодная конференция молодых научных сотрудников и аспирантов «Физико-химия и технология неорганических материалов». Москва. 18-21 октября 2016 г. / Сборник материалов. – М:ИМЕТ РАН, 2016, 426.

ISBN 978-5-4465-1273-7

В сборнике материалов опубликованы доклады XIII Российской ежегодной конференции молодых научных сотрудников и аспирантов «Физико-химия и технология неорганических материалов», содержащие результаты фундаментальных исследований в области наук о материалах, включающих разработку физико-химических основ создания металлических и композиционных наноматериалов и нанотехнологий, керамики, интерметаллидов. В конференции приняли участие молодые научные сотрудники и аспиранты академических институтов, Государственных научных центров, а также студенты Высших учебных заведений России. Сборник предназначен для научных работников, специалистов, аспирантов, работающих в области наук о материалах, а также может быть полезен студентам старших курсов Высших учебных заведений.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

Сборник материалов доступен на сайте www.m.imetran.ru

Проведение конференции поддержано фондом РФФИ (грант 16-38-10330 мол_г).

Организаторы конференции:

Федеральное агентство научных организаций,
Российская академия наук,
Министерство Образования и Науки РФ,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук,
ФНМ МГУ им. М.В. Ломоносова,
Совет молодых ученых РАН,
Совет молодых ученых ИМЕТ РАН

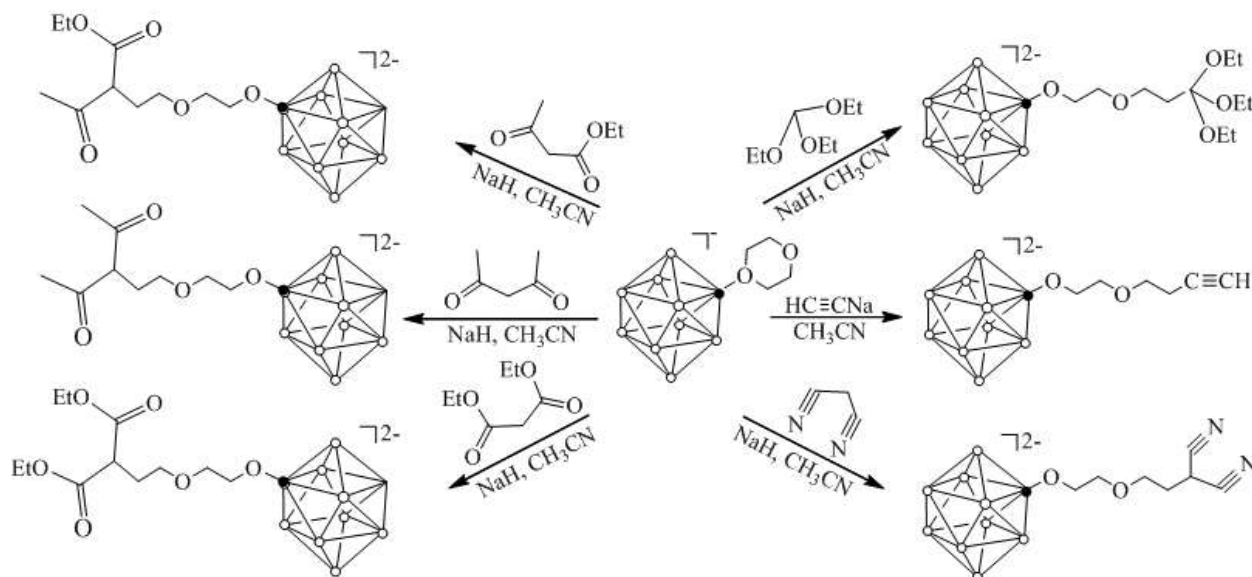
© ИМЕТ РАН 2016

ISBN 978-5-4465-1273-7



9 785446 512737 >

В результате этих реакций происходит раскрытие циклического заместителя с присоединением соответствующей пendantsкой функциональной группы:



Производные *клозо*-декаборатного аниона с присоединенными эфирными группами при кипячении в растворе соляной кислоты были переведены в соединения с пendantsкой карбоксильной группой.

Полученные замещенные *клозо*-декаборатного аниона представляют собой значительный интерес в качестве синтонов для получения биологически активных борсодержащих соединений. В частности, синтезированные соединения могут использоваться в качестве полидентатных лигандов для получения комплексов платиновых металлов, перспективных в сочетанной терапии злокачественных опухолей – как за счет борного кластера при проведении ^{10}B -НЗТ, так и за счет цитотоксического действия комплексообразователя.

Работа выполнена при поддержке МК-7075.2016.3.

Автор выражает благодарность д.х.н. Жижину К.Ю., ак. Кузнецову Н.Т.

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КЕРАМИКА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ДИОКСИД ЦИРКОНИЯ – ОКСИД АЛЮМИНИЯ

Оболкина Т.О.

