

Экзаменационные вопросы

1. Охарактеризуйте основные этапы истории изучения размерных эффектов.
2. Каковы особенности проявления размерных эффектов в наноматериалах?
3. В чем суть квантовых размерных эффектов?
4. Охарактеризуйте квантовые стенки, проволоки и точки.
5. Приведите примеры и объясните влияние размерных эффектов на электронную структуру наноматериалов.
6. Перечислите основные факторы, влияющие на неравновесное состояние наноматериалов.
7. Приведите примеры и объясните природу наличия метастабильных фаз в наноматериалах.
8. Охарактеризуйте особенности фазовых превращений в наноструктурах.
9. Каковы особенности фононного спектра и тепловых свойств наноматериалов?
10. Как меняется теплоемкость наноматериалов в зависимости от размера кристаллитов?
11. Как влияет размер кристаллитов на коэффициент термического расширения и температуру плавления наноматериалов?
12. Охарактеризуйте влияние размера кристаллитов на электрические свойства наноматериалов.
13. Каковы особенности теплопроводности и добротности наноматериалов?
14. Охарактеризуйте магнитные свойства наноматериалов.
15. Как меняется прочность, твердость и пластичность при уменьшении размера зерна в наноматериалах? Что осложняет изучение этих характеристик?
16. Охарактеризуйте проявление ползучести и сверхпластичности в наноматериалах.
17. Приведите примеры влияния размерных эффектов на реакционную способность и каталитическую активность наноматериалов.
18. Охарактеризуйте основные пути использования наноматериалов в машиностроении.
19. В чем состоят трудности использования порошковых консолидированных наноматериалов?
20. Опишите основные области применения нанопористых материалов.
21. В чем заключаются особенности применения катализаторов как одного из типов наноматериалов?
22. Каковы преимущества применения наноматериалов для аккумуляторов?
23. Назовите основные области применения магнитных наноматериалов.
24. Для чего и как разрабатываются материалы с высокой электропроводностью и прочностью?
25. Охарактеризуйте перспективы применения наноматериалов в электронике.
26. Приведите примеры использования наноматериалов в хирургии, травматологии и стоматологии.
27. Расскажите о применении наноматериалов в биологии, медицине и сельском хозяйстве.
28. Перечислите основные направления ДНК-технологии.
29. Расскажите о материаловедческих проблемах в создании микро- и наноэлектромеханических систем.