

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.7.2 Химические методы формирования наноструктур

по направлению подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

по профилю «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ТНВМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Технологии электрохимических производств»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химические методы формирования наноструктур» являются:

- а) формирование базовых представлений о наноиндустрии, нанотехнологиях, наноматериалах, нанообъектах различной природы и назначения;
- б) формирование знаний о технологиях получения нанообъектов, перспективных наноматериалов, их свойствах и области применения;
- в) формирование представлений о перспективных направлениях использования химических и электрохимических технологий в области наноиндустрии;
- г) обучение технологиям получения микро- и наноразмерных объектов различной природы химическими и электрохимическими методами;

2. Содержание дисциплины «Химические методы формирования наноструктур»:

Нанотехнологии как приоритетное направление развития науки и техники в 21 веке. Значение дисциплины для формирования инженера-технолога. Понятие о наноиндустрии, нанонауке. История возникновения и развития нанотехнологий. Классификация нанообъектов, их характерные особенности, свойства, уникальность, область применения. Классификация наночастиц по размерному диапазону и свойствам.

Приборы и методы изучения наноструктурированных объектов. Электронные микроскопы: просвечивающий электронный микроскоп (ПЭМ) и сканирующий (растровый) электронный микроскоп (СЭМ/РЭМ). Различные виды и принцип действия сканирующих зондовых электронных микроскопов.

Основные технологии получения наночастиц. Создание объектов по принципам «сверху—вниз» и «снизу—вверх» (диспергационные и конденсационные методы). Классификация методов получения наноструктур.

Химические методы формирования наноструктур. Химическое восстановление: синтез в мицеллах эмульсиях и дендримерах, фотохимическое и радиационно-химическое восстановление, криохимический синтез, «золь-гель» метод. Сущность метода, особенности технологии, преимущества и недостатки, свойства получаемых объектов.

Применение химических и электрохимических процессов в нанотехнологиях. Микро- и наноэлектроника, микро- и наногальваника. Нанокристаллические пленки и наноструктурированные покрытия. Основные закономерности и условия катодного осаждения. Электролизные порошки металлов и неметаллов. Технологии получения наноструктурированных объектов, основанные на селективном анодном растворении.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) теоретические основы нанотехнологий и наноматериалов;
- б) основные технологические применения химических и электрохимических процессов в области наноиндустрии;
- в) эффективные и перспективные методы получения, исследования нанообъектов различной природы и назначения;
- г) основные химические и электрохимические технологии синтеза и модификации разнообразных нанообъектов и физико-химические процессы, лежащие в их основе.

2) Уметь:

- а) грамотно и на должном уровне оперировать основными понятиями в области нанотехнологий, наноиндустрии;
- б) наладить экспериментальную установку и проводить в лабораторных условиях синтез наночастиц металлов, металлических и неметаллических ультрадисперсных порошков;
- в) грамотно спланировать и поставить научный эксперимент, сформулировать цель и задачи исследования, провести анализ и обработку экспериментальных данных;
- г) проводить информационный поиск в рамках поставленной научно - исследовательской задачи.

3) Владеть:

- а) практическими навыками работы на экспериментальном оборудовании, навыками оформления результатов исследования и принятия соответствующих решений;
- б) методиками проведения химических и электрохимических исследований и измерений основных параметров процесса и характеристик получаемого и/или исследуемого объекта;
- в) практическими навыками проведения эксперимента, химического и электрохимического синтеза наноразмерных и наноструктурированных объектов;
- г) навыками поиска информации по отдельным объектам исследования в периодической литературе, в глобальных компьютерных сетях, оценке и обработке полученной информации.

Зав. каф. ТНВМ



Хацринов А.И.