

Б1.В.ДВ.6.2 Высокореистивные материалы

Билеты к экзамену

Билет 1

1. Электропроводность материалов (электронная проводимость, ионная проводимость, диэлектрическая проницаемость).
2. Основные концепции метода импедансной спектроскопии.
3. Зонная схема диэлектриков, типы оптических переходов в конденсированных средах

Билет 2

1. Уровни проводимости материалов (диэлектрики, полупроводники, твердые электролиты, металлы).
2. Частотная зависимость ионной проводимости. Температурная зависимость проводимости диэлектриков.
3. Квантовые числа атомарных примесей, электронные орбитали

Билет 3

1. Измерения проводимости на постоянном и переменном токе.
2. Спектр иммитанса (годографы импеданса). Эквивалентные электрические схемы (R, C, простейшие параллельные цепи). ,
3. Одноэлектронные состояния и многоэлектронные термы атомов

Билет 4

1. Подвижность ионов. Твердые электролиты.
2. Дефекты по Шоттки и по Френкелю.
3. Правила заполнения электронных оболочек атомов

Билет 5

1. Электронная электропроводность, ионная электропроводность диэлектриков, частотная зависимость проводимости.

2. Экспериментальное оснащение метода импедансной спектроскопии. Методы измерений иммитанса.
3. Теория кристаллического поля и поля лигандов (d^n - ионы)

Билет 6

1. Энергетические зоны кристаллов со структурой флюорита. Проводимость LaF_3 .
2. Функции и представления иммитанса. Активная, реактивная и комплексная проводимость.
3. Примесные атомы с конфигурацией f^n (редкоземельные ионы)

Билет 7

1. Проводимость CdF_2 .
2. Диэлектрические потери как физический и технический параметр диэлектриков.
3. Уровни примесных ионов в зонной схеме (лантаноиды).

Билет 8

1. Тангенс угла диэлектрических потерь.
2. Дефекты по Шоттки и по Френкелю.
3. Собственные и примесные точечные дефекты в диэлектрических кристаллах (F — центры, центры Sm^{2+} -вакансия)

Билет 9

1. Диэлектрические потери при тепловой поляризации.
2. Проявление дипольных центров в спектрах иммитанса,
3. Зонная схема диэлектриков, типы оптических переходов в конденсированных средах

Билет 10

1. Ионная электропроводность диэлектриков, частотная зависимость ионной проводимости.
2. Проявление дипольных центров в спектрах диэлектрических потерь,
3. Квантовые числа атомарных примесей, электронные орбитали

Билет 11

1. Основные концепции метода импедансной спектроскопии.
2. Проявление дипольных центров в спектрах ионных токов термодеполяризации
3. Одноэлектронные состояния и многоэлектронные термы атомов

Билет 12

1. Уровни проводимости материалов (диэлектрики, полупроводники, твердые электролиты, металлы).
2. Миграция и агрегация дипольных центров.
3. Правила заполнения электронных оболочек атомов

Билет 13

1. Комплексная диэлектрическая проницаемость.
2. Измерения проводимости на постоянном и переменном токе.
3. Теория кристаллического поля и поля лигандов (d^n - ионы)

Билет 14

1. Ионная электропроводность диэлектриков, частотная зависимость ионной проводимости.
2. Спектр иммитанса (годографы импеданса). Эквивалентные электрические схемы (R, C, простейшие параллельные цепи).
3. Примесные атомы с конфигурацией f^n (редкоземельные ионы)

Билет 15

1. Потери электрической энергии, обусловленные электропроводностью диэлектриков.
2. Возникновение дипольных центров в кристаллах с примесями.
3. Уровни примесных ионов в зонной схеме (лантаноиды).

Билет 16

1. Дефекты по Шоттки и по Френкелю.
2. Экспериментальное оснащение метода импедансной спектроскопии.
3. Собственные и примесные точечные дефекты в диэлектрических кристаллах (F — центры, центры Sm^{2+} -вакансия)

Билет 17

1. Диэлектрические потери при тепловой поляризации.
2. Основные концепции метода импедансной спектроскопии.
3. Зонная схема диэлектриков, типы оптических переходов в конденсированных средах