

ВОПРОСЫ

Часть 1

1. Назовите механические свойства материалов.
2. Назовите технологические свойства материалов.
3. Назовите эксплуатационные свойства материалов.
4. Структура дальнего порядка характерна для кристаллических или аморфных материалов?
5. Какие материалы характеризуются структурой ближнего порядка?
6. Параметры, характеризующие форму и размеры элементарной кристаллической ячейки.
7. Коэффициент компактности кристаллической структуры.
8. Назовите плотноупакованные структуры.
9. Зависимость свойств кристалла от направления называется.....
10. Для каких свойств кристаллических материалов присуща «анизотропия»?
11. Анизотропия свойств присуща кристаллическим или аморфным материалам?
12. Как вводится понятие кристаллографического направления?
13. Свойство «полиморфизма» присуще кристаллическим или аморфным материалам?
14. Чем отличаются полиморфные модификации железа?
15. Назовите элементы, обладающие свойством «полиморфизма»
16. При каких условиях происходят полиморфные превращения?
17. Перечислите основные типы связей между частицами в кристалле
18. У каких кристаллов больше энергия связи у молекулярных или ковалентных?
19. К каким материалам по электрическим свойствам относятся ковалентные кристаллы?
20. К каким материалам по электрическим свойствам относятся ионные кристаллы?
21. У каких кристаллов больше энергия связи у молекулярных или ионных?
22. К каким материалам по электрическим свойствам относятся кристаллы с металлическим типом связи?
23. К каким дефектам кристаллов относятся «вакансии»?
24. К каким дефектам кристаллов относятся «дислокации»?
25. Назовите поверхностные дефекты кристаллических структур.
26. К каким дефектам кристаллических структур относятся границы зерен?
27. Почему мелкозернистые структуры обладают большей прочностью?
28. На какие свойства материалов влияют дефекты кристаллической структуры?
29. Как изменяется удельное электрическое сопротивление материала при увеличении плотности дефектов кристаллической структуры.
30. Какой тип дефектов отсутствует в монокристаллической структуре?
31. От чего зависит энергия активации процесса диффузии.
32. От чего зависит интенсивность процесса диффузии.
33. Зависит ли свободная энергия кристаллической структуры от температуры.
34. Что такое «равновесная» температура кристаллизации?
35. Что такое «степень переохлаждения» расплава?
36. От чего зависит «степень переохлаждения» расплава
37. Как влияет скорость охлаждения расплава на размер кристаллического зерна?
38. Назовите два этапа кристаллизации
39. При каких условиях можно получить аморфное состояние металлов?
40. Назовите «фазы» в сплавах
41. Что такое «эвтектика»?
42. Какие твердые растворы могут обладать неограниченной растворимостью?
43. Обладают ли неограниченной растворимостью твердые растворы внедрения?

44. Разновидности химических соединений в сплавах.
45. Твердые растворы внедрения или твердые растворы замещения могут обладать неограниченной растворимостью компонентов?
46. Изотермически кристаллизуются чистые металлы или сплавы?
47. Какие сплавы кристаллизуются изотермически?
48. Что такое «линия солидус»?
49. Что такое «линия ликвидус»?
50. Чем определяется температурный интервал кристаллизации сплавов?
51. Какие фазы могут образовать компоненты сплава при полной взаимной нерастворимости?
52. В каком состоянии находится сплав при температуре между линиями «ликвидус» и «солидус»?
53. Как изменяется растворимость компонентов сплава при повышении температуры?
54. Как изменяется температура «солидус» при неравновесной кристаллизации?
55. При каких условиях происходит неравновесная перекристаллизация сплавов?
56. Что происходит при быстром охлаждении сплавов с переменной ограниченной растворимостью компонентов?
57. Что происходит с электронными уровнями отдельных атомов при образовании твердого тела?
58. Как изменится энергия электрона при переходе из валентной зоны в зону проводимости?
59. Какую максимальную энергию может иметь электрон в металле при температуре 0°K ?

Часть 2

1. Величина зоны запрещенных энергий для проводников?
2. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры
3. Зависимость электрического сопротивления полупроводников от температуры
4. Меньшим электрическим сопротивлением обладают чистые металлы или твердые растворы на их основе?
5. Требования к металлам и сплавам высокой проводимости
6. Требования к материалу припоя
7. Какого фазового состава сплавы используются в качестве припоев?
8. Какими магнитными свойствами обладают сверхпроводники?
9. При каких воздействиях нарушается сверхпроводящее состояние?
10. Какие материалы относятся к высокотемпературным сверхпроводникам?
11. Требования к материалам для скользящих контактов
12. Требования к материалам для разрывных контактов
13. Повышенным электрическим сопротивлением обладают сплавы со структурой твердых растворов или механических смесей?
14. Какой тип проводимости в химически чистом простом полупроводнике?
15. Назовите акцепторные примеси для кремний
16. Назовите донорные примеси для кремния
17. Как влияют дефекты кристаллической структуры на подвижность носителей заряда в полупроводниках?
18. От каких параметров зависит проводимость полупроводников?
19. От каких характеристик полупроводникового материала зависит быстродействие полупроводниковых приборов?
20. От каких характеристик полупроводникового материала зависит термостабильность полупроводникового прибора?

