Экз вопр Новые технологии наноэлектроники

1. Чем обусловлен переход от микро к наноэлектронике? Какие физические ограничения имеются на пути дальнейщего уменьшения разметов полупроводниковых приборов?
2. Какие технологии является технологической базой развития нанотехнологии?
3. В чем заключается методы синтеза сверху вниз и снизу вверх.
4. Что является теоретической основой нанотехнологии? Чем обусловлены новые свойства наноматериалов?
5. Какие основные  **классы**  наноматериалов существуют и в какие у них различия?
6. Чем отличаются сингулярные и несингулярные поверхности кристаллов и механизмы роста пленок на этих поверхностях?
7. Чем отличаются механизмы роста пар-кристалл, жидкость-кристалл, пар-жидкость-кристал.
8. Чем отличаются изолированные и связанные квантовые ямы и какова роль тунелирования электронов?
9. Какие типы наноматериалов можно получить методом синтеза снизу вверх и какие технологии к ним относятся?
10. Какие типы наноматериалов можно получить методом синтеза сверху вниз и какие технологии к ним относятся?
11. Какие методы осаждения применяются в технологиях вакуумного синтеза наноматериалов.
12. В чем заключается технология молекулярно-лучевой эпитаксии. Для осаждения каких наноструктур она применяется?
13. В чем заключается технология механического диспергирования, какие наноматериалы получают данной технологией и в чем преимущество этой технологии?
14. Какие технологии используются для изготовления двумерных наноматериалов?
15. Какие технологии используются для изготовления одномерных наноматериалов?
16. Какие технологии используются для изготовления нульмерных наноматериалов?
17. Какие технологии применяют для синтеза фуллеренов , углеродных нанонитей и какое применение они могут найти в наноэлектронике?
18. Чем отличаются методы газофазного синтеза наноматериалов CVD, фото-CVD и плазма CVD и ?
19. Какие наноматериалы можно получить методом химического осаждения из газовой фазы?
20. В чем заключается технология жидкофазной эпитаквсии? Какие наноматериалы получают методом осаждения из жидкой фазы?
21. В чем заключается метод твердофазной эпитаксии? Какие наноматериалы получают методом твердофазной эпитаксии?
22. В чем заключаются отличительные особенности пористых наноструктурированных материалов и каковы перспективы их применения?
23. Как формируют пористый кремний и какими свойствами он обладает?
24. Какие перспективы применения пористого кремния в нанофотонике?
25. Как формируют пористый алюминий, какими структурные свойствам характеризуется и где находит применение?
26. Как можно сформировать металличесие нанопроволоки используя пористый алюминий?
27. В чем заключается метод Рамановской спектроскопии и какую позволяет получить информацию?
28. В чем отличие спектров Рамановского рассеяния кристаллического, нанокристаллического и аморфного кремния?
29. В чем заключается метод электронно-лучевой микроскопии и какую информацию позволяет получить?
30. В чем заключается метод тунельной микроскопии и какую информацию позволяет получить?
31. В чем заключается метод атомно-силовой микроскопии и какую информацию позволяет получить?
32. Как проводится и какую информацию позволяет получить спектральный анализ наноматериалов в видимой области?
33. Как проводится и какую информацию позволяет получить спектральный анализ наноматериалов в инфракрасной области?
34. Как устроен и как функционирует одноэлектронный транзистор?
35. Как устроен и как функционирует баллистический транзистор на углеродной нанотрубке?
36. Как устроен и как функционирует баллистический транзистор на AlGaAs гетероструктурах?
37. Как устроен и как функционирует Y-образный транзистор на углеродной нанотрубке?
38. Как устроен и как функционирует графеновый полевой транзистор?
39. Как устроен и как функционирует полупроводниковый лазер с наноточечными включениями?
40. Как устроен и как функционирует волоконный лазер с наноточечными включениями?
41. Какой минимальный размер может иметь симметричный кремниевый биполярный диод легированный до 1019 см-3?
42. Какой минимальный размер может иметь симметричный кремниевый биполярный диод легированный до 1018 см-3?
43. Какой минимальный размер может иметь симметричный кремниевый биполярный диод легированный до 1017 см-3?
