

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

Факультет химический  
Кафедра физической химии

**Получение сложнооксидных нано- и микроматериалов методом  
пиролиза полимерно-солевых композиций**

---

**Экзаменационные материалы**

**(Стандарт СД)**

**Екатеринбург**

**2008**

## **Примерный перечень вопросов к зачету.**

### **Билет 1.**

1. Получение, свойства и использование нанокомпозитов.
2. Эффект термохимического генерирования зарядов в полимерно-солевых пленках и его влияние на свойства получаемых продуктов.

### **Билет 2.**

1. Отличительные черты нанокластеров, получение нанокластерных полиоксометаллатов.
2. Каковы основные предпосылки современного скачка развития представлений о наноразмерных объектах?

### **Билет 3.**

1. Основные виды наноматериалов.
2. Причины появления фазовых примесей при пиролитическом синтезе сложнооксидных материалов.

### **Билет 4.**

1. Процессы агрегирования и структурирования сложнооксидных материалов.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толсто пленочных полосковых световодов из  $\text{GdVO}_4$ ,  $\text{Gd}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{Gd}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ .

### **Билет 5.**

1. Крейзирование полимеров.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ , исходными материалами для синтеза являются хлорид алюминия, сульфат иттрия.

### **Билет 6.**

1. Изучение наноматериалов с использованием зондовых методов.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов  $\text{Ni}_x\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ , исходными материалами для синтеза являются Mn, Fe, Ni в виде металлов.

Билет 6.

1. Квантовые точки и их использование в технике.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок  $\text{PbMoO}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{PbO}$ ,  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .

Билет 7.

1. Пленочные наноматериалы.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики кобальтита лантана-стронция, исходными материалами для синтеза являются металлический кобальт, карбонат стронция, оксид лантана.

Билет 8.

1. Методы химического и физического воздействия на фуллерены и углеродные нанотрубки для формирования целевых свойств.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толсто пленочных покрытия из никелата лантана, исходными материалами для синтеза являются ацетат лантана, нитрат никеля.

Билет 9.

1. Влияние каталитических свойств материалов на процесс пиролиза полимерно-солевых композиций.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстых пленок  $\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x}\text{TiO}_3$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{TiCl}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , карбонат стронция.

Билет 10.

1. Наноструктурированные катализаторы.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики  $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ , исходными материалами для синтеза являются хлорид иттрия, сульфат алюминия.

Билет 11.

1. Спектроскопические методы изучения наноматериалов.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок  $\text{In}_2\text{O}_3$ , допированных  $\text{SnO}_2$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{In}$  и  $\text{Sn}$  металлические.

Билет 12.

1. Взаимодействие полимерных и солевых компонентов полимерно-солевых композиций, его влияние на ход синтеза сложнооксидных материалов.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов  $\text{Zn}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Ni}$  в виде хлоридов.

Билет 13.

1. Примеры сенсорных устройств на основе наноматериалов.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок  $\text{LaVO}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{VO}_3$ .

Билет 14.

1. Диаграммы фазового состояния полимерно-солевых систем и их использование при синтезе сложных оксидов.
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики манганита лантана-бария, исходными материалами для синтеза являются металлический марганец, карбонат бария, оксид лантана.

Билет 15.

1. Чем обусловлены процессы пиролиза полимерно-солевых композиций?
2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толсто пленочных покрытий из ЖИГ, исходными материалами для синтеза являются Ацетат железа, нитрат иттрия.

Билет 16.

1. Основные процессы, протекающие при синтезе сложных оксидов методом пиролиза полимерно-солевых композиций.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толсто пленочных полосковые электроды из  $\text{CuWO}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $(\text{NH}_4)_{10}\text{W}_{12}\text{O}_{41} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

Билет 17.

1. Размерный эффект и его проявления.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстых пленок  $\text{BaTiO}_3$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{TiCl}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ .

Билет 18.

1. Привести примеры наноустройств.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики  $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ , исходными материалами для синтеза являются хлорид стронция, ацетат железа.

Билет 19.

1. Методы измерения размеров микро- и наночастиц.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок  $\text{Zn}_{1-x}\text{Cd}_x\text{O}$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{Cd}$  и  $\text{Zn}$  металлические.

Билет 20.

1. Методы определения химического состава сложнооксидных материалов.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов  $\text{Zn}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{Zn}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Ni}$  в виде металлов.

Билет 21.

1. Перспективы использования наноматериалов и технологий в медицине

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики  $\text{LiNbO}_3$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{LiCl}$ ,  $\text{SrNb}_2\text{O}_6$ .

Билет 22.

1. Основные черты нанокластеров полиоксометаллатов

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок  $\text{CaMoO}_4$ , исходными материалами для синтеза являются  $\text{CaCO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ .

Билет 23.

1. Перспективы использования наноматериалов в строительной индустрии.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамика купрата бария-иттрия, исходными материалами для синтеза являются металлическая медь, карбонат бария, оксид иттрия.

Билет 24.

1. Особенности получения и свойства наноструктурированных каталитических материалов

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения каталитического покрытия из кобальтата лантана-стронция на алюмооксидном носителе, исходными материалами для синтеза являются нитрат лантана, карбонат стронция, ацетат кобальта.

Билет 25.

1. Дайте определение понятия “квантовая точка”. Области применения КТ.

2. Разработайте наиболее рациональную схему получения тонких пленок железо-иттриевого граната (ЖИГ), исходным материалом для синтеза является (ЖИГ).