21. Зависит ли проводимость полупроводникового материала от деформации?
22. В результате какого воздействия в полупроводнике образуется термоэдс?
23. В чем заключается эффект Холла для полупроводников?
24. Назовите полупроводниковые бинарные соединения $A^{III}B^V$
25. Назовите полупроводниковые бинарные соединения $A^{II}B^{VI}$
26. Какой тип электропроводности характерен для диэлектриков?
27. Какие диэлектрики обладают хорошей поверхностной электропроводностью?
28. Количественная оценка относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков
29. Электрический момент электрического диполя
30. Абсолютная диэлектрическая проницаемость
31. Чем характеризуется поляризованность диэлектрика?
32. Как изменяется диэлектрическая проницаемость диэлектриков с электронной поляризацией при увеличении температуры?
33. Как изменяется диэлектрическая проницаемость диэлектриков с ионной поляризацией при увеличении температуры?
34. Как изменяется диэлектрическая проницаемость диэлектриков с дипольно-релаксационной поляризацией при увеличении температуры?
35. Как зависит диэлектрическая проницаемость сегнетоэлектриков от температуры?
36. При какой температуре сегнетоэлектрик переходит в параэлектрическое состояние?
37. Какие диэлектрики называются неполярными?
38. При какой температуре самопроизвольная поляризация сегнетоэлектриков равна нулю?
39. Какие диэлектрики относятся к пассивным диэлектрикам?
40. Какие диэлектрики относятся к активным диэлектрикам?
41. Механизм поляризации сегнетоэлектрика
42. Для каких диэлектриков характерна самопроизвольная поляризованность?
43. С чем связаны потери в диэлектрике в постоянном электрическом поле?
44. С чем связаны потери в диэлектрике в переменном электрическом поле?
45. Тангенс угла диэлектрических потерь характеризует потери в постоянном или переменном электрическом поле?
46. Виды пробоя диэлектриков
47. Назовите высокочастотные электроизоляционные пластмассы
48. Операции керамической технологии
49. Диэлектрики с каким типом поляризации обладают наибольшим значением диэлектрической проницаемости?
50. Для каких диэлектриков характерен электрооптический эффект?
51. В чем заключается электрооптический эффект антисегнетоэлектриков?
52. В чем заключается позисторный эффект некоторых видов сегнетокерамики?
53. В чем заключается пьезоэлектрический эффект?
54. В чем заключается пирозлектрический эффект?
55. Чем характеризуется намагниченность материала?
56. Какие материалы обладают наибольшим значением магнитной восприимчивости?
57. Какие материалы обладают магнитно-упорядоченной структурой?
58. Как влияет температура на доменную структуру ферромагнетиков?
59. К «сильномагнитным» материалам относятся: ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, так ли это?
60. Каким параметром определяется скорость намагничивания ферромагнетика?
61. Является ли структурно-зависимым параметром температура магнитной точки

Кюри?

62. Как изменяется магнитная проницаемость ферромагнетиков при увеличении напряженности магнитного поля?
63. Является ли структурно-зависимым параметром коэрцитивная сила ферромагнетиков?
64. Причины магнитного гистерезиса
65. В чем заключается явление магнитной анизотропии?
66. Назовите структурно-независимые магнитные характеристики ферромагнетиков
67. Назовите структурно-зависимые магнитные характеристики ферромагнетиков
68. В чем заключается явление «магнотстрикции», характерное для ферромагнетиков?
69. С чем связаны потери в ферромагнетике в переменном магнитном поле?
70. Как зависит мощность потерь на вихревые токи в ферромагнетике от удельного электрического сопротивления материала?
71. Как уменьшить магнитные потери на гистерезис в ферромагнетике?
72. Как уменьшить магнитные потери на вихревые токи в ферромагнетике?
73. Сплавы «пермаллой» относятся к магнитомягким или к магнитотвердым материалам?
74. Какими характеристиками определяется магнитная «мягкость» ферромагнетиков?
75. Какими характеристиками определяется магнитная «твердость» ферромагнетиков?
76. При температуре Кюри ферромагнетик переходит в парамагнитное или диамагнитное состояние?
77. Крупнозернистые или мелкозернистые структуры ферромагнетиков легче намагничиваются?
78. Чем определяется прямоугольность петли гистерезиса?
79. Состав и область применения электротехнических сталей
80. Область применения магниевых, цинковых ферритов со структурой «шпинели»
81. К каким материалам по электрическим свойствам относятся «ферриты»
82. Недостатки магнитомягких ферритов
83. Особенности структуры «ортоферритов»
84. Какие характеристики являются важными для магнитотвердых материалов?
85. От чего зависит максимальная магнитная энергия магнитотвердых материалов?
86. Состав магнитотвердых дисперсионно-твердеющих сплавов
87. Термическая обработка магнитотвердых сталей
88. Состав магнитотвердых ферритов