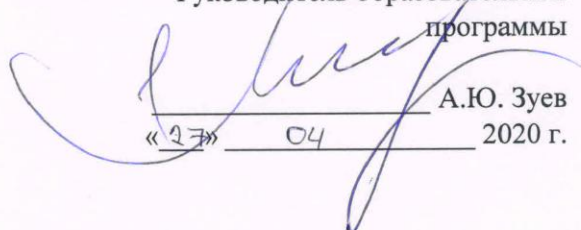


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной
программы



А.Ю. Зув

«27» 04 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ И НАНОМАТЕРИАЛОВ

в составе модуля

Методы получения материалов и наноматериалов

Уровень образования: Магистратура

Форма обучения: Очная

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Опишите подходы к классификации наноматериалов. Дайте классификацию по размерности. Приведите примеры 0D-, 1D-, 2D-, 3D-структур. Возможно ли получение структур с дробной размерностью $1 < D < 2$ или $2 < D < 3$?
2. На какие типы подразделяют углеродные наноматериалы? Охарактеризуйте фуллерен, его структуру, возможности модифицирования и перспективы применения.
3. Охарактеризуйте основные методы получения порошковых наноматериалов, способы их компактирования и направления практического использования.
4. Опишите механохимический синтез нанопорошков. Какое оборудование требуется для данного метода? Каковы его возможности и ограничения.
5. Охарактеризуйте метод комплексоной гомогенизации. Какие вещества называют комплексономами? Почему использование в качестве прекурсоров комплексов металлов с органическими полидентатными лигандами позволяет получить нанопорошок?
6. Охарактеризуйте гидротермальный метод синтеза нанопорошков. Какое оборудование требуется для данного метода? Каковы его возможности и ограничения?
7. Дайте характеристику золь-гель метода. Что такое мицеллярный гель и полимерный гель? Каким образом их получают? Каковы возможности и ограничения данного метода?
8. Дайте характеристику метода быстрого расширения сверхкритических флюидных растворов (RESS). Какие вещества в виде нанопорошков можно получить этим методом? Каковы достоинства этого метода?
9. Опишите целлюлозную технологию получения нанопорошков. В чем плюсы и минусы этого метода? Какие вещества (кроме целлюлозы) используют в качестве исходных для получения оксидных материалов этим методом?
10. Охарактеризуйте метод Печини. Опишите, какие реактивы и какое оборудование требуются для получения нанопорошков этим методом. Какие вещества в наносостоянии можно получать методом Печини? Имеются ли ограничения у данного метода?
11. Дайте характеристику метода распылительной сушки. Какая аппаратура необходима для этого метода? Какие вещества используются в качестве исходных для получения порошков наноксидов этим методом? Каковы достоинства и недостатки этого метода?
12. Охарактеризуйте плазмохимический метод получения нанопорошков. Какие его разновидности вы знаете? Какой из плазмохимических методов позволяет получить наиболее дисперсный порошок? Почему?
13. Дайте характеристику метода импульсного лазерного испарения. Можно ли получить этим методом нанопорошки: а) оксидов металлов; б) нитридов металлов? Если да, то чем будет отличаться методика в этих двух случаях?

14. Дайте характеристику метода электровзрыва. Приведите примеры веществ, которые можно получить в наносостоянии данным способом. Каковы возможности и ограничения этого метода?
15. Дайте характеристику метода пиролиза полимерно-солевых пленок. Какие соли и какие полимеры используют в этом методе? Каковы преимущества метода пиролиза полимерно-солевых композиций?
16. Охарактеризуйте методы синтеза наноматериалов, основанные на процессах направленной самосборки? Каковы возможности и ограничения такого подхода?
17. Охарактеризуйте особые свойства поверхности по сравнению с объемом вещества. Как поверхность описывает зонная модель?
18. Объясните, в чем причина изменение свойств вещества в нанометровом диапазоне размеров. Дайте определение истинным и тривиальным размерным эффектам, укажите причины их возникновения.
19. В чем особенность термодинамика поверхности? Охарактеризуйте термодинамические функции поверхности. Каковы характеристики условий термодинамической стабильности межфазных границ в наносистемах?
20. Чем обусловлены структурные переходы в наноматериалах? Дайте термодинамическое объяснение возможности стабилизации неравновесных структур для веществ в наноразмерном состоянии.
21. Охарактеризуйте влияние размера частиц вещества на температуру фазовых переходов. Приведите примеры. Как можно объяснить данное явление?
22. Охарактеризуйте влияние дисперсности материала на величину ионной проводимости. Приведите примеры. Объясните наблюдающуюся закономерность.
23. В чем причины малой устойчивости наночастиц и их ассоциатов? Какие факторы обуславливают стабильность? Опишите способы стабилизации наночастиц.
24. Охарактеризуйте нанокompозитные материалы. Каким образом их классифицируют? Как может проявляться композитный эффект в изменении электрических свойств (объясните на примере ионной проводимости системы «ионная соль – наноксид»)? Укажите возможное объяснение данного явления.