

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**

Вопросы и задания для самоконтроля

(Стандарт СД)

Екатеринбург

2008

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

1. Каковы основные предпосылки современного скачка развития представлений о наноразмерных объектах?
2. Какие основные виды наноматериалов вы знаете?.
3. Как получают фуллерены, углеродные нанотрубки?
4. Каким образом можно изменить физические свойства углеродных нанотрубок?
5. Что такое эндоэдральные и экзоэдральные заместители и как они изменяют свойства фуллеренов?
8. Приведите примеры наноустройств с указанием их назначения.
9. Что такое размерный эффект и в чем он проявляется?
10. Назовите основные методы изучения наноматериалов.
11. Чем отличаются свойства сложнооксидных наноматериалов от сложных оксидов, содержащих более крупные частицы?
12. Какими методами могут быть получены сложнооксидные материалы, состоящие из наночастиц и каковы преимущества метода пиролиза полимерно-солевых композиций?
13. Каковы основные черты диаграмм фазового состояния полимерно-солевых систем, определяющие характеристики получаемых сложнооксидных продуктов?
14. Чем обусловлено протекание пиролитических процессов?
15. Назовите основные стадии получения сложнооксидных материалов и процессы в полимерно-солевых композициях, протекающие на этих стадиях.
16. Как влияют каталитические свойства материалов на осуществление процессов пиролиза полимерно-солевых композиций?

17. Что такое термохимическое генерирование зарядов в полимерно-солевых композициях и как это явление может влиять на ход получения сложных оксидов?
18. Охарактеризуйте возможные процессы агрегации и текстурирования сложных оксидов в ходе синтеза?
19. Назовите основные причины возможного появления фазовых примесей в процессе полимерно-солевого синтеза сложных оксидов.
20. Что такое нанокомпозиты, каковы их свойства и области применения?
21. Каковы особенности строения и свойств нанокластеров на основе полиоксометаллатов, композиций на их основе, и перспективы применения таких материалов?
22. Что такое крейзинг полимеров, каковы свойства и назначение крейзированных полимерных материалов?
23. Разработайте наиболее рациональную схему получения тонких пленок железо-иттриевого граната (ЖИГ), исходным материалом для синтеза является (ЖИГ).
24. 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.
25. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамика купрата бария-иттрия, исходными материалами для синтеза являются металлическая медь, карбонат бария, оксид иттрия.
26. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок CaMoO_4 , исходными материалами для синтеза являются CaCO_3 , $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.
27. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики LiNbO_3 , исходными материалами для синтеза являются LiCl , SrNb_2O_6 .

28. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов $Zn_xNi_{1-x}Fe_2O_4$, исходными материалами для синтеза являются Zn, Fe, Ni в виде металлов.
29. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок $Zn_{1-x}Cd_xO$, исходными материалами для синтеза являются Cd и Zn металлические.
30. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики $SrFe_{12}O_{19}$, исходными материалами для синтеза являются хлорид стронция, ацетат железа.
31. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстых пленок $BaTiO_3$, исходными материалами для синтеза являются $TiCl_4$, $Ba(NO_3)_2$.
32. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстопленочных полосковые электроды из $CuWO_4$, исходными материалами для синтеза являются $(NH_4)_{10}W_{12}O_{41} \cdot nH_2O$, Cu_2O .
33. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстопленочных покрытий из ЖИГ, исходными материалами для синтеза являются Ацетат железа, нитрат иттрия.
34. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики манганита лантана-бария, исходными материалами для синтеза являются металлический марганец, карбонат бария, оксид лантана.
35. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок $LaVO_4$, исходными материалами для синтеза являются La_2O_3 , NH_4VO_3 .
36. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов $Zn_xNi_{1-x}Fe_2O_4$, исходными материалами для синтеза являются Zn, Fe, Ni в виде хлоридов.
37. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок In_2O_3 , допированных SnO_2 , исходными материалами для синтеза являются In и Sn металлические.

38. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики $Y_3Al_5O_{12}$, исходными материалами для синтеза являются хлорид иттрия, сульфат алюминия.
39. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстых пленок $Sr_xBa_{1-x}TiO_3$, исходными материалами для синтеза являются $TiCl_4$, $Ba(NO_3)_2$, карбонат стронция.
40. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстопленочных покрытия из никелата лантана, исходными материалами для синтеза являются ацетат лантана, нитрат никеля.
41. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики кобальтита лантана-стронция, исходными материалами для синтеза являются металлический кобальт, карбонат стронция, оксид лантана.
42. Разработайте наиболее рациональную схему получения пленок $PbMoO_4$, исходными материалами для синтеза являются PbO , $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$.
43. Разработайте наиболее рациональную схему получения монокристаллов $Ni_xMn_{1-x}Fe_2O_4$, исходными материалами для синтеза являются Mn, Fe, Ni в виде металлов.
44. Разработайте наиболее рациональную схему получения керамики $Y_3Al_5O_{12}$, исходными материалами для синтеза являются хлорид алюминия, сульфат иттрия.
45. Разработайте наиболее рациональную схему получения толстопленочных полосковых световодов из $GdVO_4$, Gd_2O_3 , V_2O_5 , исходными материалами для синтеза являются Gd_2O_3 , V_2O_5 .
46. Какие новые научные направления возникли в ходе современного развития нанотехнологий?
47. Каким образом можно измерить размеры микро- и наночастиц?
48. Как определяют химический состав сложнооксидных материалов?
49. каковы перспективы использования наноматериалов и технологий в медицине?

50. Каковы основные черты нанокластеров полиоксометаллатов?