Россия, Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, obolkina11@gmail.com

Имплантаты для восстановления опорно-двигательного аппарата, поврежденного вследствие травм и болезней, должны обладать комплексом свойств: материалы для них должны быть биосовместимыми, иметь низкую биорезорбцию и высокую прочность. Лидерами в настоящее время являются титановые или керамические биоинертные имплантаты, например, корундовые или диоксид циркониевые. Керамика на основе частично стабилизированного диоксида циркония, содержащая оксид алюминия – материал перспективный для изготовления конструкций, испытывающих в процессе эксплуатации значительное механическое воздействие. Уникальное сочетание высоких прочностных характеристик с химической инертностью позволяет эксплуатировать материал в химически активных средах, включая биологическую среду организма человека.

В данной работе представлены результаты исследования получения новых высокопрочных материалов на основе системы диоксид циркония - оксид алюминия. Для достижения поставленной цели в работе решались задачи синтеза нанодисперсных высокоактивных к спеканию порошков с различным соотношением компонентов. Были проведены исследования по получению низкотемпературной керамики. Для этого применяли добавку на основе силиката натрия, что позволило значительно снизить температуру спекания до $400\text{ }^\circ\text{C}$ и получить однородную структуру с размером кристаллов около $2 - 5\text{ }\mu\text{м}$.

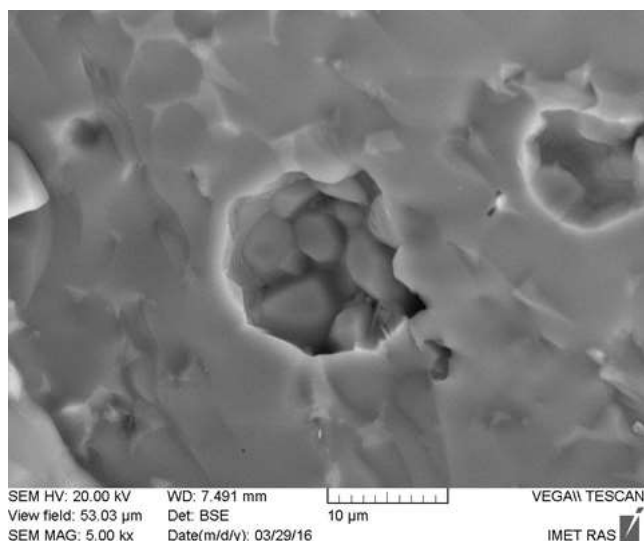


Рис.1 Микроструктура керамического образца, спеченного до плотного состояния при температуре 1330 °С. Размер кристаллов около 2-4 мкм.

Проводились исследования по определению влияния анионных замещений на температуру спекания и микроструктуру. В результате исследований были оптимизированы составы и режимы спекания, что позволило получить керамические образцы с высокой прочностью и мелкокристаллической структурой.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, Грант No. 14-08-00575а.

Автор работы выражает глубокую благодарность чл.-корр. РАН, проф., заслуженному деятелю науки РФ Баринову С. М., в.н.с., к.т.н. Смирнову В. В., м.н.с. Крылову А.И., м.н.с. Смирнову С.В., м.н.с. Антоновой О.С. и всем сотрудникам лаборатории КKM №20 ИМЕТ РАН.

Список литературы:

1. Barry С.С., Grant N.M. Ceramic Materials: Science and Engineering. - Springer, 2007. – 716 p.
2. С.М. Баринов, В. Я. Шевченко. Техническая керамика. – М.: Наука, 1996. –187 с.
3. Химическая технология керамики. Учеб. пособие для вузов - М.: ООО РИФ "Стройматериалы", 2003. - 496 с.

СТРУКТУРА И АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПОКРЫТИЙ TiCaPCON-B Пономарев В.А.

*Россия, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
ponomarev.viktor1993@yandex.ru*

Медицинские имплантаты изготавливают из материалов, которые должны обладать стабильными механическими свойствами, коррозионной стойкостью и биоактивностью. Современные материалы помимо биосовместимости должны проявлять биоактивность по отношению к костной ткани человека. Всем перечисленным комплексом свойств обладает ранее разработанное в НИТУ «МИСиС» и прошедшее все клинические испытания покрытие TiCaPCON. Основная задача настоящего исследования заключается в придании имплантатам дополнительно антибактериальных свойств. Это необходимо для подавления воспалительных процессов и противодействия пролиферации грибов и бактерий на поверхности имплантата. Одним из возможных путей обеспечения этих свойств - легирование материалов антибактериальными компонентами, например, бором. При выделении бора возможно образование B_2O_3 и H_3BO_3 , обладающих антисептическим действием. Помимо антибактериальных характеристик бор также может способствовать улучшению механических свойств. Целью работы было получение покрытий, легированных бором и дальнейшее изучение их структуры и свойств.

Покрытия TiCaPCON-B осаждались методом магнетронного распыления двух мишеней, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза: $TiC_{0.5}$ -