44. Какой минимальный размер может иметь симметричный кремниевый биполярный диод легированный до 1016 см-3?
45. Каие энергетические уровни будут разрешенными в нульмерной квантовой яме размером 3 нм?
46. Каие энергетические уровни будут разрешенными в нульмерной квантовой яме размером 4 нм?
47. Каие энергетические уровни будут разрешенными в одномерной квантовой яме диаметром 3 нм ?
48. Каие энергетические уровни будут разрешенными в одномерной квантовой яме диаметром 2 нм ?
49. Каие энергетические уровни будут разрешенными в двумерной квантовой яме толщиной 3 нм ?
50. Каие энергетические уровни будут разрешенными в двумерной квантовой яме толщиной 4 нм?
51. Расчитайте диаметр кремниевых нанотрубок, если максимум в спектре фотолюминесценции пористого кремния расположен при 600 нм.
52. Какие основные  **классы**  наноматериалов существуют и в какие у них различия?
53. Чем отличаются сингулярные и несингулярные поверхности кристаллов и механизмы роста пленок на этих поверхностях?
54. Чем отличаются механизмы роста пар-кристалл, жидкость-кристалл, пар-жидкость-кристал.
55. Чем отличаются изолированные и связанные квантовые ямы и какова роль тунелирования электронов?
56. Какие типы наноматериалов можно получить методом синтеза снизу вверх и какие технологии к ним относятся?
57. Какие типы наноматериалов можно получить методом синтеза сверху вниз и какие технологии к ним относятся?
58. Какие методы осаждения применяются в технологиях вакуумного синтеза наноматериалов.
59. В чем заключается технология молекулярно-лучевой эпитаксии. Для осаждения каких наноструктур она применяется?
60. В чем заключается технология механического диспергирования, какие наноматериалы получают данной технологией и в чем преимущество этой технологии?
61. Какие технологии используются для изготовления двумерных наноматериалов?
62. Какие технологии используются для изготовления одномерных наноматериалов?
63. Какие технологии используются для изготовления нульмерных наноматериалов?
64. Какие технологии применяют для синтеза фуллеренов , углеродных нанонитей и какое применение они могут найти в наноэлектронике?
65. Чем отличаются методы газофазного синтеза наноматериалов CVD, фото-CVD и плазма CVD и ?
66. Какие наноматериалы можно получить методом химического осаждения из газовой фазы?
67. В чем заключается технология жидкофазной эпитаквсии? Какие наноматериалы получают методом осаждения из жидкой фазы?
68. В чем заключается метод твердофазной эпитаксии? Какие наноматериалы получают методом твердофазной эпитаксии?
69. В чем заключаются отличительные особенности пористых наноструктурированных материалов и каковы перспективы их применения?
70. Как формируют пористый кремний и какими свойствами он обладает?
71. Какие перспективы применения пористого кремния в нанофотонике?
72. Как формируют пористый алюминий, какими структурные свойствам характеризуется и где находит применение?
73. Как можно сформировать металличесие нанопроволоки используя пористый алюминий?
74. В чем заключается метод Рамановской спектроскопии и какую позволяет получить информацию?
75. В чем отличие спектров Рамановского рассеяния кристаллического, нанокристаллического и аморфного кремния?
76. В чем заключается метод электронно-лучевой микроскопии и какую информацию позволяет получить?
77. В чем заключается метод тунельной микроскопии и какую информацию позволяет получить?
78. В чем заключается метод атомно-силовой микроскопии и какую информацию позволяет получить?
79. Как проводится и какую информацию позволяет получить спектральный анализ наноматериалов в видимой области?
80. Как проводится и какую информацию позволяет получить спектральный анализ наноматериалов в инфракрасной области?
81. Как устроен и как функционирует одноэлектронный транзистор?
82. Как устроен и как функционирует баллистический транзистор на углеродной нанотрубке?
83. Как устроен и как функционирует баллистический транзистор на AlGaAs гетероструктурах?
84. Как устроен и как функционирует Y-образный транзистор на углеродной нанотрубке?
85. Как устроен и как функционирует графеновый полевой транзистор?
86. Как устроен и как функционирует полупроводниковый лазер с наноточечными включениями?
87. Как устроен и как функционирует волоконный лазер с наноточечными включениями?