

Научные направления

1. Разработка теоретических основ и современной технологии органических и неорганических мономерных и полимерных соединений кремния, германия, олова, свинца, бора, алюминия, магния, переходных элементов - железа, марганца, никеля, вольфрама, молибдена, кобальта, циркония, гафния, материалов и компонентов катализаторов на их основе. В области кремнийорганических соединений и материалов наиболее значимыми являются:

Прямой синтез органохлорсиланов, трихлорсилана, гексахлордисилана, а также алкоксисиланов, используемых в электронике, производстве широкого спектра кремнийорганических полимеров, формовочных составов для точного литья и др.;

Термическая конденсация для получения уникальных мономеров (винил- и фенилтрихлорсиланов, метилфенил- и метилвинилдихлорсиланов) для производства кремнийорганических жидкостей и каучуков с высокими термическими, оптическими и диэлектрическими характеристиками;

Промышленная технология магнийорганического синтеза для производства полиэтилсилоксановых жидкостей, являющихся основой теплоносителей, масел и смазок с высокими эксплуатационными свойствами;

Технология гидросилилирования для получения мономерных продуктов, которые используются в качестве аппретов, катализаторов, а также полупродуктов для олигомеров специального назначения;

Технология гидролиза и поликонденсации используется для получения базовых кремнийорганических олигомеров для различных отраслей промышленности;

Ведутся исследования процесса и создание установки получения высокодисперсного диоксида кремния (аэросил) - остродефицитного продукта взамен импорта.

В области элементоорганических соединений:

Синтез и технология борорганических соединений и материалов, в том числе борных нитей, карборанов и полиэдрических боранов для уникальных композиционных материалов, клеев, высокоэнергетических составов и новых противораковых лекарственных препаратов;

Научные основы и технологии нового поколения эффективных, экологически чистых антидетонаторов моторных топлив на основе соединений марганца и железа;

Теоретические основы и технология процесса газофазной термического разложения карбониллов металлов (CVD-метод) для металлизации поверхностей (волокна, ткани, порошки, стекло, литьевые формы и т.д.);

Разработка методов синтеза хиральных сэндвичевых комплексов титана и циркония - компонентов нового поколения катализаторов стереоспецифичной полимеризации алкенов.

2. Разработка теоретических основ и современной технологии получения особо чистых веществ и материалов на основе кремния, германия, мышьяка, фосфора, натрия, бора и др. элементов, в том числе гидридов.

Ведется разработка научных основ и экологически безопасных технологий получения высокочистых гидридов кремния: дисилана, моносилана, метилсилана для обеспечения микроэлектроники материалами, соответствующими мировому уровню.

3. Разработка теоретических основ и технологии производства композиционных элементоорганических материалов, в том числе керамических:

Силиконовые герметики, компаунды, жидкости и смазки для различных областей народного хозяйства (самолето,- машино- и судостроение, электроника, добыча и транспорт газа, строительство, медицина и др.);

Новый класс кремнийорганических соединений-«MQ- олигомеры», которые, используются как компоненты широкого спектра композиционных материалов от низкотемпературных жидкостей до керамики конструкционного назначения;

Форкерамический материал нового поколения - связующее для изготовления керамических форм, позволяющих методом точного литья получить изделия из тугоплавких активных материалов и сплавов (титан и в т. ч. сплавы на его основе);

Высокопрочные высокомодульные карбидокремниевые волокна на углеродной подложке (волокна SiC/C)- основные компоненты для армирования композиционных материалов нового поколения для изготовления деталей авиационной, ракетно-космической и автомобильной техники, работающих при высоких температурах (выше 1500 0С) в окислительных средах, где другие материалы эксплуатироваться не могут;

Товарные формы энергосберегающих экологически чистых теплоизоляционных жестких плит с плотностью от 200 до 300 кг/м³ на рабочие температуры от 4000 до 1700 0С, теплопроводностью при 12000С 0,2 Вт/м. К, литейной усадкой при максимальной температуре <2,0-3,5%.

4. Разработка рецептур, технологий получения биологически активных соединений кремния, германия, олова для сельского хозяйства и медицины, а также силиконов медицинского назначения и промежуточных продуктов для химико-фармацевтической промышленности.

Проводятся исследования в области разработки:

Силиконовых гелей для эндопротезирования мягких тканей человека и освоения технологии получения силиконовых гелей, не уступающих лучшим зарубежным материалам, и сырья для них;

Рецептур и технологии изготовления силиконовых тампонажных материалов для лечения сетчатой оболочки глаз взамен импортных;

Технологии получения субстанций импортозамещающих лекарственных препаратов (метазид, фтивазид, никотин);

Тетодов синтеза новых биологически активных германийорганических соединений широкого спектра физиологического действия и исходных продуктов для их получения, проводятся исследования их биологической активности и создание на их основе новых эффективных нетоксичных био- и иммуностимуляторов, а также лекарственных препаратов;

Тффективных кремний- и германийорганических защитных средств и стимуляторов, криопротекторов, регуляторов роста растений для зерновых, плодово-ягодных культур («Черказ», «Мигуген» и др.), повышающих урожайность (особенно при неблагоприятных климатических условиях) при малых концентрациях;

Теоретических основ и методов получения нового класса магнитоуправляемых лекарственных форм для диагностики и лечения онкологических заболеваний.

5. Разработка компонентов, рецептур и технологий получения энергонасыщенных

элементоорганических материалов, материалов спецтехники и систем защиты объектов.